

PROJET D'AMENAGEMENT DE LA ZONE D'ACTIVITE DE BELLE ETOILE A CARQUEFOU (44)

DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION EXCEPTIONNELLE DE DESTRUCTION ET/OU DE
DEPLACEMENT D'ESPECES PROTEGEES AU TITRE DES ARTICLES L.411-1 A L.411-2 DU
CODE DE L'ENVIRONNEMENT



SOMMAIRE

I. PRÉAMBULE	4
I.1. CONTEXTE DE LA DEMANDE DE DEROGATION	5
I.1.1. Principe de la protection stricte des espèces	5
I.1.2. Dérogation au régime de protection stricte	5
I.2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	5
I.2.1. Article L.411-1 du code de l'environnement	5
I.2.2. Article L.411-2 du code de l'environnement	5
I.2.3. Arrêté du 19 février 2007	6
I.3. ARRETES DE PROTECTION DE LA FLORE ET DE LA FAUNE	7
II. DEMANDEUR, PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET ET SA JUSTIFICATION	8
II.1. LES INTERVENANTS DU PROJET	9
II.1.1. Maîtrise d'ouvrage	9
II.1.2. Inventaires écologiques et dossier de demande de dérogation	9
II.2. LE PROJET	10
II.2.1. Localisation du projet	10
II.2.2. Contexte et objectifs du projet	10
II.2.3. Description et caractéristiques du projet	16
II.2.4. Coût du projet	24
II.2.5. Calendrier des phases du projet	24
II.2.6. Périodes ou dates d'intervention au cours desquelles les impacts du projet sur les espèces protégées auront lieu	24
II.2.7. Rappel et présentation des autres procédures réglementaires applicables au projet	24
II.2.8. Cohérence du projet avec les autres politiques de protection de l'environnement et de la nature	24
II.3. JUSTIFICATION DU PROJET AU REGARD DES DISPOSITIONS DE L'ARTICLE L.411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	26
II.3.1. Contexte réglementaire	26
II.3.2. Historique du projet	26
II.3.3. Justification de l'intérêt public majeur du projet vis-à-vis de la santé publique	26
II.3.4. Justification de l'intérêt public majeur du projet vis-à-vis de la sécurité publique	26
II.3.5. Justification pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur que la santé et la sécurité publiques	27
II.4. JUSTIFICATION DE L'ABSENCE DE SOLUTION ALTERNATIVE SATISFAISANTE	27
II.5. JUSTIFICATION DE L'ABSENCE DE NUISANCES A L'ETAT DE CONSERVATION DES ESPECES	28
III. METHODOLOGIES D'EXPERTISE	29
III.1. ÉQUIPE DE TRAVAIL	30
III.2. AIRES D'ÉTUDE	30
III.3. METHODES D'ACQUISITION DES DONNEES	32
III.3.1. Bibliographie	32
III.3.2. Périodes de prospections et conditions météorologiques	32
III.4. METHODES D'INVENTAIRES	33
III.4.1. Habitats naturels/semi-naturels et flore	33
III.4.2. Zones humides	34
III.4.3. Faune	35
III.5. ÉVALUATION DES LIMITES	39
III.5.1. Les limites de l'étude liées à la flore/habitats	39
III.5.2. Limites de l'étude liées à l'avifaune	39

III.5.3. Limites de l'étude liées aux mammifères (hors chiroptères)	39
III.5.4. Limites de l'étude liées aux chiroptères	39
III.5.5. Limites de l'étude liées aux amphibiens	39
III.5.6. Limites de l'étude liées aux reptiles	39
III.5.7. Limites de l'étude liées aux insectes	39
III.6. METHODES DE TRAITEMENT ET D'ANALYSE DES DONNEES	39
III.6.1. Évaluation des enjeux écologiques	39
III.6.2. Analyse de l'état de conservation des populations locales	40

IV. PRÉSENTATION DES ESPÈCES PROTÉGÉES, DE LEURS HABITATS ET DE LEUR ÉTAT DE CONSERVATION

IV.1. CONTEXTE ECOLOGIQUE	42
IV.1.1. Zonages environnementaux	42
IV.1.2. Fonctionnalités écologiques	49
IV.2. HABITATS NATURELS/SEMI-NATURELS ET FLORE ASSOCIEE	56
IV.2.1. Les habitats	56
IV.2.2. La Flore	76
IV.1. FAUNE	77
IV.1.1. Avifaune	77
IV.1.2. Amphibiens	87
IV.1.3. Reptiles	90
IV.1.4. Mammifères	94
IV.1.5. Entomofaune	100
IV.2. CORRIDORS DE DEPLACEMENTS DE LA FAUNE	104
IV.3. SYNTHÈSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES	106

V. IMPACTS ET MESURES : DÉROULÉ DE LA SÉQUENCE « ERC » POUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES FAISANT L'OBJET DE LA DEMANDE

V.1. APPLICATION DE LA DOCTRINE ERC « EVITER, REDUIRE, COMPENSER »	111
V.2. DESCRIPTION DES MESURES D'ÉVITEMENT « AMONT »	112
V.2.1. Mesures d'évitement « amont » en phase de conception	112
V.2.2. Mesures d'évitement géographique	113
V.3. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR LES ESPECES PROTEGEES ET LEURS HABITATS	116
V.3.1. Analyse des impacts génériques sur les espèces protégées et leurs habitats	116
V.3.2. Impacts bruts sur l'avifaune	118
V.3.3. Impacts bruts sur les chiroptères	122
V.3.4. Impacts bruts sur les amphibiens	124
V.3.5. Impacts bruts sur les reptiles	125
V.3.6. Impacts bruts sur les insectes	127
V.4. DESCRIPTION DES MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS	128
V.4.1. Mesures de réduction en phase travaux	128
V.4.2. Mesures de réduction en phase exploitation	136
V.5. IMPACTS RESIDUELS DU PROJET POUR CHACUNE DES ESPECES PROTEGEES FAISANT L'OBJET DE LA DEMANDE	140
V.5.1. Tableaux de synthèse des impacts bruts, des mesures d'évitement et de réduction, et des impacts résiduels	140
V.5.2. Synthèse des impacts résiduels	159
V.5.3. Synthèse des espèces concernées par le projet et faisant l'objet d'une demande de dérogation	161
V.6. MESURES DE COMPENSATION	162
V.6.1. Principe et démarche du maître d'ouvrage	162

V.6.2.	<i>Méthodologie de compensation en faveur des espèces protégées</i>	163
V.6.3.	<i>Dette compensatoire en faveur des espèces protégées à enjeux et de leurs habitats</i>	169
V.6.4.	<i>Mesures compensatoires proposées</i>	172
V.6.5.	<i>Mesures d'accompagnement</i>	181
VI.	SYNTHÈSE DES ENGAGEMENTS ADOPTÉS AU TITRE DES MESURES D'INSERTION	186
VI.1.	ÉVALUATION FINANCIERE DES MESURES.....	187
VI.2.	PLANNING PREVISIONNEL DES MESURES	187
VII.	CONCLUSION	189
VIII.	ANNEXES	191
VIII.1.	FORMULAIRE CERFA N° 13614*01 : DEMANDE DE DEROGATION POUR LA DESTRUCTION, L'ALTERATION OU LA DEGRADATION DE SITES DE REPRODUCTION OU D'AIRES DE REPOS D'ESPECES ANIMALES PROTEGEES	192
VIII.2.	FORMULAIRE CERFA N° 13616*01 : DEMANDE DE DEROGATION POUR LA CAPTURE OU L'ENLEVEMENT DE SPECIMENS D'ESPECES ANIMALES PROTEGEES / DEMANDE DE DEROGATION POUR LA DESTRUCTION DE SPECIMENS D'ESPECES ANIMALES PROTEGEES / DEMANDE DE DEROGATION POUR LA PERTURBATION INTENTIONNELLE DE SPECIMENS D'ESPECES ANIMALES PROTEGEES.....	195
VIII.3.	METHODOLOGIE D'ANALYSE DE L'ETAT DE CONSERVATION DES POPULATIONS LOCALES.....	199
VIII.3.1.	<i>Définition</i>	199
VIII.3.2.	<i>Méthodologie appliquée au projet</i>	199
VIII.4.	FICHES ESPECES CONCERNEES PAR LA DEROGATION	200
VIII.4.1.	<i>Avifaune</i>	200
VIII.4.2.	<i>Chiroptères</i>	206
VIII.4.3.	<i>Amphibiens</i>	209
VIII.4.4.	<i>Reptiles</i>	211
VIII.4.1.	<i>Insectes</i>	214
VIII.6.	ESPECES FLORISTIQUES INVENTORIEES	215
VIII.7.	ESPECES D'OISEAUX INVENTORIEES.....	216
VIII.8.	BIBLIOGRAPHIE	219

SOMMAIRE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Localisation du projet	10
Illustration 2 : Localisation du projet	18
Illustration 3 : Projection des connexions douces au sein du site de projet	20
Illustration 4 : Domanialité du projet.....	20
Illustration 5 : Palette végétale.....	23
Illustration 6 : Vue du départ de la voie verte vers l'est	23
Illustration 7 : Tableau GEPPA – Classes d'hydromorphie (Source : GEPPA 1981 ; modifié).....	34
Illustration 8 : Vues de l'environnement immédiat des points d'écoute chauves-souris © SCE ..	36
Illustration 9 : Localisation des protocoles pour l'étude de la faune en 2021 et 2022	38
Illustration 10 : Périmètre de protection au sein de l'aire d'étude élargie (source : SCE, 2021)	43
Illustration 11 : Zone Natura 2000 au sein de l'aire d'étude élargie	46
Illustration 12 : Inventaires scientifiques au sein de l'aire d'étude élargie (source : SCE, 2021)	49
Illustration 13 : Evolution dans le temps de l'utilisation du site par image satellite entre 1979 et 2013 (Source : IGN France)	50
Illustration 14 : Extrait de la carte schématique des continuités écologiques en Pays de la Loire (source : SRCE Pays de la Loire, 2015)	51
Illustration 15 : Trame verte et bleue au sein de l'aire d'étude élargie	52
Illustration 16 : Localisation du couvert arboré – Source : Géoportail – Corine Land Cover – Taux de couvert arboré (2015)	54
Illustration 17 : Continuités écologiques locales.....	55
Illustration 18 : Cartographie des habitats (source : SCE/EGIS)	70
Illustration 19 : Différents habitats ou éléments naturels présents dans l'aire d'étude rapprochée (Source : EGIS 2023).....	73
Illustration 20 : Cartographie des habitats (source : SCE/EGIS)	74
Illustration 21 : Localisation des espèces d'oiseaux inventoriées	82
Illustration 22 : Évolution de l'abondance des populations d'oiseaux communs spécialistes en métropole (Source : ONB 2020)	84
Illustration 23 : Evolution comparée de l'abondance des populations d'oiseaux communs spécialistes et des populations d'oiseaux communs généralistes en métropole (Source : ONB 2020).....	84
Illustration 24 : Localisation des espèces d'amphibiens	88
Illustration 25 : Localisation des espèces de reptile	92
Illustration 26 : Localisation des habitats favorable aux chiroptères	98
Illustration 27 : Localisation des insectes sur l'aire d'étude	103
Illustration 28 : Synthèse des enjeux sur l'aire d'étude rapprochée.....	109
Illustration 29 : Évitement des secteurs à enjeux écologiques	115
Illustration 30 : Analyse des impacts bruts du projet	117
Illustration 31 : Exemple de haie favorable à la biodiversité (source : Arbre et Paysage 32).....	173
Illustration 32 : Exemple de tas de pierres ou murets favorables à la biodiversité (source : Parc naturel régional Gruyère Pays-d'Enhaut et Biodiversité dans un jardin)	174
Illustration 33 : Exemple d'étagement de lisière favorable à la biodiversité	176

SOMMAIRE DES TABLEAUX

Tableau 1 : liste des arrêtés de protection de la flore et de la faune	7
Tableau 2 : comparaison multi-critères.....	13
Tableau 3 : Liste des intervenants.....	30
Tableau 4 : Périodes de prospections et conditions météorologiques en 2021 et 2022	32
Tableau 5 : Périodes de prospections et conditions météorologiques en 2023.....	33
Tableau 6: Critères pour la détermination du statut nicheur d'un oiseau.....	35
Tableau 7 : Méthodologie de classification des enjeux	40
Tableau 8 : Habitats relevés sur le site d'étude	56
Tableau 9 : Liste des espèces d'oiseaux à enjeu observés sur l'aire d'étude immédiate	77
Tableau 10 : Avifaune – Synthèse sur les espèces protégées et niveau d'enjeu associé	80
Tableau 11 : Avifaune – Espèces recensées au sein de l'aire d'étude à enjeu local modéré ou fort.....	81
Tableau 12 : Avifaune – Fonctionnalités des habitats de l'aire d'étude pour les espèces protégées.....	83
Tableau 13 : Avifaune – Analyse de l'état de conservation des populations locales	85
Tableau 14:Liste des amphibiens à enjeu.....	87
Tableau 15: Liste des amphibiens sur le site	87
Tableau 16 : Amphibiens – Fonctionnalités des habitats d'espèces protégées concernées	89
Tableau 17 : Amphibiens – Analyse de l'état de conservation des populations locales.....	89
Tableau 18: Liste des reptiles à enjeu	90
Tableau 19 : Liste des reptiles sur le site.....	90
Tableau 20 : Reptiles – Fonctionnalités des habitats d'espèces protégées concernées	93
Tableau 21 : Reptiles – Analyse de l'état de conservation des populations locales	93
Tableau 22 : Liste des espèces répertoriées sur l'aire d'étude de l'activité de chauves-souris et nombre de contacts par point et par session.....	94
Tableau 23 : Niveau de fréquentation des chauves-souris	95
Tableau 24 : Liste des chauves-souris à enjeu	95
Tableau 25 : Liste des chauves-souris sur le site	95
Tableau 26 : Chiroptères – Fonctionnalités des habitats de l'aire d'étude pour les espèces protégées .	99
Tableau 27 : Chiroptères – Analyse de l'état de conservation des populations locales.....	100
Tableau 28 : Chiroptères – Espèces recensées au sein de l'aire d'étude immédiate.....	100
Tableau 29:Liste des coléoptères à enjeu sur le site	101
Tableau 30 : Liste des insectes sur le site d'étude.....	101
Tableau 31 : insectes Saproxylophages – Fonctionnalités des habitats d'espèces protégées concernées	104
Tableau 32 : Insectes saproxylophages – Analyse de l'état de conservation des populations locales .	104
Tableau 33:SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES.....	107
Tableau 34 : Liste des mesures Éviter-Réduire relatives au projet	111
Tableau 35 : Avifaune – Impact surfacique pour les espèces d'oiseaux protégées.....	120
Tableau 36 : Chiroptères – Impact surfacique pour les espèces de chiroptères protégées.....	123
Tableau 37 : Amphibiens – Impact surfacique pour les espèces d'amphibiens protégées	124
Tableau 38 : Chiroptères – Synthèse des impacts bruts, des mesures et des impacts résiduels.....	143
Tableau 39 : Insectes – Synthèse des impacts bruts, des mesures et des impacts résiduels	158
Tableau 40 : Impacts résiduels temporaires et permanents par grands type de milieu	169
Tableau 41 : Dette écologique par type de milieu	171
Tableau 42 : Évaluation des coûts des mesures « biodiversité ».....	187

Tableau 43 : Planning prévisionnel des mesures.....	188
Tableau 44 : Bilan de la compensation projetée	190
Tableau 45 : Espèces floristiques identifiées sur le site d'étude.....	215
Tableau 46: Liste des oiseaux recensés sur l'aire d'étude	217

I. PRÉAMBULE

I.1. Contexte de la demande de dérogation

Source : MEDDE – « Guide « Espèces protégées, aménagements et infrastructures », Recommandations pour la prise en compte des enjeux liés aux espèces protégées et pour la conduite d'éventuelles procédures de dérogation au sens des articles L.411-1 et L.411-2 du code de l'environnement dans le cadre des projets d'aménagements et d'infrastructures. », Juin 2012.

I.1.1. Principe de la protection stricte des espèces

La préservation du patrimoine biologique est un impératif majeur des politiques publiques environnementales. Elle se fixe en particulier pour objectifs de restaurer favorablement l'état de conservation des espèces les plus menacées et de maintenir cet état de conservation favorable pour celles qui disposent d'un tel statut.

À cet effet, à l'image de différentes dispositions internationales et communautaires, l'article L.411-1 du Code de l'environnement prévoit un système de protection stricte d'espèces de faune et de flore sauvages dont les listes sont fixées par arrêté ministériel.

Sont ainsi établies comme règles impératives des interdictions d'activités portant sur les spécimens, les sites de reproduction et les aires de repos de ces espèces, telles en particulier l'interdiction de les détruire, de les capturer, de les transporter, de les perturber intentionnellement ou de les commercialiser. Le non-respect de ces règles fait l'objet des sanctions pénales prévues à l'article L.415-3 du code de l'environnement.

Ces interdictions doivent être impérativement respectées dans la conduite des activités et des projets d'aménagements et d'infrastructures qui doivent être conçus et menés à bien sans porter atteinte aux espèces de faune et de flore sauvages ainsi strictement protégées.

I.1.2. Dérogation au régime de protection stricte

Ce n'est qu'exceptionnellement qu'on peut déroger aux interdictions d'activités portant sur les espèces protégées, ceci sous réserve d'avoir dûment obtenu de la part de l'autorité administrative une dérogation en application de l'article L.411-2 du Code de l'environnement, celle-ci n'étant délivrée qu'en l'absence d'autre solution alternative satisfaisante, qu'à la condition de justifier d'un intérêt précis de l'activité ou du projet indiqué dans la loi ainsi qu'à la condition que l'état de conservation des espèces concernées ne soit pas dégradé par l'activité ou le projet envisagé.

Même dans le cas où il s'avère qu'un projet ne peut éviter tout impact sur les espèces protégées et que l'instruction aboutit à une réalisation conditionnée par l'octroi d'une dérogation à la protection stricte de certaines espèces, la prise en considération la plus en amont possible des enjeux est nécessaire afin d'assurer la qualité du dossier de demande de dérogation présenté à l'administration : en effet, anticiper permet de réduire, à défaut d'éviter, les impacts, ceux-ci ne devant être que résiduels ; anticiper permet d'évaluer de façon précise les impacts résiduels sur l'état de conservation des espèces concernées ; anticiper permet la recherche de mesures compensatoires les plus efficaces et pertinentes possibles afin

de maintenir le bon état de conservation des espèces impactées ; anticiper permet également d'ajuster les modalités du projet en prenant en compte les observations qui résulteraient de l'instruction de la demande de dérogation par l'administration ou des avis formulés par le Conseil national de la protection de la nature (CNPV).

Déroger aux interdictions portant sur les espèces protégées ne peut être autorisé que si le porteur de projet inscrit son projet dans le contexte du système de protection stricte des espèces de faune et de flore sauvages ainsi que des politiques de protection qui en découlent. L'objectif de la réglementation vise, selon les espèces, au maintien ou à la restauration de leur état de conservation.

I.2. Contexte réglementaire

Articles L.411-1 & L.411-2 du code de l'environnement, arrêté du 19 février 2007 (modifié par l'arrêté du 28 mai 2009), arrêtés de protection de la flore et de la faune

I.2.1. Article L.411-1 du code de l'environnement

L'article L.411-1 du code de l'environnement stipule que « *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 :*

- *La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle [...] ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention [...];*
- *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 [...] la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;*
- *La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales*
- *La destruction, l'altération ou la dégradation des sites d'intérêt géologique, notamment les cavités souterraines naturelles ou artificielles, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présentes sur ces sites. ».*

I.2.2. Article L.411-2 du code de l'environnement

L'article L.411-2 du Code de l'environnement précise qu'un décret en Conseil d'État détermine les conditions dans lesquelles sont fixées :

- La liste limitative des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées ainsi protégées ;
- La durée des interdictions permanentes ou temporaires prises en vue de permettre la reconstitution des populations naturelles en cause ou de leurs habitats ainsi que la protection des espèces animales pendant les périodes ou les circonstances où elles sont particulièrement vulnérables ;

- La partie du territoire national, y compris le domaine public maritime et les eaux territoriales, sur laquelle elles s'appliquent ;
- La délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1^o, 2^o et 3^o 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 :
 - Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels,
 - Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété,
 - Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publique 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.

La liste des espèces animales non domestiques prévue au 1^o est révisée tous les deux ans.

I.2.3. Arrêté du 19 février 2007

L'arrêté du 19 février 2007 (modifié par l'arrêté du 28 mai 2009) fixe les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4^o de l'article L.411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées.

■ Article 1

Les dérogations définies au 4^o de l'article L.411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées sont, sauf exceptions mentionnées aux articles 5 et 6, délivrées par le préfet du département du lieu de l'opération pour laquelle la dérogation est demandée. [...].

■ Article 2

La demande de dérogation est, sauf exception mentionnée à l'article 6, adressée, en trois exemplaires, au préfet du département du lieu de réalisation de l'opération. Elle comprend : les noms et prénoms, l'adresse, la qualification et la nature des activités du demandeur ou, pour une personne morale, sa dénomination, les noms, prénoms et qualification de son représentant, son adresse et la nature de ses activités.

La description, en fonction de la nature de l'opération projetée :

- Du programme d'activité dans lequel s'inscrit la demande, de sa finalité et de son objectif ;
- Des espèces (nom scientifique et nom commun) concernées ;
- Du nombre et du sexe des spécimens de chacune des espèces faisant l'objet de la demande ;
- De la période ou des dates d'intervention ;
- Des lieux d'intervention ;
- S'il y a lieu, des mesures d'atténuation ou de compensation mises en œuvre, ayant des conséquences bénéfiques pour les espèces concernées ;
- De la qualification des personnes amenées à intervenir ;
- Du protocole des interventions : modalités techniques, modalités d'enregistrement des données obtenues ;
- Des modalités de compte rendu des interventions.

■ Article 5

Par exception aux dispositions de l'article 1^{er} ci-dessus, les dérogations aux interdictions de prélèvement, de capture, de destruction ou de transport en vue de réintroduction dans la nature de spécimens d'animaux appartenant aux espèces dont la liste est fixée par l'arrêté du 9 juillet 1999 [...], ainsi que les dérogations aux interdictions de destruction, d'altération ou de dégradation du milieu particulier de ces espèces, sont délivrées par le ministre chargé de la protection de la nature. [...]

Aux fins de décision, le préfet transmet au ministre deux exemplaires de la demande comprenant les informations prévues à l'article 2 ci-dessus, accompagnés de son avis.

■ Article 6

Par exception aux dispositions de l'article 1^{er} ci-dessus, sont délivrées par le ministre chargé de la protection de la nature les dérogations définies au 4^o de l'article L.411-2 du code de l'environnement, lorsqu'elles concernent des opérations conduites par des personnes morales placées sous la tutelle ou le contrôle de l'État dont les attributions ou les activités s'exercent au plan national. [...]

La demande de dérogation est adressée, en deux exemplaires, au ministre chargé de la protection de la nature. Elle comprend les informations prévues à l'article 2 ci-dessus.

I.3. Arrêtés de protection de la flore et de la faune

Les différents arrêtés de protection concernant la flore et la faune sont présentés dans le tableau suivant. Les espèces concernées par le projet (état initial écologique) sont indiquées.

Tableau 1 : liste des arrêtés de protection de la flore et de la faune

Thématique	Arrêté concerné	Espèces concernées par le projet de zone d'activité de Belle Etoile
Flore	L'arrêté du 20 janvier 1982, modifié par les arrêtés du 31 août 1995, du 14 décembre 2006 et du 23 mai 2013, fixe la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national. L'Arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire complétant la liste nationale.	/
Flore	L'arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste d'espèces végétales protégées en Pays de la Loire complète la liste nationale.	/
Mammifères (dont Chiroptères)	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (motif. Arrêté du 15 septembre 2012).	Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Noctule commune, Noctule de Leisler, Murin de Daubenton, Oreillard gris
Amphibiens et Reptiles	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (motif. Arrêté du 8 janvier 2021).	Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre d'Esculape, Grenouille agile, Triton palmé

Thématique	Arrêté concerné	Espèces concernées par le projet de zone d'activité de Belle Etoile
Oiseaux	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	Bruant zizi, Buse variable, Chardonneret élégant, Choucas des tours, Cisticole des joncs, Verdier d'Europe, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Tarier pâtre
Insectes	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection (Version consolidée au 06 mai 2007).	Grand capricorne

II. DEMANDEUR, PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET ET SA JUSTIFICATION

II.1. Les intervenants du projet

II.1.1. Maîtrise d'ouvrage



Bat 02 – 7ème étage
34, rue du Pré-Gauchet
CS 93521
44035 NANTES CEDEX 01

Loire Océan Développement est une société d'économie mixte. Depuis plus de 50 ans, LOD est présente sur le territoire métropolitain et la périphérie nantaise pour développer ou renouveler des espaces urbains et économiques de façon maîtrisée en privilégiant :

- La mixité fonctionnelle (logements, équipements, bureaux, commerces...)
- La mixité sociale (locatif social, accession abordable, accession libre)
- Le développement durable (économie d'énergie, déplacements doux, aspects paysagers, etc.)

Loire Océan Développement est une Epl (Entreprise publique locale), son capital est ainsi majoritairement public, ce qui lui permet d'allier la prise en compte effective de l'intérêt général dans ses objectifs, et la souplesse de fonctionnement de la société de droit privé.

II.1.2. Inventaires écologiques et dossier de demande de dérogation

Élaboration du dossier de demande de dérogation :



Parc du Perray, 7 rue de la Rainière
TSA 37823
44379 NANTES Cedex 3

Chef de Projet Biodiversité : Gabriel CAUCANAS

Chargés d'études Biodiversité en charge de la rédaction : David FURCY, Charlotte JAULIAC

Cartographes : Dagmara DEREN, Sophie-Anne TAUPIN

Noms et qualités des auteurs des études qui ont contribué à la réalisation du présent dossier :

Les expertises écologiques 2021 ont été réalisées par :

SCE Aménagement & Environnement



L'avant-projet et les études techniques afférentes ont été réalisées par :



Cabinet d'architecture : Idup

Gwenn LE GOFF, architecte urbaniste.

Christine LEMAIRE, paysagiste.

Et



Egis Villes et Transports :

Olivier JARRET, responsable infrastructures et activité ville.

II.2. Le projet

II.2.1. Localisation du projet

L'extension de la zone d'activité au niveau du secteur de la Belle étoile sur la commune de Carquefou.

Cette opération est située entre l'A11 et la VM723 (ancienne route de Paris).

Elle se décompose en deux secteurs situés de part et d'autre de l'allée des Sapins, bordés au Sud par les zones industrielles et logistiques de la Haute Forêt et de Belle Etoile, et ceinturés à l'Est, au Nord et à l'Ouest par des terres agricoles exploitées.

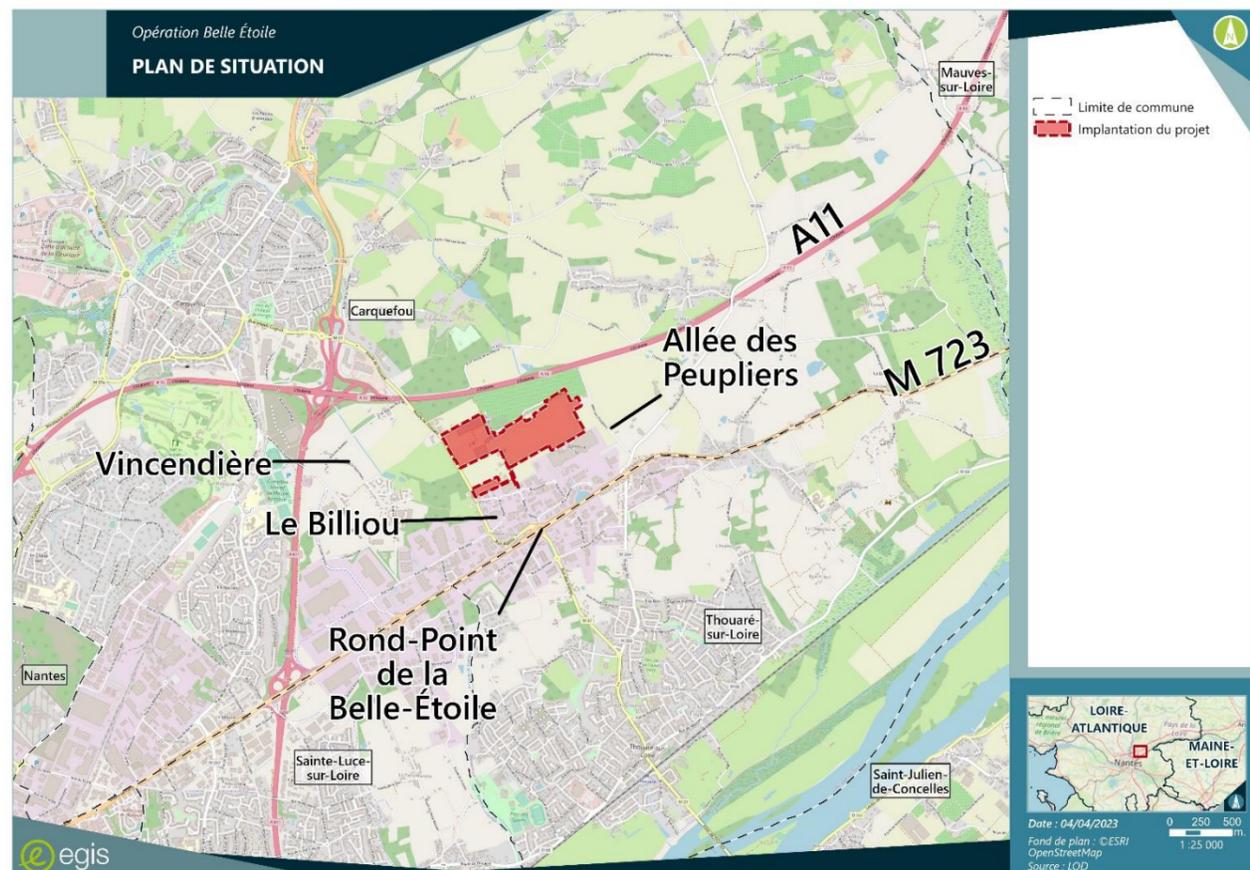


Illustration 1 : Localisation du projet

II.2.2. Contexte et objectifs du projet

II.2.2.1. Contexte

L'engagement, par Loire Océan Développement (LOD) du projet d'aménagement d'une zone d'activités sur le secteur Nord de Belle Etoile sur la commune de Carquefou, intervient après que Nantes Métropole ait introduit dans Plan Local d'Urbanisme Métropolitain une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) sur ce secteur.

Le projet s'inscrit dans le cadre du projet d'aménagement et de développement durable (PADD) du plan local d'urbanisme métropolitain (PLUm) qui précise que le secteur « *bénéficie d'une excellente desserte par l'autoroute, le périphérique de l'agglomération nantaise et d'importantes voiries départementales. Il est aussi irrigué par un réseau récent de transports collectifs structurants avec l'ouverture de la ligne de chronobus C7 en 2013 qui se connecte à la ligne 1 du tramway au niveau du quartier nantais limitrophe, ou plus anciens avec les gares de train express régional à Mauves-sur-Loire et à Thouré-sur-Loire* »

Cette opération située entre l'autoroute A11 et l'ancienne route de Paris (VM 723) comprend 3 secteurs situés de part et d'autre de l'Allée des Sapins, au cœur d'un tissu économique existant et intégré dans un quartier de plus grande échelle dont l'aménagement est caractérisé par des activités de tous types.

Ce secteur d'aménagement, au cœur des zones d'activités qui bordent la route de Paris de Nantes à Carquefou en passant par Sainte-Luce-sur-Loire, et donc au cœur des ambitions économiques métropolitaines, doit s'inscrire comme une des dernières intensité industrielle et urbaine de la métropole.

Il est situé à proximité du périphérique Nantais et d'une des premières portes de la métropole (A11). Le secteur d'aménagement s'implante entre les centres villes de Thouré-sur-Loire et de Carquefou et le long de centralités urbaines et économiques déjà constituées ; axes structurants de transports (A11, périphérique, Route de Paris) déjà existants.

L'aménagement de la zone d'activité de Belle Etoile Nord doit permettre l'implantation d'activités de conception, production, usinage, assemblage de produits à forte valeur ajoutée ainsi que des services supports associés (cf OAP sectorielle).

L'évolution constante des zones d'activités alentour (Haute Forêt, Maisonneuve, VEGA, Antarès, Actipôle, petites landes ou encore Baudinière, ? permet d'envisager une optimisation foncière poussée pour accueillir les fleurons industriels des filières Nantaises.

Ainsi le Cahier des Prescriptions de l'opération imposera d'optimiser l'usage du foncier en vue d'une densification des occupations ; cela se traduira par une verticalité sur les bâtiments tertiaires associés aux ateliers industriels avec des bâtiments en R+1 minimum, des stationnements en rez-de-chaussée, une compacité des bâtiments, et réservera un foncier pour accueillir éventuellement un parking mutualisé qui répondrait aux besoins d'extension des entreprises sur leurs poches de stationnements.

II.2.2.2. Objectifs

Les objectifs d'aménagement sont les suivants :

- Apporter une offre nouvelle de parc d'activités aux industriels et usagers ;
- Adopter le principe de frugalité foncière ;
- Adapter les parcelles cessibles aux projets de bâtiments à venir et permettre une évolution du site dans le temps ;
- Créer une ambiance paysagère pour en faire des lieux de détente agréables pour les usagers du site ;
- Créer et mettre en valeur un paysage relativement nu ; contribuer à reconstituer la biodiversité et les corridors écologiques.
- Créer des maillages doux permettant de relier les sites aux secteurs de la route de Paris ou de Carquefou en les reliant à l'offre de services existante ;

- Concevoir la mutualisation des espaces :
 - Permettre aux industriels de limiter les zones d'imperméabilisation uni-fonctionnelles ;
 - Proposer des espaces de stationnement mutualisé pour les usagers du site ;
 - Etudier une gestion des eaux pluviales globale et mutualisée ;
- Approfondir la réflexion sur la consommation d'Énergie

II.2.2.3. Enjeux

Le projet répondra aux principaux enjeux identifiés à savoir :

- la maîtrise des franges en transition avec les espaces naturels et agricoles, avec des covisibilités accentuées par la topographie plane et la quasi absence de végétation ;
- le traitement des « vitrines » en termes de qualité d'image et d'attractivité du site :
 - sur la route de Thouaré qui constitue l'accès principal depuis l'A11 ;
 - sur l'allée des Sapins, accès secondaire depuis la route de Paris et axe central à requalifier ;
- la « couture urbaine » fine avec les secteurs d'activités existants, le hameau du Billiou, et les constructions déjà implantées sur site (habitat et activités) ;
- rendre lisible la desserte du site et améliorer sa visibilité, à « l'arrière » de la route de Paris ;
- le renforcement du maillage doux nord-sud vers les commerces, services et équipements existants majoritairement au sud du site ;
- la reconstitution d'une trame verte en accompagnement des connexions douces et du bâti ;
- l'évitement des espaces identifiés à forts enjeux écologiques et leur connexion avec la nouvelle trame paysagère pour renforcer les continuités écologiques.

II.2.2.4. Description des solutions de substitutions raisonnables étudiées et justification du choix de la solution retenue

II.2.2.4.1. Présentation des variantes étudiées

Une première variante (Va1) du projet a été envisagée courant 2022 sur la base de l'orientation d'aménagement et de Programmation sur ce secteur, rappelé dans le paragraphe ci-dessous La réalisation de compléments d'études (suivi des relevés de niveau de nappe, compléments d'expertises écologiques) menées en parallèle sur le secteur a permis d'établir une deuxième variante du projet d'aménagement (Va2) prenant en compte ces nouvelles données.

II.2.2.4.2. Présentation de l'OAP sectorielle

■ Objectifs d'aménagement

Ce secteur a vocation à être urbanisé afin d'accueillir des entreprises productives à forte valeur technologique, en lien avec les filières d'excellence du numérique et de l'industrie de la métropole, conciliant les fonctions de recherche et de développement et les capacités productives de grande dimension. Sur la partie Ouest, le secteur aura vocation à accueillir des entreprises de conception, production, usinage, assemblage de produits à forte valeur ajoutée ainsi que des services supports associés. Le parc d'activités devra par ailleurs répondre aux exigences d'optimisation foncière et

d'intégration environnementale fixées par la métropole. Il devra en outre disposer des réseaux spécifiques adaptés à l'accueil d'activités issues des filières d'excellence, notamment du numérique.

■ Principes d'aménagement

- Favoriser la mixité fonctionnelle et sociale :
 - Conforter la vocation économique du secteur à destination des activités industrielles productives ;
 - Permettre l'implantation d'entreprises conciliant les fonctions de recherche et développement et les capacités productives de grandes dimensions ;
 - Optimiser le foncier ;
- Garantir la qualité de l'insertion architecturale, urbaine et paysagère :
 - Interdire les accès depuis l'allée des Peupliers ;
 - Requalifier l'allée des Sapins qui desservira les deux sites Est et Ouest ;
 - Aménager un carrefour sur la route de Thouaré ;
 - Créer les conditions pour assurer les fonctions logistiques associées (circulation interne, giration des PL, etc.) ;
 - Veiller à l'insertion paysagère qualitative des bâtis, notamment en préservant les vues depuis les espaces environnants majoritairement agro-naturels (ex: zones agricoles et secteur boisés en surplomb au nord) et depuis les zones habitées au sud-ouest ;
 - Préserver les habitations situées à proximité du site des nuisances potentiellement liées aux activités.
- Garantir la qualité environnementale :
 - Prendre en compte les zones humides dans le cadre d'une démarche ERC ;
 - Prendre en compte la sensibilité du site au ruissellement des eaux pluviales ;

■ Éléments de programmation et de phasage

Les éléments de programmation et de phasage prévu sont les suivants :

- Surface totale de la zone : 50,5 ha
 - dont secteur A: 26 ha
 - dont secteur B: 24,5 ha
- Surface plancher minimum à créer
 - dont secteur A: 50 000 m²
 - dont secteur B: 50 000 m²

II.2.2.5. Comparaison des variantes

II.2.2.5.1. Présentation de la variante 1

Les grands principes d'aménagement de la variante 1 et de la variante 2 sont en majorité les mêmes. Ces principes sont décrits au chapitre **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**



Figure 1 : plan d'aménagement de la Variante 1



Figure 2 : plan d'aménagement de la Variante 2

II.2.2.5.2. Présentation de la variante 2

Comme précisé ci-dessus, la variante 2 est l'évolution du projet d'aménagement présenté en variante 1. Cette variante 2 prend en compte les résultats des études complémentaires.

Les évolutions de la variante 2 à la variante 1 sont les suivantes :

- Évitement de 6 ha d'habitats d'intérêts écologiques pour les espèces à enjeux avoisinantes réparti sur l'ensemble des lots commercialisables ;
- Prise en compte surverse des eaux pluviales traitées et régulées à 3l/s/ha issues des lots dans le dimensionnement des noues et de bassins d'assainissement des voiries ;
- Élévation des voiries par rapport au terrain naturel ;
- Modification de la partie Est de l'ilot 4 : Mise en place d'un mail moyen qui dessert 4 lots maximum au total de 1 à 3,8 ha environ avec une place de retournement.

L'analyse comparative des variantes s'appuie sur une échelle de trois niveaux de sensibilité allant d'une sensibilité faible ou nulle à une sensibilité forte du territoire au projet (cf. grille ci-dessous).

L'analyse comparative des variantes tient compte des impacts que chaque variante engendre sur les thématiques abordées dans l'état initial de l'environnement.

Sensibilité forte	Sensibilité moyenne	Sensibilité faible ou nulle
-------------------	---------------------	-----------------------------

Cette analyse intègre également les contraintes techniques de sécurisation et de réalisation du chantier sur chacune des variantes et de leur impact sur la durée des travaux et de la gêne aux usagers qu'ils induisent.

Tableau 2 : comparaison multi-critères

		Temporaire	Permanent	Variante 1	Variante 2
Milieu physique	Relief, sous-sol et contraintes techniques de pose	X		Aménagement des voiries au plus proche du terrain naturel.	Élévation des voiries et des bassins d'assainissement par rapport au terrain naturel.
	Préservation des enjeux liés aux milieux aquatiques	X		Évitement total des ZH et des 2 mares..	
			X	Prise en compte du terrain naturel dans le système de gestion des eaux pluviales qui concerne les voiries.	La variante 2 présente des voiries surélevées par rapport au terrain naturel. Les eaux de pluies issues des voiries resteront acheminées gravitairement aux ouvrages hydraulique (noues, bassin d'assainissement).
		X	Les eaux de pluie seront gérées directement sur les parcelles.	Les eaux de pluie seront gérées directement sur les parcelles. Les systèmes d'assainissement des eaux pluviales des voiries ont été dimensionnés pour recevoir les débits de fuite régulés à 3 l/s/ha issues des surverses des lots.	
Biodiversité	Prise en compte des zonages écologiques		X	Non concerné.	
	Préservation des habitats, de la faune et de la flore	X	X	Évitement des surfaces identifiées comme représentant un enjeu fort pour la biodiversité.	Évitement des surfaces identifiées comme représentant un enjeu fort pour la biodiversité. Préservation de surfaces dans les lots qui ne seront pas impactées durant la phase de travaux et conservées en l'état durant la phase d'exploitation. Évitement qui représente une surface de 6 ha.
		X	X	Évitement des habitats zones humides.	
Paysage et patrimoine	Préservation des enjeux du paysage		X	Conservation des haies et de certains éléments paysagers. Création de nouveaux linéaires de haie.	
	Préservation des enjeux archéologiques	X		Non concerné.	
	Préservation des enjeux du patrimoine bâti	X	X	Non concerné.	
Milieu humain	Préservation du cadre de vie des riverains		X	Secteur actuellement occupé par des activités industrielles et agricoles.	
	Risque de perturbation des déplacements (riverains et activités économiques)	X		Mise en place d'une circulation alternée adaptée aux phases de travaux.	
	Projets d'aménagement		X	Non concerné.	
	Préservation des enjeux agricoles	X	X	Disparition de l'activité agricole sur le site.	
	Prise en compte des autres réseaux	X		Réseaux disponibles à proximité pour alimenter les nouvelles constructions.	
	Règlement d'urbanisme	X	X	Compatibilité du projet avec PLUm.	

		Temporaire	Permanent	Variante 1	Variante 2
Risques naturels	Inondations Retrait-gonflement des argiles		X	Le risque d'inondation sera réduit par la mise en place d'un système de gestion des eaux pluviales conforme aux orientations des prescriptions qui s'appliquent localement (sdage, sage, PLUm).	
Risques technologiques	Risques industriels / Risques pyrotechniques		X	Non concerné.	

II.2.2.5.3. Justification du choix de la solution retenue

■ Justification des choix des OAP sectorielles

Issue des documents du PLUm (Tome 3 du rapport de présentation dudit document) cette partie vient justifier le choix de l'OAP sectorielle de Belle Etoile Nord sur la commune de Carquefou.

Les grands projets économiques actés dans le projet d'urbanisation du PLUm vont largement impacter la répartition spatiale des activités et de l'emploi sur le territoire de Nantes métropole. Ainsi la répartition géographique des objectifs de créations de nouveaux emplois dans les territoires du PADD a été établie en croisant tous ces paramètres et est analysée dans la partie II.2 « Justification des déclinaisons territoriales du PADD ».

L'élaboration de la majorité des OAP sectorielles se fonde sur une étude urbaine de cadrage et de programmation, étude plus spécifiquement approfondie sur les secteurs concernés par une Zone d'Aménagement Concerté (ZAC). Les OAP sectorielles et les OAP de secteur d'aménagement permettent d'encadrer, dans le respect des objectifs du PADD, le développement des différents secteurs identifiés.

Seules 29 OAP encadrent le développement de zones situées strictement en extension de l'enveloppe urbaine (soit 13 % des OAP) mais toujours en continuité avec celle-ci afin de participer à l'atteinte des objectifs de production de logements ou d'accueil de nouvelles activités. Par leur localisation et leurs objectifs d'aménagement, les OAP participent à la déclinaison de 4 orientations majeures du volet territorialisé du PADD.

Le PADD indique les éléments suivants concernant le projet de territoire d'Erdre et Loire

- « Il bénéficie d'une excellente desserte par l'autoroute, le périphérique de l'agglomération nantaise et d'importantes voiries départementales. Il est aussi irrigué par un réseau récent de transports collectifs structurants avec l'ouverture de la ligne de chronobus C7 en 2013 qui se connecte à la ligne 1 du tramway au niveau du quartier nantais limitrophe, ou plus anciens avec les gares de train express régional à Mauves-sur-Loire et à Thouaré-sur-Loire. » ;
- « Rendre possible la mise en œuvre des projets économiques d'envergure métropolitaine porteurs d'emplois. L'objectif du territoire D'Erdre et Loire en matière de création d'emplois : 4 500 à 5 500 emplois supplémentaires à l'horizon 2030 sur le territoire en créant les conditions nécessaires. Renforcer le socle industriel et logistique et améliorer la qualité des sites Près de 70 % des emplois du territoire Erdre et Loire sont situés dans des zones d'activités, avec une forte représentation de l'emploi productif (forte présence de l'industrie et des activités de services liées aux entreprises). Le projet de territoire a pour objectif de conforter et de développer cette activité industrielle et logistique déjà présente, d'engager une requalification des sites anciens, notamment de la zone industrielle (ZI) de Carquefou, de favoriser la densification des sites existants et à aménager, telles que les zones d'activités métropolitaines de la Maison Neuve à Sainte-Luce et de la Haute forêt à Carquefou, en vue de dégager des capacités d'accueil d'activités nouvelles tout en veillant à améliorer la qualité de ces sites, et enfin de permettre une extension de la zone d'activités de la Haute Forêt-Belle Étoile. Le projet de territoire vise également la poursuite de la dynamique tertiaire engagée depuis de nombreuses années à la Fleuriaye à travers le développement des relations avec la Chantrerie à Nantes, dans une logique de constitution d'un pôle économique de référence sur le numérique ».

■ Justification du choix du projet

Le secteur Belle Etoile au cœur des zones d'activités qui bordent la route de Paris de Nantes à Carquefou en passant par Saint Luce sur Loire, et donc au cœur des ambitions économiques métropolitaines, doit s'inscrire comme une des dernières intensité industrielle et urbaine.

Ce secteur est situé en toute proximité du périphérique Nantais et d'une, des premières portes de la métropole (A11), situé entre les centres villes de Thouaré sur Loire et Carquefou et le long de centralités urbaines et économiques déjà constituées ; axes structurants de transports (A111, périphérique, route de Paris) déjà existants.

Cet enjeu de qualité et d'innovation rejoint les préoccupations environnementales actuelles ; les zones industrielles, au même titre que les quartiers d'habitat, doivent être exemplaire en termes de qualité des espaces publics, de recherche de densité, de mutualisations à toutes les échelles (paysage, gestion de l'eau, stationnement, etc.).

L'évolution constante des zones d'activités citées plus haut (Haute Forêt, Maisonneuve, VEGA, Antarès, Actipôle, petites landes ou encore Baudinière) permet d'envisager une optimisation foncière poussée pour accueillir les fleurons industriels des filières Nantaises. Ainsi le Cahier des Prescriptions de l'opération imposera d'optimiser l'usage du foncier en vue d'une densification des occupations ; cela se traduira par une verticalité sur les bâtiments tertiaires associés aux ateliers industriels avec des bâtiments en R+1 minimum, des stationnements en RDC, une compacité des bâtiments, et réservera un foncier pour accueillir un parking silo qui répondrait au besoin d'extension des entreprises sur leurs poches de stationnements.

Le projet s'est concentré à répondre aux objectifs d'aménagement imposés par le PLUm et précisément son OAP (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**)



Figure 3 : PrEsentation du plan guide en phase AVP

- Une extension urbaine contenue pour soutenir un développement économique raisonné

En réponse aux enjeux du territoire et aux dynamiques de développement, les orientations stratégiques de la métropole ont été exprimées et traduites dans le Plan Local d'Urbanisme intercommunal approuvé en 2019.

Dans une perspective réaliste de maintien des équilibres actuels des sphères d'activités et d'une croissance à un rythme réduit, il a été choisi d'accompagner le développement économique par le rééquilibrage spatial de ses implantations sur le territoire métropolitain et la prévision de 60 000 nouveaux emplois à l'horizon 2030.

Ces objectifs se traduisent par une projection de leur répartition dans l'enveloppe urbaine existante, 22 % dans les zones d'activités existantes par densification, 54 % dans les zones urbaine mixtes, et 24 % en extension future, pour un besoin évalué¹ à 304 ha (141 ha en 1AUE à urbaniser à court/moyen terme et le reste en 2AU pour une urbanisation future).

Pour resituer ces objectifs, le PLUm a prévu au total 975 ha en secteurs AU (tout confondu) soit une prévision d'extension urbaine globale (court/moyen/long termes) de 5 % de la zone U totale (19 264 ha soit 36 % du territoire) et de 1,8 % de la surface totale métropolitaine, tandis que les secteurs Agricoles et Naturels représentent respectivement 16 772 ha (31%) et 16 427 ha (31%) du territoire.

La planification d'un sous-secteur 1AUEi de 51 ha au PLUm correspondant au périmètre de Belle Étoile nord accompagné par une OAP spécifique, traduit une décision mesurée de Nantes Métropole pour la mise en œuvre de sa stratégie de développement économique et territorial.

■ Un projet inscrit dans une stratégie économique diversifiée dans sa mise œuvre

Nantes Métropole s'engage prioritairement sur le renforcement de zones d'activités existantes afin d'optimiser ces fonciers déjà aménagés par optimisation, densification, renouvellement ... La Programmation Pluriannuelle des Investissements prévoit des actions pour 2,8 M€, notamment d'identification et de valorisation des gisements fonciers sur les secteurs de Nant'Est, de la ZI de Carquefou et le Centre Industriel de Saint-Herblain.

Dans un souci d'équilibre territorial des emplois, la métropole a souhaité engager en complément, l'aménagement de 3 parcs d'activités responsables intégrant les enjeux de la transition écologique :

- au Nord, le parc d'activités de Métairie Rouge à la Chapelle/Erdre : sur une emprise de 18 ha, 12,8 ha de surfaces loties en parcelles de 2 000 à 8 000 m², dont deux villages d'entreprises, aménagés dans le cadre d'une procédure de ZAC confiée à Loire Océan Métropole Aménagement, dans le site classé de la Vallée de l'Erdre ;
- au Sud-Loire, la Désirée aux Sorinières : sur une emprise de 12,5 ha, un découpage prévisionnel de lots de 1 200 m² à 5 000 m², accompagné d'un stationnement mutualisé ;
- à l'Est, le parc d'activités de Belle Étoile nord, à Carquefou, sur une emprise de 35 ha (soit 70 % de la surface 1AU) une vingtaine de lots d'une surface pouvant varier de 8 000 m² à 25 000 m², porté par Loire Océan Développement et destiné à l'accueil des filières industrielles d'excellence. Il vise à permettre l'implantation et le développement d'entreprises à vocation industrielle intégrant la conception, fabrication et assemblage de produits à haute valeur ajoutée. De plus, la vocation de ce Parc d'Activités s'inscrit pleinement au Plan national de réindustrialisation encouragé par l'État.

En offrant des tailles de terrains diversifiées, ces nouvelles zones d'activités permettront notamment de proposer des emprises adaptées aux entreprises ayant besoin de s'agrandir et de libérer des fonciers dans les zones d'activités existantes pour de nouvelles implantations.

Cette stratégie en direction des activités productives s'engage dans un contexte dont la tension est confirmée :

- l'offre foncière s'est considérablement réduite, 300 ha disponibles en 2010, 13 ha fin 2022 à commercialiser pour une demande représentant 350 ha ;
- le stock de locaux d'activités a été divisé par 4 en 5 ans passant de 260 000 m² en 2016 à 60 000 m² en 2021.

Enfin, par l'alliance des territoires, la coopération au sein du Pôle métropolitain permet aux différents EPCI du département d'échanger sur les enjeux communs des territoires et de partager des actions concertées et convergentes.

¹Densité retenue de 48 emplois/ha

L'engagement opérationnel du projet d'aménagement du parc d'activités de 35 ha à Belle Étoile nord s'inscrit pleinement dans la stratégie et la programmation du développement économique territorial, en cohérence avec les autres projets à l'œuvre et la connaissance actualisée du contexte métropolitain.

■ Un site singulier réunissant des caractéristiques propices à la réalisation d'objectifs ambitieux

Le site de Belle Étoile nord a été identifié et retenu pour les dispositions qu'il combine avantageusement : une excellente desserte avec la proximité de la route de Paris (VM 723) et des autoroutes A11 et A811, en continuité du tissu économique existant, une occupation par des terres agricoles ayant perdu leur vocation pour la plupart, quelques habitations et activités existantes ainsi qu'une structure foncière héritée d'un passé maraîcher favorable à l'allotissement pour les activités économiques.

En complément, avec son Orientation d'Aménagement et de Programmation², Nantes Métropole a fixé de fortes exigences d'optimisation foncière et d'intégration environnementale.

A ce titre, elle apporte un soutien vigilant au porteur de projet qui s'est positionné sur cet aménagement, dans une démarche qui vise une intégration exemplaire des normes environnementales et des ambitions métropolitaines.

Outre la requalification des espaces publics qui sera menée sous la maîtrise d'ouvrage de Nantes Métropole et dont la conception a été intégrée à l'autorisation environnementale, la collectivité s'est engagée à traduire dans ses documents d'urbanisme les mesures de protection environnementale du projet (Zones Humides, haies et prairies à protéger ...).

De plus, suite au report de l'aménagement du lot n°3 (sud-ouest du périmètre), elle va acquérir le terrain d'assiette pour constituer une réserve foncière qui sera entretenue par une activité de maraîchage, ce qui limitera la destruction de surfaces d'agriculture alimentaire. De même, elle participe à l'élaboration du plan d'actions de la compensation des surfaces agricoles en cohérence avec son Plan Alimentaire Territorial.

Le choix par Nantes Métropole en amont de l'engagement du projet par Loire Océan Développement, du site de Belle Étoile nord est la conjonction d'objectifs rigoureux et d'une configuration propice qui permet d'apporter une réponse conciliant les besoins identifiés du territoire métropolitain et les ambitions politiques économiques et environnementales.

II.2.3. Description et caractéristiques du projet

II.2.3.1. Programme et surfaces

Le projet l'aménagement de la zone d'activité propose 21 parcelles, pour une surface globale de 33,2 ha réparties sur :

- L'ilot 1 d'une surface de 54 599m² comprenant 4 lots ;
- L'ilot 2 d'une surface de 45 996 m² comprenant 5 lots ;
- L'ilot 3 d'une surface de 17 298 m² comprenant 1 lot ;
- L'ilot 4 d'une surface de 213 975 m² comprenant 111 lots.

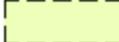
Le projet comprend également l'aménagement de deux bassins d'infiltration situés sur les ilots 1 et 4 , ainsi que la voie verte située au centre de la zone d'activité.

L'aménagement du site de Belle-Etoile doit permettre l'implantation d'activités de conception, production, usinage, assemblage de produits à forte valeur ajoutée ainsi que des services supports associés (cf OAP sectorielle). Le parc d'activités devra répondre aux exigences d'optimisation foncière et d'intégration environnementale fixées par la Métropole de Nantes, mais également proposer un nouveau modèle de

² https://metropole.nantes.fr/files/live/sites/metropolenantesfr/files/plum_appro/3_Orientations_d'Am%a9nagement_et_de_Programmation/3-2_OAP_sectorielles_et_OAP_de_secteurs/3-2-2_OAP_sectorielles/OAP_Sectorielles_Carquefou.pdf

parc d'activités adapté aux besoins et aux évolutions du monde économique, capable de se dupliquer sur d'autres quartiers et d'incarner une nouvelle forme d'attractivité.



	Périmètre de P.A.		Espace vert public		Haie multifracte en pré-verdissement dont prairie
	Emprise cessible / limites parcellaires		Espace vert privé commun		Haie multifracte en pré-verdissement sans prairie
	Voirie / stationnement PL		Espace vert en prairie		Emplacement réservé sur espace privé
	Voie verte / trottoir		Espaces circulés semi-perméables		Accès principal
	Traversée piétonne		Haie existante à renforcer		Accès piétons
	Connexion douce possible		Zone humide		Aire de collecte des déchets
	Noue / fossé / bassin / mare		Haie arbustive sur espace privé		Murets d'entrées de lots intégrant coffrets techniques et BAL

Nota: Sur l'îlot 4 les traversées piétonnes depuis les lots seront étudiées en fonction de la commercialisation.

Illustration 2 : Localisation du projet

Loire océan Développement a missionné le BET Egis et le cabinet IDup pour le projet suivant : Opération Belle étoile. Ce projet intervient après que Nantes Métropole a conduit dans le cadre du Plan Local d'Urbanisme Métropolitain, une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) sur ce secteur.

II.2.3.2. Les axes fédérateurs du projet urbain

Afin d'assurer un aménagement de qualité en adéquation avec les potentialités et les contraintes du site et adapté au cadre économique, réglementaire, environnemental et technique de l'opération, des études préalables à l'avant-projet ont été menées, validant la faisabilité du projet sur le périmètre retenu.

Le projet répondra aux principaux enjeux identifiés à savoir :

- La **maîtrise des franges en transition avec les espaces naturels et agricoles**, avec des covisibilités accentuées par la topographie plane et la quasi-absence de végétation ;
- Le **traitement des « vitrines »** en termes de qualité d'image et d'attractivité du site :
 - Sur la route de Thouaré qui constitue l'accès principal depuis l'A11 ;
 - Sur l'allée des Sapins, accès secondaire depuis la route de Paris et axe central à requalifier ;
- La « **couture urbaine** » fine avec les secteurs d'activités existants, le hameau du Billion, et les constructions déjà implantées sur site (habitat et activités) ;
- **Rendre lisible la desserte du site** et améliorer sa visibilité, à « l'arrière » de la route de Paris ;
- Le **renforcement du maillage doux nord-sud** vers les commerces, services et équipements existants majoritairement au sud du site ;
- La **reconstitution d'une trame verte** en accompagnement des connexions douces et du bâti ;
- L'évitement des espaces identifiés à forts enjeux écologiques et leur connexion avec la nouvelle trame paysagère pour renforcer les continuités écologiques.
- Le **renforcement du maillage doux nord-sud** vers les commerces, services et équipements existants majoritairement au sud du site ;

La desserte du futur parc d'activités s'inscrit en continuité des zones industrielles et logistiques de la Haute Forêt et de Belle-Etoile sud.

II.2.3.3. Hiérarchie des voies

Les accès vers la ZA se font à partir des voies existantes :

- La **proximité de l'A11, accessible par la bretelle A811 et de l'ancienne route de Paris** sont des atouts dans l'attractivité du site, et permettent d'optimiser le réseau de desserte vers les axes majeurs de la métropole.
- **L'accès à la route de Thouaré** va nécessiter le traitement d'un carrefour giratoire adapté aux flux PL et VL.
- Un accès secondaire se fera par **l'allée de Sapins**, en continuité du site urbanisé de Belle-Etoile sud.

II.2.3.1. Connexions douces à échelle élargie

La desserte en transports en commun pourra s'envisager à partir du réseau actuel - la ligne 77 - qui permet la desserte des zones d'activités Haute Forêt et Belle-Etoile sud. L'allée des Sapins sera requalifiée pour permettre un accès direct et sécurisé vers les arrêts de bus les plus proches (Jupiter et Antarès respectivement allée des Sapins et rue Véga).

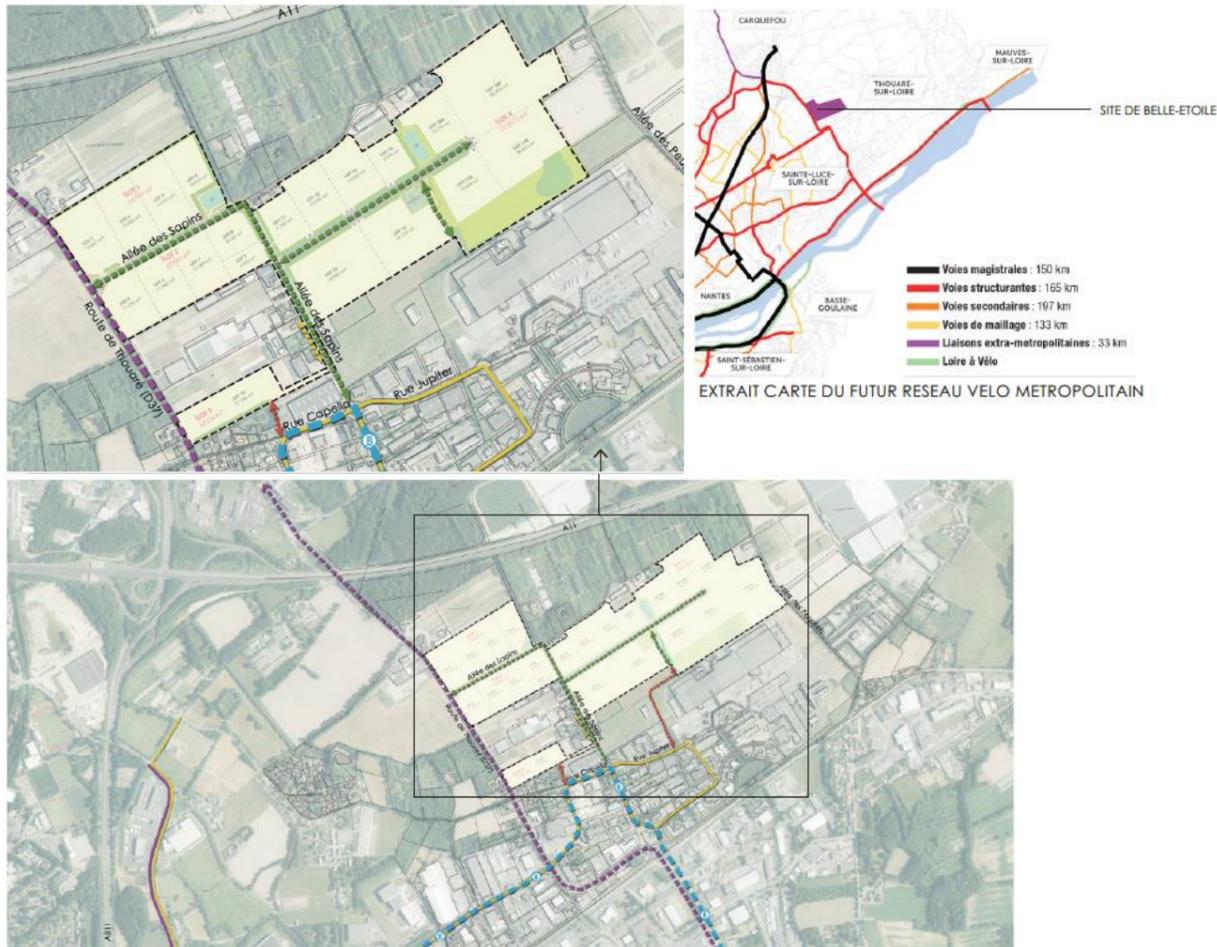
Les itinéraires doux en site propre sont quasi inexistantes au sein du site. L'enjeu majeur est de :

- Renforcer le maillage nord-sud vers les commerces, services et équipements existants (dont les arrêts de bus) majoritairement au sud du site ;
- Créer des connexions est-ouest en rabattement sur ce maillage principal.

Ces continuités douces et sécurisées pourront être prolongées à terme le long de la route de Thouaré (voie structurante identifiée au Schéma directeur), pour rejoindre notamment le centre de Carquefou.

Une connexion douce en servitude pourra être envisagée à travers le site de « Système U » de façon à désenclaver cet îlot très large, qui va de l'allée des Sapins jusqu'à l'allée des peupliers en limite Est.

Ce réseau de voies vertes nouvelles va permettre de favoriser les déplacements doux à l'échelle du site mais aussi à l'échelle élargie, facilitant les accès vers les arrêts de bus et les itinéraires existants (secteurs Belle-Etoile sud et Haute Forêt).



- CONNEXIONS DOUCES
ÉCHELLE ÉLARGIE**
- Périimètre de permis d'aménager (PA)
 - Aménagement à créer (PA)**
 - ←→→→ Voie verte (piétons et cycles)
 - ←→→→ Trottoir
 - Aménagement à créer hors PA**
 - ←→→ Voie structurante vélo
 - ←→→ Cheminements piétons (foncier à acquérir ou servitude)
 - Aménagement existant**
 - Trottoir
 - Piste cyclable
 - ⓑ — Ligne bus 77 et arrêts

Illustration 3 : Projection des connexions douces au sein du site de projet



LEGENDE

- Périimètre de P.A.
- Domanialité existante Nantes Métropole
- ▨ Domanialité future Nantes Métropole - 8000 m²
- Domanialité existante Ville de Carquefou
- ▨ Domanialité future Ville de Carquefou - 493 m²
- ▨ Domanialité future A.S.L. - 42 608 m²
- ←→→→ Projet de connexion douce (projet ER+EPP) Domanialité Ville de Carquefou

Illustration 4 : Domanialité du projet

II.2.3.2. Aménagements paysagers

II.2.3.2.1. Ambiance paysagère

Le plan guide est largement appuyé sur les éléments d'intérêt paysager du site et de ses alentours, en particulier les boisements et les haies bocagères existants (dont certains seront protégés lors d'une prochaine modification du PLUm), les axes et ouvertures visuelles, les mares et ruisseau, la topographie. Le traitement paysager intègre toutes les strates paysagères.

La desserte du futur parc d'activités s'inscrit en continuité des zones industrielles et logistiques de la Haute Forêt et de Belle-Etoile sud. Elle se fait à partir de l'ossature viaire déjà présente sur le site par :

- La requalification de l'allée des Sapins (séquences Est et Nord), avec la sécurisation des modes actifs par une voie verte et la gestion des eaux pluviales dans une noue plantée,

- Connecté sur l'allée des sapins, le « mail paysager », axe généreux qui désenclave l'îlot 4 à l'Est, permet une circulation « en boucle » et concentre de multiples usages (stationnement VL, PL, aires de détente, espaces libres pour manifestations diverses,)

L'ossature paysagère du parc d'activités est à recréer puisque les éléments existants sont quasi inexistants et/ou sans qualité : haies basses le long de la séquence Est de l'allée des Sapins, haie bocagère centrale intéressante abritant les coléoptères protégés. Cette nouvelle ossature se décline comme suit :

- Une trame verte majeure est-ouest composée :
 - de nouvelles plantées le long des voies requalifiées (allée des Sapins) et le long du mail paysager desservant l'îlot Est ;
 - des bosquets d'arbres tiges et d'arbustes à planter sur domaine public aux extrémités des noues et sur le mail paysager ;
 - de haies bocagères en pré-verdissement sur les lots privés le long des voies ;
 - de bandes enherbées, en lien avec les haies bocagères servant de corridors écologiques ;
 - des prairies de compensation majoritairement en fond de parcelles, en interface avec les espaces naturels et agricoles en limite d'opération
 - des haies écologiques multistrates.
- Une trame verte secondaire au sud de l'allée des Sapins, où l'emprise foncière disponible est plus contrainte, et au centre de l'îlot Est (îlot 4) en accompagnement des ouvrages de rétention et en continuité de la haie bocagère existante.

A noter que le long de la route de Thouaré, la haie existante en limite du périmètre de projet sera conservée sur les lots privés. Un emplacement réservé est prévu pour l'aménagement futur d'une voie verte le long de la haie, correspondant à la voie structurante Ste Luce /Carquefou identifiée au schéma vélo de Nantes Métropole.

II.2.3.2.2. Palette végétale

La palette végétale est constituée en majeure partie d'essences rustiques et endémiques de la région qui permettront le renforcement de la trame végétale bocagère en place.

Ces essences bocagères seront complétées ponctuellement par des essences de type « rustique urbain » et des essences fruitières, qui viendront marquer des points d'animation, des croisements, des seuils, expert agrémenteront le paysage des voiries.

La trame végétale en place sera en grande partie conservée et mise en valeur par un nettoyage ou des compléments de plantations si nécessaire.

Les plantations comprendront systématiquement plusieurs strates, dont une strate d'arbustes ou de plantes couvre-sols en plus des arbre-tiges.

Palette végétale : les arbres bocagers



Acer campestre (Érable champêtre) *Carpinus betulus* (Charme)
Fraxinus ornus (Frêne à fleurs) *Quercus gravesii* (Chêne rouge des Chisos) *Quercus robur* (Chêne pédonculé)

Palette végétale : les arbres isolés



Carpinus betulus Orange Retz (Charme Orange Retz) *Celtis australis* (Micocoulier de Provence)
Fraxinus chinensis (Frêne de Chine) *Prunus serulata* 'Taihaku' (Cerisier du Japon 'Taihaku') *Zelkova serrata* (Zelkova du Japon)

Palette végétale : les arbres fruitiers



Malus domestica 'Reine de Reinettes' (Pommier 'Reine des Reinettes') *Prunus cerasus* 'Bigareau Coeur de Pigeon' (Cerisier 'Bigareau Coeur de Pigeon') *Prunus domestica* 'Reine Claude' (Cerisier 'Bigareau Coeur de Pigeon') *Mespilus germanica* (Néflier)

Palette végétale : les arbustes bas



Cateagug monogyna (Aubépine) *Cytisus scoparius* (Genêt à balais) *Hypericum androsaemum* (Millepertuis androsaème) *Ulex europaeus* (Ajonc d'Europe) *Rosa sempervirens* (Rosier toujours-vert) *Viburnum tinus* (Laurier tin) *Viburnum opulus* 'Compactum' (Viorne obier)

Palette végétale : les arbustes hauts



Carpinus betulus (Charme) *Corylus avellana* (Noisetier) *Cateagug monogyna* (Aubépine) *Euonymus alatus* (Fusain ailé) *Ligustrum vulgare* (Troène commun)



Prunus cerasifera (Prunier-cerise) *Sambucus nigra* (Sureau noir) *Viburnum opulus* (Viorne obier) *Syringa vulgaris* (Lilas commun)

Palette végétale : les couvre-sols



Geranium vivace *Hedera Helix* (Lierre) *Pachysandra terminalis* (Pachyssandre du Japon)
Vinca minor (petite pervenche) *Rubus tricolor* (Ronce rampante tricolore)

Palette végétale : les petits fruits



Ribes nigrum 'Andega'
(Cassissier 'Andega')



Ribes rubrum 'Rovada'
(Groseillier 'Rovada')



Ribes uva-crispa
(Groseillier à maquereau)



Rubus fruticosus x 'Tayberry'
(Framboisier)



Rubus idaeus
(Framboisier)



Vaccinium corymbosum
(Myrtille d'Amérique)

Illustration 5 : Palette végétale

La voie verte centrale a été dessinée avec des courbes tendues pour « casser » le linéaire important du cheminement. Afin d'animer la déambulation des usagers, la végétation a été travaillée pour constituer différents espaces et créer ainsi des ambiances variées :

- Espaces ouverts sur les noues avec en arrière-plan les haies bocagères clôturant des lots privés,
- Espaces de transition composés de massifs arbustifs bas,
- Espaces plus fermés composés d'alignements d'arbres fruitiers sur tige ou de taillis bocagers en référence à l'environnement du site.



Illustration 6 : Vue du départ de la voie verte vers l'est

II.2.4. Coût du projet

Le coût global de l'aménagement du site de la Belle étoile est estimé à 4,8 millions d'euros HT aux conditions économiques de février 2022.

II.2.5. Calendrier des phases du projet

La conception d'une zone d'activité s'effectue selon des procédures qui permettent d'assurer la progressivité des études et la transparence des démarches. À l'issue d'étapes clairement définies, le maître d'ouvrage peut opérer les choix stratégiques relatifs aux principales orientations et caractéristiques du projet, sur la base des études techniques et des avis recueillis dans le cadre des concertations.

Le début des travaux est prévu pour l'automne 2024 et le chantier durera 12 mois.

II.2.6. Périodes ou dates d'intervention au cours desquelles les impacts du projet sur les espèces protégées auront lieu

Les périodes d'intervention au cours desquelles les impacts du projet sur les espèces protégées auront lieu, sont les suivantes :

- Travaux d'aménagement de la Zone d'Activité de Belle étoile : à partir de l'automne 2024 ;
- Mise en place du plan de sauvegarde (pose des balises et des clôtures anti-intrusion) : automne 2024 ;
- Démolition des bâtiments et abattage des quelques haies horticoles : entre septembre 2024 et fin février 2025 (obtention des autorisations nécessaire), avant la période de reproduction des oiseaux.

Ce calendrier prévisionnel pourrait être modifié en fonction de la maîtrise foncière.

II.2.7. Rappel et présentation des autres procédures réglementaires applicables au projet

Outre la présente demande de dérogation au titre des articles L.411-1 et L.411-2 du code de l'environnement, le projet fait également l'objet :

- D'une étude d'impact (articles R.122-1 à R.122-16 pris pour l'application des articles L.122-1 à L.122-3 du code de l'environnement) ;
- D'un dossier loi sur l'eau (articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement).

II.2.8. Cohérence du projet avec les autres politiques de protection de l'environnement et de la nature

II.2.8.1. Compatibilité avec le plan national d'actions et le plan régional d'actions en faveur des chiroptères

Les Plans nationaux d'actions (PNA) ont été initiés par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT) en 1996 afin de répondre aux besoins d'action spécifiques pour restaurer les populations et les habitats des espèces menacées, soutenus par la Stratégie Nationale pour la Biodiversité et le Grenelle de l'Environnement.

Le PNA chiroptères actuellement en vigueur porte sur la période 2016 – 2025. Parmi les objectifs, on note en particulier la prise en compte des chiroptères dans les aménagements et les politiques publiques.

Parmi les actions du PNA 2016 – 2025 pour répondre à cet objectif : travail sur les corridors écologiques, sur les bâtiments, sur les infrastructures de transport, etc.

Ainsi, chaque région décline un Plan régional d'actions (PRA) en faveur des espèces de chiroptères selon trois grands axes de travail qui définissent les actions à mener :

- Protéger par des mesures favorables à la conservation des populations ;
- Améliorer les connaissances par un suivi cohérent des populations ;
- Informer les acteurs concernés et sensibiliser le public.

Les Pays de la Loire disposent d'une déclinaison du PNA 2016 – 2025 dont la coordination est réalisée par la LPO Anjou.

Vingt-et-une espèces sont présentes en région Pays de la Loire. Toutes sont protégées en France et sont inscrites en annexes II et/ou IV de la directive Habitats.

Les populations sont victimes de plusieurs menaces :

- La destruction ou la modification de leurs territoires (gîtes, territoire de chasse...);
- Les dérangements dans ses gîtes de reproduction ou ses gîtes d'hivernage ;
- La destruction directe ;
- Les pesticides ;
- Le traitement chimique des charpentes ou du bétail ;
- La mortalité routière, les éoliennes, la prédation...

Aucun gîte favorable aux chiroptères n'a été recensé au sein de la zone d'aménagement du projet.

Les chiroptères fréquentent l'aire d'étude en transit et pour leur alimentation. Des gîtes potentiels arboricoles sont présents à l'extérieur de la zone d'implantation du projet et sont maintenus. Le projet prévoit de conserver les haies et de renforcer la trame verte paysagère sur la zone d'implantation. Cela permettra de préserver voire de renforcer les corridors écologiques de déplacement des chiroptères.

Le projet est compatible avec le plan national d'actions et le plan régional d'actions pour les chiroptères en région Pays de la Loire.

II.2.8.2. Compatibilité avec les espaces naturels inventoriés, réglementés ou protégés

Le projet n'est concerné par aucun zonage d'inventaire ou réglementaire.

Le projet est donc compatible avec les espaces naturels inventoriés, réglementés ou protégés.

II.2.8.3. Compatibilité avec le SRCE Pays de la Loire

L'élaboration du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est prévue par l'article L.371-3 du code de l'environnement, ceci pour chaque région française.

À l'échelle régionale, le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) identifie les enjeux de continuités écologiques et définit les orientations permettant d'assurer la préservation et la remise en bon état de leur fonctionnalité.

Il a pour objectif de planifier et coordonner les actions de préservation et de mise en valeur de la trame verte et bleue régionale. Cette dernière vise à maintenir ou à reconstituer un réseau d'échanges sur les territoires pour que les espèces animales et végétales puissent communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer, en d'autres termes, assurer leur survie. La trame verte et bleue doit ainsi contribuer à freiner le déclin de la biodiversité, dont l'une des causes principales est la fragmentation des habitats naturels.

Le schéma comprend, d'une part, un diagnostic régional de la biodiversité et l'identification de la trame verte et bleue régionale, cartographiée à l'échelle du 1/100 000 ; d'autre part, un plan d'actions stratégique en faveur de la préservation et de la remise en état des continuités écologiques en Bretagne. Ce plan d'actions identifie les acteurs concernés et les outils mobilisables.

En Pays de la Loire, le SRCE a été adopté par le préfet de région le 30 octobre 2015. Les objectifs du SRCE sont au nombre de neuf dont l'un concerne le projet : « préserver et restaurer les continuités écologiques au sein du tissu urbain et péri-urbain ». Ainsi, cet objectif prévoit :

- D'intégrer les continuités écologiques comme critère de conception des projets, additionnel aux considérations techniques, économiques, de sécurité, des projets de l'État, des collectivités territoriales et de leurs groupements, conformément à l'article L.371-3 du code de l'environnement ;
- De préciser les mesures permettant d'éviter, de réduire, et le cas échéant, de compenser les atteintes aux continuités écologiques que la mise en œuvre de ces projets ou infrastructures sont susceptibles d'entraîner. Cette prescription concerne à la fois les modalités de construction des ouvrages et l'ouvrage proprement dit.

De façon à ce que le projet soit compatible avec les actions inscrites dans le SRCE et visant à renforcer la préservation des espaces naturels et de la biodiversité, le maître d'ouvrage met en œuvre des mesures

ambitieuses ayant vocation à ne pas impacter de façon significative les habitats naturels traversés et les populations d'espèces de la faune et de la flore qui s'y développent.

Ainsi, les mesures d'évitement, de réduction et de compensation d'impact décrites dans les chapitres suivants permettent de ne pas affecter de manière durable les habitats naturels et les espèces sauvages présentes. En outre, le projet prévoit de préserver les haies et de mettre en œuvre un schéma d'aménagement paysager prescrivant la plantation de nombreuses haies sur les domaines public et privé de la Zone d'Activité de Belle étoile.

Un corridor écologique sera renforcé au sein de la zone d'activité comportant des ouvrages de transparence écologique pour la petite faune (amphibiens/reptiles en particulier).

Le projet est compatible avec les différents enjeux de préservation du SRCE des Pays de la Loire.

II.2.8.4. Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L.371-2 du code de l'environnement

Ces orientations correspondent à la proposition issue du comité opérationnel trame verte et bleue de la formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) en vue des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques (Juillet 2010).

Les travaux du comité opérationnel « Trame verte et bleue » ont conduit à la production de trois documents :

- Choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques ;
- Guide méthodologique identifiant les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques et comportant un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique ;
- Prise en compte des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques par les grandes infrastructures linéaires de l'État et de ses établissements publics.

Ce 3^e document a pour vocation de servir de cadrage aux maîtres d'ouvrage d'infrastructures linéaires nationales dans la prise en compte de la Trame verte et bleue et des orientations nationales précitées au regard des paragraphes de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite Grenelle II.

Il n'existe aucun objectif en lien avec le projet.

II.2.8.5. Compatibilité avec la Directive Cadre sur l'Eau

D'une manière générale, le projet de ZA de Belle Etoile est compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027.

En contribuant à la non-détérioration de la qualité des eaux, le projet est également compatible avec les objectifs de la directive-cadre sur l'Eau.

Enfin, le projet est également compatible avec le SAGE Estuaire de la Loire.

II.3. Justification du projet au regard des dispositions de l'article L.411-2 du code de l'environnement

II.3.1. Contexte réglementaire

En application de l'article L.411-2 du code de l'environnement, pour pouvoir solliciter une demande de dérogation, les projets doivent répondre aux deux conditions cumulatives suivantes :

- Il n'existe pas d'autre solution satisfaisante pour réaliser le projet ;
- La dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Et ils doivent s'inscrire dans au moins un des cinq cas suivants :

- a. Comporter un intérêt pour la protection de la faune et de la flore sauvage et de la conservation des habitats naturels ;
- b. Prévenir des dommages importants aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
- c. **Présenter un intérêt pour la santé et la sécurité publiques ou d'autres raisons 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. Avoir des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproductions nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
- e. Permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité de certains spécimens.

Le projet s'inscrit dans le troisième cas prévu par la réglementation.

Le présent chapitre vise à préciser comment le projet satisfait aux deux conditions nécessaires et s'inscrit dans au moins l'un des cinq cas prévus.

Les paragraphes suivants s'attachent à répondre spécifiquement aux dispositions de l'article L.411-2 du code de l'environnement relatives à la justification du projet.

II.3.2. Historique du projet

II.3.2.1. Prise en compte des études antérieures

Issue des documents du PLUm (Tome 3 du rapport de présentation dudit document) cette partie vient justifier le choix de l'OAP sectorielle de Belle Etoile Nord sur la commune de Carquefou.

Les grands projets économiques actés dans le projet d'urbanisation du PLUm vont largement impacter la répartition spatiale des activités et de l'emploi sur le territoire de Nantes métropole. Ainsi la répartition géographique des objectifs de créations de nouveaux emplois dans les territoires du PADD a été établie en croisant tous ces paramètres et est analysée dans la partie II.2 « Justification des déclinaisons territoriales du PADD ».

L'élaboration de la majorité des OAP sectorielles se fonde sur une étude urbaine de cadrage et de programmation, étude plus spécifiquement approfondie sur les secteurs concernés par une Zone d'Aménagement Concerté (ZAC). Les OAP sectorielles et les OAP de secteur d'aménagement permettent d'encadrer, dans le respect des objectifs du PADD, le développement des différents secteurs identifiés.

II.3.2.2. Prise en compte de l'avis de la Direction départementale des territoires et de la mer (DDTM) de Loire-Atlantique

Une réunion avec la Direction départementale des territoires et de la mer de Loire-Atlantique (DDTM 44) a été menée le 25/02/2022.

Des compléments d'inventaires suite à cette réunion ont porté sur :

- Les corridors écologiques ;
- Les reptiles ;
- Les zones humides.

Ces éléments sont intégrés au présent document.

II.3.3. Justification de l'intérêt public majeur du projet vis-à-vis de la santé publique

Sans objet.

II.3.4. Justification de l'intérêt public majeur du projet vis-à-vis de la sécurité publique

Sans objet.

II.3.5. Justification pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur que la santé et la sécurité publiques

Le PADD indique les éléments suivants concernant le projet de territoire d'Erdre et Loire où se situe le projet :

« Il bénéficie d'une excellente desserte par l'autoroute, le périphérique de l'agglomération nantaise et d'importantes voiries départementales. Il est aussi irrigué par un réseau récent de transports collectifs structurants avec l'ouverture de la ligne de chronobus C7 en 2013 qui se connecte à la ligne 1 du tramway au niveau du quartier nantais limitrophe, ou plus anciens avec les gares de train express régional à Mauves-sur-Loire et à Thouaré-sur-Loire. » ;

« Rendre possible la mise en œuvre des projets économiques d'envergure métropolitaine porteurs d'emplois. L'objectif du territoire D'Erdre et Loire en matière de création d'emplois : 4 500 à 5 500 emplois supplémentaires à l'horizon 2030 sur le territoire en créant les conditions nécessaires. Renforcer le socle industriel et logistique et améliorer la qualité des sites Près de 70 % des emplois du territoire Erdre et Loire sont situés dans des zones d'activités, avec une forte représentation de l'emploi productif (forte présence de l'industrie et des activités de services liées aux entreprises). Le projet de territoire a pour objectif de conforter et de développer cette activité industrielle et logistique déjà présente, d'engager une requalification des sites anciens, notamment de la zone industrielle (ZI) de Carquefou, de favoriser la densification des sites existants et à aménager, telles que les zones d'activités métropolitaines de la Maison Neuve à Sainte-Luce et de la Haute forêt à Carquefou, en vue de dégager des capacités d'accueil d'activités nouvelles tout en veillant à améliorer la qualité de ces sites, et enfin de permettre une extension de la zone d'activités de la Haute Forêt-Belle Étoile. Le projet de territoire vise également la poursuite de la dynamique tertiaire engagée depuis de nombreuses années à la Fleuriaye à travers le développement des relations avec la Chantrerie à Nantes, dans une logique de constitution d'un pôle économique de référence sur le numérique ».

II.4. Justification de l'absence de solution alternative satisfaisanteA

■ Une extension urbaine contenue pour soutenir un développement économique raisonné

En réponse aux enjeux du territoire et aux dynamiques de développement, les orientations stratégiques de la métropole ont été exprimées et traduites dans le Plan Local d'Urbanisme intercommunal approuvé en 2019.

Dans une perspective réaliste de maintien des équilibres actuels des sphères d'activités et d'une croissance à un rythme réduit, il a été choisi d'accompagner le développement économique par le rééquilibrage spatial de ses implantations sur le territoire métropolitain et la prévision de 60 000 nouveaux emplois à l'horizon 2030.

Ces objectifs se traduisent par une projection de leur répartition dans l'enveloppe urbaine existante, 22 % dans les zones d'activités existantes par densification, 54 % dans les zones urbaines mixtes, et 24 % en extension future, pour un besoin évalué à 304 ha (141 ha en 1AUE à urbaniser à court/moyen terme et le reste en 2AU pour une urbanisation future).

Pour resituer ces objectifs, le PLUm a prévu au total 975 ha en secteurs AU (tout confondu) soit une prévision d'extension urbaine globale (court/moyen/long termes) de 5 % de la zone U totale (19 264 ha soit 36 % du territoire) et de 1,8 % de la surface totale métropolitaine, tandis que les secteurs Agricoles et Naturels représentent respectivement 16 772 ha (31%) et 16 427 ha (31%) du territoire.

La planification d'un sous-secteur 1AUEi de 51 ha au PLUm correspondant au périmètre de Belle Étoile nord accompagné par une OAP spécifique, traduit une décision mesurée de Nantes Métropole pour la mise en œuvre de sa stratégie de développement économique et territorial.

■ Un projet inscrit dans une stratégie économique diversifiée dans sa mise œuvre

Nantes Métropole s'engage prioritairement sur le renforcement de zones d'activités existantes afin d'optimiser ces fonciers déjà aménagés par optimisation, densification, renouvellement ... La Programmation Pluriannuelle des Investissements prévoit des actions pour 2,8 M€, notamment d'identification et de valorisation des gisements fonciers sur les secteurs de Nant'Est, de la ZI de Carquefou et le Centre Industriel de Saint-Herblain.

Dans un souci d'équilibre territorial des emplois, la métropole a souhaité engager en complément, l'aménagement de 3 parcs d'activités responsables intégrant les enjeux de la transition écologique :

- au Nord, le parc d'activités de Métairie Rouge à la Chapelle/Erdre : sur une emprise de 18 ha, 12,8 ha de surfaces loties en parcelles de 2 000 à 8 000 m², dont deux villages d'entreprises, aménagés dans le cadre d'une procédure de ZAC confiée à Loire Océan Métropole Aménagement, dans le site classé de la Vallée de l'Erdre ;
- au Sud-Loire, la Désirée aux Sorinières : sur une emprise de 12,5 ha, un découpage prévisionnel de lots de 1 200 m² à 5 000 m², accompagné d'un stationnement mutualisé ;
- à l'Est, le parc d'activités de Belle Étoile nord, à Carquefou, sur une emprise de 35 ha (soit 70 % de la surface 1AU) une vingtaine de lots d'une surface pouvant varier de 8 000 m² à 25 000 m², porté par Loire Océan Développement et destiné à l'accueil des filières industrielles d'excellence. Il vise à permettre l'implantation et le développement d'entreprises à vocation industrielle intégrant la conception, fabrication et assemblage de produits à haute valeur ajoutée. De plus, la vocation de ce Parc d'Activités s'inscrit pleinement au Plan national de réindustrialisation encouragé par l'État.

En offrant des tailles de terrains diversifiées, ces nouvelles zones d'activités permettront notamment de proposer des emprises adaptées aux entreprises ayant besoin de s'agrandir et de libérer des fonciers dans les zones d'activités existantes pour de nouvelles implantations.

Cette stratégie en direction des activités productives s'engage dans un contexte dont la tension est confirmée :

- l'offre foncière s'est considérablement réduite, 300 ha disponibles en 2010, 13 ha fin 2022 à commercialiser pour une demande représentant 350 ha ;
- le stock de locaux d'activités a été divisé par 4 en 5 ans, passant de 260 000 m² en 2016 à 60 000 m² en 2021.

Enfin, par l'alliance des territoires, la coopération au sein du Pôle métropolitain permet aux différents EPCI du département d'échanger sur les enjeux communs des territoires et de partager des actions concertées et convergentes.

L'engagement opérationnel du projet d'aménagement du parc d'activités de 35 ha à Belle Étoile nord s'inscrit pleinement dans la stratégie et la programmation du développement économique territorial, en cohérence avec les autres projets à l'œuvre et la connaissance actualisée du contexte métropolitain.

■ **Un site singulier réunissant des caractéristiques propices à la réalisation d'objectifs ambitieux**

Le site de Belle Étoile nord a été identifié et retenu pour les dispositions qu'il combine avantageusement : une excellente desserte avec la proximité de la route de Paris (VM 723) et des autoroutes A11 et A811, en continuité du tissu économique existant, une occupation par des terres agricoles ayant perdu leur vocation pour la plupart, quelques habitations et activités existantes ainsi qu'une structure foncière héritée d'un passé maraîcher favorable à l'allotissement pour les activités économiques.

En complément, avec son Orientation d'Aménagement et de Programmation, Nantes Métropole a fixé de fortes exigences d'optimisation foncière et d'intégration environnementale.

A ce titre, elle apporte un soutien vigilant au porteur de projet qui s'est positionné sur cet aménagement, dans une démarche qui vise une intégration exemplaire des normes environnementales et des ambitions métropolitaines.

Outre la requalification des espaces publics qui sera menée sous la maîtrise d'ouvrage de Nantes Métropole et dont la conception est intégrée à la présente demande d'autorisation environnementale, la collectivité s'est engagée à traduire dans ses documents d'urbanisme les mesures de protection environnementale du projet (Zones Humides, haies et prairies à protéger ...).

De plus, elle va acquérir le terrain d'assiette de l'ilot 3 pour constituer une réserve foncière qui sera entretenue par une activité de maraîchage, ce qui limitera la destruction de surfaces d'agriculture alimentaire. De même, elle participe à l'élaboration du plan d'actions de la compensation des surfaces agricoles en cohérence avec son Plan Alimentaire Territorial.

Le choix par Nantes Métropole en amont de l'engagement du projet par Loire Océan Développement, du site de Belle Étoile nord est la conjonction d'objectifs rigoureux et d'une configuration propice qui permet d'apporter une réponse conciliant les besoins identifiés du territoire métropolitain et les ambitions politiques économiques et environnementales.

II.5. Justification de l'absence de nuisances à l'état de conservation des espèces

Plusieurs expertises écologiques (habitats naturels, flore et faune) ont été réalisées en amont ou au cours de la conception du projet. Celles-ci ont permis d'affiner l'analyse des enjeux écologiques, en particulier ceux relatifs aux espèces protégées.

Par ailleurs, le maître d'ouvrage LOD a mis en œuvre la doctrine nationale « Éviter, réduire, compenser » les impacts sur l'environnement tout au long de la conception du projet. Cette doctrine est le fruit d'une réflexion collective, menée par le ministère qui a pour vocation de rappeler les principes qui doivent guider, tant les porteurs de projets que l'administration, pour faire en sorte d'intégrer correctement la protection de l'eau et de la biodiversité dans les actions. La doctrine s'applique, de manière proportionnée aux enjeux dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation.

D'une manière générale, dès lors que des habitats d'espèces protégées ou des milieux naturels sensibles sont concernés par le projet ou sont localisés aux proches abords, des mesures adaptées sont mises en œuvre en phase chantier ainsi qu'en phase exploitation afin de réduire au maximum les impacts du projet. Les nuisances et la perte de surfaces résiduelles sont compensées par une nette amélioration de la mosaïque de prairies bocagères présente sur le site et ce de manière durable. Ainsi, le maître d'ouvrage assure le maintien du bon état de conservation de l'ensemble des espèces patrimoniales protégées contactées sur le site.

III. Méthodologies d'expertise

III.1. Équipe de travail

Les personnes ayant travaillé sur les investigations de terrain ainsi qu'à la rédaction de cette étude sont nommées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 : Liste des intervenants

Rôle	Nom de la personne	Qualifications
Cheffe de projet	Caroline ARRIVE-ROCA	EGI Chef de projet environnement, 20 ans d'expérience DESS Gestion des Ressources Naturelles Renouvelables, Amélioration de la Qualité de la Vie - Option Génie Écologique - DESS – Institut d'Écologie Appliquée IEA – Université Catholique de l'Ouest UCO Angers Maîtrise de Biologie des Populations Institut d'Écologie Appliquée IEA – Université Catholique de l'Ouest UCO Angers – Liverpool HOPE University college
Montage du dossier de demande de dérogation & Rédaction et synthèse du volet naturaliste de l'étude d'impact et impacts du CNPN	Gabriel CAUCANAS	EGIS Chef de projet écologue fauniste spécialisation en ornithologie, 8 ans d'expérience Diplôme d'ingénieur agronome spécialisé en gestion des milieux naturels, ENSAIA Nancy
Rédaction des parties description de projet	Lucie ARRICASTRES	EGIS Chargé d'études environnement, 4 ans d'expérience Master Environnement et Droit – Université de Rennes
Inventaires Biodiversité 2021	Lucie SCOTT	SCE Écologue terrain (Botaniste)
	Nicolas RAMONT	SCE Pédologue
	Yann BRILLAND	SCE Écologue terrain (Fauniste)
	Flavie PERRIER	SCE Écologue terrain (Fauniste)
	Nicolas BERNARD	SCE Écologue terrain (Fauniste)
	-	O-GEO / Chiroptérologue
Inventaires Biodiversité 2022 et 2023	David FURCY	EGIS Chargé d'études écologue, 20 ans d'expérience DESS Sciences de l'Environnement Option « Gestion de l'eau, du sol et du sous-sol » – Université de Strasbourg Maîtrise de Sciences et Techniques (MST) « Aménagement et Mise en Valeur des Régions » - Université de Rennes

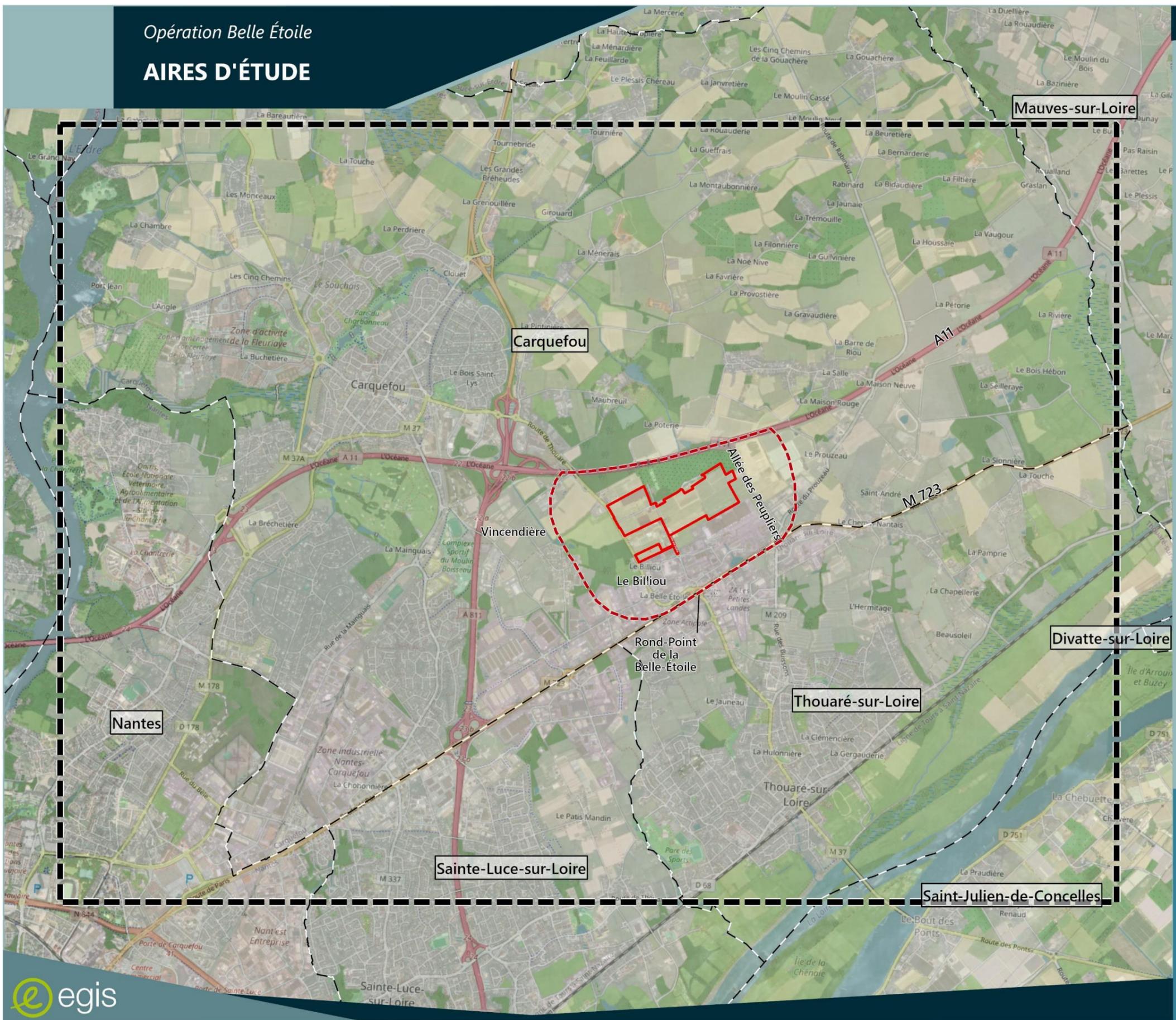
Rôle	Nom de la personne	Qualifications
	Charles MARTIN	EGIS Chef de projet écologue fauniste spécialisation reptiles, 13 ans d'expérience Licence professionnelle en Ecologie, Université de Pau et Pays de l'Adour
Contextualisation du site et prise de vues drone	Jean-François SEROT	Ecologue naturaliste indépendant, 15 ans d'expérience Master Ingénierie en Ecologie et en Gestion de la Biodiversité – Université de Montpellier 2
Cartographes	Sophie-Anne TAUPIN Dagmara DEREN Axel STOCKMAN	EGIS Géomaticiens

III.2. Aires d'étude

Plusieurs aires d'étude ont été définies afin d'appréhender l'ensemble des enjeux écologiques du secteur et de bien appréhender le fonctionnement écologique local :

- L'aire d'étude immédiate, qui correspond à l'aire d'étude des impacts potentiels du projet. Il s'agit de la zone susceptible d'être directement affectée par la réalisation du projet (emprise du projet, travaux et aménagements connexes) et de la zone d'étude de l'insertion fine du projet (dont travaux et aménagements connexes) vis-à-vis des enjeux et contraintes liés aux milieux naturels et des effets du chantier. Cette aire d'étude constitue la surface inventoriée lors des expertises de terrain en 2021 et 2022 ;
- L'aire d'étude rapprochée 2023 correspond à une aire d'étude étendue incluant l'aire d'étude immédiate (les emprises strictes du projet) et les milieux adjacents susceptibles d'être affectés par des impacts indirects du projet. Cette aire permet davantage de cerner le contexte écologique local, les trames et les habitats d'espèces alentours. Cette aire d'investigation n'est concernée que par des compléments d'inventaire portant principalement sur l'avifaune et les chiroptères menés par EGIS suite à la demande de la DDTM ;
- L'aire d'étude éloignée, prise en compte pour l'identification des zonages du patrimoine naturel aux abords du projet. Elle est constituée par un tampon de 5 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate. Les données écologiques issues du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) sont également analysées dans cette zone.

Opération Belle Étoile
AIRES D'ÉTUDE



- Limite de commune
- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude 2023
- Aire d'étude immédiate



Date : 03/04/2023
 Fond de plan : ©ESRI - OpenStreetMap
 Source : LOD



III.3. Méthodes d'acquisition des données

III.3.1. Bibliographie

Les principales sources de données sont les suivantes :

- SCE - 2021, Etat initial écologique ;
- Les banques de données : INPN, Faune Loire-Atlantique.

III.3.2. Périodes de prospections et conditions météorologiques

Trois sessions d'inventaire de terrain ont été réalisés du mois de février 2021 au mois de janvier 2023 (2 ans) :

- Etat initial concernant l'ensemble des groupes (SCE, 23 passages) entre février et septembre 2021 sur l'aire d'étude immédiate ;
- Compléments d'inventaires concernant principalement les reptiles et les corridors écologiques (EGIS) entre mars et juin 2022 sur l'aire d'étude immédiate (6 passages) ;
- Compléments d'inventaire concernant principalement l'avifaune et les chiroptères (EGIS en janvier 2023).

Tableau 4 : Périodes de prospections et conditions météorologiques en 2021 et 2022

Dates de prospections	Objet	Météorologie	Intervenant
Habitats-Flore			
28/04/2021	Période précoce	-	Lucie Scott (SCE)
22/06/2021	Période optimale	-	Lucie Scott (SCE)
17/08/2021	Période tardive	-	Lucie Scott (SCE)
Zones humides (pédologie)			
01/04/2021	Pédologie	-	Nicolas Ramont (SCE)
Oiseaux			
23/02/2021	Hivernants	Ensoleillé, vent moyen, 13°C	Yann Brilland (SCE)
12/04/2021	Migrateurs pré-nuptiaux	Ensoleillé, vent léger, 14°C	Yann Brilland (SCE)
12/04/2021	Nicheurs passage 1	Ensoleillé, vent léger, 14°C	Yann Brilland (SCE)
18/05/2021	Nicheurs passage 2	Nuageux, vent nul, 12°C	Yann Brilland (SCE)

Dates de prospections	Objet	Météorologie	Intervenant
02/09/2021	Migrateurs postnuptiaux	Ensoleillé, vent moyen, 18°C	Flavie Perrier (SCE)
Amphibiens (nocturne)			
17/03/2021	Passage 1	Ciel dégagé, vent nul, 9°C	Yann Brilland (SCE)
06/05/2021	Passage 2	Ciel dégagé, vent moyen, 9°C	Yann Brilland (SCE)
Reptiles			
23/02/2021	Pose des plaques	Ensoleillé, vent moyen, 13°C	Yann Brilland (SCE)
12/04/2021	Relevé des plaques	Ensoleillé, vent léger, 14°C	Yann Brilland (SCE)
18/05/2021	Relevé des plaques	Nuageux, vent nul, 12°C	Yann Brilland (SCE)
19/07/2021	Relevé des plaques	Ensoleillé, vent faible, 27°C	Nicolas Bernard (SCE)
15/03/2022	Relevé des plaques	Nuageux, vent faible, 13°C	Charles Martin (EGIS)
14/04/2022	Relevé des plaques	Ensoleillé, vent faible, 20°C	Charles Martin (EGIS)
29/04/2022	Relevé des plaques	Ensoleillé, vent faible, 17°C	Charles Martin (EGIS)
19/05/2022	Relevé des plaques	Mitigé, vent faible, 20°C	Charles Martin (EGIS)
20/05/2022	Relevé des plaques	Mitigé, vent faible, 20°C	Charles Martin (EGIS)
03/06/2022	Relevé des plaques	Mitigé, vent faible, 17°C	David Furcy (EGIS)
Mammifères (hors chauves-souris)			
Prospection continue	Yann Brilland (SCE)	Prospection continue	Yann Brilland (SCE)
Chauves-souris			
28/05/2021	Session estivale	Température moyenne 20.5 °C	O-Géo
01/07/2021	Session estivale	Température moyenne 12 °C	O-Géo
Insectes			
12/04/2021	Libellules, papillons et coléoptères saproxylophages	Ensoleillé, vent léger, 14°C	Yann Brilland (SCE)

III.4.1. Habitats naturels/semi-naturels et flore

Trois visites ont été réalisées en 2021 sur l'aire d'étude immédiate :

- à la période printanière (avril),
- à la période optimale (mai-juin),
- en période tardive, au mois d'août.

Flore et habitats naturels

Au cours de ces visites, l'expertise s'est appuyée sur la recherche des espèces suivantes :

- Les espèces patrimoniales sont recherchées activement et précisément localisées s'il en est détecté.
- Les ensembles homogènes sont identifiés pour effectuer des relevés par habitat cohérent (approche habitats).
- Les espèces invasives sont recherchées et précisément localisées.
- Les espèces indicatrices de zones humides sont recherchées. Si elles sont présentes, des relevés sont effectués pour vérifier si celles-ci sont dominantes ou non et pour délimiter ainsi les éventuelles zones humides.

En vue de relever les habitats sur l'aire d'étude immédiate en 2021, l'expert botaniste a d'abord visité le périmètre pour identifier les zonages cohérents et il a défini les entités homogènes. L'état de conservation de chaque habitat a été commenté sur site par l'expert sur un outil numérique portatif conçu spécifiquement pour les expertises de SCE (application NAOPAD) permettant de géo-référencer et sécuriser la donnée immédiatement.

Une liste exhaustive des espèces floristiques par habitat a été réalisée et une attention particulière a été portée à la recherche des espèces patrimoniales, caractéristiques des zones humides et exotiques envahissantes. Les espèces patrimoniales et exotiques envahissantes ont été géolocalisées sur le terrain. L'ensemble des espèces observées est présenté sous la forme d'un tableau avec : nom d'espèce, patrimonialité, le caractère humide selon les annexes de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008, le caractère invasif selon les listes réalisées par le Conservatoire Botanique National.

*Les habitats naturels sont cartographiés sur la base de la codification Corine Biotopes. SCE dispose par ailleurs d'un outil SIG qui associe automatiquement les habitats Corine Biotope à leur **éventuel caractère de zone humide** selon les annexes de l'arrêté du 24 juin 2008. Cet outil relie également ces habitats à leur éventuelle correspondance aux **habitats d'intérêt communautaire**, figurant en annexe I de la Directive 92/43/CEE « Habitats, faune, flore ».*

L'aire d'étude rapprochée n'a fait l'objet que d'un passage complémentaire en janvier 2023, réalisé par David FURCY (Egis), afin de déterminer l'occupation du sol et les grands types d'habitats présents dans les alentours du site d'implantation du projet. Une clarification de la qualité des haies a été menée sur l'aire d'étude immédiate en janvier 2023 également.

Dates de prospections	Objet	Météorologie	Intervenant
18/05/2021	Libellules, papillons et coléoptères saproxylophages	Nuageux, vent nul, 12°C	Yann Brilland (SCE)
28/05/2021	Libellules, papillons et coléoptères saproxylophages	Ensoleillé, vent léger, 23°C	Yann Brilland (SCE)
07/06/2021	Libellules, papillons et coléoptères saproxylophages	Ensoleillé, vent nul, 25°C	Yann Brilland (SCE)
19/07/2021	Libellules, papillons et coléoptères saproxylophages	Ensoleillé, vent faible, 27°C	Nicolas Bernard (SCE)
02/09/2021	Orthoptères	Ensoleillé, vent moyen, 18°C	Flavie Perrier (SCE)

Tableau 5 : Périodes de prospections et conditions météorologiques en 2023

Compléments 2023			
Dates de prospections	Objet	Météorologie	Intervenant
19/01/2023	Habitats sur l'aire d'étude rapprochée 2023 Avifaune (IPA sur l'aire d'étude rapprochée 2023) Potentialités pour les chiroptères	Nuageux puis pluvieux vers 11h, vent faible à modéré vers 16h, 1 à 3°C	David Furcy (EGIS)
25/01/2023	Analyse de la matrice de haies au niveau des emprises projet Recherche de gîtes à chiroptères dans les bâtiments	Très nuageux, vent faible, 2°C	David Furcy (EGIS)

III.4. Méthodes d'inventaires

Le référentiel taxonomique est le référentiel TAXREF v.13.0 du Muséum National d'Histoires Naturelles consultable sur le site Internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel.

III.4.2. Zones humides

III.4.2.1. Introduction

L'arrêté interministériel du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, dans son article 1er, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides, en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'Environnement. Il avait été complété par la note technique du 26 juin 2017 du ministère de la transition énergétique et solidaire, et précisait la notion de "végétation" inscrite à l'article L.211-1 du code de l'Environnement suite à la lecture des critères de caractérisation des zones humides faite par le Conseil d'État dans sa décision du 22 février 2017.

Or, la loi portant création de l'Office français de la biodiversité, parue le 26 juillet 2019 au Journal Officiel, reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L.211-1 du code de l'environnement afin d'y restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique de la caractérisation des zones humides. Par conséquent, l'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 n'a plus d'effet et la note technique du 26 juin 2017 est caduque.

Ainsi, l'identification et la délimitation des zones humides repose donc sur au moins un des critères suivants :

- Les sols, habituellement inondés ou gorgés d'eau, présentant les caractéristiques des zones humides, définies selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés en annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008 ;
- La végétation caractérisée, pendant au moins une partie de l'année, par des plantes hygrophiles, en référence aux caractères et méthodes réglementaires mentionnés en annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

Après analyse des données bibliographiques, un diagnostic réglementaire des zones humides a été réalisé dans l'objectif d'identifier et de délimiter les zones humides conformément à la réglementation en vigueur. Ce diagnostic s'est donc appuyé sur des relevés floristiques et pédologiques, avec la réalisation de plusieurs passages comme indiqué au chapitre « Calendrier des inventaires ».

III.4.2.2. Cadre méthodologique

Méthode des relevés floristiques

L'analyse de la flore, au regard du critère réglementaire zones humides, s'est d'une part appuyée sur les relevés habitats/flore réalisés dans le cadre de ce projet pour le chapitre milieu naturel, avec pour objectif de faire ressortir les habitats humides identifiés, conformément à l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

D'autres part, en parallèle des études pédologiques et pour ce qui est des habitats non humides ou pro parte selon l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008., une recherche d'éventuelles espèces indicatrices de zones humides a été effectuée et le cas échéant, si elles sont dominantes au regard du taux de recouvrement. Si au moins la moitié des espèces dominantes, correspondant aux espèces présentant plus de 20% de recouvrement et/ou permettant d'atteindre un taux de recouvrement de 50% par strate, sont des espèces retenues comme indicatrices des zones humides (annexe de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 ou dans les listes régionales réalisées ensuite par le réseau des conservatoires botaniques), la zone est retenue comme zone humide au regard du critère floristique.

Méthode des relevés pédologiques

L'identification des zones humides est fondée sur la réalisation de sondages in situ à l'aide d'une tarière à main de type Edelman.

En cas d'absence de données pédologiques antérieures (carte ou données ponctuelles), une prospection systématique doit être effectuée sur la zone afin de définir les différents types de sols en présence. La densité des observations est fonction de l'échelle de restitution et augmente au niveau des zones de transition éventuelles (topographie, transition zone humide/zone non humide).

Les sondages répondant à l'un des quatre critères suivants, tels qu'ils sont définis par l'arrêté ministériel du 1er octobre 2009, sont considérés comme caractéristiques d'une zone humide :

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

Ces différents critères traduisent des conditions d'hydromorphie variées :

- Les traits rédoxiques résultent d'engorgements temporaires par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction du fer. Le fer réduit (soluble) migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis reprécipite sous formes de taches ou accumulations de rouille, nodules ou films bruns ou noirs ;
- Les horizons réductiques résultent d'un engorgement permanent ou quasi permanent, qui induit un manque d'oxygène dans le sol et crée un milieu réducteur riche en fer ferreux (ou réduit). Ces horizons sont caractérisés par une coloration uniforme verdâtre/bleuâtre ;
- Les horizons histiques sont quant à eux des horizons holorganiques entièrement constitués de matières organiques mal décomposées et formés dans un milieu saturé en eau durant des périodes prolongées (plus de six mois dans l'année).

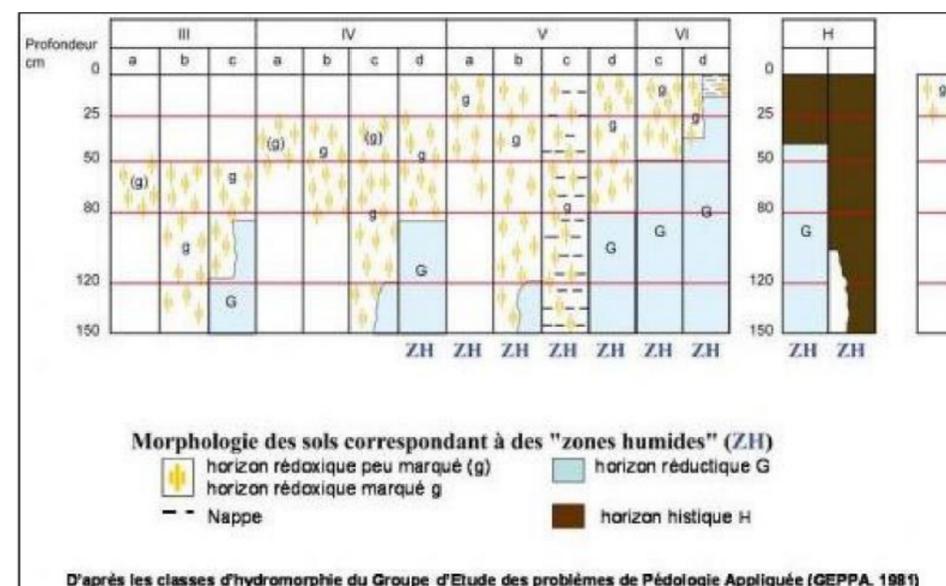


Illustration 7 : Tableau GEPPA – Classes d'hydromorphie (Source : GEPPA 1981 ; modifié)

L'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008 précise que dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, calcaires ou sableux le plus souvent et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Dans ces cas particuliers, une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol (données piézométriques, étude spécifique de la nappe, ...).

III.4.3. Faune

III.4.3.1. Avifaune

L'expertise a pour objectif de localiser les enjeux liés à la présence d'espèces protégées/patrimoniales en période de nidification, hivernage ou migration, mais également les habitats de vie de ces espèces (habitats fonctionnels).

Le groupe des oiseaux a été expertisé sur les 4 saisons. Ces expertises couvrent donc l'hivernage, la migration pré-nuptiale, la reproduction et la migration post-nuptiale. Elles permettent un inventaire représentatif des capacités d'accueil du site et la désignation des espèces patrimoniales. Les conditions météorologiques les plus favorables ont été recherchées.

■ Nicheurs diurnes

Conformément aux protocoles préconisés par les services de l'état deux visites ont eu lieu en matinée, en avril puis en mai avec la réalisation de points d'écoute type IPA (20 min), couvrant l'ensemble du site d'étude, et le relevé des indices de reproduction selon l'échelle utilisée dans le cadre de l'atlas des oiseaux nicheurs de France. Ces relevés permettent de déterminer la probabilité que des individus soient nicheurs selon trois niveaux : nicheur possible, probable ou certain, sur la base d'une série de comportements observés.

Tableau 6: Critères pour la détermination du statut nicheur d'un oiseau.

	Code	Comportement
Nidification possible	01	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
	02	Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
Nidification probable	03	Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
	04	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.
	05	Parades nuptiales ou accouplement ou échange de nourriture entre adultes
	06	Fréquentation d'un site de nid potentiel (distinct d'un site de repos)
	07	Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte
	08	Présence de plaques incubatrices. (Observation sur un oiseau en main)

	09	Construction d'un nid, creusement d'une cavité
Nidification certaine	10	Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
	11	Nid utilisé récemment ou coquilles vides (œuf pondu pendant l'enquête)
	12	Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidicoles)
	13	Adulte entrant ou quittant un site de nid (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte
	14	Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
	15	Nid avec adulte vu couvant ou contenant des œufs
	16	Nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

■ Nicheurs nocturnes

La détection des rapaces nocturnes a eu lieu lors de la première expertise consacrée aux amphibiens, en mars. Lors de cette visite, des points d'écoute ont été réalisés de sorte à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude. En cas d'absence de chant spontané, la repasse a été utilisée (diffusion du chant pour provoquer une réponse).

■ Migrateurs

Les migrateurs de printemps ont été notés lors de la première visite dédiée aux oiseaux nicheurs, en avril. La région des Pays de la Loire ne se situe pas sur un axe majeur de migration pré-nuptiale et le passage des migrateurs post-nuptiaux est très diffus. Les migrateurs d'automne ont été notés lors d'un passage début septembre. Des parcours d'observations dans les différents habitats de la zone d'étude ont été réalisés à la recherche des oiseaux en halte migratoire.

■ Hivernants

Si les enjeux sont souvent limités en période hivernale, des rassemblements d'oiseaux patrimoniaux peuvent avoir lieu au sein des cultures et surtout des zones humides. Ainsi, un passage a été réalisé en période hivernale, en février. Lors de ce passage, l'ensemble de l'aire d'étude a été parcourue, avec une recherche rapide sur les grandes étendues de cultures et une attention plus forte au droit des zones humides et boisements.

Un passage complémentaire visant l'avifaune hivernante sur l'aire d'étude rapprochée 2023 a été réalisé en janvier 2023. Durant cet inventaire, 8 points d'écoute de 10 minutes ont été répartis dans différents types d'habitats favorables à l'avifaune sur l'ensemble de cette aire.

III.4.3.2. Amphibiens

Cette expertise a pour objectif de déterminer les populations d'amphibiens en identifiant également les habitats de reproduction et d'hivernage de ces espèces protégées.

Deux visites ont été réalisées, la première, en mars, a été couplée à la recherche de rapaces nocturnes, la seconde, en mai, correspond à la période optimale d'inventaire pour nombre d'espèces d'amphibiens. Les sites ont été inspectés de jour (pontes) et de nuit (observations d'individus et chants).

Durant ces visites, l'inventaire a été réalisé via des points d'écoute à proximité des zones favorables identifiées (mares, cours d'eau), ainsi qu'une recherche d'individus en bordure des zones humides par torching, et l'utilisation de nasses pour inventorier les populations de tritons.

III.4.3.3. Reptiles

Cette expertise a pour objectif d'identifier les populations de reptiles sur une aire d'étude donnée en identifiant également les habitats de vie de ces espèces protégées.

Deux protocoles ont été mis en place afin d'assurer des inventaires les plus complets possibles.

■ Abris artificiels

La méthode mise en place a été celle conseillée par la SHF (Société Herpétologique de France), à savoir l'utilisation de plaques attractives pour les squamates (lézards et serpents). Les plaques sont des plaques ondulées bitumées d'environ 1 m x 1 m. Plusieurs plaques ont été disposées sur les secteurs identifiés comme potentiellement attractifs (bordures de haies et de fourrés notamment).

Les plaques ont été posées lors de la première visite de site car il est préférable de poser les plaques suffisamment tôt en saison (avant la fin de la période d'hibernation) et parce que les reptiles les plus précoces peuvent les utiliser et rester « fidèles » à leur plaque, ce qui facilite les expertises. Leur dépose a été faite lors du dernier passage et n'a donc pas nécessité une session dédiée. Les relevés des plaques ont été réalisés lors des visites dédiées aux autres groupes faunistiques.

■ Transects

Des recherches à vue ont été réalisées durant toutes les visites printanières et estivales, sur les places favorables à l'insolation des reptiles (talus, haies, fourrés).

III.4.3.4. Mammifères (hors chauves-souris)

Cette expertise a pour but de déceler la présence d'espèces de mammifères protégées/patrimoniales.

L'inventaire des mammifères terrestres hors chauves-souris a essentiellement constitué en la recherche de traces, crottes, coulées et restes de repas. Les habitats d'espèces comme le Campagnol amphibie, la Loutre d'Europe ou encore la Crossope aquatique étant absent, aucune session spécifique dédiée aux mammifères n'a eu lieu et les observations ont été réalisées en même temps que les prospections dédiées aux autres groupes (prospection continue).

III.4.3.5. Chauves-souris

SCE a réalisé la pose et dépose du matériel d'enregistrement ainsi que la recherche de gîte sur le terrain. L'analyse des enregistrements ultra-son a été confiée à O-Géo avec qui SCE travaille depuis plus de 5 ans.

L'étude s'appuie sur deux sessions effectuées en période estivale à l'initiative du bureau d'étude SCE. La période estivale correspond à la période de mise-bas et d'élevage des jeunes. Les enregistrements ont été réalisés la nuit du 28 mai et la nuit du 1er juillet 2021.



Point d'écoute 1



Point d'écoute 2



Point d'écoute 3



Point d'écoute 4

Illustration 8 : Vues de l'environnement immédiat des points d'écoute chauves-souris © SCE

En complément de ces inventaires, une recherche de gîte à chiroptères approfondie a été menée par EGIS au niveau du bâti existant (visite de 3 bâtiments dans l'aire d'étude immédiate) et des milieux boisés adjacents au projet (aire d'étude rapprochée 2023).

III.4.3.6. Insectes

Cette expertise a pour objectif de déterminer les populations d'insectes protégés/patrimoniaux au sein de l'aire d'étude.

Papillons de jour

Quatre visites ont été réalisées entre avril et juin aux heures chaudes de la journée. Des transects ont été réalisés au sein de chaque grand type d'habitat afin de dresser un inventaire le plus complet possible

des populations présentes. Les individus ont été identifiés à vue ou par capture au filet et relâchés après identification.

Odonates

Quatre visites ont été réalisées entre avril et juin. Durant ces dernières, l'ensemble des zones humides a été prospecté pour identifier les peuplements à vue et à l'aide d'un filet long.

Orthoptères

Une visite dédiée aux orthoptères a été réalisée début septembre. Les individus ont été identifiés à vue ou par capture au filet et relâchés après identification.

Coléoptères saproxylophages

Le Lucane Cerf-Volant et les traces de présence du Grand Capricorne, à savoir les trous de sorties sur les arbres, ont été recherchés durant le printemps, en parallèle des inventaires libellules et papillons. Les arbres à Grand capricorne identifiés ont plus particulièrement été suivis au cours des passages afin de préciser s'ils accueillent des populations actives.

III.4.3.7. Poissons et mollusques

L'aire d'étude ne présente pas de cours d'eau selon la cartographie départementale. Par conséquent, aucun inventaire dédié à ces groupes n'a été réalisé.

La carte suivante localise les protocoles mis en œuvre pour les inventaires faune.

Opération Belle Étoile
**LOCALISATIONS DES POINTS
 D'ÉCOUTE, PLAQUES REPTILES ET
 ENREGISTREURS CHIROPTÈRES**



- Limite de commune
- Aire d'étude 2023
- Aire d'étude immédiate
- Enregistreur chiroptères (SCE)
- Point écoute oiseaux nicheurs - IPA (SCE)
- Plaque reptiles (EGIS)
- Point écoute oiseaux 2023



Date : 03/04/2023
 Fond de plan : ©ESRI
 Source : EGIS / SCE

Illustration 9 : Localisation des protocoles pour l'étude de la faune en 2021 et 2022

III.5. Évaluation des limites

III.5.1. Les limites de l'étude liées à la flore/habitats

L'expertise écologique s'est déroulée entre avril 2021 et juin 2022, incluant donc le printemps et l'été, périodes optimales pour l'observation du plus grand nombre d'espèces. Aucune difficulté particulière n'a été relevée pour ce groupe.

III.5.2. Limites de l'étude liées à l'avifaune

La méthode d'inventaire utilisée exclut les moyens de piégeage. Les résultats des inventaires proviennent exclusivement d'observations (relevé d'indices, observations directes et écoutes).

La détection des chants est soumise à plusieurs paramètres, notamment l'activité des individus échantillonnés et les variations d'effectifs selon les saisons et les années. Cependant, le protocole mis en œuvre tend à maximiser le taux de détection et surtout à limiter sa variabilité et au cours du temps (répétition des points d'écoute).

Enfin, l'ambiance sonore aux abords du site actuel (circulation automobile en particulier), peut limiter les possibilités auditives d'écoutes des chants des espèces en reproduction, notamment lors des heures de pointe du trafic (partie ouest de l'aire d'étude). Néanmoins, la répartition des points d'écoute et le couplage avec la réalisation de transects d'observations tendent à atténuer grandement les possibilités de non-détection des espèces.

Les observations et écoute à l'extérieur de l'aire d'étude immédiate ont été effectuées au mois de janvier et non en période de chant.

III.5.3. Limites de l'étude liées aux mammifères (hors chiroptères)

La méthode d'inventaire utilisée exclut les moyens de piégeage. Les résultats des inventaires proviennent donc exclusivement d'observations (relevé d'indices, observations). Les accessibilités ont été suffisantes pour permettre des prospections dans les habitats favorables aux mammifères.

Les autres limites rencontrées pour ce groupe sont principalement les dérangements fréquents des activités humaines journalières du secteur. En effet, les mammifères sont des animaux craintifs qui ne sortent que lorsqu'aucun danger n'apparaît dans les environs.

III.5.4. Limites de l'étude liées aux chiroptères

La recherche de gîtes bâtis et arboricoles potentiels est réalisée lorsque les accès sont possibles : accès à l'intérieur dans les bâtiments/maison d'habitation parfois impossible ou avec autorisation et visite avec le propriétaire (cas d'un hangar et d'une maison d'habitation en janvier 2023) ; accès impossible si des cavités arboricoles sont potentiellement situées en hauteur dans les arbres.

III.5.5. Limites de l'étude liées aux amphibiens

La méthode d'inventaire utilisée exclut les moyens de piégeage. Les résultats des inventaires proviennent d'observations (relevé d'indices, observations directes et écoutes). Tout inventaire est limité par le nombre d'investigations de terrain et par les conditions météorologiques. Cependant, toutes les prospections spécifiques aux amphibiens ont été réalisées sous conditions météorologiques favorables pour ce groupe.

III.5.6. Limites de l'étude liées aux reptiles

La méthode d'inventaire utilisée exclut les moyens de piégeage. Les résultats des inventaires proviennent exclusivement d'observations (relevé d'indices et observations directes).

Compte tenu de la biologie des espèces, il n'est pas possible de réellement estimer les populations par dénombrement des individus à la vue. Il est indiqué le nombre d'individus différents observés sur le site, ce qui par extrapolation donne une première idée de la taille des populations.

III.5.7. Limites de l'étude liées aux insectes

Tout inventaire est limité par le nombre d'investigations de terrain et par les conditions météorologiques. Cependant, toutes les prospections spécifiques aux insectes (en particulier, les espèces à enjeu) sont réalisées sous conditions météorologiques favorables.

Il existe des biais de capture en faveur des espèces les plus visibles et immobiles. Les espèces petites, cryptiques et très mobiles peuvent être sous-estimées.

III.6. Méthodes de traitement et d'analyse des données

III.6.1. Évaluation des enjeux écologiques

L'évaluation des enjeux écologiques tient compte des enjeux fonctionnels (par exemple zones nodales majeures, corridors écologiques, aires de repos) et des enjeux patrimoniaux (degré de rareté des espèces et/ou statut de conservation). Les enjeux de l'aire d'étude à l'échelle des espèces tiennent compte de leur statut :

- Protection de portée nationale voire communautaire ;
- Statut local des espèces (département et zone biogéographique).

Les enjeux écologiques sont hiérarchisés en cinq catégories. À noter que le critère rencontré le plus élevé a ainsi été retenu pour déterminer l'enjeu théorique des espèces. Par la suite, cet enjeu théorique a été pondéré en fonction de la fonctionnalité du milieu. Ainsi, le niveau d'enjeu a pu être :

- Abaissé si une espèce d'enjeu élevé a été observée dans un habitat en mauvais état de conservation et peu propice à cette espèce ;
- Élevé si une espèce d'enjeu peu élevé a été observée dans un habitat en bon état de conservation propice à cette espèce pour y accomplir tout ou partie de son cycle biologique.

Tableau 7 : Méthodologie de classification des enjeux

Enjeu fort	Enjeu patrimonial	<ul style="list-style-type: none"> • Habitats d'intérêt ou Zone humide fonctionnelle ; • Habitats abritant des espèces végétales ou animales rares ou menacées au niveau national ou régional (VU, EN, CR)
	Enjeu fonctionnel	<ul style="list-style-type: none"> • Zones nodales majeures, ensemble écologique non fragmenté (boisements, bocage avec une forte présence de haies). • Aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces à enjeu patrimonial fort
Enjeu modéré	Enjeu patrimonial	<ul style="list-style-type: none"> • Habitats abritant des espèces protégées quasi-menacées (NT) et/ou subissant un déclin marqué des populations
	Enjeu fonctionnel	<ul style="list-style-type: none"> • Aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces à enjeu patrimonial modéré ou Aire de transit d'intérêt pour des espèces à enjeu patrimonial fort
Enjeu faible	Enjeu patrimonial	<ul style="list-style-type: none"> • Habitats abritant des espèces non menacées (LC)
	Enjeu fonctionnel	<ul style="list-style-type: none"> • Aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces à enjeu patrimonial faible

III.6.2. Analyse de l'état de conservation des populations locales

Comme stipulé à l'article 1^{er}, alinéa I de la directive « Habitats, faune, flore » 92/43/CEE, l'état de conservation des espèces peut être défini comme :

« L'effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire visé à l'article 2.

L'état de conservation sera considéré comme favorable lorsque :

- Les données relatives à la dynamique de la population de l'espèce en question indiquent que cette espèce continue et est susceptible de continuer à long terme à constituer un élément viable des habitats naturels auxquels elle appartient ;
- Et l'aire de répartition naturelle de l'espèce ne diminue ni ne risque de diminuer dans un avenir prévisible ;
- Et il existe et il continuera probablement d'exister un habitat suffisamment étendu pour que ses populations se maintiennent sur le long terme. ».

Dans le cadre du présent projet, l'analyse de l'état des populations tient compte :

- Des connaissances locales des espèces concernées et leur répartition sur le territoire concerné par le projet, par le biais de l'analyse des données bibliographiques et de l'analyse des résultats de l'état initial écologique dans l'aire d'étude définie ;
- De l'analyse des habitats favorables aux espèces concernées inclus dans l'aire d'étude définie comme étant pertinente pour la bio-évaluation du contexte écologique du projet ;
- De l'analyse de la viabilité des populations et de leurs habitats de vie, tant en termes qualitatifs que quantitatifs.

L'état de conservation des populations locales est évalué selon les quatre niveaux suivants :



L'état de conservation des populations locales, dans le cadre permis pour cette analyse avec les données existantes (données connues consultées, atlas régionaux et/ou nationaux, expertises de terrain, évaluation des habitats et des densités relatives des espèces dans l'aire d'étude), est ainsi analysé pour chaque espèce protégée.

IV. PRÉSENTATION DES ESPÈCES PROTÉGÉES, DE LEURS HABITATS ET DE LEUR ÉTAT DE CONSERVATION

IV.1. Contexte écologique

IV.1.1. Zonages environnementaux

IV.1.1.1. Périmètre de protection

IV.1.1.1.1. Réserve Naturelle Nationale

Une réserve naturelle nationale est un outil de protection à long terme d'espaces, d'espèces et d'objets géologiques rares ou caractéristiques, ainsi que de milieux naturels fonctionnels et représentatifs de la diversité biologique en France. Les sites sont gérés par un organisme local en concertation avec les acteurs du territoire. Ils sont soustraits à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader mais peuvent faire l'objet de mesures de réhabilitation écologique ou de gestion en fonction des objectifs de conservation.

Il n'existe pas de réserve naturelle nationale dans l'aire d'étude élargie.

IV.1.1.1.2. Réserve Naturelle Régionale

Les réserves naturelles régionales présentent les mêmes caractéristiques de gestion que les réserves naturelles nationales, à ceci près que leur création et leur gestion administrative reviennent aux Conseils Régionaux (pour toute décision de classement, d'agrandissement ou pour des modifications réglementaires).

Elles constituent aujourd'hui à la fois un vecteur des stratégies régionales en faveur de la biodiversité et un outil de valorisation des territoires.

Une Réserve Naturelle Régionale est présente dans le périmètre élargi à 5 km autour de l'aire d'étude : FR9300118 - Réserve Naturelle Régionale « Tourbière de Ligné » – 61 ha – à 4,9 km de l'aire d'étude.

La description suivante est issue du site internet de la Réserve Naturelle Régionale « Tourbière de Ligné » :

« Nichée dans les marais de l'Erdre, la tourbière de Ligné est la plus méridionale des trois tourbières bombées du Massif Armoricaïn. D'une surface de 61 ha, la réserve naturelle abrite de nombreux habitats communautaires et prioritaires appartenant aux végétations de bas-marais et de tourbière.

Appartenant au réseau des grands marais de la Loire-Atlantique (Brière, Grand-Lieu, Estuaire de la Loire...), ce site d'intérêt communautaire européen est constitué d'une tourbière à sphaignes et d'une tourbière plate (bas-marais) en voie de comblement. Elles sont colonisées par les taillis et fourrés marécageux, les landes à Ericacées, les roselières et cariçaias et bordées d'étangs parfois artificiels (extraction de tourbe) ou de prairies et boisements divers. La diversité floristique est importante, puisqu'on trouve plus de 200 espèces de plantes vasculaires avec notamment plusieurs espèces strictement inféodées aux zones tourbeuses. On y trouve ainsi le rare malaxis des marais, la linaigrette engainante,

le piment royal, la narthécie des marais, la grassette du Portugal, le comaret des marais, le rhynchospora blanc et la canneberge. Le site revêt un intérêt tout particulier pour sa richesse taxonomique en invertébrés. L'entomofaune et l'arachnofaune y sont prépondérantes, en particulier dans les zones périphériques. »

Une Réserve Naturelle Régionale est présente à moins de 5 km de l'aire d'étude. Elle abrite des habitats d'intérêt communautaire comme des tourbières et des habitats de bas-marais ainsi qu'un certain nombre d'espèces à enjeu. Cependant ces habitats d'intérêt écologique ne concernent pas le site d'étude, d'où un enjeu faible.

IV.1.1.1.3. Arrêté de Protection de Biotope

Afin de prévenir la disparition des espèces figurant sur la liste prévue à l'article R.411-1 (espèces protégées), le préfet peut fixer, par arrêté, les mesures tendant à favoriser, sur tout ou partie du territoire d'un département (à l'exclusion du domaine public maritime), la conservation des biotopes tels que mares, marécages, marais, haies, bosquets, landes, dunes, pelouses ou toutes autres formations naturelles, peu exploitées par l'homme, dans la mesure où ces biotopes ou ces formations sont nécessaires à l'alimentation, la reproduction, le repos ou la survie des espèces (art. R.411-15).

Un Arrêté de Protection de Biotope est présent dans le périmètre élargi à 5 km autour de l'aire d'étude.

FR3800316 - « Tourbière de Ligné » – 110 ha – à 4,4 km de l'aire d'étude

Le site soumis à l'arrêté de Protection de Biotope englobe le site de la Réserve Naturelle Régionale « Tourbière de Ligné » présenté dans le paragraphe précédent et s'étend plus au nord-ouest et au sud-est de cette RNR. Comme pour la RNR, le site APB est caractérisé par la présence d'habitats d'intérêt communautaire, et notamment des tourbières, ainsi que la présence d'espèces végétales à enjeu.

IV.1.1.1.4. Espace Naturel Sensible

Un « espace naturel sensible » est une notion définie par la loi du 18 juillet 1985, modifiée par celle du 2 février 1995 puis codifiée à l'article L.113-8. Le texte officiel dispose qu'« afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels, le Département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non ».

Il n'existe pas d'Espace Naturel Sensible dans l'aire d'étude élargie.

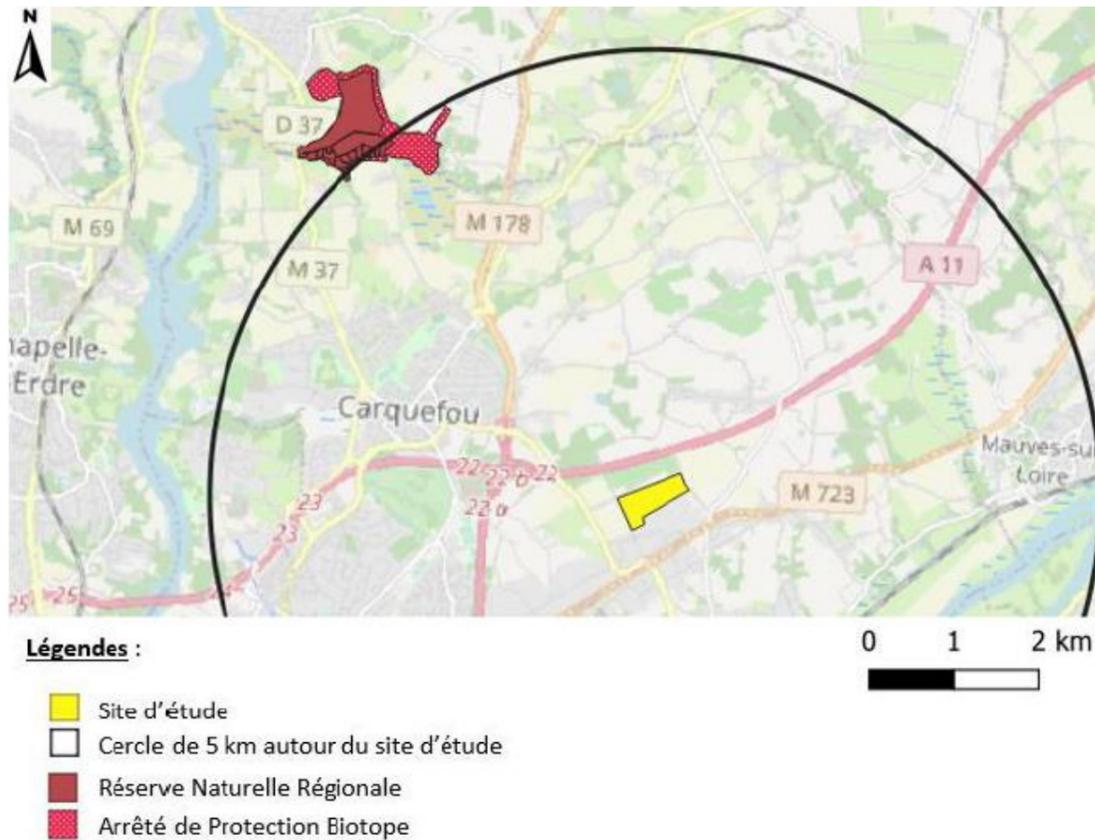


Illustration 10 : Périmètre de protection au sein de l'aire d'étude élargie (source : SCE, 2021)

IV.1.1.1.5. Forêt de Protection

Ce statut a été créé en 1922 pour lutter contre l'érosion des sols en montagne, et la défense contre les risques naturels (avalanches, glissements de terrain...) ainsi que contre l'envahissement des eaux et des sables en zone côtière. Il a été élargi en 1976, par la loi sur la protection de la nature, aux forêts dont le maintien s'impose soit pour des raisons écologiques, soit pour le bien-être de la population pour les forêts périurbaines.

Le classement en forêt de protection, outil juridique le plus contraignant pour la protection des forêts, est réservé aux massifs présentant de forts enjeux en matière environnementale et sociale, notamment en zone périurbaine.

Il n'existe pas de forêt de protection dans l'aire d'étude élargie

IV.1.1.1.6. Natura 2000

Le réseau européen des sites Natura 2000 a pour double objectif de préserver la diversité biologique et de valoriser les territoires. Il comprend des sites désignés en application de deux directives :

La directive 79/409/CEE dite « Directive Oiseaux » désigne les Zones de Protection Spéciales (ZPS) ;

La directive 92/43/CEE dite « Directive Habitats Faune Flore » désigne les Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

■ Zone de protection Spéciale

Deux ZPS sont présentes dans le périmètre élargi à 5 km autour de l'aire d'étude.

▶ [FR5212002 – Vallées de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes – 15 700 ha - à 2.4 km de l'aire d'étude](#)

La description suivante est issue du site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel :

« Vallée alluviale d'un grand fleuve dans sa partie fluviomaritime et fluviale navigable, en particulier le val endigué et le lit mineur mobile, complétée des principales annexes (vallons, marais, côteaux et falaises). Outre son intérêt écologique, le site présente une unité paysagère de grande valeur et un patrimoine historique encore intéressant, malgré les évolutions récentes.

La Loire a conservé, malgré des aménagements souvent anciens, des caractéristiques de fleuve avec un lit mobile. Il se situe par ailleurs dans un contexte géographique et climatique qui induit de fortes et irrégulières variations de débit, de l'étiage prononcé aux très grandes crues. La partie aval du site est marquée par le passage d'un régime fluvial à un régime estuarien. Ces caractéristiques induisent des mosaïques de milieux très variés favorables aux oiseaux : vasières, grèves, prairies naturelles, bocage, milieux palustres et aquatiques, boisements, pelouses... Le site est également très important pour les habitats et espèces de directive Habitats et fait aussi à ce titre du réseau Natura 2000. »

Plusieurs espèces inscrites à la Directive Oiseaux sont présentes dans la ZPS :

A021 – Butor étoilé	A084 – Busard cendré	A190 – Sterne caspienne
A023 – Bihoreau gris	A094 – Balbuzard pêcheur	A191 – Sterne caugek
A024 – Héron crabier	A103 – Faucon pèlerin	A193 – Sterne pierregarin
A026 – Aigrette garzette	A119 – Marouette ponctuée	A194 – Sterne arctique
A027 – Grande aigrette	A121 – Marouette de Baillon	A195 – Sterne naine
A029 – Héron pourpré	A122 – Râle des genêts	A196 – Guifette moustac
A030 – Cigogne noire	A131 – Echasse blanche	A197 – Guifette noire
A031 – Cigogne blanche	A132 – Avocette élégante	A229 – Martin pêcheur d'Europe
A034 – Spatule blanche	A133 – Œdicnème criard	A236 – Pic noir
A072 – Bondrée apivore	A140 – Pluvier doré	A246 – Alouette lulu
A073 – Milan noir	A151 – Combattant varié	A294 – Phragmite aquatique
A081 – Busard des roseaux	A166 – Chevalier sylvain	A338 – Pie-grièche écorcheur
A082 – Busard Saint-Martin	A176 – Mouette mélanocéphale	

▶ [FR5212004 – Marais de l'Erdre – 2 747 ha - à 3.7 km de l'aire d'étude](#)

La description suivante est issue du site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel :

« Vaste plaine inondable composée de zones humides diversifiées : cours d'eau, plans d'eau, marais, tourbières, prairies et boisements alluviaux. Intérêt paysager et culturel aux portes de l'agglomération nantaise.

Le site fait partie du vaste complexe d'importance internationale de la basse Loire estuarienne. Son fonctionnement hydraulique et la diversité des milieux apportent les ressources et les conditions nécessaires à l'avifaune aux divers stades de leurs cycles biologiques. Importance particulière pour les ardéidés, les anatidés et les espèces paludicoles. Accueille régulièrement plus de 20 000 oiseaux d'eau.»

Plusieurs espèces inscrites à la Directive Oiseaux sont présentes dans la ZPS :

A021 – Butor étoilé	A073 – Milan noir	A166 – Chevalier sylvain
A023 – Bihoreau gris	A081 – Busard des roseaux	A193 – sterne pierregarin
A024 – Héron crabier	A082 – Busard Saint-Martin	A196 – Guifette moustac
A026 – Aigrette garzette	A094 – Balbuzard pêcheur	A197 – Guifette noire
A027 – Grande aigrette	A098 – Faucon émerillon	A229 – Martin pêcheur d'Europe
A029 – Héron pourpré	A103 – Faucon pèlerin	A236 – Pic noir
A030 – Cigogne noire	A119 – Marouette ponctuée	A246 – Alouette lulu
A031 – Cigogne blanche	A131 – Echasse blanche	A272 – Gorgebleue à miroir
A034 – Spatule blanche	A140 – Pluvier doré	A294 – Phragmite aquatique
A072 – Bondrée apivore	A151 – Combattant varié	A338 – Pie-grièche écorcheur

■ Zone Spéciale de Conservation

Deux ZSC sont présentes dans le périmètre élargi à 5 km autour du site d'étude.

► [FR5200622 – Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes – 16 522 ha - à 2.4 km de l'aire d'étude](#)

La description suivante est issue du site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel :

« Vallée alluviale d'un grand fleuve dans sa partie fluvio-maritime et fluviale, en particulier le val endigué et le lit mineur mobile, complétée des principales annexes (vallons, marais, côteaux et falaises). Outre son intérêt écologique, le site présente une unité paysagère de grande valeur et un patrimoine historique encore intéressant, malgré les évolutions récentes. La vallée est historiquement un axe de communication et d'implantations humaines. Elle est marquée par les infrastructures de transports, le développement de l'urbanisation et le tourisme.

La Loire a conservé, malgré des aménagements souvent anciens, des caractéristiques de fleuve avec un lit mobile. Il se situe par ailleurs dans un contexte géographique et climatique qui induit de fortes et irrégulières variations de débit, de l'étiage prononcé aux très grandes crues. La partie aval du site est marquée par le passage d'un régime fluvial à un régime estuarien. Ces caractéristiques induisent des mosaïques de milieux très variés et souvent originales : grèves, berges vaseuses, prairies naturelles, bocage, milieux palustres et aquatiques, boisements, pelouses... Les groupements végétaux présentent des zonations intéressantes en fonction du gradient d'hygrométrie et des circulations hydrauliques : végétations des eaux libres ou stagnantes de manière temporaire ou permanente en fonction des débits,

groupements riverains soumis à la dynamique des marées, boisements alluviaux, zones de marais dans les parties latérales et quelques vallées adjacentes... La diversité des substrats, la pente, l'orientation des côteaux accentuent la richesse des milieux. De nombreuses espèces animales et végétales trouvent dans la vallée les conditions nécessaires à leurs cycles biologiques, certaines sont très originales et de grande valeur patrimoniale (Angélique des estuaires, Castor, poissons migrateurs, chauves-souris). Le site est également très important pour les oiseaux et fait aussi à ce titre partie du réseau Natura 2000. »

Plusieurs espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats sont présentes dans la ZSC :

Mammifères

1303 – Petit rhinolophe	1308 – Barbastelle d'Europe	1324 – Grand murin
1304 – Grand rhinolophe	1321 – Murin à oreilles échancrées	1337 – Castor d'Europe
1305 – Rhinolophe euryale	1323 – Murin de Bechstein	1355 – Loutre d'Europe

Amphibiens

1166 - Triton crêté

Poissons

1095 – Lamproie marine	1103 – Alose feinte	5339 - Bouvière
1099 – Lamproie de rivière	1106 – Saumon atlantique	
1102 – Grande alose	1149 – Loche de rivière	

Invertébrés

1032 – Mulette épaisse	1083 – Lucane cerf-volant	1088 – Grand capricorne
1037 – Gomphe serpent	1084 – Pique-prune	6199 – Ecaille chinée
1044 – Agrion de Mercure	1087 – Rosalie des Alpes	

Plantes

1607 – Angélique à fruits variés	1428 – Fougère d'eau à quatre feuilles
----------------------------------	--

► [FR5200624 – Marais de l'Erdre – 2 561 ha - à 3.7 km de l'aire d'étude](#)

La description suivante est issue du site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel :

« Vaste plaine inondable composée des zones humides diversifiées : cours d'eau, plans d'eau, marais, tourbières, prairies et boisements alluviaux. Intérêt paysager et culturel aux portes de l'agglomération nantaise.

Remarquable variété de groupements végétaux : végétations aquatiques, roselières, cariçaies, aulnaies, landes tourbeuses et tourbières à sphaignes... Une partie de la zone de marais est endiguée, l'autre est restée à l'état naturel. Forte richesse entomologique associée aux habitats tourbeux. Présence du batracien hybride Triton de Blasius (*Triturus blasii*). »

Plusieurs espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats sont présentes dans la ZSC :

Mammifères

1304 - Grand rhinolophe 1321 – Murin à oreilles échancrées 1355 – Loutre d'Europe
1308 – Barbastelle d'Europe 1324 – Grand murin

Amphibiens

1166 – Triton crêté

Poissons

5339 – Bouvière

Invertébrés

1032 – Mulette épaisse 1083 – Lucane cerf-volant 6199 – Ecaille chinée
1044 – Agrion de Mercure 1088 – Grand capricorne

Plantes

Flûteau nageant

Les deux ZPS et les deux ZSC présentes à moins de 5 km du site d'étude abritent des dizaines d'espèces à enjeu écologique car d'intérêt communautaire et/ou protégées.

Cependant les habitats abritant ces espèces d'intérêt écologique ne concernent pas le site d'étude, d'où un enjeu faible.

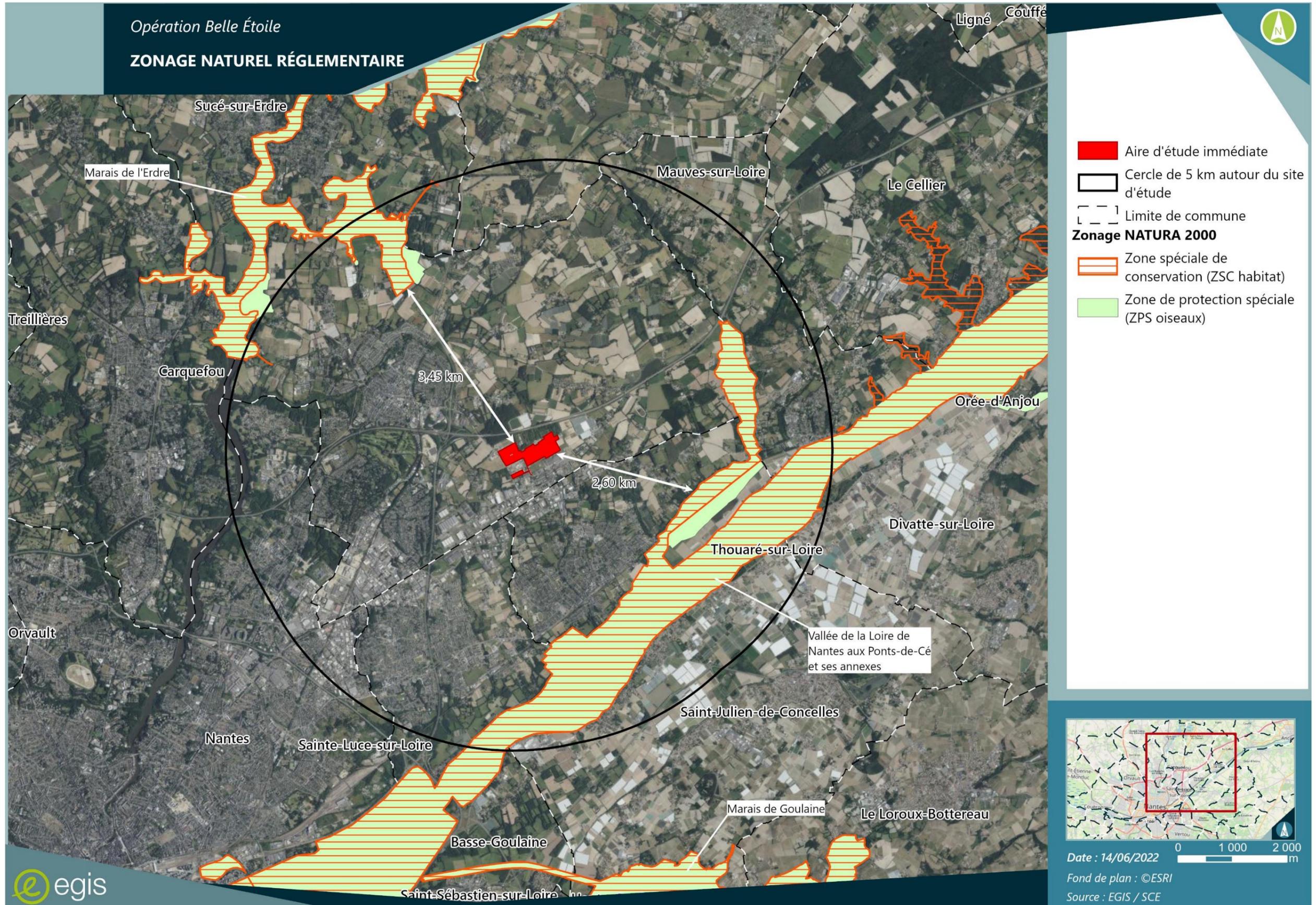


Illustration 11 : Zone Natura 2000 au sein de l'aire d'étude élargie

IV.1.1.2. Inventaires scientifiques

IV.1.1.2.1. ZNIEFF

Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF.) sont répertoriées suivant une méthodologie nationale, en fonction de leur richesse ou de leur valeur en tant que refuge d'espèces rares ou relictuelles pour la région (circulaire du 14 mai 1991 du ministère chargé de l'environnement). On distingue deux types de zones :

Les **ZNIEFF de type I** : ce sont des sites fragiles, de superficie généralement limitée, qui concentrent un nombre élevé d'espèces animales ou végétales originales, rares ou menacées, ou caractéristiques du patrimoine naturel régional ou national ;

Les **ZNIEFF de type II** : ce sont généralement de grands ensembles naturels diversifiés, sensibles et peu modifiés, qui correspondent à une unité géomorphologique ou à une formation végétale homogène de grande taille.

En tant que telles, les ZNIEFF n'ont pas de valeur juridique directe et ne constituent pas de documents opposables au tiers. Toutefois, les ZNIEFF de type I doivent faire l'objet d'une attention toute particulière lors de l'élaboration de tout projet d'aménagement ou de gestion. Les ZNIEFF de type II doivent être prises en compte systématiquement dans les programmes de développement afin de respecter la dynamique d'ensemble des milieux.

■ ZNIEFF de type I

Trois ZNIEFF de type I sont présentes dans le périmètre élargi à 5 km autour de l'aire d'étude.

- ▶ [520014629 – Prairies et bois du château de la Seilleraye – 22 ha – à 2.0 km de l'aire d'étude.](#)

La description suivante est issue du site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel :

« Parc boisé avec d'importantes surfaces de prairies mésophiles abritant une flore riche et diversifiée, avec entre autres de belles populations d'orchidées dont une espèce végétale rare et protégée en Pays de la Loire. ».

4 espèces végétales vivant sur ce site ont participé à le classer en ZNIEFF : l'Orchis à fleurs lâches, l'Orchis vert, l'Orchis brûlé et la Véronique des montagnes.

- ▶ [520006602 – Zones humides et îles de la Loire de Sainte-Luce-sur-Loire à Mauves, Marais de la Seilleraye – 680 ha – à 2.4 km de l'aire d'étude.](#)

La description suivante est issue du site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel :

« Ensemble diversifié comprenant une partie du lit mineur et majeur du fleuve avec ses grèves alluviales rocheuses, sableuses ou sablo-vaseuses, ses îles bocagères, ses ripisylves et ses roselières, ses prairies naturelles inondables, ses zones humides annexes, etc.

Zone présentant une intéressante diversité de végétations abritant une flore remarquable avec de nombreuses plantes rares ou menacées, dont plusieurs protégées au niveau national ou régional.

Présence d'une avifaune nicheuse intéressante comprenant plusieurs espèces d'oiseaux rares et localisées dans notre région.

Prairies, grèves et marais constituent aussi des zones intéressantes pour l'avifaune migratrice et hivernante fréquentant la vallée de la Loire (anatidés et limicoles entre autres).

Peuplement ichtyologique et odonatologique riche avec en particulier plusieurs taxons rares ou menacés dont certains protégés. »

56 espèces vivant sur ce site ont participé à le classer en ZNIEFF, parmi lesquelles 6 poissons (Grande alose, Alose feinte, Anguille d'Europe, Brochet, Saumon atlantique et Truite de mer), 1 lamproie (Lamproie marine), 1 amphibien (Pélodyte ponctué), 3 libellules (Aesche isocèle, Agrion de Mercure et Cordulégastre annelé), 5 mammifères (Sérotine commune, Murin d'Alcathoe, Grand Murin, Noctule de Leisler et Pipistrelle commune), 15 oiseaux (dont Chevêche d'Athéna, Râle des genêts, Hirondelle de rivage et Marouette ponctuée) et 25 plantes (dont Angélique à fruits variables).

- ▶ [520006645 – Tourbière de Logné – 230 ha – à 3.6 km de l'aire d'étude.](#)

La description suivante est issue du site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel :

« Zone exceptionnelle constituée d'une tourbière à sphaignes et d'une tourbière plate (bas-marais) en voie de comblement colonisées par les taillis et fourrés marécageux, les landes à Ericacées, les roselières et cariçaias et bordées d'étangs parfois artificiels (extraction de tourbe) ou de prairies et boisements divers.

La diversité floristique est importante puisqu'on trouve plus de 200 espèces de plantes vasculaires (spermaphytes et ptéridophytes) avec notamment plusieurs espèces strictement inféodées aux zones tourbeuses (*Drosera rotundifolia* et *D. intermedia*, *Eriophorum angustifolium*).

Le site revêt un intérêt tout particulier pour sa richesse taxonomique en invertébrés. L'entomofaune et l'arachnofaune y sont prépondérantes, en particulier dans les zones périphériques. La zone de tourbière bombée est intéressante pour ses espèces inféodées aux milieux oligotrophes acides, mais elle renferme moins de diversité. On trouve par exemple sur le site dans son ensemble selon TIBERGHIE et al. (1997) : 559 espèces de coléoptères, 31 espèces d'odonates, 170 taxons d'araignées ».

94 espèces vivant sur ce site ont participé à le classer en ZNIEFF, parmi lesquelles 2 amphibiens (Rainette verte, Grenouille rousse), 8 arachnides, 47 insectes (dont Agrion joli, Cordulie à corps fin, Sympétrum noir, Conocéphale des roseaux), 1 oiseau (Sarcelle d'hiver), 4 reptiles (Coronelle lisse, Couleuvre vipérine, Vipère aspic et Vipère péliade) et 31 plantes (dont Rossolis à feuilles rondes, Flûteau nageant et Narthécie des marais).

■ ZNIEFF de type II

Deux ZNIEFF de type II sont présentes dans le périmètre élargi à 5 km autour de l'aire d'étude.

- ▶ [520013069 – Vallée de la Loire de Nantes au bec de Vienne – 27 742 ha – à 2.0 km de l'aire d'étude](#)

La description suivante est issue du site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel :

« Vaste zone comprenant le lit mineur du fleuve dans sa partie fluviale et fluvio-maritime avec ses grèves exondées en période d'étiage et à marée basse, ses nombreuses îles semi-boisées ; et la vallée alluviale

(lit majeur) et ses abords occupés par de vastes prairies naturelles ouvertes ou bocagères, des zones humides variées (boires, marais annexes), avec des vallons et côteaux boisés et localement des faciès rocheux, etc...

Ensemble présentant un grand intérêt tant sur le plan écologique et faunistique que floristique.

Riches végétations caractéristiques des milieux ligériens avec une flore remarquable comprenant de nombreuses plantes rares dont plusieurs protégées au niveau national ou régional.

Zone de grand intérêt sur le plan ornithologique étant donné la qualité et la diversité de son avifaune nicheuse, migratrice et hivernante.

Peuplement piscicole, herpetobatrachofaune et entomofaune riche et variée, etc. »

772 espèces vivant sur ce site ont participé à le classer en ZNIEFF, parmi lesquelles des poissons (dont Spirlin, Anguille d'Europe, Brochet), des amphibiens (dont Alyte accoucheur, Crapaud calamite, Rainette verte, Triton alpestre et Triton crêté), des bivalves (dont Mulette perlière et Mulette des rivières), des insectes (dont Agrion de Mercure, Conocéphale des roseaux, Pique-prune), des mammifères (dont Campagnol amphibie, Loutre d'Europe, Barbastelle d'Europe), des oiseaux (dont Hiboux des marais, Œdicnème criard, Cigogne noire), des reptiles (dont Couleuvre d'Esculape, Vipère aspic), des plantes (dont Angélique à fruits variés) et d'autres taxons animaliers (arachnides, millepattes, ...).

► 520006643 – Vallée et marais de l'Erdre – 3 782 ha – à 2.7 km de l'aire d'étude

La description suivante est issue du site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel :

« Ensemble pittoresque de marécages, de tourbières, de zones bocagères et boisées, situés de part et d'autre d'une rivière élargie en vaste plan d'eau. Végétation remarquable caractéristique en particulier des bas marais et des tourbières, comprenant de nombreuses plantes rares, voire très rares, certaines protégées.

Richesse et diversité faunistique exceptionnelles en ce qui concerne notamment les oiseaux, les reptiles et batraciens, les poissons et les insectes avec entre autres diverses espèces plus ou moins rares, dont plusieurs menacées et protégées au niveau national. Réapparition récente de la Loutre d'Europe. ».

528 espèces vivant sur ce site ont participé à le classer en ZNIEFF, parmi lesquelles des poissons (dont Anguille d'Europe, Brochet), des amphibiens (dont Alyte accoucheur, Rainette verte, Triton marbré), des insectes (dont Aeschne printanière, Orthétrum brun), des mammifères (dont Campagnol amphibie, Barbastelle d'Europe, Loutre d'Europe), des oiseaux (dont Héron pourpré, Fuligule milouin, Busard cendré, Locustelle luscinoïde), des reptiles (dont Couleuvre verte et jaune, Vipère aspic, Lézard vivipare), des plantes (dont Orchis à fleurs lâches, Rossilis intermédiaire) et d'autres taxons animaliers (arachnides, millepattes ...).

Trois ZNIEFF de type I et deux ZNIEFF de type II sont présentes à moins de 5 km du site d'étude. Elles abritent de nombreuses espèces animales et végétales dont certaines sont protégées. Cependant les habitats abritant ces espèces d'intérêt écologique ne concernent pas le site d'étude, d'où un enjeu faible.

IV.1.1.2.2. ZICO

Les Z.I.C.O. (Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux) constituent le premier inventaire des sites de valeur européenne pour l'avifaune, établi en phase préalable de la mise en œuvre de la Directive Oiseaux n° 79/409/CEE du 2 avril 1979 du Conseil des Communautés européennes concernant la conservation des oiseaux sauvages.

Deux ZICO sont présentes dans le périmètre élargi à 5 km.

■ Vallée de la Loire : de Nantes à Montsoreau – à 2.3 km de l'aire d'étude

La description suivante est issue d'une étude d'impact réalisée pour EDF énergie nouvelles sur un site d'étude à Saumur :

« La ZICO « Vallée de la Loire : de Nantes à Montsoreau » recoupe les ZNIEFF « Lit mineur, berges et îles de Loire des Ponts-de-Cé à Montsoreau » et « vallée de la Loire à l'amont de Nantes ». Cet inventaire, sur la vallée de la Loire, a mis en évidence la présence d'espèces migratrices faisant étape sur cette zone. C'est le cas de diverses espèces d'oiseaux hivernant notamment comme l'Oie cendrée, le Canard pilet, Souchet et siffleur, des sarcelles, et harles... Par ailleurs, cette zone abrite une riche avifaune nicheuse avec des espèces comme la Sarcelle d'été, la Marouette ponctuée et Baillon, le Râle des genêts, ou encore le Petit gravelot et le Chevalier guignette. »

■ Marais de Mazerolles – Petit mars – à 4.0 km de l'aire d'étude

La description suivante est issue du DOCOB du site Natura 2000 des Marais de l'Erdre :

« Cet inventaire atteste d'une avifaune riche en espèces rares : Spatule blanche nicheuse, Echasse blanche, Râle d'eau, ... »

Intérêt du site :

Reproduction d'une avifaune nicheuse remarquable (Spatule blanche, Bihoreau gris, Sarcelle d'hiver et d'été, Canard souchet, Busard des roseaux, Gorgebleue, Locustelle luscinoïde, Panure à moustaches ...)

-Etappe migratoire et site d'hivernage important pour diverses espèces d'oiseaux (Grand cormoran, Butor étoilé, Canard souchet et pilet, Fuligule milouin, Combattant varié, Bécassine des marais ...) ».

Bien que riches en biodiversité, ces secteurs sont éloignés et peu connectés à l'aire d'étude.

IV.1.2. Fonctionnalités écologiques

IV.1.2.1. Analyse des vues orthographiques historiques

Le site d'étude est constitué d'une zone historique de grande culture, plaine maraichère dont les pratiques sont en cours depuis plus de 50 ans.

Entre 1980 à nos jours, plusieurs bouleversements majeurs ont profondément modifié les fonctionnalités écologiques du territoire d'étude :

- Développement d'une pépinière en continuité du boisement de Maubreuil et des zones maraichères du site d'étude ;
- Création en complément de la VM723 (ancienne route de Paris), de l'autoroute A11 (coupure territoriale et écologique majeur) ;
- Développement intense de la matrice urbaine de Nantes Métropole (implantation de nombreuses zones d'activités, plateformes logistiques d'importances) ;
- Apparitions récentes de parcelles agricoles en déprise (jachère en prairies).

Dorénavant l'aire d'étude se localise en frange extérieure de la matrice urbaine de Nantes métropole, en continuité de zones d'activité, entre deux infrastructures routières majeures, l'autoroute A11 et la VM723. Cette évolution est visible sur les images aériennes suivantes :

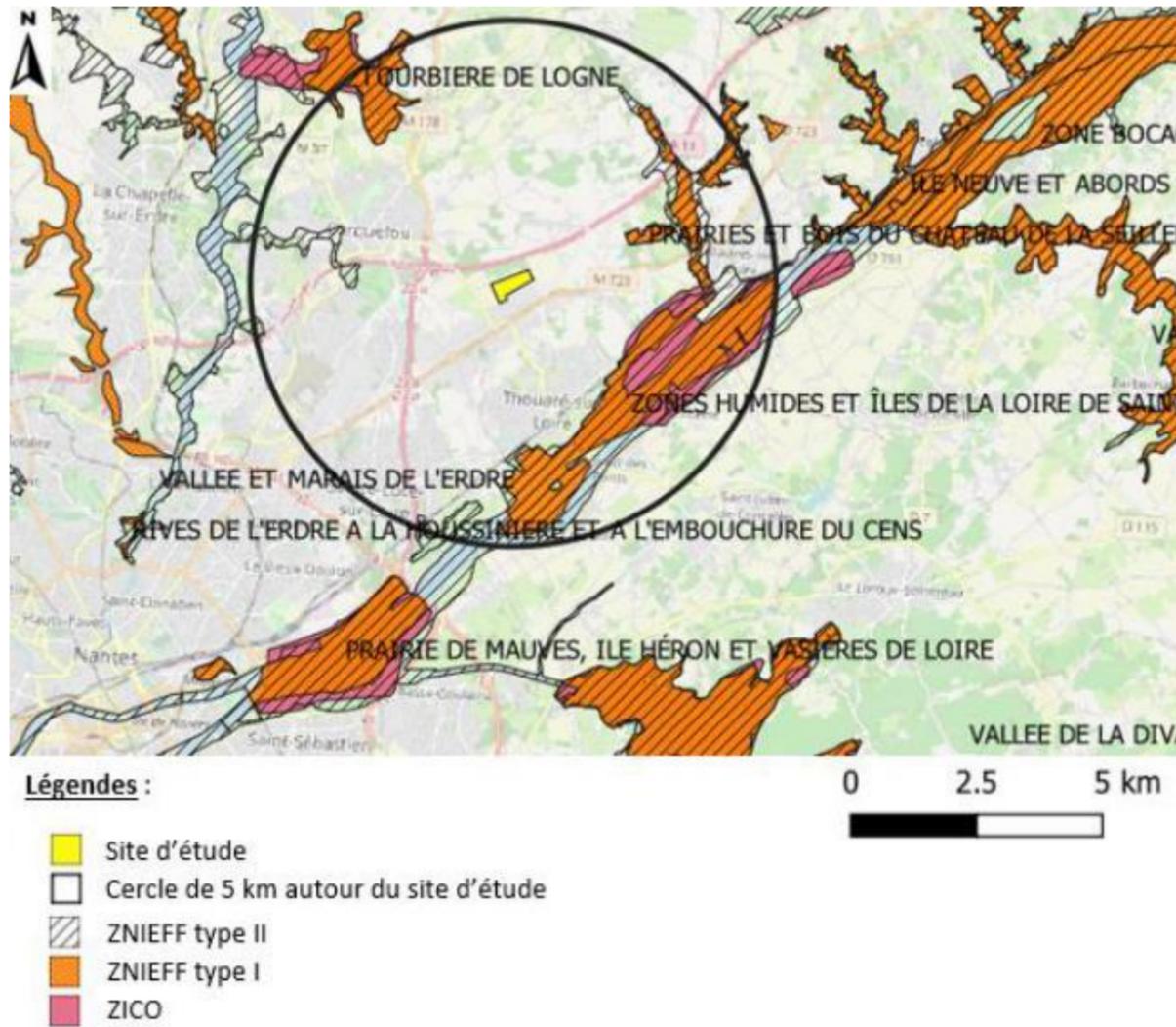


Illustration 12 : Inventaires scientifiques au sein de l'aire d'étude élargie (source : SCE, 2021)

IV.1.1.3. Gestions contractuelles et engagements internationaux

Il n'existe pas de site concerné par une gestion contractuelle et / ou un engagement international tel que : les parcs naturels nationaux, les parcs naturels régionaux, les sites identifiés par la convention de Ramsar, les réserves de biosphère et les forêts relevant du régime forestier, au sein de l'aire d'étude élargie.



Localisation de l'aire d'étude immédiate à échelle rapprochée en 1979 – Source : IGN France - Remonter le temps



Localisation de l'aire d'étude immédiate à échelle rapprochée en 2009 – Source : IGN France - Remonter le temps



Localisation de l'aire d'étude immédiate à échelle rapprochée en 1990 – Source : IGN France - Remonter le temps



Localisation de l'aire d'étude immédiate à échelle rapprochée en 2013 – Source : IGN France - Remonter le temps

Illustration 13 : Evolution dans le temps de l'utilisation du site par image satellite entre 1979 et 2013 (Source : IGN France)

IV.1.2.2. Continuités et corridors écologiques

La Trame Verte et Bleue (TVB) est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique ainsi que par les documents de planification de l'État, des collectivités territoriales et de leurs groupements.

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) est un document cadre élaboré dans chaque région, mis à jour et suivi conjointement par la région (Conseil régional) et l'État (préfet de région) en association avec un comité régional Trame verte et bleue. Le contenu des SRCE est fixé par le code de l'environnement aux articles L. 371-3 et R. 371-25 à 31.

À l'échelle locale, les documents d'aménagement de l'espace, d'urbanisme, de planification et projets des collectivités territoriales doivent prendre en compte les continuités écologiques et plus particulièrement le Schéma Régional Cohérence Écologique. C'est le cas des Schémas de Cohérence Territorial (SCoT) et des Plans locaux d'Urbanisme (PLU).

IV.1.2.3. Schéma Régional de Cohérence Écologique

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique des Pays de la Loire a été approuvé le 30 octobre 2015.

Le SRCE identifie, entre autres :

- Des réservoirs de biodiversité : il s'agit d'espaces bocagers, boisés, littoraux, humides, aquatiques ou encore ouverts et secs, où les espèces peuvent réaliser tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, croissance, reproduction). La biodiversité y est riche et diversifiée.
- Des corridors écologiques : correspondent à un ensemble, plus ou moins continu, de milieux favorables à la vie et au déplacement des espèces végétales et animales. Un corridor fait le lien entre des réservoirs de biodiversité et peut être un « corridor territoire » (grand espace bocager favorable au déplacement mais sans axe directionnel défini), un « corridor vallée » (support de déplacement préférentiel pour certaines espèces).

L'aire d'étude se situe à proximité de plusieurs composantes identifiées au SRCE des Pays de la Loire.

Des **réservoirs de biodiversité** notamment de la sous-trame boisée, humide, littorale et des milieux ouverts.

Des **corridors écologiques** représentés par un corridor territoire correspondant à *la Loire*.

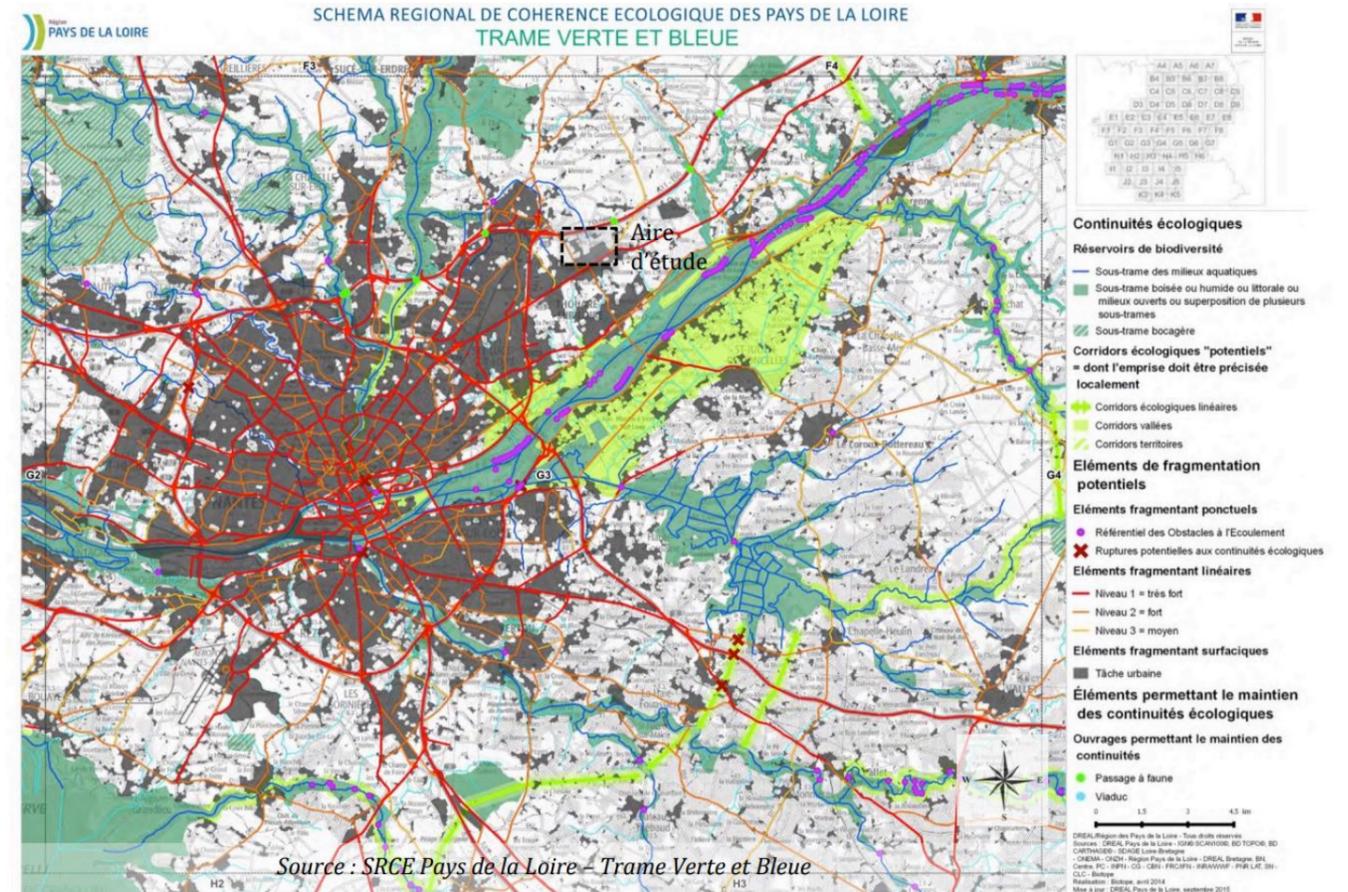


Illustration 14 : Extrait de la carte schématique des continuités écologiques en Pays de la Loire (source : SRCE Pays de la Loire, 2015)

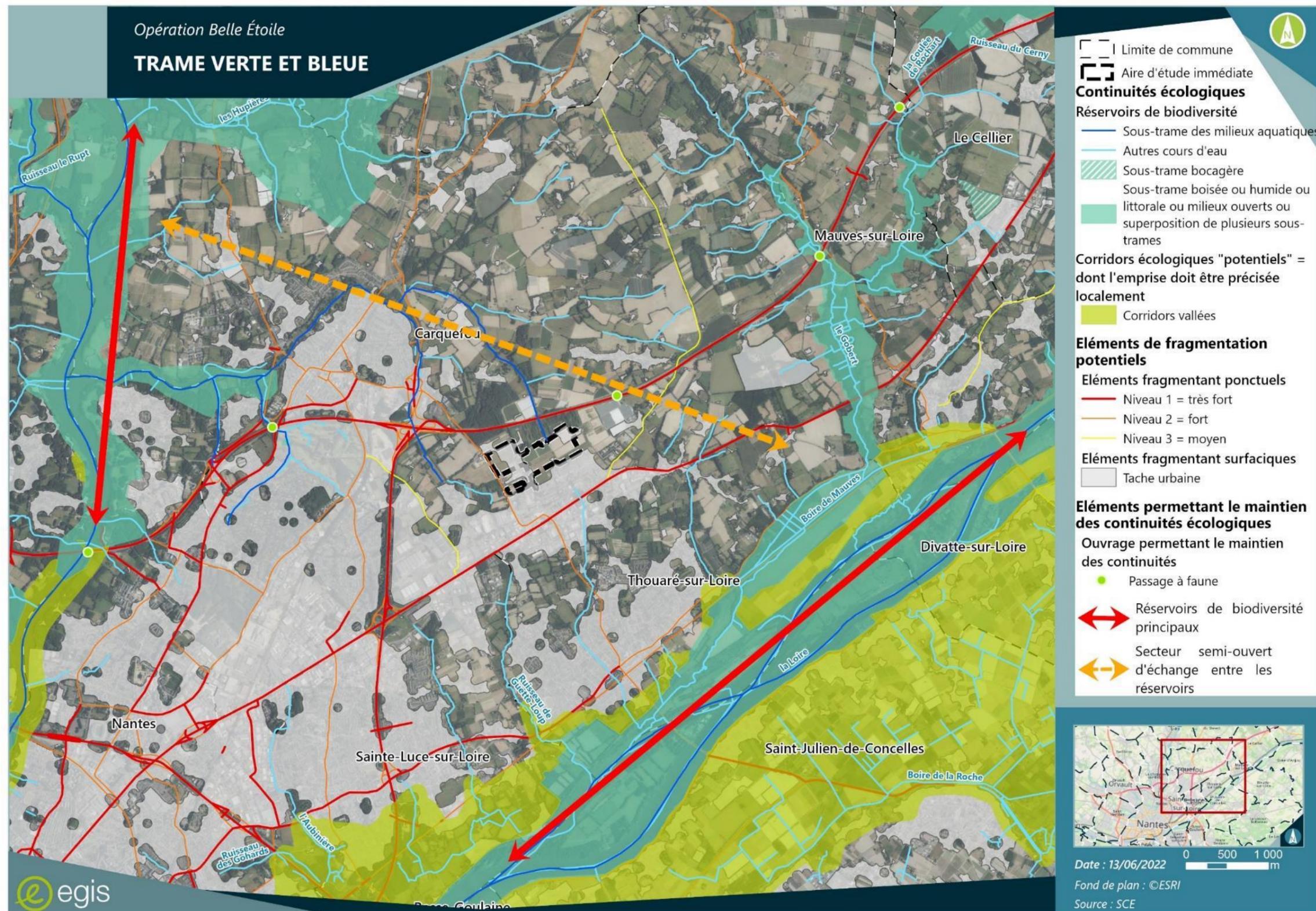
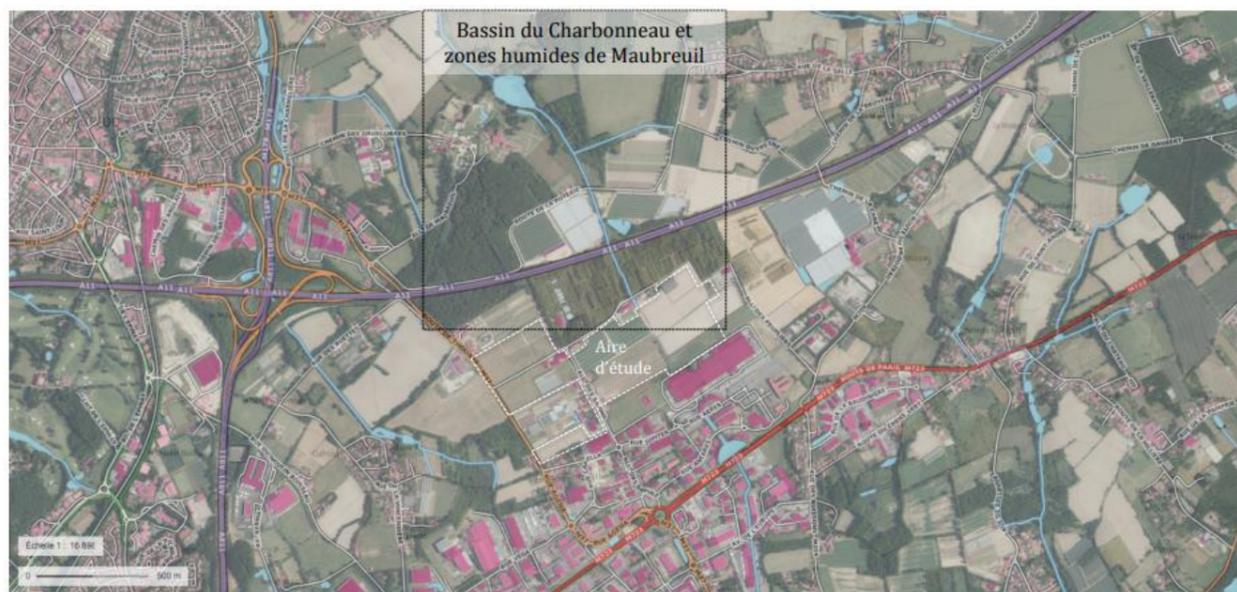


Illustration 15 : Trame verte et bleue au sein de l'aire d'étude élargie

IV.1.2.3.1. BASSIN DU CHARBONNEAU ET DES ZONES HUMIDES DE MAUBREUIL, ZONE SOURCE ADOSSE AU SITE D'ETUDE

Le site d'étude adossé à l'A11, s'insère en rive du réservoir de biodiversité (sous-trame des milieux aquatiques) de la vallée humide de Maubreuil, tête du bassin versant du Charbonneau.



Localisation de l'aire d'étude immédiate à échelle rapprochée et du bassin versant du Charbonneau et des zones humides de Maubreuil – Source : Géoportail – SEROT – 2023

Ce site présente une mosaïque d'habitats naturels à caractère très humide (fond de vallée plus éco-fonctionnelle, qu'hydraulique) dont la typologie est très différente de celle observée sur le secteur d'implantation du projet. Les espèces avifaunistiques présentes sur le site de Maubreuil et visée par le plan de gestion (Fauvette des jardins, Phragmite des joncs, Pic mar, Bécassine des marais, Râle d'eau, Bihoreau gris, etc.) n'ont pas été inventoriés sur l'aire d'étude dans le cadre du projet et les habitats présents (plaine maraîchère) ne sont pas favorable à ces espèces.

Le secteur d'implantation du projet est de plus séparé de la matrice boisée de Maubreuil par une pépinière et une autoroute, cette dernière présentant un élément fragmentant important.



Pépinière riveraine de l'aire d'étude, en continuité de la matrice boisée de Maubreuil, fonctionnellement coupée par l'autoroute - Source : Photo prise par drone – JF SEROT, 2023



Prairie humide de fauche



Cariçaie en ceinture du plan d'eau



Magnocariçaie à Laiche paniculé



Phragmitaie et mégaphorbiaie



Chêne centenaire remarquable



Chenaie - Hêtraie neutrophile

Habitats naturels du site de Maubreuil – Source : Plan de gestion de Maubreuil, Ville de Carquefou, Ouest Am – 2017

Le secteur d'implantation du projet n'est pas concerné par des surfaces boisées comme le montre la carte suivante issues de Géoportail



Illustration 16 : Localisation du couvert arboré – Source : Géoportail – Corine Land Cover – Taux de couvert arboré (2015)

Il en résulte que le secteur d’implantation du projet est déconnecté écologiquement du secteur de Maubreuil.

IV.1.2.4. Trame Verte et Bleue du SCoT

La commune de Carquefou est concernée par le Schéma de Cohérence Territoriale de la métropole Nantes Saint-Nazaire, approuvé le 19 décembre 2016.

Les prescriptions du SCOT en lien avec le projet sont les suivantes :

- Les zones humides, les boisements et les haies possédant un intérêt écologique et/ou paysager, particulièrement ceux situés au sein d’un corridor, seront préservés en tenant compte des activités et usages de ces espaces (loi Paysage (L 151-23 du code de l’urbanisme), Espace Boisé Classé ...).
- Les communes veilleront à ne pas aggraver / créer des nouveaux points de rupture des continuités écologiques. Ainsi, en cas de projets (infrastructures de transport ...), une réflexion sera menée sur la création ou l’aménagement de zones de passage pour la faune.
- Protéger la ressource en eau pour garantir sa disponibilité en quantité et en qualité. Prévenir les risques de pollutions diffuses des cours d’eau et des nappes phréatiques Veiller à des usages équilibrés de l’eau. Sécuriser l’alimentation en eau potable des habitants actuels et futurs.
- Valoriser la place de la nature dans l’ensemble du territoire et renforcer en particulier son intégration dans les projets de développement et dans les villes, en particulier au sein des deux agglomérations de Nantes et Saint-Nazaire et dans chaque centralité.
- Développer une politique paysagère en faveur de la qualité du cadre de vie. Mettre en valeur les espaces agricoles et naturels.
- Préserver et restaurer les principales continuités naturelles terrestres et aquatiques : le réseau de haies, les boisements, les berges des cours d’eau, les secteurs amont des bassins versants, les zones humides des secteurs présentant un intérêt environnemental ou hydraulique particulier.

Opération Belle Étoile
**CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES
 LOCALES**

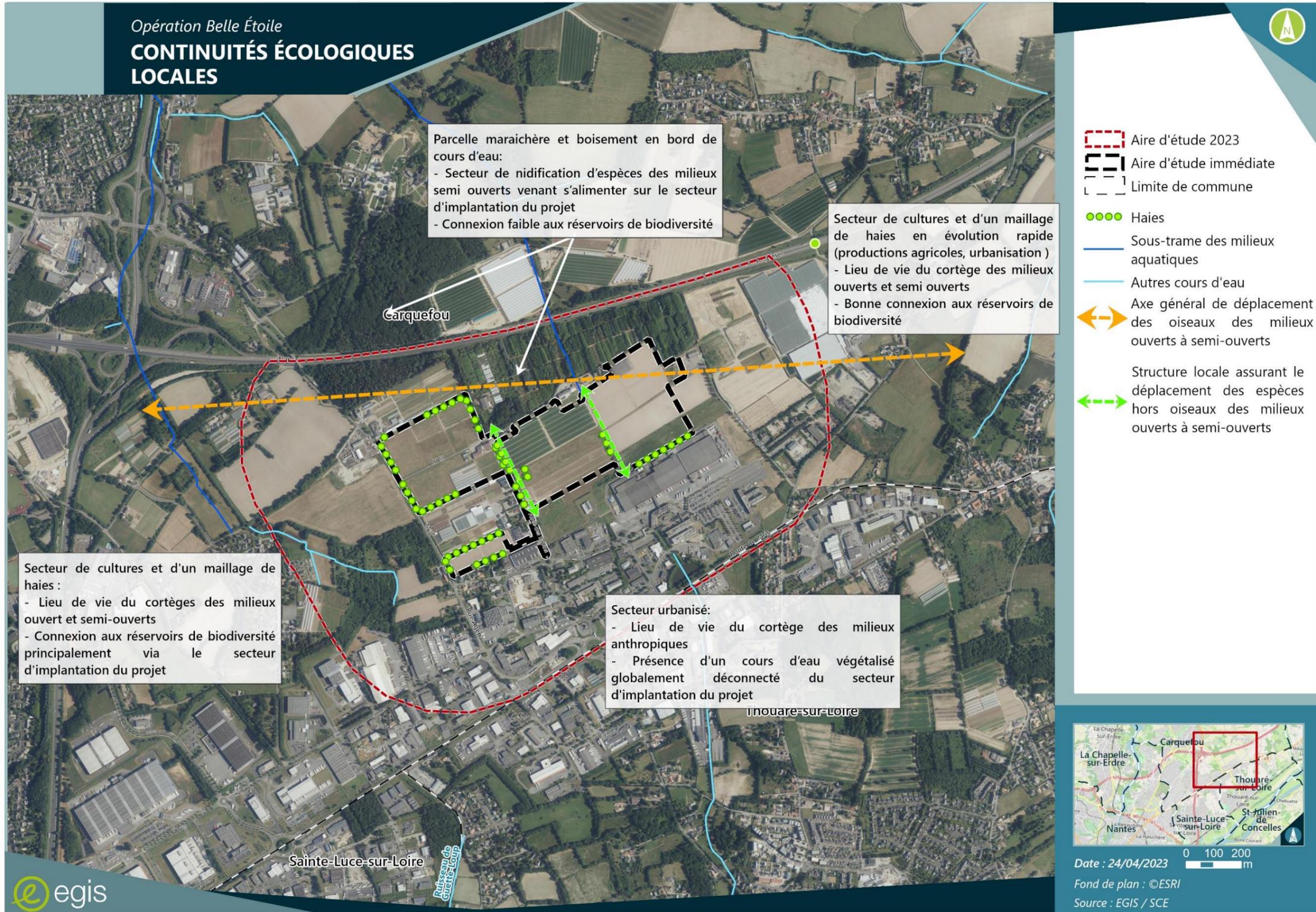


Illustration 17 : Continuités écologiques locales

IV.2. Habitats naturels/semi-naturels et flore associée

IV.2.1. Les habitats

IV.2.1.1. Préambule

Au regard de la temporalité de réalisation des inventaires des habitats naturels/semi-naturels au sein de l'aire d'étude immédiate et de l'aire d'étude rapprochée :

- Les habitats naturels/semi-naturels inventoriés initialement dans l'aire d'étude immédiate en 2021 par le bureau d'études SCE font l'objet d'une description précise ;
- Les habitats/semi-naturels inventoriés à l'extérieur de l'aire d'étude immédiate (tampon complémentaire au sein de l'aire d'étude rapprochée) en janvier 2023 sont indiqués en complément de manière générique (grands types d'habitats) sans description précise. Le passage complémentaire aux abords du site d'implantation du projet n'a pas directement visé la description précise des habitats naturels mais à répondre à un questionnement soulevé par la DDTM 44 concernant les habitats de report de la faune et plus précisément l'avifaune. Les habitats présentés à l'extérieur de l'aire d'étude immédiate ne sont donc qu'indicatif et présentés uniquement dans la cartographie d'habitats afin de donner une idée du contexte dans lequel s'insère le site d'implantation du projet.

Par ailleurs, le contexte agricole et péri-urbain à proximité de la ville de Nantes rend l'évolution des habitats naturels rapide. Des images aériennes obtenues lors d'un survol par drone du site du site d'étude en mars 2023 ont permis de mettre en évidence un assolement bien différent entre 2021 et 2023 dont les principaux changements sont indiqués en encart.

IV.2.1.2. Description des habitats de l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate est principalement recouverte de cultures maraichères actuellement cultivées ou bien en jachère gérée par fauche depuis quelques années ce qui a entraîné le développement de milieux de type prairiaux. Quelques petites zones occupées par des végétations humides sont également présentes.

Tableau 8 : Habitats relevés sur le site d'étude

Habitats	CCB ³	EUR28 ⁴	ZH ⁵	Surface (m ²)
Mares	22.1	/	/	57
Ronciers	31.831	/	/	2 600
Prairies humides eutrophes	37.2	/	H	4 985
Prairies mésophiles de fauche	38.2	/	p.	115 207
Saussaies marécageuses	44.92	/	H	809
Typhaie	53.13	/	H	37 ml

³ Corine Biotopes

⁴ Directive 92/43/CEE

Cultures et maraîchage	82.12	/	/	159 410
Villes	86.3	/	/	2 307
Serres et constructions agricoles	86.5	/	/	23 253
Terrains en friche	87.1	/	p.	6 599
Zones rudérales	87.2	/	p.	23 465
Haies multistrates	84.2	/	/	433 ml
Haies arbustives hautes	84.2	/	/	450 ml
Haies basses rectangulaires	84.2	/	/	379 ml
Alignement d'arbres horticoles	/	/	/	113 ml
Haie d'arbustes horticoles	/	/	/	287 ml
Haie urbaine, mur vert	/	/	/	97 ml

⁵ Arrêté du 24 juin 2008

Type habitat	Mares
Code Corine Biotope	22.1 Eaux douces
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	<p>Le site d'étude comporte deux mares.</p> <p>La première est située derrière le bâtiment de Super U, au sud-est du site d'étude. La végétation aquatique n'y est pas développée à cause du faible ensoleillement de la mare, les saules autour étant très couvrant.</p> <p>La seconde correspond plus à un trou d'eau qu'une mare, aucune végétation aquatique n'est présente.</p>
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	<i>Lemna minor</i>
Espèce(s) végétale(s) patrimoniale(s)	/
Espèce(s) invasive(s)	/
Enjeu floristique	Les mares présentent un enjeu floristique faible .



Mare



Mare

Type habitat	Ronciers
Code Corine Biotope	31.831 Ronciers
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	<p>Une bande de ronciers est présente au sud-est du site d'étude, entre les cultures et la parcelle de prairie. Ces végétations sont dominées par une seule espèce, la Ronce commune.</p> <p>Ces formations témoignent de la fermeture du milieu suite à l'abandon de la gestion.</p>
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	<i>Rubus fruticosus</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Galium aparine</i> , <i>Crataegus monogyna</i>
Espèce(s) végétale(s) patrimoniale(s)	/
Espèce(s) invasive(s)	/
Enjeu floristique	Les ronciers présentent un intérêt floristique faible compte tenu des espèces communes qui s'y développent.



Roncier

Type habitat	Prairies humides eutrophe
Code Corine Biotope	37.2 Prairie humide eutrophe
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	<p>Les prairies humides eutrophes se développent sur des sols riches en nutriments et gorgés d'eau une partie de l'année. Elles peuvent accueillir une importante biodiversité en faune et en flore.</p> <p>Le site d'étude deux petites prairies humides sont présentes, l'une à proximité de la saulaie et l'autre au sein d'une prairie mésophile. Cette dernière a fait l'objet d'un traitement mécanique (comme l'ensemble de la prairie) avec retournement du sol, la végétation a donc été fortement perturbée.</p>
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	<i>Ranunculus repens, Juncus effusus, Agrostis tolonifera</i>
Espèce(s) végétale(s) patrimoniale(s)	/
Espèce(s) invasive(s)	/
Enjeu floristique	Les prairies humides correspondent à un habitat caractéristique de zone humide d'après la réglementation en vigueur. Elles possèdent un enjeu modéré .



Prairie humide



Prairie humide

- En 2019 et 2020, la parcelle désignée comme prairie humide par SCE au sud-est de l'aire d'étude immédiate est identifiée au Registre Parcellaire Graphique en « Fétuque de 5 ans ou moins » (source Geoportail, 2023). En 2021, l'année des inventaires de SCE, cette parcelle n'est plus citée au RPG, on peut supposer qu'elle a été laissée en évolution libre cette année-là. En 2023, d'après les images « drone », la parcelle est cultivée et n'est plus une prairie.

Type habitat	Prairies mésophiles de fauche
Code Corine Biotope	38.2 Prairies de fauche de basse altitude
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	<p>Les prairies mésophiles sont des végétations herbacées dominées par les graminées. Elles sont gérées par fauche et/ou pâturage. Ces végétations se développent sur des milieux bien drainés ne s'enorgueillissant pas l'hiver et eutrophes. Le cortège végétal peut accueillir ponctuellement quelques espèces hygrophiles.</p> <p>Sur le site d'étude, les prairies sont présentes sur des parcelles utilisées anciennement pour les cultures. L'exploitation de ces espaces a été stoppée ce qui a permis à la flore spontanée de se développer.</p>
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	<i>Ranunculus acris, Leucanthemum vulgare, Dactylis glomerata, Arrhenaterum elatius, Holcus lanatus</i>
Espèce(s) végétale(s) patrimoniale(s)	/
Espèce(s) invasive(s)	/
Enjeu floristique	Les prairies mésophiles accueillent ici une faible diversité végétale et ne présentent pas d'enjeu particulier, il est donc considéré comme faible .



Prairie mésophile



Prairie mésophile

- De 2019 à 2021, les parcelles désignées comme prairies mésophiles de fauche par SCE sur l'aire d'étude immédiate ne sont pas identifiées au Registre Parcellaire Graphique (source Geoportail, 2023). En 2023, d'après les images « drone », ces parcelles étaient en cours de retournement en mars 2023 et une partie ne peut déjà plus être considérée comme prairies à ce jour.

Type habitat	Saulaies
Code Corine Biotope	44.92 Saussaies marécageuses
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	Les saulaies correspondent à des boisements humides dominés par plusieurs espèces de saules (<i>Salix sp.</i>) se développant le long de cours d'eau/plans d'eau ou bien dans des secteurs retenant l'eau (point bas, fond de vallée...). Au sein du site, une petite saulaie est présente au sud-est.
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	<i>Salix atrocinerea</i> , <i>Rubus fruticosus</i> , <i>Oenanthe crocata</i> , <i>Carex paniculata</i>
Espèce(s) végétale(s) patrimoniale(s)	/
Espèce(s) invasive(s)	/
Enjeu floristique	Toutes les saulaies correspondent à des habitats humides selon la réglementation en vigueur. Leur enjeu est considéré comme modéré .



Saulaie



Saulaie

Type habitat	Typhaie
Code Corine Biotope	53.13 Typhaie
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	Un petit linéaire de roselière haute dominée par la Masette (<i>Typha latifolia</i>) est présente dans la partie centrale du site d'étude.
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	<i>Typha latifolia</i>
Espèce(s) végétale(s) patrimoniale(s)	/
Espèce(s) invasive(s)	/
Enjeu floristique	Les typhaies correspondent à des habitats caractéristiques de zone humide. L'enjeu est considéré comme faible .



Typhaie

Type habitat	Cultures
Code Corine Biotope	82.11 Grandes cultures 82.12 Cultures et maraichage
Description générale	<p>Les cultures sont des formations herbacées très anthropiques souvent constituées d'une seule espèce végétale (blé, fèves...) ou quelques-unes en mélange dans le cas des prairies améliorées.</p> <p>Ces grandes parcelles font l'objet de pratiques agricoles (labours, rotation des cultures...) et d'utilisation de produits phytosanitaires influençant l'expression spontanée de la flore et réduisant la diversité spécifique. Le cortège floristique est représenté par quelques espèces adventices présentes surtout en marge des parcelles.</p> <p>Les cultures et prairies améliorées sont très représentées sur l'ensemble du site d'étude.</p>
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	<i>Papaver rhoeas</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <i>Anthemis arvensis</i>
Espèce(s) végétale(s) patrimoniale(s)	/
Espèce(s) invasive(s)	/
Enjeu floristique	Les cultures présentent un enjeu faible .



Cultures



Cultures

Type habitat	Friches
Code Corine Biotope	87.1 Terrains en friche
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	<p>Les friches et communautés rudérales se développent sur des sols perturbés ou fortement artificialisés (type gravier). La capacité d'accueil de la faune et de la flore y est très réduite.</p> <p>Une friche se développe sur un emplacement accueillant précédemment une serre.</p>
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	<i>Senecio inaequidens</i> , <i>Rumex acetosella</i> , <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Centaureum erythraea</i>
Espèce(s) végétale(s) patrimoniale(s)	/
Espèce(s) invasive(s)	/
Enjeu floristique	Les friches accueillent une biodiversité ordinaire ce qui leur donne un enjeu floristique faible .



Friche



Friche

Type habitat	Haies multistrates
Code Corine Biotope	84.2 Bordures de haies
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	<p>Les haies multistrates sont constituées de strates arborées, arbustives et herbacées. Ces formations pluristratifiées correspondent à un habitat de lisière généralement riche en espèces végétales car présentant des faciès ombragés et ensoleillés. Les haies forment des corridors de déplacements pour la faune locale.</p> <p>Plusieurs types de haies sont présentes sur le site d'étude, les plus qualitatives sont les haies multistrates présente à proximité de la saulaie et à l'extrémité ouest du site.</p>
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	<i>Rosa canina, Ligustrum vulgare, Rubus fruticosus, Prunus spinosa, Teucrium scorodonia, Quercus robur, Prunus spinosa</i>
Espèce(s) végétale(s) patrimoniale(s)	/
Espèce(s) invasive(s)	/
Enjeu floristique	Les haies multistrates accueillent une diversité floristique importante. De plus, elles correspondent à un habitat de reproduction, d'alimentation et de déplacement pour la faune et possèdent des fonctionnalités écologiques importantes (lessivage du sol, stockage du carbone...). L'enjeu des haies multistrates est considéré comme modéré .



Haie



Haie

La liste complète des espèces floristiques inventoriées et leurs statuts est présentée en annexe.

Zoom sur les haies de l'aire d'étude immédiate

En janvier 2023, une expertise plu précise des 17 haies préalablement identifiées sur l'aire d'étude immédiate a été réalisée. Cette visite a permis d'aboutir à un descriptif détaillé de chacune de ces haies dont les fiches sont présentées ci-dessous. Plusieurs informations ont été relevées (type de haie, essences, hauteur de végétation, connexions, fonctionnalités écologiques...) afin de catégoriser leur intérêt pour les espèces à enjeu écologique recensées.

Dénomination de la haie	Haie n°1 (propriété privée)
Essence(s) majoritaire(s)	Conifères (3 espèces)
Hauteur générale (arborée/arbustif haut/arbustif bas)	Arboré (environ 15 – 20 m)
Maturité (jeune/moyen/mature)	Mature
Dynamique (alignement/multistrate/diversifiée/monospécifique)	Alignement d'arbres Diversité faible : conifères et espèces horticoles arbustives
État de conservation/densité	Bon état de conservation Densité faible
Fonctionnalité/Connexion écologique	Fonctionnalité faible Connexion très faible
Présence d'éléments écologiques particuliers (arbres gîtes, cavités)	-



Dénomination de la haie	Haie n°2
Essence(s) majoritaire(s)	Feuillus (Charme et Chêne)
Hauteur générale (arborée/arbustif haut/arbustif bas)	Arboré (environ 5 - 10 m)
Maturité (jeune/moyen/mature)	Moyen
Dynamique (alignement/multistrate/diversifiée/monospécifique)	Haie continue multistrate Strate arbustive : espèces horticoles, ronce, prunellier
État de conservation/densité	Bon état de conservation Densité moyenne
Fonctionnalité/Connexion écologique	Fonctionnalité moyenne Connexion avec haie n°3 et haie le long de la route
Présence d'éléments écologiques particuliers (arbres gîtes, cavités)	-



Dénomination de la haie	Haie n°3 (hors zone projet)
Essence(s) majoritaire(s)	Essences horticoles
Hauteur générale (arborée/arbustif haut/arbustif bas)	Haie taillée (environ 1,50 - 2 m) Arbustif bas
Maturité (jeune/moyen/mature)	Moyen (haie taillée)
Dynamique (alignement/multistrate/diversifiée/monospécifique)	Strate arbustive Diversité faible
État de conservation/densité	État de conservation : Moyen à bon Densité faible à moyenne
Fonctionnalité/Connexion écologique	Fonctionnalité faible Connexion faible / moyenne
Présence d'éléments écologiques particuliers (arbres gîtes, cavités)	-



Dénomination de la haie	Haie n°4
Essence(s) majoritaire(s)	Laurier-cerise (<i>Prunus laurocerasus</i>) uniquement
Hauteur générale (arborée/arbustif haut/arbustif bas)	Environ 2 m Arbustif
Maturité (jeune/moyen/mature)	Mature (haie taillée)
Dynamique (alignement/multistrate/diversifiée/monospécifique)	Ornementale, monospécifique
État de conservation/densité	Bon
Fonctionnalité/Connexion écologique	Faible (avifaune) Pas de connexion
Présence d'éléments écologiques particuliers (arbres gîtes, cavités)	-



Dénomination de la haie	Haie n°5
Essence(s) majoritaire(s)	Thuya uniquement
Hauteur générale (arborée/arbustif haut/arbustif bas)	3 - 3,50 m
Maturité (jeune/moyen/mature)	Mature
Dynamique (alignement/multistrate/diversifiée/monospécifique)	Ornementale, monospécifique
État de conservation/densité	Bon
Fonctionnalité/Connexion écologique	Fonctionnalité faible Connexion avec haie n°6
Présence d'éléments écologiques particuliers (arbres gîtes, cavités)	-



Dénomination de la haie	Haie n°6
Essence(s) majoritaire(s)	Thuya
Hauteur générale (arborée/arbustif haut/arbustif bas)	3 - 3,50 m avec un résineux à 6 - 7 m de hauteur à l'extrémité Nord
Maturité (jeune/moyen/mature)	Mature
Dynamique (alignement/multistrate/diversifiée/monospécifique)	Ornementale, quasiment monospécifique
État de conservation/densité	Bon
Fonctionnalité/Connexion écologique	Fonctionnalité faible Connexion avec haie n°5
Présence d'éléments écologiques particuliers (arbres gîtes, cavités)	-



Dénomination de la haie	Haie n°7
Essence(s) majoritaire(s)	Laurier-cerise (<i>Prunus laurocerasus</i>)
Hauteur générale (arborée/arbustif haut/arbustif bas)	2,50 - 3 m Arbustif bas
Maturité (jeune/moyen/mature)	Moyen à Mature
Dynamique (alignement/multistrate/diversifiée/monospécifique)	Ornementale, quasiment monospécifique Ronces
État de conservation/densité	Bon
Fonctionnalité/Connexion écologique	Fonctionnalité faible Pas de connexion directe avec d'autres haies
Présence d'éléments écologiques particuliers (arbres gîtes, cavités)	-



Dénomination de la haie	Haie n°8
Essence(s) majoritaire(s)	Laurier-cerise (<i>Prunus laurocerasus</i>)
Hauteur générale (arborée/arbustif haut/arbustif bas)	2,50 - 3 m Arbustif bas
Maturité (jeune/moyen/mature)	Mature
Dynamique (alignement/multistrate/diversifiée/monospécifique)	Ornementale quasiment monospécifique Ronces
État de conservation/densité	Moyen
Fonctionnalité/Connexion écologique	Fonctionnalité faible Pas de connexion Discontinue (3 ruptures : entrée de parcelle et entrée pour accéder aux hangars)
Présence d'éléments écologiques particuliers (arbres gîtes, cavités)	-



Dénomination de la haie	Haie n°9
Essence(s) majoritaire(s)	Ronces, prunelliers
Hauteur générale (arborée/arbustif haut/arbustif bas)	Arborée (quelques arbres de 5 - 6 m en moyenne) surtout arbustif bas (2 - 2,50 m)
Maturité (jeune/moyen/mature)	Moyen à Mature
Dynamique (alignement/multistrate/diversifiée/monospécifique)	Continue multistrate (seulement quelques arbres et chênes) Diversité moyenne
État de conservation/densité	État de conservation : bon Densité moyenne
Fonctionnalité/Connexion écologique	Fonctionnalité : bonne Connexion avec haies au sud
Présence d'éléments écologiques particuliers (arbres gîtes, cavités)	Un chêne avec présence de lierre Un chêne mort avec trous d'émergence de Grand Capricorne



Dénomination de la haie	Haie n°10
Essence(s) majoritaire(s)	Ronces
Hauteur générale (arborée/arbustif haut/arbustif bas)	Arbustif bas
Maturité (jeune/moyen/mature)	Jeune
Dynamique (alignement/multistrate/diversifiée/monospécifique)	Le long de la clôture de l'entreprise, haie discontinue ; quelques jeunes saules ; ronciers Diversité faible
État de conservation/densité	État de conservation : dégradé Densité faible
Fonctionnalité/Connexion écologique	Fonctionnalité pour la faune : faible à moyenne Connexion faible
Présence d'éléments écologiques particuliers (arbres gîtes, cavités)	-



Essence(s) majoritaire(s)	3 Chênes pédonculés
Hauteur générale (arborée/arbustif haut/arbustif bas)	Arborée (12 – 15 m) Arbustif bas (0,20 m à 2,50 m)
Maturité (jeune/moyen/mature)	Mature (chênes)
Dynamique (alignement/multistrate/diversifiée/monospécifique)	3 chênes + strate arbustive basse (ronces ; jeunes chênes) Faible diversité Strate arbustive peu développée, haie discontinue
État de conservation/densité	État de conservation : dégradé Densité très faible
Fonctionnalité/Connexion écologique	Fonctionnalité : faible à moyen Connexion faible
Présence d'éléments écologiques particuliers (arbres gîtes, cavités)	2 chênes avec trous d'émergence de Grand Capricorne



Dénomination de la haie Haie n°11

Dénomination de la haie Haie n°12

Essence(s) majoritaire(s)	Saule roux/marsault Ronces
Hauteur générale (arborée/arbustif haut/arbustif bas)	Arborée (5 - 6 m) Arbustif bas (0,50 m à 1,50 m)
Maturité (jeune/moyen/mature)	Jeune
Dynamique (alignement/multistrate/diversifiée/monospécifique)	Saules pas en continu Multistrate : strates plus ou moins développées Faible diversité
État de conservation/densité	État de conservation : moyen Densité faible
Fonctionnalité/Connexion écologique	Fonctionnalité : faible à moyen Connexion faible
Présence d'éléments écologiques particuliers (arbres gîtes, cavités)	-



Essence(s) majoritaire(s)	Saule roux/marsault
Hauteur générale (arborée/arbustif haut/arbustif bas)	Arbustif bas (1,50 m) dans le fossé ou sur les berges du fossé
Maturité (jeune/moyen/mature)	Jeune
Dynamique (alignement/multistrate/diversifiée/monospécifique)	Haie taillée Strate arbustive monospécifique
État de conservation/densité	État de conservation : entretenue Densité faible
Fonctionnalité/Connexion écologique	Fonctionnalité faible/négligeable Connexion faible avec haie n°12
Présence d'éléments écologiques particuliers (arbres gîtes, cavités)	-



Dénomination de la haie

Haie n°13

Dénomination de la haie	Haie n°14 : absente
Essence(s) majoritaire(s)	-
Hauteur générale (arborée/arbustif haut/arbustif bas)	-
Maturité (jeune/moyen/mâture)	-
Dynamique (alignement/multistrate/diversifiée/monospécifique)	-
État de conservation/densité	-
Fonctionnalité/Connexion écologique	-
Présence d'éléments écologiques particuliers (arbres gîtes, cavités)	-



Dénomination de la haie	Haie n°15
Essence(s) majoritaire(s)	Charme
Hauteur générale (arborée/arbustif haut/arbustif bas)	Arborée (8 – 10 m)
Maturité (jeune/moyen/mâture)	Moyen
Dynamique (alignement/multistrate/diversifiée/monospécifique)	Haie continue multistrate Diversité assez faible Strate arbustive peu dense (espèces horticoles type Laurier, jeunes prunelliers au pied de la haie)
État de conservation/densité	État de conservation : assez bon à moyen Densité moyenne
Fonctionnalité/Connexion écologique	Fonctionnalité moyenne à bonne Connexion faible
Présence d'éléments écologiques particuliers (arbres gîtes, cavités)	-



Dénomination de la haie	Haie n°16
Essence(s) majoritaire(s)	Charme
Hauteur générale (arborée/arbustif haut/arbustif bas)	Arborée (4 m)
Maturité (jeune/moyen/mature)	Jeune à Moyen
Dynamique (alignement/multistrate/diversifiée/monospécifique)	Haie continue multistrate Diversité faible Strate arbustive : jeunes prunelliers au pied de la haie + ronces
État de conservation/densité	État de conservation : bon Densité moyenne Une rupture dans la haie
Fonctionnalité/Connexion écologique	Fonctionnalité moyenne à bonne Connexion faible à moyenne
Présence d'éléments écologiques particuliers (arbres gîtes, cavités)	-



Dénomination de la haie	Haie n°17
Essence(s) majoritaire(s)	Laurier-sauce, Noisetier ?
Hauteur générale (arborée/arbustif haut/arbustif bas)	Arbustif bas (haie taillée)
Maturité (jeune/moyen/mature)	Moyen
Dynamique (alignement/multistrate/diversifiée/monospécifique)	Quasiment continue Diversité faible Essences horticoles
État de conservation/densité	État de conservation : moyen à bon Densité moyenne
Fonctionnalité/Connexion écologique	Fonctionnalité moyenne Connexion faible
Présence d'éléments écologiques particuliers (arbres gîtes, cavités)	-



Opération Belle Étoile
**HAIES INVENTORIÉES DANS
 L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE**



Illustration 18 : Cartographie des habitats (source : SCE/EGIS)

Compléments apportés sur les milieux adjacents aux emprises du projet

En parallèle, l'occupation du sol des surfaces incluses dans l'aire d'étude rapprochée 2023 et hors aire d'étude immédiate a été vérifiée lors d'une visite de terrain par Egis. Il en résulte un ensemble composite de :

- Un maillage bocager mêlant prairies plus ou moins humides, cultures, boisement et haies mûres à l'Ouest (photo 1 à 4) ;

- Une pépinière et une parcelle de maraîchage au Nord (photo 5 et 6) ;
- Des serres à l'Est (Les parcelles adjacentes à l'Est du projet étaient en travaux pour l'extension des serres lors de la visite) et un reliquat de zone agricole (photo 7 et 8) ;
- Une zone industrielle dense au sud mais présentant quelques éléments naturels notables :
 - une zone de friche herbacée avec ronciers (photo 9) et des prairies permanentes autour des bâtiments de système U (photo 9) ;
 - un bassin artificiel bordé de végétation semi-naturelle arbustive et arborée (photo 10).



5



6



7

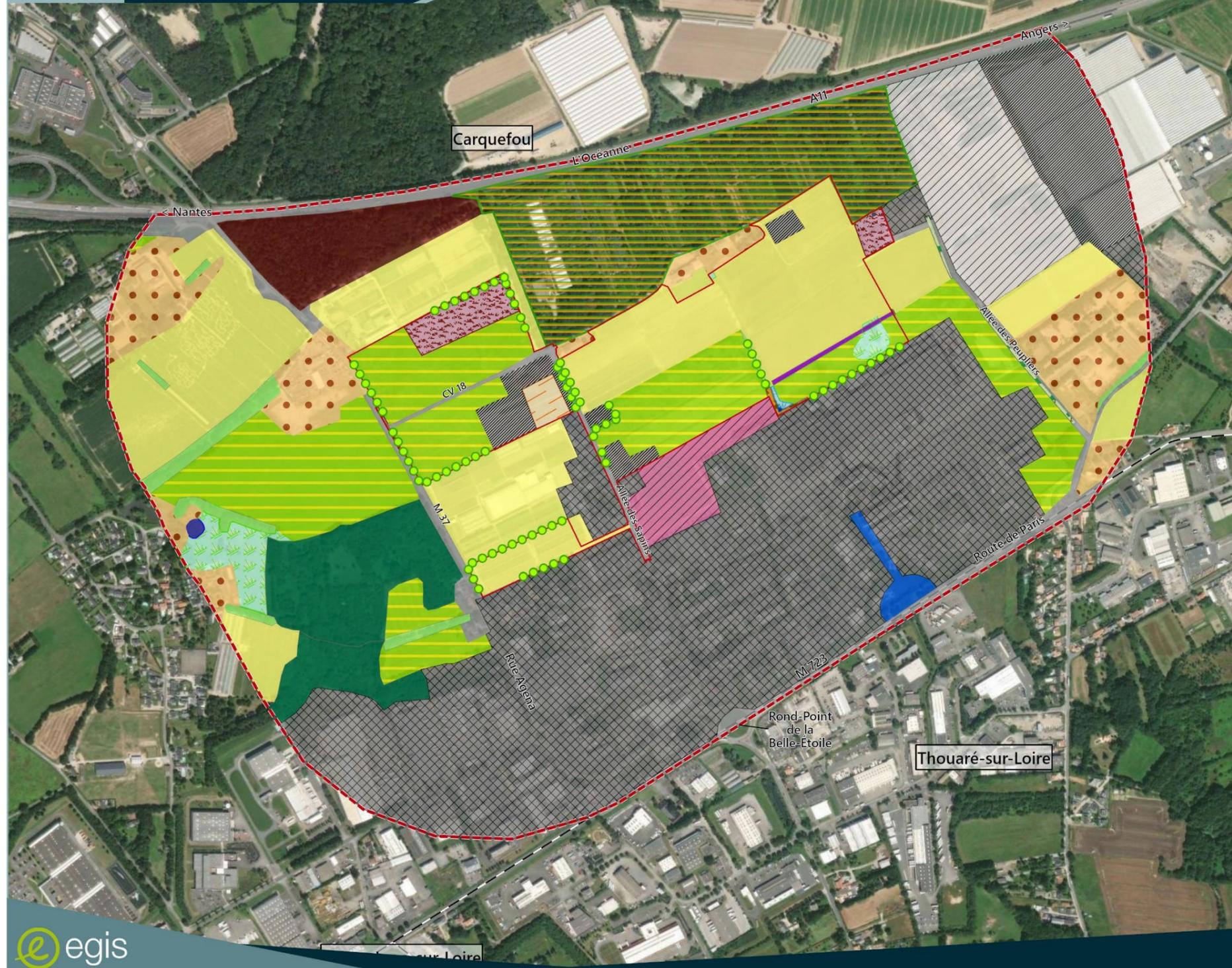


8





Illustration 19 : Différents habitats ou éléments naturels présents dans l'aire d'étude rapprochée (Source : EGIS 2023)



- Aire d'étude 2023
- Aire d'étude immédiate
- Limite de commune
- Habitats naturels/semi-naturels**
- Haie
- Prairie humide
- Prairie humide eutrophe
- Saussaies marécageuses
- Zones rudérales
- Ronciers
- Terrains en friche
- Eau douce
- Bâti
- Alignement d'arbre
- Boisement
- Voiries et chemins
- Etang
- Extension future des serres
- Friche roncière
- Habitations et jardins
- Cultures et maraîchages
- Pinède
- Plan d'eau
- Prairie
- Pépinière
- Zone industrialisée
- Haie



Date : 05/04/2023

Fond de plan : ©ESRI

Source : EGIS

Illustration 20 : Cartographie des habitats (source : SCE/EGIS)

Evaluation générale de l'aire d'étude immédiate

Le site d'étude est principalement constitué de milieux très anthropisés, de cultures maraichères actuellement cultivées ou bien en jachère, gérée par fauche depuis quelques années ce qui a permis le développement de milieux prairiaux localisés récents (pour partie en cours de retournement par labour en mars 2023).

- **Même si certains secteurs ponctuels de l'aire d'étude immédiate sont laissés quelque temps en repos, l'utilisation humaine du site est qualifiée d'intensive.**



Plaine culturelle alternant prairies semi-naturelles et secteurs de cultures maraichères intensives



Vues drone de l'aire d'étude, entre pépinière et zones de cultures maraichères - Source : Photo prise par drone – JF SEROT, 2023

IV.2.2. La Flore

IV.2.2.1. Flore patrimoniale

Parmi les espèces floristiques identifiées, aucune n'est protégée au niveau national ou régional d'après les arrêtés en vigueur. Aucune n'est identifiée comme en danger, vulnérable ou quasi-menacée sur les listes rouges nationale et régionale. Enfin, aucune espèce déterminante ZNIEFF pour la région Pays-de-la-Loire n'a été relevée.

Les espèces sont considérées comme communes sur l'aire d'étude immédiate.

L'aire d'étude immédiate n'accueille aucune espèce floristique patrimoniale ou protégée.

IV.2.2.2. Flore invasive

Aucune espèce végétale invasive n'a été recensée sur le site d'étude. Une espèce est identifiée comme « à surveiller » par le Conservatoire Botanique National de Brest pour la région Pays-de-la-Loire. Il s'agit de la Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*).

Cette espèce est disséminée sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

Des pieds d'Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*) sont présents dans l'aire d'étude rapprochée, notamment au sud, dans la parcelle en friche bordant Système U.

IV.2.2.3. Statut et enjeux écologiques des habitats et de la flore

Au sein de l'aire d'étude, les haies multi-stratifiées et les habitats disposant d'une certaine humidité (prairies humides eutrophes, saulaies et typhaies) présentent un enjeu modéré.

Aucune espèce végétale protégée ou d'intérêt patrimonial (espèce rare et/ou menacée) n'a été recensée dans l'aire d'étude immédiate.

IV.1. Faune

IV.1.1. Avifaune

IV.1.1.1. Bibliographie

Une recherche sur le site internet Faune-France⁶ indique la présence d'une trentaine d'espèces aux alentours immédiats de l'aire d'étude immédiate. En particulier, la Chevêche d'Athéna était mentionnée en 2018 comme nicheuse probable. Au regard des habitats naturels présents sur l'aire d'étude, l'espèce est considérée comme présente en alimentation sur l'aire d'étude immédiate tout au long de l'année.

IV.1.1.2. Les espèces recensées

Au total, 47 espèces (dont 37 protégées) ont été observées lors des inventaires sur l'aire d'étude (données SCE 2021 et EGIS 2022/2023) :

- 30 espèces ont été considérées nicheuses (possible/potentielle/probable/certaine) dont
 - 23 sont protégées au niveau national
- 7 espèces sont présentes en migration dont
 - 7 sont protégées au niveau national
- 23 espèces ont été considérées présentes lors de la période hivernale dont
 - 16 sont protégées au niveau national

IV.1.1.3. Utilisation de l'aire d'étude par les espèces présentes

■ En période de reproduction

9 espèces ne nichent pas sur l'aire d'étude mais s'y alimentent (dont le Choucas des tours, la Buse variable, la Chevêche d'Athéna) ou le survol (Goéland argenté).

30 espèces sont susceptibles de nicher sur l'aire d'étude :

- dans des haies arbustives ou multi-strates comme la Linotte mélodieuse, le Chardonneret élégant, le Serin cini, ou la Tourterelle des bois,
 - au sol comme l'Alouette des champs, dans des herbes hautes comme la Cisticole des joncs ou dans des ronciers comme le Tarier pâtre.
- En période de migration
- 7 espèces utilisent l'aire d'étude : le Pipit farlouse (12 individus), le Pouillot fitis (au moins 2 individus), le Traquet motteux (3 individus), la Bergeronnette des ruisseaux (1 individu), l'Hirondelle rustique (environ 7-8 individus), l'Hirondelles de fenêtre (environ 4-5 individus) et le Petit gravelot (2 individus).

■ En période d'hivernage

24 espèces utilisent l'aire d'étude en hivernage dont la Chevêche d'Athéna, la Cisticole des joncs, la Linotte mélodieuse, le Verdier d'Europe et le Tarier pâtre.

⁶ <https://www.faune-france.org/> dernière consultation en juin 2022

8 espèces à enjeu sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 9 : Liste des espèces d'oiseaux à enjeu observés sur l'aire d'étude immédiate

Nom	Statut		Commentaire	Enjeu
	Protection nationale réglementaire	Conservation		
Chardonneret élégant	Individus et habitats protégés	Vulnérable à l'extinction en France et quasi menacé dans les Pays de la Loire. La région des Pays de la Loire a une responsabilité élevée pour sa conservation en période de reproduction	1 couple nicheur	Fort
Cisticole des joncs	Individus et habitats protégés	Vulnérable à l'extinction en France	1 couple nicheur	Fort
Linotte mélodieuse	Individus et habitats protégés	Vulnérable à l'extinction en France et en Pays de la Loire	1 couple nicheur	Fort
Serin cini	Individus et habitats protégés	Vulnérable à l'extinction en France et quasi-menacée en Pays de la Loire	1 couple nicheur	Fort
Tarier pâtre	Individus et habitats protégés	Quasi menacé en France et dans les Pays de la Loire. La région des Pays de la Loire a une responsabilité élevée pour sa conservation en période de reproduction	1 couple nicheur	Fort
Verdier d'Europe	Individus et habitats protégés	Vulnérable à l'extinction en France et quasi-menacée en Pays de la Loire	1 individu contacté en hiver	Moyen
Alouette des champs	-	Quasi menacée en France et dans les Pays de la Loire	2 couples nicheurs	Moyen
Tourterelle des bois	-	Vulnérable à l'extinction en France quasi menacée dans les Pays de la Loire	1 couple nicheur	Moyen

■ Alouette des champs

L'Alouette des champs est un oiseau des milieux très ouverts où la végétation ne dépasse généralement pas 60 cm de hauteur. Il s'agit le plus souvent de cultures et de prairies. Les nids sont situés à même le sol au pied d'une touffe d'herbe.



© Pixabay – Kathy Büscher

■ Chardonneret élégant

Le chardonneret élégant est une espèce granivore, assez commune dans les milieux boisés ouverts, les lisières, en forêt riveraine, dans les bocages ou dans des milieux anthropiques par exemple. On le retrouve également dans des friches, un habitat qui joue un rôle essentiel pour son alimentation.



© Pixabay – UrosPoteko

■ Cisticole des joncs

La Cisticole des joncs habite les prairies ouvertes à végétation haute, les friches abandonnées et les lisières des terres agricoles. On la retrouve souvent à l'intérieur ou à proximité de zones humides telles que les marais, les étendues inondées, les prairies imbibées d'eau Elle consomme principalement des insectes et des araignées qu'elle cherche dans des joncs.



© Wikimedia commons – J. M. Garg

■ Linotte mélodieuse

Cette espèce est présente dans les milieux ouverts, lui permettant de chasser. Ses habitats de prédilection sont les friches et les landes mais elle fréquente aussi les milieux littoraux, prairies, marais, vignes.... Le nid est situé dans un buisson ou une haie.



© Wikimedia commons – Pierre Dalous

■ Tarier pâtre

C'est une espèce typique des milieux ruraux qui évite les zones péri-urbaines. Son habitat doit se composer de zones dégagées à végétation rase, de perchoirs pour chasser et surveiller son territoire ainsi que de végétation plus dense pour installer son nid tel un roncier



© Wikimedia commons – El Golli Mohamed

■ Tourterelle des bois

L'habitat type de cette élégante tourterelle est composé de haies arbustives à base d'épineux tels le prunellier et l'aubépine.



© SCE (hors site)

■ Serin cini

Cette espèce est présente dans les milieux semi-ouverts pourvus à la fois d'arbres et arbustes, feuillus et/ou résineux, dans lesquels il peut nidifier, et d'espaces dégagés riches en plantes herbacées où il peut s'alimenter.



© O. Roquinarç'h – INPN

■ Verdier d'Europe

Le Verdier d'Europe est un oiseau des milieux arborés ouverts, feuillus ou mixtes. En période de reproduction, il recherche les endroits pourvus d'arbres et d'arbustes mais pas trop densément plantés, les lisières, coupes et régénérations forestières, les plantations, le bocage, les linéaires de type « haie arborée » le long de la voirie routière ou fluviale, les ripisylves des cours et plans d'eau, les parcs et jardins, les vergers, les cimetières, etc. En saison interuptiale, il fréquente les mêmes milieux, mais aussi les milieux ouverts, volontiers agricoles, éteules, friches et jachères, où il recherche les graines dont il se nourrit (source : Oiseaux.net).



© O. Roquinarç'h – INPN

Tableau 10 : Avifaune – Synthèse sur les espèces protégées et niveau d'enjeu associé

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux			Nidification sur aire d'étude immédiate	Enjeu patrimonial	Enjeu local de conservation	
		(Annexe I)	PN	LRN				LRR
Cortège des milieux boisés et de haies arborées								
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	/	Art. 3	LC	LC	Oui	Faible	Faible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	/	Art. 3	LC	LC	Non	Faible	Faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	/	Art. 3	VU	NT	Oui	Fort	Fort
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	/	Art. 3	LC	LC	Non	Faible	Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	/	Art. 3	LC	LC	Oui	Faible	Faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	/	Art. 3	LC	LC	Oui	Faible	Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	/	Art. 3	LC	LC	Non	Faible	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	/	Art. 3	LC	LC	Non	Faible	Faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	/	Art. 3	LC	LC	Oui	Faible	Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	/	Art. 3	LC	LC	Oui	Faible	Faible
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	/	Art. 3	LC	LC	Oui	Faible	Faible
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	/	Art. 3	NT	VU	Non	Fort	Faible
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	/	Art. 3	LC	LC	Oui	Faible	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	/	Art. 3	LC	LC	Oui	Faible	Faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	/	Art. 3	LC	LC	Oui	Faible	Faible
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	/	Art. 3	LC	LC	Oui	Faible	Faible
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	/	Art. 3	VU	NT	Oui	Fort	Fort
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	/	Art. 3	LC	LC	Oui	Faible	Faible
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	/	Art. 3	VU	NT	Non	Fort	Modéré
Cortège des milieux ouverts à semi-ouverts								
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	/	Art. 3	LC	LC	Oui	Faible	Faible
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	/	Art. 3	VU	LC	Oui	Fort	Fort
Fauvette grise	<i>Sylvia communis</i>	/	Art. 3	LC	LC	Oui	Faible	Faible
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	/	Art. 3	LC	LC	Oui	Faible	Faible
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	/	Art. 3	VU	VU	Oui	Fort	Fort
Tarier pâle	<i>Saxicola rubicola</i>	/	Art. 3	NT	NT	Oui	Fort	Fort
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	/	Art. 3	NT	EN	Non	Fort	Faible
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	/	Art. 3	NT	CR	Non	Fort	Faible
Cortège des milieux aquatiques et humides								
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Oui	Art. 3	LC	LC	Non	Fort	Faible
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	/	Art. 3	LC	LC	Non	Faible	Faible
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	/	Art. 3	LC	NT	Non	Modéré	Faible
Petit gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	/	Art. 3	LC	LC	Non	Faible	Faible
Cortège des milieux anthropiques								
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	/	Art. 3	LC	LC	Oui	Faible	Faible
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	/	Art. 3	NT	LC	Non	Faible	Faible
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	/	Art. 3	NT	LC	Non	Modéré	Faible
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	/	Art. 3	NT	LC	Non	Modéré	Faible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	/	Art. 3	LC	LC	Oui	Faible	Faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	/	Art. 4	LC	LC	Oui	Faible	Faible

Article 3 : espèce protégée en France ainsi que ses habitats.

Liste rouge nationale : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

- **LC :** préoccupation mineure
- **NT :** espèce quasi-menacée
- **VU :** espèce vulnérable

Liste rouge régionale :

- **LC :** préoccupation mineure
- **NT :** espèce quasi-menacée
- **VU :** espèce vulnérable
- **EN :** espèce en danger
- **CR :** espèce en danger critique

Déterminance ZNIEFF Pays de la Loire : espèces nicheuses déterminantes de ZNIEFF en région Pays de la Loire

IV.1.1.4. Synthèse sur les espèces protégées et niveau d'enjeu associé

Parmi les 37 espèces protégées recensées sur l'aire d'étude rapprochée, 23 sont nicheuses. Les oiseaux recensés présentent cinq espèces nicheuses d'enjeu local fort : Cisticole des joncs, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Serin cini, Verdier d'Europe et Tarier pâtre.

Tableau 11 : Avifaune – Espèces recensées au sein de l'aire d'étude à enjeu local modéré ou fort

Espèce	Habitats occupés au sein de l'aire d'étude
Chardonneret élégant	Haies arbustives et arborées (nidification)
Cisticole des joncs	Prairies mésophile et humide
Linotte mélodieuse	Ronciers, haies basses et secteurs enherbés associés
Serin cini	Haies arbustives et arborées (nidification)
Verdier d'Europe	Haies arbustives et arborées (repos)
Tarier pâtre	Ronciers, haies basses et secteurs enherbés associés

Les compléments d'inventaires effectués par Egis en janvier 2023 ont permis d'analyser les habitats d'intérêt pour l'avifaune en périphérie des emprises directes de l'aire d'étude immédiate. En périphérie immédiate de l'aire d'étude immédiate :

- plusieurs boisements sont favorables au cortège de l'avifaune des milieux boisés : pépinière, haies bocagères, boisements et alignements d'arbres situés au bord de la route de Thouaré entre les lieux-dits Le Billiou et la Vincendière.

■ Les habitats favorables au cortège des oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts sont également représentés avec :

- plusieurs prairies, cultures et haies à l'Ouest.
- Une friche avec de nombreux petits fourrés et quelques prairies permanentes entretenus au Sud et au Sud-Est (Système U).



Vues drone des deux entités écologiques favorables aux oiseaux à enjeux - Source : Photo prise par drone – JF SEROT, 2023



Fourrés périphériques au site, favorables aux passereaux nicheurs patrimoniaux

En revanche, les milieux anciennement cultivés et ouverts à l'Est étaient en travaux lors de la visite, il semble qu'il s'agisse d'une extension des serres Cheminant existantes.

Les secteurs les plus favorables à la nidification de l'avifaune à enjeu sont situés à l'extérieur de l'aire d'étude immédiate

AVIFAUNE PATRIMONIALE ET HABITATS D'ESPÈCES



Aire d'étude immédiate
 Aire d'étude 2023

Avifaune protégée et/ou patrimoniale :

Prospections EGIS :

- Accenteur mouchet
- Aigrette garzette
- Alouette des champs
- Bergeronnette grise
- Bruant zizi
- Chardonneret élégant
- Cisticole des joncs
- Fauvette grisette
- Hypolaïs polyglotte
- Linotte mélodieuse
- Rougequeue noir
- Tarier pâtre
- Serin cini
- Verdier d'Europe

Prospections SCE :

- Alouette des champs
- Chardonneret élégant
- Cisticole des joncs
- Linotte mélodieuse
- Tarier pâtre
- Habitat de reproduction du cortège des milieux boisés
- Habitat de vie du cortège des milieux ouverts et semi-ouverts
- Habitat de reproduction du cortège des milieux boisés
- Habitat de vie du cortège des milieux ouverts et semi-ouverts
- Habitat de reproduction du cortège des milieux anthropiques



Date : 25/04/2023

Fond de plan : ©ESRI

Source : EGIS / SCE

Illustration 21 : Localisation des espèces d'oiseaux inventoriées

IV.1.1.5. Fonctionnalités des habitats d'espèces protégées concernées

Concernant les oiseaux, la détermination des habitats favorables s'est faite à deux niveaux :

- Celui du cortège par grand type d'habitat, notamment pour l'ensemble des espèces communes ;
- Celui de l'espèce, notamment pour les espèces à enjeu patrimonial ou enjeu local de conservation à minima fort, localement ou nationalement menacées.

Pour chaque cortège ou espèce, une caractérisation et une quantification des habitats favorables ont été réalisées suivant leurs préférences en termes d'habitats de reproduction et de repos. À partir des localisations des individus observés durant les campagnes de prospections écologiques et en tenant compte des distances de migrations et ou de dispersions relevées dans la bibliographie, il a été possible de définir les milieux favorables dans les limites ainsi définies.

À cette détermination des habitats, s'est ajoutée la détermination du statut des espèces par rapport à la nidification, information primordiale pour déterminer le niveau d'enjeu d'une espèce.

Les indices de nidification étant ceux de l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee) [Cf. chapitre III.1 Méthodologies d'expertise - III.1.3.1 Avifaune].

Enfin, les aires de repos ont été délimitées sur la base :

- des données existantes concernant des sites connus de stationnement d'espèces, soit des dortoirs nocturnes, soit des haltes migratoires avec concentration d'individus ;
- des investigations de terrain ayant mis en évidence la présence d'espèces dont le statut, les effectifs, le comportement indique l'utilisation de certains sites comme aires de repos.

Tableau 12 : Avifaune – Fonctionnalités des habitats de l'aire d'étude pour les espèces protégées

Cortèges	Espèces présentes	Statut	Typologie d'habitats	Utilisation de l'habitat
Espèces des milieux boisés	Accenteur mouchet, Chardonneret élégant, Fauvette à tête noire, Grimpereau des jardins, Pic vert, Pinson des arbres, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Pouillot véloce, Serin cini	Nicheur dans l'aire d'étude immédiate	Haies, lisières	Reproduction, repos, alimentation
	Buse variable, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Rougegorge familier, Verdier d'Europe	Non nicheur dans l'aire d'étude immédiate	Prairie, culture, zone rudérale	Alimentation, repos en hivernage

Cortèges	Espèces présentes	Statut	Typologie d'habitats	Utilisation de l'habitat
Espèces des milieux ouverts à semi-ouverts	Bruant zizi, Cisticole des joncs, Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, , Tarier pâtre	Nicheur dans l'aire d'étude immédiate	Haies, Prairie, culture	Reproduction, repos, alimentation
	Chevêche d'Athéna	Non nicheur dans l'aire d'étude immédiate	Prairie, culture	Alimentation
Espèces des milieux anthropiques	Bergeronnette grise, Rougequeue noir	Nicheur dans l'aire d'étude immédiate	Bâtiments agricoles, propriétés privées	Reproduction, repos, alimentation

Il est important de noter que la présence du cortège des milieux semi-ouverts et ouverts sur l'aire d'étude immédiate est conditionnée par l'utilisation agricole du site et celle-ci évolue d'année en année. Les secteurs les plus favorables (et pérennes) à la nidification de l'avifaune à enjeu sont situés à l'extérieur de l'aire d'étude immédiate, notamment la friche et les prairies bordants le Système U pour le cortège des espèces de milieux ouverts et semi-ouverts et la matrice de boisements, haies et prairies de l'ouest et du nord de l'aire d'étude rapproché

IV.1.1.6. Analyse de l'état de conservation des populations locales

La méthodologie d'analyse, exposée en annexes, s'applique pour les espèces d'oiseaux à enjeu nicheur ou non (à savoir enjeu patrimonial ou local de conservation assez fort ou supérieur), puis par cortège.

Les indications par flèche, à côté de chaque nom d'espèce ou cortège, montrent les tendances d'évolution des effectifs à court (flèche la plus à gauche), puis long terme (flèche la plus à droite), cette fois-ci à l'échelle nationale. Le tableau suivant montre, selon la méthodologie « Résultats synthétiques de l'évaluation des statuts et tendances des espèces d'oiseaux sauvages en France, période 2008 - 2012 – rapport de 2014 » du MNHN, la correspondance entre les flèches et les tendances.

Légende relative aux tendances	
↗	Tendance à l'augmentation
→	Tendance stable
↘	Tendance à la diminution
F	Fluctuation
?	Tendance inconnue

Pour les quatre cortèges qui intègrent les espèces d'oiseaux plus communes et donc d'un enjeu moindre, les tendances se sont appuyées sur les indicateurs produits par l'Office National de la Biodiversité (<http://indicateurs-biodiversite.naturefrance.fr/fr/indicateurs/evolution-des-populations-doiseaux-communs-specialistes>). Il en ressort :

- Pour le cortège des milieux agricoles (à savoir ouverts à semi-ouverts), une baisse de l'abondance des populations de près de 39 % entre 1989 et 2019 ;
- Pour le cortège des milieux bâtis, une baisse de l'abondance des populations de près de 29 % entre 1989 et 2019 ;
- Pour le cortège des milieux forestiers, une abondance des populations stable entre 1989 et 2019 ;
- Pour le cortège des milieux aquatiques, l'abondance des populations montre une tendance à la hausse entre 1989 et 2019.

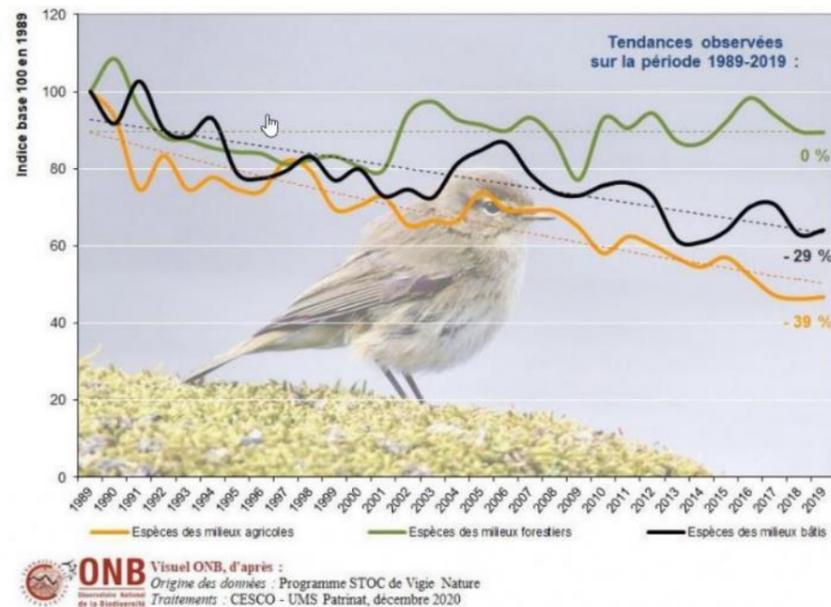


Illustration 22 : Évolution de l'abondance des populations d'oiseaux communs spécialistes en métropole (Source : ONB 2020)

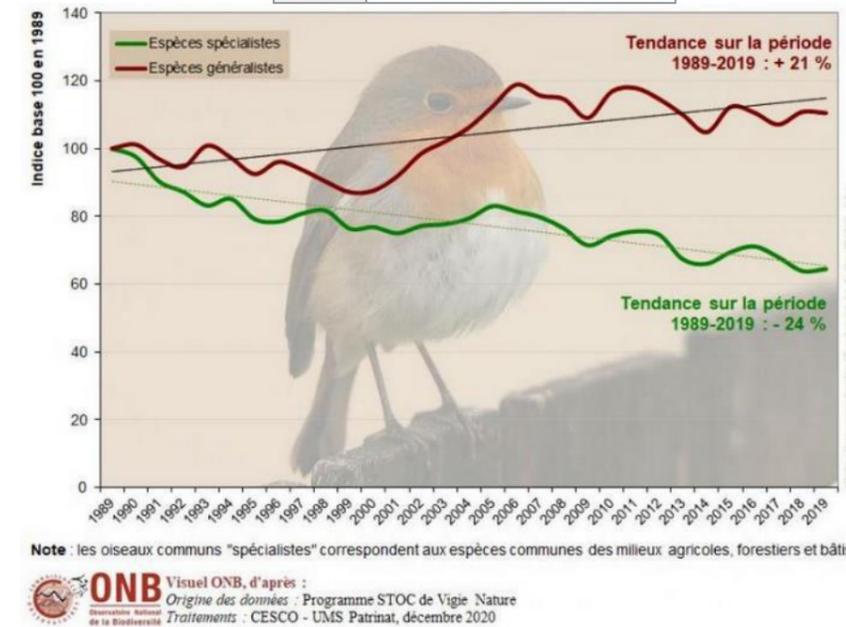


Illustration 23 : Evolution comparée de l'abondance des populations d'oiseaux communs spécialistes et des populations d'oiseaux communs généralistes en métropole (Source : ONB 2020)

Tableau 13 : Avifaune – Analyse de l'état de conservation des populations locales

Espèces	Tendance des effectifs		Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation
	Court terme	Long terme			
Chardonneret élégant	→	↘	Espèce relativement bien répartie en région Pays de la Loire sauf dans la partie nord-ouest de la Loire-Atlantique En fort déclin dans les Pays de la Loire (STOC 2001 – 2015)	Présent dans la haie le long de la haie des sapins. Les haies existantes dans l'aire d'étude et les jardins à proximité de celle-ci sont favorables à l'espèce (reproduction/repos/alimentation)	BON
Cisticole des joncs	↘	?	Espèce présente dans l'ensemble de la région Pays de la Loire mais avec un gradient marqué depuis la côte vers l'intérieur des terres, l'espèce remontant aisément le long de la Loire Tendance de population non définie dans les Pays de la Loire (STOC 2001 – 2015). L'espèce est sujette à des variations locales au regard des épisodes climatiques	Entendue et vue à plusieurs reprises sur les cultures et les prairies humides au sud-est. Ces habitats sont propices à sa nidification, son repos, son alimentation dans l'aire d'étude	BON
Linotte mélodieuse	↘	↘	Distribution large et continue en région Pays de la Loire En déclin modéré dans les Pays de la Loire (STOC 2001 – 2015)	Contacté sur les prairies humides au sud-est, ainsi qu'à l'ouest de l'Allée des Sapins. Les habitats sont surtout propices à l'alimentation de l'espèce	BON

Espèces	Tendance des effectifs		Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation
	Court terme	Long terme			
Serin cini	↘	↘	Distribution large mais disparate en région Pays de la Loire En déclin modéré dans les Pays de la Loire (STOC 2001 – 2015)		BON
Verdier d'Europe	↘	↘	Distribution large et continue en région Pays de la Loire (80 % des mailles occupées) En fort déclin dans les Pays de la Loire : - 65 % (STOC 2001 – 2015)	Un individu observé en hiver. Plusieurs habitats favorables pour la reproduction (haies, jardins arborés, lisières ...) et l'alimentation (haies, cultures...).	BON
Tarier pâtre	→	→	Espèce commune en Loire-Atlantique (bastion de l'espèce en région Pays de la Loire) Tendance de population stable dans les Pays de la Loire (STOC 2001 – 2015)	Observés dans les deux zones : les prairies humides situées au sud-est ainsi qu'à l'ouest de l'aire d'étude.	BON
Oiseaux des milieux boisés	↘	Cortège comptant de nombreuses espèces, occupant localement les zones boisées ainsi que les parcs et les jardins.	Les habitats boisés sont faiblement représentés au sein de l'aire d'étude hormis les haies et les lisières. Ce cortège est donc faiblement représenté.	BON	

Espèces	Tendance des effectifs	Tendance des effectifs	Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation
	Court terme	Long terme			
Oiseaux des milieux ouverts à semi-ouverts	↘	Localement, cortège constitué d'espèces relativement communes mais dont les populations peuvent être en déclin et utilisant les milieux semi-ouverts pour accomplir tout ou partie de leur cycle biologique	<p>Cortège bien représenté au sein de l'aire d'étude</p> <p>Cette dernière constitue un espace relativement ouvert</p>	BON	
Oiseaux des milieux anthropiques	↘	Peu d'espèces à enjeux dans ce cortège	<p>Cortège peu représenté au sein de l'aire d'étude</p> <p>Quelques habitats favorables pour la reproduction (bâties) et le repos (haies...)</p>	BON	

L'aire d'étude immédiate s'insère dans un contexte agricole et péri-urbain composé d'habitats divers :

- Des prairies et cultures à l'Ouest et au Sud-Est ;
- Des boisements à l'Ouest ;
- Une zone industrielle dense et une friche au Sud ;
- Une pépinière et une parcelle de maraichage au Nord ;
- Des serres à l'Est. Les parcelles adjacentes à l'Est du projet sont en travaux pour l'extension des serres.

L'avifaune recensée fréquente l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée et les habitats les plus favorables à la reproduction des espèces à enjeux sont externes à l'aire d'étude immédiate.

IV.1.2. Amphibiens

IV.1.2.1. Les espèces recensées

Sur le site, plusieurs habitats (ornières, mare, saussaie marécageuse) sont favorables à la reproduction d'amphibiens. Trois espèces ont été inventoriées, toutes protégées en France.

Tableau 14: Liste des amphibiens à enjeu

Nom	Statut		Commentaire	Enjeu
	Réglementaire	Conservation		
Grenouille agile	Individus et habitats protégés	-	Une ponte observée dans la saussaie marécageuse au sud du site	Moyen
Grenouille verte	Protection partielle	Quasi menacée en France et dans les Pays de la Loire Responsabilité régionale élevée dans la conservation de l'espèce	Plusieurs adultes Observés au niveau de la saussaie marécageuse au sud du site et au nord-est du site	Moyen
Triton palmé	Individus protégés	-	2 adultes observés dans la saussaie marécageuse au sud du site et plus de 70 individus observés au nord-est du site	Faible

■ Grenouille agile

Espèce très commune, notamment dans les secteurs peu dégradés (remembrements). Elle fréquente les milieux forestiers et bocagers, ainsi que les prairies humides, les bords d'étangs, les mares et les ruisseaux. Si l'espèce ne semble pas tellement exigeante quant à la qualité de ses sites de reproduction, ces derniers ont cependant un point commun : ils sont temporaires et impropres aux poissons.



© SCE (hors site)

■ Grenouille verte

L'espèce possède une amplitude écologique très large. Tous les points d'eau, même légèrement saumâtres sont susceptibles d'être colonisés.



© Wikimedia Commons – Helge Busch-Paulik



© SCE (hors site)

■ Triton palmé

L'une des espèces les plus communes du département. Ce triton hiberne dans la litière ou dans l'eau et se reproduit dans tous types de milieux aquatiques à condition qu'il n'y ait pas de poisson.

Les espèces identifiées sur le site d'étude sont communes et la surface d'habitats refuges (haies, boisement) et favorables à leur reproduction (mares, ornieres, saussaie marécageuse) y est limitée.

Tableau 15: Liste des amphibiens sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut			Statut de conservation				ZNIEFF
		DH An2	DH An4	PN	LR France	PNA	LR PdL	Priorité régionale	
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	-	X	Art.2	-	-	-	-	-
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl.</i>	-	-	Art.5	NT	-	NT	élevée	-
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	-	-	Art.3	-	-	-	-	-

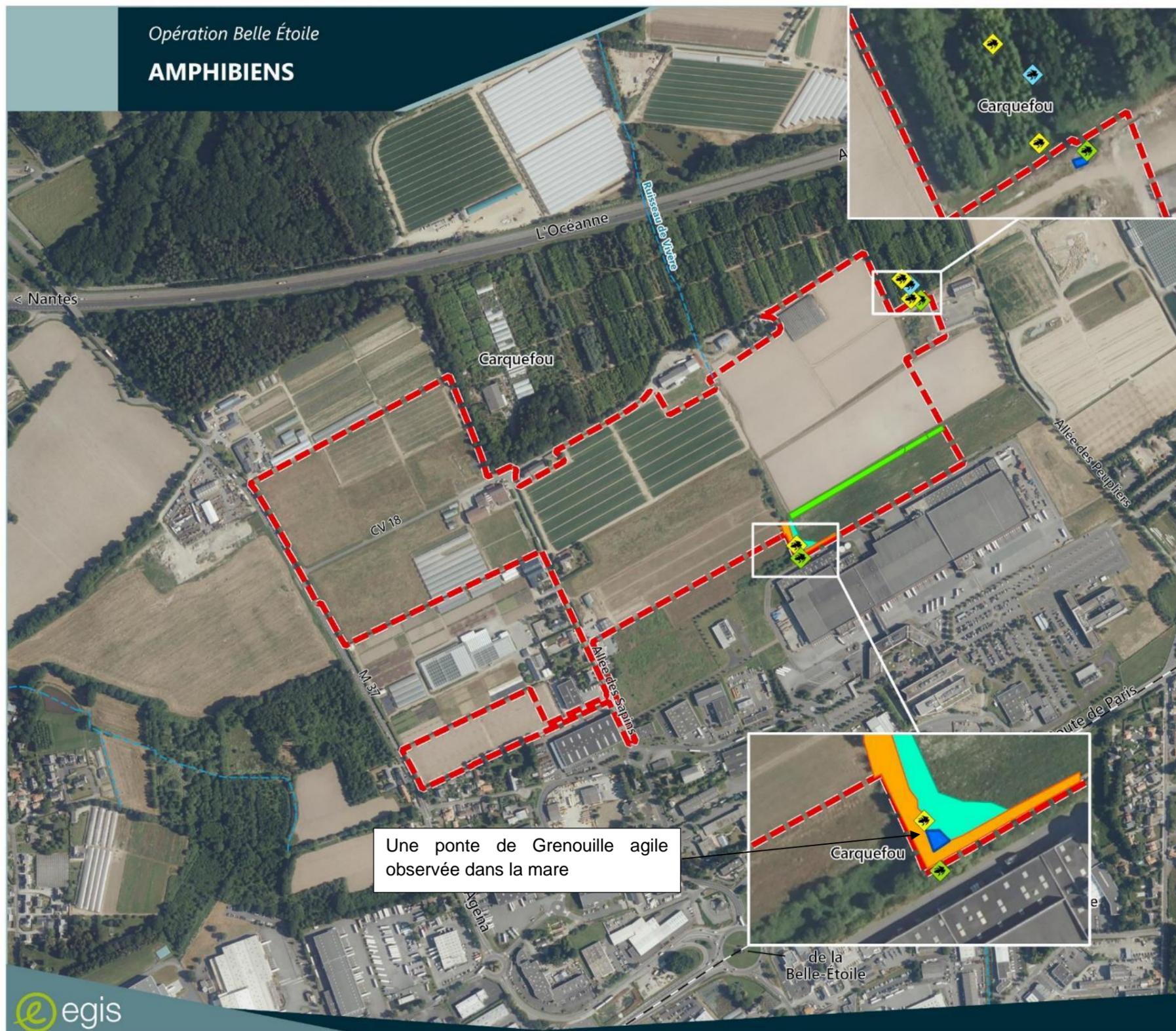
*en gras, les espèces à enjeu

Légende des statuts

DH An2 : Annexe 2 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection nécessite la désignation de ZSC.
 DH An4 : Annexe 4 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national.
 PN : Protection nationale, article 2 : sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce, article 3 : sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, article 5 : sont interdits la mutilation, la détention, la naturalisation et le commerce de l'espèce (protection partielle)
 LR France : Liste Rouge France (UICN-MNHN-SHF, 2015)
 PNA : Plan National d'Action (MEDDE, 2014) : espèce faisant (ou ayant fait l'objet) d'un plan national d'action en raison de son statut de conservation défavorable. / Période couverte. (EP)= nouveau plan en préparation
 LR PdL : Liste Rouge des amphibiens et reptiles continentaux des Pays de la Loire (Coord. LPO Pays de la Loire, 2021)
 RR PdL : Responsabilité régionale, espèces pour lesquelles la région a une responsabilité modérée, élevée ou très élevée en termes d'actions de conservation (Coord. LPO Pays de la Loire, 2021)
 ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une znieff en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire, 2018) CR en danger critique d'extinction, EN en danger d'extinction, VU vulnérable à l'extinction, NT quasi menacée d'extinction

La cartographie suivante synthétise les observations des espèces protégées et/ou d'intérêt patrimonial sur le site :

Opération Belle Étoile
AMPHIBIENS



Une ponte de Grenouille agile observée dans la mare

— Limite de commune
- - - Aire d'étude immédiate

Amphibien protégé et/ou patrimonial :

- Prospections SCE :*
- Grenouille agile
 - Grenouille verte
 - Triton palmé

Habitat favorable aux amphibiens

- Alimentation triton et grenouille verte
- Déplacement, alimentation triton
- Hivernage et alimentation triton et grenouille verte
- Zone de reproduction



Date : 17/06/2022
Fond de plan : ©ESRI
Source : SCE



Illustration 24 : Localisation des espèces d'amphibiens

IV.1.2.2. Fonctionnalités des habitats d'espèces protégées concernées

Pour chaque espèce pouvant faire l'objet d'une demande de dérogation, une caractérisation et une quantification des habitats favorables ont été réalisées suivant leurs préférences en termes d'habitats de reproduction et de repos/hivernage. À partir des localisations des individus observés durant les campagnes de prospections écologiques, des habitats leurs étant favorables et en tenant compte des distances de dispersion relevées dans la bibliographie, il a été possible de définir les milieux favorables dans les limites ainsi définies.

Tableau 16 : Amphibiens – Fonctionnalités des habitats d'espèces protégées concernées

Espèces recensées	Habitats utilisés	Typologie d'habitats	Fonctionnalités des habitats
Grenouille agile	La Grenouille agile fréquente des milieux terrestres variés : boisements de feuillus, bocages, marais, prairies marécageuses, jardins, etc. Ils sont toujours situés à proximité de l'eau et sont favorables à son hivernage (fin automne à mi-février) et à son alimentation (sous-bois, prairie, etc.). La grenouille agile pond dans des mares, étangs, ou dans des milieux aquatiques temporaires tels que des fossés, ornières, etc. Les adultes regagnent les milieux terrestres à la fin de la période de ponte (fin mars).	Mare, saussaie marécageuse, boisements, haies bocagères, prairie humide	Reproduction, repos/hivernage, alimentation
Grenouille verte	La Grenouille verte possède une amplitude écologique large. Tous les plans d'eau peuvent être colonisés par cette espèce. Pendant l'hivernage elle peut être rencontrée dans de nombreux biotopes comme les jardins, les boisements, les parcs...	Mare, saussaie marécageuse, boisements, haies bocagères	Reproduction, repos/hivernage, alimentation
Triton palmé	Le Triton palmé est une espèce ubiquiste, car il peut se reproduire dans un grand nombre d'habitats aquatiques. Il faut cependant un couvert boisé minimum. Dans le Sud de la France sa niche écologique est assez large.	Mare, saussaie marécageuse, boisements, haies bocagères	Reproduction, repos/hivernage, alimentation

IV.1.2.3. Analyse de l'état de conservation des populations locales

La méthodologie d'analyse est exposée dans le chapitre III.1.5.2. Le tableau suivant expose cette analyse pour la Grenouille agile, la Grenouille verte et le Triton palmé.

Tableau 17 : Amphibiens – Analyse de l'état de conservation des populations locales

Espèce	Tendance nationale et/ou régionale des effectifs	Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation
Grenouille agile	→	Cette espèce est commune dans toute la région Pays de la Loire et la Loire-Atlantique	Une ponte observée dans la saussaie marécageuse au sud du site	BON
Grenouille verte	↘	Dans les Pays de la Loire, 5 espèces de "grenouilles vertes" sont présentes. L'identification difficile des différentes espèces ne permet pas de connaître la répartition exacte des différents taxons en Pays de la Loire. Néanmoins, les populations de <i>Pelophylax kl. esculentus</i> apparaissent de moins en moins fournies et souffrent également de la raréfaction générale des mares et des zones humides. Un déclin estimé proche de 30 % ces 15 dernières années amènent à considérer la Grenouille verte comme "quasi menacée"	Plusieurs adultes observés au niveau de la saussaie marécageuse au sud du site et au nord-est du site. La mare constitue zones favorables au cycle de vie de l'espèce.	BON
Triton palmé	→	Cette espèce est commune dans toute la région Pays de la Loire et la Loire-Atlantique	2 adultes observés dans la saussaie marécageuse au sud du site et plus de 70 individus observés au nord-est du site, proche de la mare. Ces habitats constituent des zones favorables au cycle de vie de l'espèce.	BON

IV.1.3. Reptiles

IV.1.3.1. Les espèces recensées

Trois espèces ont été recensées : le Lézard des murailles, le lézard à deux raies et la Couleuvre d'Esculape. Ces espèces sont toutes les trois protégées au niveau national.

L'ensemble des observations de reptiles a été réalisé au pied des haies et au niveau des serres.

Tableau 18: Liste des reptiles à enjeu

Nom	Statut		Commentaire	Enjeu
	Réglementaire	Conservation		
Lézard des murailles	Individus et habitats protégés	-	Une dizaine d'individus observée sous les plaques ou en insolation	Faible
Lézard à deux raies	Individus et habitats protégés	-	21 observations ont été faites. Des individus ont probablement dû être pointés à plusieurs reprises lors des différents passages.	Faible
Couleuvre d'Esculape	Individus et habitats protégés	-	1 individu en insolation	Moyen

■ Lézard des murailles

Reptile très commun, le Lézard des murailles est très souple dans le choix de son habitat, vivant aussi bien en milieu naturel qu'en milieu anthropisé et appréciant les milieux ouverts (rocailles, vieux murs, voies de chemin de fer, bocages).



©SCE (hors site)

■ Couleuvre d'Esculape

La Couleuvre d'esculape fréquente les bosquets, lisières, prairies, lieux arides ensoleillés, coteaux rocheux et rocailleux, et murailles en ruine. Elle est présente presque partout en France. Elle mange des micro-mammifères, des lézards, des oiseaux et leurs œufs, des insectes...



©Wikimedia commons – FelixReimann

■ Lézard à deux raies

Espèce relativement commune fréquentant les secteurs végétalisés ayant une bonne exposition au soleil : lisières de haies et de boisement, talus, prairies, friches et clairières. Le lézard à deux raies est observable sur les trois quarts de la France excepté le Nord.



©S Wroza - INPN

Tableau 19 : Liste des reptiles sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation				ZNIEFF
		DH An2	DH An4	PN	LR France	PNA	LR PdL	Priorité régionale	
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	-	X	Art.2	-	-	-	-	-
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	-	X	Art.2	-	-	-	-	-
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	-	X	Art.2	-	-	-	-	X

*en gras, les espèces à enjeu

Légende des statuts

DH An2 : Annexe 2 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection nécessite la désignation de ZSC.
 DH An4 : Annexe 4 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national.

PN : Protection nationale, article 2 : sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce, article 3 : sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, article 5 : sont interdits la mutilation, la détention, la naturalisation et le commerce de l'espèce (protection partielle).

LR France : Liste Rouge France (UICN-MNHN-SHF, 2015)

Ex_Env : espèce exogène envahissante (arrêté du 14/02/2018)

PNA : Plan National d'Action (MEDDE, 2014) : espèce faisant (ou ayant fait l'objet) d'un plan national d'action en raison de son statut de conservation défavorable. / Période couverte. (EP)= nouveau plan en préparation

LR PdL : Liste Rouge des amphibiens et reptiles continentaux des Pays de la Loire (Coord. LPO Pays de la Loire, 2021)

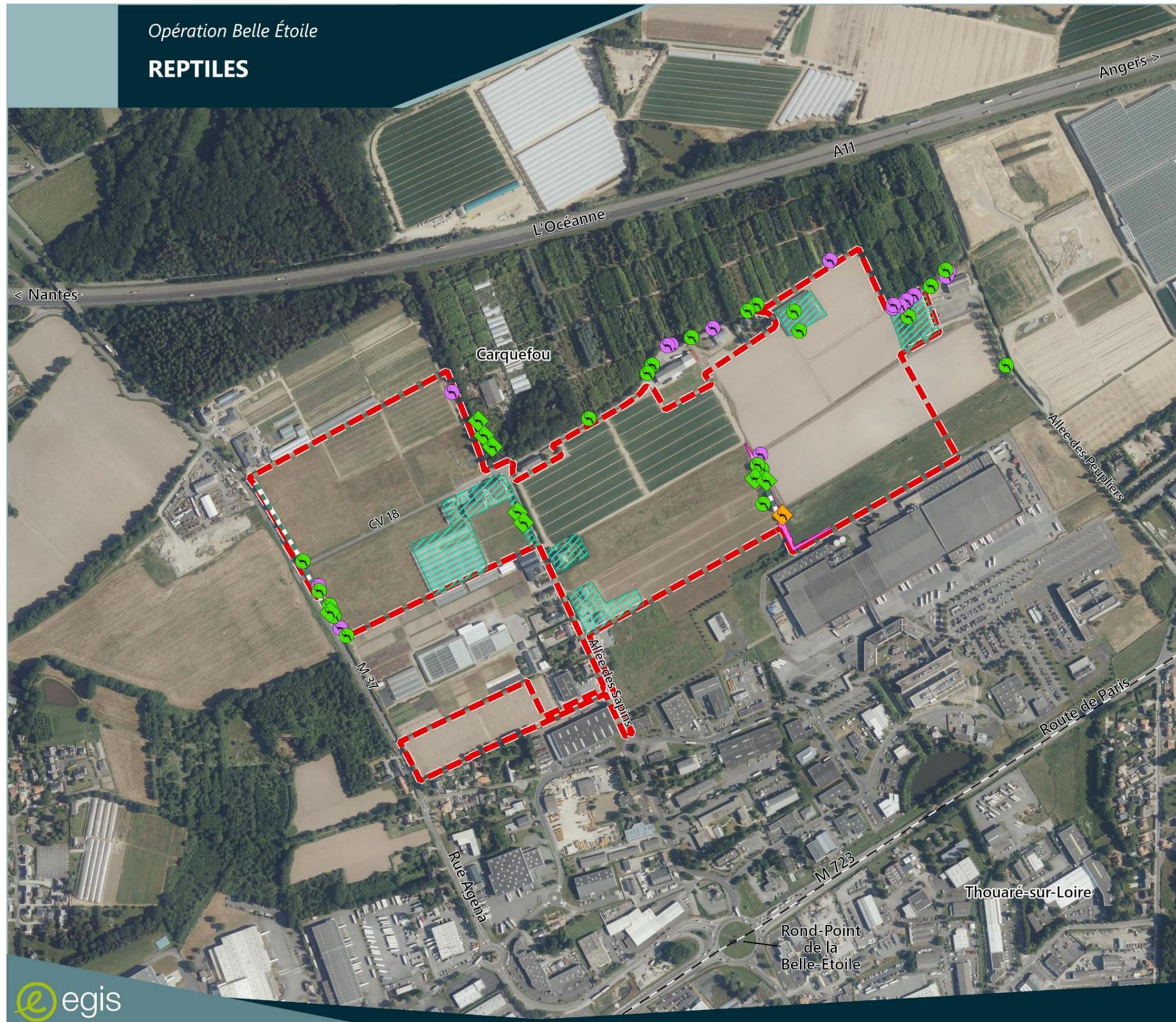
RR PdL : Responsabilité régionale, espèces pour lesquelles la région a une responsabilité modérée, élevée ou très élevée en termes d'actions de conservation (Coord. LPO Pays de la Loire, 2021)

ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une znieff en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire, 2018) CR en danger critique d'extinction, EN en danger d'extinction, VU vulnérable à l'extinction, NT quasi menacée d'extinction

IV.1.3.2. Synthèse sur les espèces protégées et niveau d'enjeu associé

Les trois espèces observées sont protégées mais elles sont toutes les trois assez communes, non menacées et non inféodées à un type d'habitat particulier.

La cartographie suivante synthétise les observations des espèces protégées et/ou d'intérêt patrimonial sur le site :



- Limite de commune
- Aire d'étude immédiate

Reptile protégé et/ou patrimonial :

Prospections EGIS :

- Lézard des murailles (Le)
- Lézard à deux raies (Le)

Prospections SCE :

- Couleuvre d'Esculape
- Lézard des murailles

Habitat favorable aux reptiles

- Alimentation et repos
Couleuvre
- Milieux anthropiques
favorables au lézard des
murailles
- Haies



Date : 17/06/2022

Fond de plan : ©ESRI

Source : EGIS / SCE

Illustration 25 : Localisation des espèces de reptile

IV.1.3.3. Fonctionnalités des habitats d'espèces protégées concernées

Pour chaque espèce pouvant faire l'objet d'une demande de dérogation, une caractérisation et une quantification des habitats favorables ont été réalisées suivant leurs préférences en termes d'habitats de reproduction et de thermorégulation. À partir des localisations des individus observés durant les campagnes de prospections écologiques, des habitats leurs étant favorables et en tenant compte des distances de dispersion relevées dans la bibliographie, il a été possible de définir les milieux favorables dans les limites ainsi définies.

Tableau 20 : Reptiles – Fonctionnalités des habitats d'espèces protégées concernées

Espèces recensées	Habitats utilisés	Typologie d'habitats	Fonctionnalités des habitats
Lézard des murailles	Le lézard des murailles est une espèce ubiquiste, généralement observée dans des contextes rocheux et sablo-graveleux favorables à la thermorégulation. On le retrouve également au niveau des zones d'habitations, des vieux murs, murets, talus, chemins, carrières, lisières et haies. D'après Bender (1996), sa distance de migration est de l'ordre de 250 à 300 m.	Haies bocagères, habitations/lisière du bâtiment agricole	Reproduction, repos, alimentation, thermorégulation
Lézard à deux raies	Le lézard à deux raies est présent dans et autour d'une dense végétation buissonneuse bien exposée au Soleil, tels que les bois clairs, haies, lisières, bord de champs, ronciers et talus enrichis. Dans le Nord, il est parfois rencontré dans les landes, à condition qu'il y ait quelques buissons. Il chasse et grimpe parmi la végétation dense, mais en sort pour se chauffer.	Haies bocagères, lisière de bâtiments agricoles, zones rudérales	Reproduction, repos, alimentation, thermorégulation
Couleuvre d'Esculape	La couleuvre d'Esculape fréquente les milieux clairs et ensoleillés mais fuit l'extrême chaleur. Elle se rencontre dans les forêts ensoleillées, les lieux arides ensoleillés, les broussailles, les bords des champs et les vieux murs. Elle vit au sol mais c'est un excellent grimpeur qui peut se rencontrer posté dans les arbres et arbustes de 15 à 30 m.	Haies bocagères, saussaie	Reproduction, repos, alimentation, thermorégulation

IV.1.3.4. Analyse de l'état de conservation des populations locales

La méthodologie d'analyse est exposée dans le chapitre III.1.5.2. Le tableau suivant expose cette analyse pour les deux espèces protégées recensées.

Tableau 21 : Reptiles – Analyse de l'état de conservation des populations locales

Espèces	Tendance nationale	Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation
Lézard des murailles	→	Espèce répandue et commune dans toute la région Pays de la Loire et en Loire-Atlantique	Observé au niveau des lisières et fossés des différentes friches au nord de l'aire d'étude.	BON
Lézard à deux raies	↘	Espèce occupant une grande partie de la région. Les populations sont jugées en déclin avec à des proportions relativement faibles. Néanmoins, dans certains secteurs, les populations du bocage semblent subir un déclin très marqué notamment en Loire-Atlantique	Observé en lisière du boisement située au Nord de l'aire d'étude	BON
Couleuvre d'Esculape	↘	Espèce répandue et commune dans la région Pays de la Loire et en Loire-Atlantique. Un léger déclin est observé sans remettre en question l'état de conservation régional de l'espèce.	Observé à proximité de la mare située au sud de l'aire d'étude.	ALTERE

IV.1.4. Mammifères

IV.1.4.1. Mammifères non volants

Aucune espèce protégée n'a été inventoriée dans l'aire d'étude.

IV.1.4.2. Chauves-souris

IV.1.4.2.1. Liste des espèces inventoriées

S'appuyant sur 58 heures d'écoute nocturne, sur 4 points et 2 sessions, l'étude de l'activité des chauves-souris a permis de collecter 1 734 séquences espèces. La compilation de ces séquences aboutit à un total de 1 261 contacts. Cet écart entre le nombre de séquences-espèces et le nombre de contacts provient de la concentration de plusieurs séquences de quelques centaines de millisecondes dans une période de 5 secondes, période attribuée à un contact.

L'étude a permis d'inventorier 8 espèces de chauves-souris :

- Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) ;
- Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* (Natterer in Kuhl, 1817);
- Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839) ;
- Sérotine commune *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) ;
- Noctule commune *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774)
- Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817) ;
- Murin de Daubenton *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817) ;
- Oreillard gris *Plecotus austriacus* (J. B. Fischer, 1829).

Tableau 22 : Liste des espèces répertoriées sur l'aire d'étude de l'activité de chauves-souris et nombre de contacts par point et par session.

Nom vernaculaire	Pt 1		Pt 2		Pt 3		Pt 4		Total
	2021-05-28	2021-07-01	2021-05-28	2021-07-01	2021-06-07	2021-08-16	2021-06-07	2021-08-16	
Pipistrelle commune		44	24	304	268	21	25	24	710
Pipistrelle de Kuhl		30	21	100	54	15	153	117	490
Pipistrelle de Nathusius				1	1				2
Sérotine commune				23					23
Noctule commune		6		2	2	10	5	3	28
Noctule de Leisler					1				1
Noctule ou Sérotine		1				3			4
Murin de Daubenton						1			1
Oreillard gris				1			1		2
N contacts	-	81	45	431	326	50	184	142	1261

N espèces	-	3	2	5	5	4	4	3	8
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

La diagnose des séquences du groupe Noctules et Sérotines est parfois difficile lorsque les signaux sont en structure modulée. Ainsi, quelques séquences n'ont pu être attribuées à une espèce et ont été rattachées au groupe Noctule ou Sérotine (Nyctaloïdes).

Les contacts concernent principalement la Pipistrelle commune, puis la Pipistrelle de Kuhl. La Noctule commune et la Sérotine commune cumulent ensuite un nombre de contacts nettement plus faible.

IV.1.4.2.2. Émergence crépusculaire

■ La Pipistrelle de Kuhl

La Pipistrelle de Kuhl est une espèce anthropophile. Elle affectionne très largement le bâti. Elle y trouve des cavités nécessaires pour ses nurseries ou les individus isolés en période estivale, voire en période hivernale.

La Pipistrelle de Kuhl apparaît entre 10 et 20 minutes après le coucher du soleil au point 1 durant les sessions du 25/08/2020 et du 20/05/2021. Elle apparaît entre 20 et 25 minutes après le coucher du soleil au point 4 durant la session du 20/05/2021. La proximité d'un gîte anthropique peut être envisagé à proximité de ces points.

■ La Pipistrelle commune

La Pipistrelle commune est une espèce anthropophile. Elle affectionne très largement le bâti où elle trouve des cavités nécessaires à ses phases d'inactivité en journée en période estivale, pour ses nurseries ou des individus isolés. Elle s'accommode aussi des fissures dans les murs et autres interstices dans les bâtiments.

L'espèce apparaît 20 minutes après le coucher du soleil aux point 1 durant les sessions du 25/08/2020 et du 20/05/2021. La proximité d'un gîte anthropique peut être envisagé à proximité de ce point.

■ La Noctule commune

Les Noctules sont des espèces de hauts vols, chassant plus volontiers au-dessus de la canopée. Elles peuvent ainsi être plus facilement détectables en milieu ouvert qu'en lisière, soit parce qu'elles profitent des horizons dégagés pour chasser un plancton aérien, soit parce que le feuillage en lisière peut limiter leur détection. Les Noctules ont aussi tendance à exploiter des gîtes sylvestres durant tout leur cycle biologique. Elles peuvent au demeurant occuper des cavités dans les bâtiments.

À la tombée de la nuit, la Noctule commune apparaît un peu tardivement, entre 30 et 45 minutes après le coucher du soleil au points 1, 2 et 4 durant la session du 20/05/2021, et au point 4 durant la session du 25/08/2021.

Quelques contacts sont enregistrés entre 30 et 25 minutes avant le lever du soleil.

La présence d'un gîte sylvestre ou anthropique peut être envisagé dans les boisements ou bâtiments périphériques de l'aire d'étude.

IV.1.4.2.3. Gîtes

En janvier 2023, Egis a réalisé un passage spécifique pour vérifier les potentialités de gîtes à chiroptères. Deux bâtiments ont été investigués ? à la recherche de chiroptères et de potentialités d'accueil pour ces

derniers. Aucun individu n'a été observé et il a été constaté que les bâtiments n'étaient pas favorables à la présence de gîtes à chiroptères. Le troisième bâtiment, un hangar, n'a pu être visité faute d'accès mais ne présente pas de caractéristiques favorables à la présence de chiroptères. Il en résulte que les potentialités d'accueil pour les chiroptères sont nul dans les milieux anthropiques de l'aire d'étude immédiate.

Sur l'aire d'étude rapprochée, seul le bois à l'ouest semble favorable à la présence de gîtes sans pour autant offrir des potentialités élevées. Au total, 4 gîtes arboricoles potentiels ont été recensés dans le boisement et les alignements d'arbres situés au bord de la route de Thouaré entre les lieux-dits Le Billiou et la Vincendière :

- 2 arbres lierrés constituant des gîtes diurnes estivaux pour les chiroptères ;
- 1 arbre à cavité comme gîte potentiel d'hibernation ;
- 1 trou de pic comme gîte potentiel d'hibernation.

IV.1.4.2.4. Synthèse des niveaux de fréquentation

Cette synthèse des niveaux de fréquentation des chauves-souris s'appuie sur l'association des niveaux de critères suivants :

- Le niveau d'activité ;
- Le niveau de couverture.

Le tableau suivant fait la synthèse des niveaux de fréquentation spécifique et de la présence possible de gîtes.

Tableau 23 : Niveau de fréquentation des chauves-souris

Nom vernaculaire	Niveau d'activité	Niveau de couverture	Niveau de fréquentation	Gîtes envisagés à proximité
Pipistrelle commune	Fort	Moyen	Moyen à fort	Non
Pipistrelle de Kuhl	Moyen	Moyen	Moyen	Non
Noctule commune	Faible	Faible	Faible	Non
Sérotine commune	Faible	Très faible	Très faible à faible	Non
Oreillard gris	Très faible	Très faible	Très faible	Non
Pipistrelle de Nathusius	Très faible	Très faible	Très faible	Non
Noctule de Leisler	Très faible	Très faible	Très faible	Non
Murin de Daubenton	Très faible	Très faible	Très faible	Non

Tableau 24 : Liste des chauves-souris à enjeu

Espèce	Niveau de fréquentation	Niv. statut de protection	Niv. statut de conservation	Enjeux
Pipistrelle commune	Moyen à fort	Fort	Fort	Fort
Noctule commune	Faible	Fort	Fort	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	Moyen	Fort	Faible	Moyen
Sérotine commune	Très faible à faible	Fort	Fort	Faible
Pipistrelle de Nathusius	Très faible	Fort	Fort	Faible
Noctule de Leisler	Très faible	Fort	Fort	Faible
Murin de Daubenton	Très faible	Fort	Fort	Faible
Oreillard gris	Très faible	Fort	Faible	Faible

Tableau 25 : Liste des chauves-souris sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation				ZNIEFF
		DH An	DH An	P N	LR France	PNA	LR PdL	RR PdL	
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	-	X	X	-	-	NT	-	X
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	-	X	X	VU	2016-	VU	très élevée	X
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus l'Isler</i>	-	X	X	NT	2016-	NT	modérée	X
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	-	X	X	-	-	-	-	-
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	X	X	NT	2016-	NT	modérée	X
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	-	X	X	-	-	-	modérée	-
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	-	X	X	NT	2016-2025	VU	élevée	X
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	-	X	X	NT	2016-	VU	élevée	X

***en gras, les espèces à enjeu**

Légende des statuts

DH An2 : Annexe 2 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection nécessite la désignation de ZSC.
 DH An4 : Annexe 4 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national.
 PN : Protection nationale, article 2 : sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce.

LR France : Liste Rouge France (UICN-MNHN-SFEPM-ONCFS, 2017)
 PNA : Plan National d'Action (MEDDE, 2014) : espèce faisant (ou ayant fait l'objet) d'un plan national d'action en raison de son statut de conservation défavorable. / Période couverte. (EP)= nouveau plan en préparation.
 LR PdL : Liste Rouge des mammifères continentaux des Pays de la Loire (Coord. LPO Pays de la Loire, 2020)
 ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une znieff en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire, 2018)

RR PdL : Responsabilité Régionale espèces pour lesquelles la région a une responsabilité modérée, élevée ou très élevée en termes d'actions de conservation (Coord. LPO Pays de la Loire, 2020)
 CR en danger critique d'extinction, EN en danger d'extinction, VU vulnérable à l'extinction, NT quasi menacée d'extinction.

Zoom sur les bâtiments de l'aire d'étude immédiate

En janvier 2023, les bâtiments présents sur l'aire d'étude immédiate ont été visités afin de vérifier l'absence de gîtes à chiroptères.

Aucun des bâtiments présents n'héberge de gîte à chiroptères.



Les tableaux suivants présentent les comptes rendus d'observations de chacun des 3 bâtiments visités.

Dénomination bâtiment	M. CHEVALIER
Type de bâtiments (habitation individuelle / immeuble / hangar / dépendance)	Hangar, tôle / panneaux isolants. Bâtiment = parpaings crépis, béton sol et plafonds
Taille / surface évaluée	1 600 – 1 800 m ²
Type de toiture	Pente nord : fibrociment ondulé Pente Sud : panneaux photovoltaïques
Présence de cavités ou de fissures en façade extérieure	Pas d'ouvertures, tout est hermétique/bouché
Présence de cave ou de grenier	Grenier assez lumineux occupé par du matériel
Accès possible ?	Visite effectuée le 19/01/23
Potentialités pour les chiroptères	Pas d'accès pour les chiroptères Pas favorables aux chiroptères

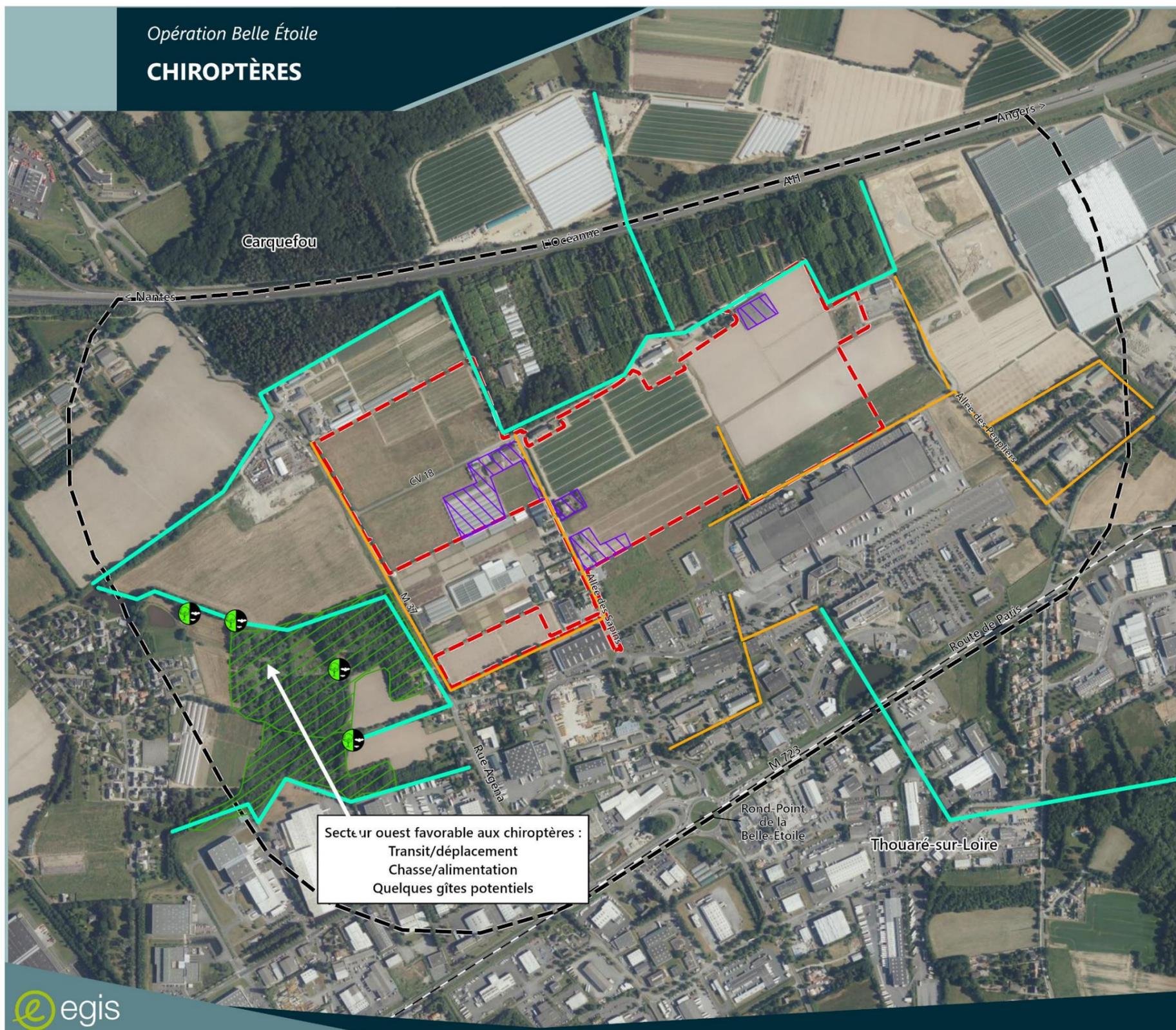
Dénomination bâtiment	M ^{me} AUBINEAU
Type de bâtiments (habitation individuelle / immeuble / hangar / dépendance)	Habitation individuelle + dépendances
Taille / surface évaluée	-
Type de toiture	Habitation : Tuile de Beauvais 2 dépendances mitoyennes : fibrociment ondulé, tôle ondulée
Présence de cavités ou de fissures en façade extérieure	-
Présence de cave ou de grenier	Grenier
Accès possible ?	Accès au grenier aisé
Potentialités pour les chiroptères	Tout est bien hermétique. Dépendance avec tôle ondulée où existent des ouvertures : lumineuse Pas favorables aux chiroptères



Dénomination bâtiment	N°3 (au sud de l'habitation de M ^{me} AUBINEAU)
Type de bâtiments (habitation individuelle / immeuble / hangar / dépendance)	Hangar
Taille / surface évaluée	-
Type de toiture	fibrociment ondulé
Présence de cavités ou de fissures en façade extérieure	-
Présence de cave ou de grenier	-
Accès possible ?	Non car fermé
Potentialités pour les chiroptères	Pas favorable aux chiroptères



Opération Belle Étoile
CHIROPTÈRES



- Limite de commune
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude 2023
- Gîte chiroptère
- Bâtiments visités non favorable à la présence de gîtes anthropiques à Pipistrelle commune
- Habitat favorable à la chasse et au déplacement des chiroptères
- Corridor de vol de chiroptères**
- Corridor principal
- Corridor secondaire



Date : 11/04/2023
Fond de plan : ©ESRI
Source : EGIS / SCE

Illustration 26 : Localisation des habitats favorable aux chiroptères

IV.1.4.2.5. Fonctionnalités des habitats d'espèces protégées concernées

Aucun gîte n'est présent sur l'aire d'étude immédiate. Par souci de lisibilité dans le tableau suivant, les chiroptères ont été classés par affinité principale d'habitats pour se déplacer ou s'alimenter sur l'aire d'étude immédiate (les espèces peuvent cependant utiliser dans une moindre mesure d'autres typologie d'habitats) :

Tableau 26 : Chiroptères – Fonctionnalités des habitats de l'aire d'étude pour les espèces protégées

Espèce recensée	Habitats utilisés	Typologie d'habitats	Fonctionnalités des habitats
Pipistrelle commune	C'est une espèce relativement ubiquiste, susceptible d'habiter des milieux variés : bocage, parcs, villages, cours d'eau, zones humides, forêts... Elle chasse souvent dans les lisières et les haies, les prairies, notamment humides, ainsi qu'en zone urbaine, par exemple autour des lampadaires. Elle est anthropophile et chasse généralement sur 1,5 km (Davidson-Watts & Jones, 2006). Aucun gîte n'a été observé dans l'aire d'étude immédiate du projet. Les bâtiments agricoles et habitations ont été investigués et ne sont pas favorables aux chiroptères. La zone industrialisée au sud, boisements, haies arborées et habitations dans l'aire d'étude rapprochée peuvent en revanche héberger des gîtes pour l'espèce.	Haies, lisières boisées	Chasse/Alimentation, transit
Pipistrelle de Kuhl	C'est l'une des chauves-souris les plus anthropophiles, avec une préférence pour les milieux humanisés (jardins, parcs). On la rencontre également dans des systèmes forestiers lâches, les lisières et les canopées. Elle n'apprécie pas les milieux forestiers trop fermés (Dietz et al., 2009). Elle est également assez sédentaire et ne se déplace que sur de courtes distances. Elle chasse généralement sur 1,5 km en lisière de haies ou forêts, près d'étangs ou de rivières, mais aussi au centre de bourgs (Barataud, 1992). Aucun gîte n'a été observé dans l'aire d'étude immédiate du projet. Les bâtiments agricoles et habitations ont été investigués et ne sont pas favorables aux chiroptères. La zone industrialisée au sud, boisements, haies arborées et habitations dans l'aire d'étude	Haies, lisières boisées	Chasse/Alimentation, transit

Espèce recensée	Habitats utilisés	Typologie d'habitats	Fonctionnalités des habitats
	rapprochée peuvent en revanche héberger des gîtes pour l'espèce.		
Noctule commune	Espèce forestière qui s'est bien adaptée à l'urbanisation. Elle gîte en cavité arboricole ou anthropique, hiver comme été. Elle exploite une grande diversité de milieux pour la chasse (rayon moyen de 10 km autour du gîte). Aucun gîte (arboricole/anthropique) n'a été observé dans l'aire d'étude immédiate du projet. Les bâtiments agricoles et habitations ont été investigués et ne sont pas favorables aux chiroptères. Des gîtes anthropiques ou sylvoles sont potentiels aux alentours de l'aire d'étude notamment dans le boisement au Sud-Ouest du projet	Haies, lisières boisées, alignement d'arbres	Chasse/Alimentation, transit
Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Murin de Daubenton, Oreillard gris	Haies et bordures enherbées pour le déplacement et la chasse	Haies, lisières boisées	Chasse/Alimentation, transit

Globalement, les haies, lisières et alignements d'arbres constituent des zones chasse et de transit préférentielles pour les chiroptères. Les milieux ouverts de type friche et prairie sont particulièrement riches en proies et donc favorables à la chasse et à l'alimentation des chauves-souris. Bien qu'aucun gîte potentiel n'ait été recensé au sein de l'aire d'étude immédiate du projet, 2 cavités pouvant constituer des gîtes potentiels d'hibernation ont été observées dans le boisement et les alignements d'arbres situés au bord de la route de Thouré entre les lieux-dits Le Billiou et la Vincendière. Globalement, les arbres composant ce boisement à l'ouest n'apparaissent pas très favorables en termes de gîtes potentiels car ils ne sont pas très âgés. Le boisement adjacent à la pépinière est composé pour partie de conifères peu favorables et d'arbres assez jeunes. Cependant, les haies, lisières boisées et alignements d'arbres observés à proximité de l'aire d'étude immédiate constituent des zones chasse et de transit préférentielles pour les chiroptères. Des secteurs au sein de l'aire d'étude rapprochée (lisières, haies, friches, prairies) favorables à la chasse et à l'alimentation ont été identifiées.

IV.1.4.2.6. Analyse de l'état de conservation des populations locales

La méthodologie d'analyse est exposée dans le chapitre III.1.5.2. Le tableau suivant expose cette analyse pour les trois espèces protégées recensées.

Tableau 27 : Chiroptères – Analyse de l'état de conservation des populations locales

Espèce	Tendance nationale et/ou régionale des effectifs	Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation
Pipistrelle commune	↘	Espèce la plus commune d'Europe, présente sur l'ensemble du territoire français. Elle est très commune en Loire-Atlantique.	Espèce la plus communément contactée (710 contacts sur l'ensemble de l'aire d'étude) Les haies et lisières boisées sont favorables à leurs déplacements et alimentation	BON
Pipistrelle de Kuhl	↗	Espèce commune dans les parties sud et ouest de la France et donc en région Pays de la Loire	Espèce fortement contactée également (490 contacts sur l'ensemble de l'aire d'étude) Les haies et lisières boisées sont favorables à leurs déplacements et alimentation	BON
Noctule commune	?	Espèce commune dans tout le Centre Ouest de la France (Arthur, 2009) ⁷ . En région Pays de la Loire, elle semble particulièrement présente proche de la Loire notamment en Loire-Atlantique et Anjou ⁸	Espèce contactée sur l'ensemble de l'aire d'étude en petit nombre (28 contacts)	BON
Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Murin de Daubenton	↘	Groupe d'espèces quasi-menacées ou menacées en région Pays de la Loire	1 à 23 contacts en des points isolés de l'aire d'étude	ALTERE

IV.1.4.1. Synthèse sur les espèces protégées et niveau d'enjeu associé

Parmi les 8 espèces protégées recensées sur l'aire d'étude, aucune ne gîte sur l'aire d'étude immédiate du projet (absence de gîtes potentiels bâtis et arboricoles favorables). Trois espèces sont susceptibles de gîter à proximité de l'aire d'étude immédiate : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Noctule commune.

Tableau 28 : Chiroptères – Espèces recensées au sein de l'aire d'étude immédiate

Espèce	Habitats occupés au sein de l'aire d'étude immédiate
Pipistrelle commune	Haies arbustives à arborées, lisières forestières
Pipistrelle de Kuhl	Haies arbustives à arborées, lisières forestières
Noctule commune	Haies arborées, alignement d'arbres, lisières forestières

IV.1.5. Entomofaune

Concernant l'entomofaune, seuls les odonates, les coléoptères saproxyliques, les orthoptères et les lépidoptères diurnes ont fait l'objet d'une analyse. En effet, ces groupes sont les principaux bénéficiant d'un statut réglementaire au niveau régional, national ou européen qu'il convient donc d'étudier dans le cadre du projet. De plus, aucune espèce protégée de coléoptères (autres que saproxyliques) n'est présente en Loire-Atlantique et bien que trois espèces protégées d'hétérocères soient présentes dans la région des Pays de la Loire, il n'existe pas, au sein de l'emprise du projet, d'habitats favorables à ces espèces.

IV.1.5.1. Les espèces recensées

IV.1.5.1.1. Odonates

3 espèces ont été recensées, aucune n'est protégée ni menacée. Voir tableau en fin de chapitre.

IV.1.5.1.2. Lépidoptères diurnes

11 espèces ont été recensées, aucune n'est protégée ni menacée. Voir tableau en fin de chapitre.

IV.1.5.1.3. Orthoptères

4 espèces ont été recensées, toutes communes à très communes et non protégées. Voir tableau en fin de chapitre.

IV.1.5.1.4. Coléoptères saproxylophages

La présence d'une espèce à fort enjeu a été mise en évidence sur le site : le Grand Capricorne. 7 arbres présentant des traces d'émergence de Grand Capricorne ont été localisés :

- 5 ont été localisés par SCE en 2021, tous dans l'aire d'étude immédiate ;
- 2 supplémentaires ont été localisés par EGIS en 2022 dont 1 se trouve dans l'aire d'étude immédiate.

⁷ ARTHUR L. et LEMAIRE M., Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, 2009, Editions Biotope

⁸ <https://biodiv-paysdelaloire.fr/espece/60468>

6 arbres sur 7 sont donc inclus dans l'aire d'étude immédiate. L'illustration 24 « Localisation des insectes sur l'aire d'étude » géolocalise ces observations.

Les larves de Grand Capricorne mettent entre trois et quatre ans pour se développer. L'espèce peut donc passer inaperçue dans un arbre durant tout ce temps. Sur le site et considérant sa faible distance de dispersion, il est donc possible que des larves soient présentes dans les arbres voisins de ceux colonisés.

Tableau 29: Liste des coléoptères à enjeu sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation				ZNIEFF
		DH An2	DH An4	PN	LR Franc	PNA	LR Pd	Priorité	
Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	X	X	Art.2	-	-	-	-	-

■ Grand Capricorne

Coléoptère saproxylophage vivant au sein des habitats bocagers denses pourvus de vieux arbres à écorce rugueuse (Chêne pédonculé notamment) dans lesquels il dispose ces œufs. Les larves peuvent vivre dans l'arbre hôte pendant 3 ans en se nourrissant du bois.



©SCE (hors site)

Tableau 30 : Liste des insectes sur le site d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire			Statut de conservation			ZNIEFF
		DH An2	DH An4	PN	LR Franc	PNA	LR DB nem	
Libellules								
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	-	-	-	-	-	-	-
Aeschne mixte	<i>Aeshna mixta</i>	-	-	-	-	-	-	-
Sympétrum méridional	<i>Sympetrum meridionale</i>	-	-	-	-	-	-	-
Papillons de jour (Rhopalocères)								
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	-	-	-	-	-	-
Vanesse des Chardons	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	-	-	-	-	-
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	-	-	-	-	-
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	-	-	-	-	-

Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Gamma	<i>Polygonia c-album</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Souci	<i>Colias crocea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Piéride du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Souci	<i>Colias crocea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Grillons, sauterelles et criquets (Orthoptères)									
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	-	-	-	4	-	4	-	-
Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus</i>	-	-	-	4	-	4	-	-
Criquet des mouillères	<i>Euchorthippus declivus</i>	-	-	-	4	-	4	-	-
Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caerulescens</i>	-	-	-	4	-	4	-	-
Coléoptères									
Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	X	X	Art.2	-	-	-	-	-

*en gras, les espèces à enjeu

Légende des statuts

CR en danger critique d'extinction, EN en danger d'extinction, VU vulnérable à l'extinction, NT quasi menacée d'extinction

DH An2 : Annexe 2 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection nécessite la désignation de ZSC.

DH An4 : Annexe 4 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national.

PN : Protection nationale, article 2 : sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce, article 3 : sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, article 5 : sont interdits la mutilation, la détention, la naturalisation et le commerce de l'espèce (protection partielle)

LR France libellules et papillons : Liste Rouge France (UICN-MNHN-SHF, 2015)
LR France orthoptères : Liste Rouge France (SARDET E. & DEFAUT B., 2004), 1 proche de l'extinction ou déjà éteinte, 2 fortement menacée d'extinction, 3 menacée à surveiller, 4 non menacée en l'état actuel des connaissances.

LR France coléoptères : Liste Rouge France (GUILBOT R., 1994)
PNA : Plan National d'Action (MEDDE, 2014) : espèce faisant (ou ayant fait l'objet) d'un plan national d'action en raison de son statut de conservation défavorable. / Période couverte. (EP)= nouveau plan en préparation.
LR DB orthoptères : Liste Rouge par domaines biogéographiques (SARDET E. & DEFAUT B.), nem domaine néomoral (moitié nord de la France), indices identiques à la liste rouge France, 1 espèce proche de l'extinction ou déjà éteinte, 2 espèce fortement menacée d'extinction, 3 espèce menacée à surveiller, 4 espèce non menacée en l'état actuel des connaissances.

ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une znieff en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire, 2018).

L'entomofaune utilisant le site est très commune. On note la présence d'une espèce de coléoptère à fort enjeu, le Grand capricorne, une espèce protégée en France et dont la population est active dans 7 arbres sur l'aire d'étude.



*Chênes présentant des traces d'émergence de Grand capricorne dans la haie n°9 (à gauche) et dans la haie n°11 (à droite)
©EGIS (sur site)*

La cartographie suivante synthétise les observations des espèces protégées et/ou d'intérêt patrimonial sur le site :

Opération Belle Étoile
INSECTES



N

Limite de commune
 Aire d'étude immédiate

Insecte protégé et/ou patrimonial :

- Grand Capricorne (Le) - EGIS
- ◆ Grand Capricorne (Le) - SCE

Date : 17/06/2022

Fond de plan : ©ESRI

Source : EGIS / SCE

Illustration 27 : Localisation des insectes sur l'aire d'étude

IV.1.5.2. Fonctionnalités des habitats d'espèces protégées concernées

Pour la seule espèce protégée recensée pouvant faire l'objet d'une demande de dérogation, une caractérisation et une quantification des habitats favorables ont été réalisées suivant ses préférences en termes d'habitats de reproduction et de repos. Les habitats favorables à l'espèce (arbres sénescents) ont été recensés lors des expertises écologiques.

Tableau 31 : insectes Saproxylophages – Fonctionnalités des habitats d'espèces protégées concernées

Espèces recensées	Habitats utilisés	Typologie d'habitats	Fonctionnalités des habitats
Grand capricorne	Le grand capricorne peut être observé dans tous types de milieux comportant des chênes relativement âgés, des milieux forestiers mais aussi des arbres isolés en milieu parfois très anthropisé (parcs urbains, alignements de bord de route).	Haie bocagère, espace vert, arbres isolés, lisière boisée	Reproduction, repos, alimentation

IV.1.5.3. Analyse de l'état de conservation des populations locales

La méthodologie d'analyse est exposée dans le chapitre III.1.5.2. Le tableau suivant expose cette analyse pour le Grand capricorne, seule espèce d'insecte protégée recensée.

Tableau 32 : Insectes saproxylophages – Analyse de l'état de conservation des populations locales

Espèces	Tendance nationale	Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation
Grand capricorne	?	Espèce répandue et commune dans toute la région Pays de la Loire et en Loire-Atlantique	Plusieurs arbres favorables : 2 arbres isolés proche de la mare au sud, 4 en lisière boisée au nord-ouest, un en dehors de l'aire d'étude immédiate	BON

IV.2. Corridors de déplacements de la faune

L'aire d'étude rapprochée est concernée par la typologie bocagère fragmentée en zone péri-urbaine. L'aire d'étude immédiate est connectée à des espaces semi-ouverts agricoles et maraichers d'est en ouest.

À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, **les principaux corridors écologiques sont représentés par les haies bocagères**. Deux d'entre elles représentent un axe nord-sud reliant des éléments identifiés au SRCE malgré leurs caractères discontinu et globalement dégradé.

Opération Belle Étoile
**CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES
 LOCALES**



Parcelle maraîchère et boisement en bord de cours d'eau:
 - Secteur de nidification d'espèces des milieux semi ouverts venant s'alimenter sur le secteur d'implantation du projet
 - Connexion faible aux réservoirs de biodiversité

Secteur de cultures et d'un maillage de haies en évolution rapide (productions agricoles, urbanisation)
 - Lieu de vie du cortège des milieux ouverts et semi ouverts
 - Bonne connexion aux réservoirs de biodiversité

Secteur urbanisé:
 - Lieu de vie du cortège des milieux anthropiques
 - Présence d'un cours d'eau végétalisé globalement déconnecté du secteur d'implantation du projet

Secteur de cultures et d'un maillage de haies:
 - Lieu de vie du cortège des milieux ouverts et semi-ouverts
 - Connexion aux réservoirs de biodiversité principalement via le secteur d'implantation du projet

- Aire d'étude 2023
- Aire d'étude immédiate
- Limite de commune
- Haies
- Sous-trame des milieux aquatiques
- Autres cours d'eau
- Axe général de déplacement des oiseaux des milieux ouverts à semi-ouverts
- Structure locale assurant le déplacement des espèces hors oiseaux des milieux ouverts à semi-ouverts



Date : 24/04/2023
 Fond de plan : ©ESRI
 Source : EGIS / SCE

IV.3. Synthèse des enjeux écologiques

L'aire d'étude immédiate est majoritairement occupée par des habitats très anthropisés et une agriculture intensive dont l'utilisation des parcelles évolue d'année en année : cultures maraîchères, jachères fauchées, bâtiments agricoles (dont serres) et habitations. On note la présence de quelques haies plus ou moins dégradées et plus ou moins naturelles ainsi que de trois zones humides localisées, représentant un total de 4 809 m².

Cette aire d'étude immédiate s'insère dans un contexte d'urbanisation de surfaces agricoles (sud et est principalement) alors que les alentours ouest et nord présentent un maillage de boisement, haies, prairies et pépinières plutôt favorables au cortège des milieux boisés et de haies. Au sud de l'aire d'étude immédiate, malgré une urbanisation soutenue, des parcelles de friches et de prairies permanentes entretenues sont très favorables à la reproduction et l'alimentation de l'avifaune des milieux ouverts et semi-ouverts. C'est bien l'ensemble du maillage d'habitats qui conditionne la présence de ce cortège sur le secteur.

D'un point de vue faunistique, les enjeux sont les suivants :

■ Avifaune : **6 espèces protégées patrimoniales**

- 3 espèces protégées patrimoniales au sein des haies arbustives à arborées : Chardonneret élégant, Serin cini, Verdier d'Europe
- 2 espèces protégées patrimoniales nichant en haies basses ou ronciers et nécessitant des secteurs à couvert herbacé : Linotte mélodieuse, Tarier pâtre ;
- 1 espèce protégée patrimoniale nichant dans les parcelles à couvert herbacé : Cisticole des joncs ;

■ Chiroptères : **8 espèces protégées en alimentation/transit** dont 3 présentent un enjeu écologique local moyen à fort ;

■ Présence de **3 espèces d'amphibiens protégés se reproduisant au sein de mares** en limite nord-est et sud-est du site : Grenouille verte, Grenouille agile, Triton palmé ;

■ Présence de **7 arbres colonisés par le Grand Capricorne** (coléoptère protégé);

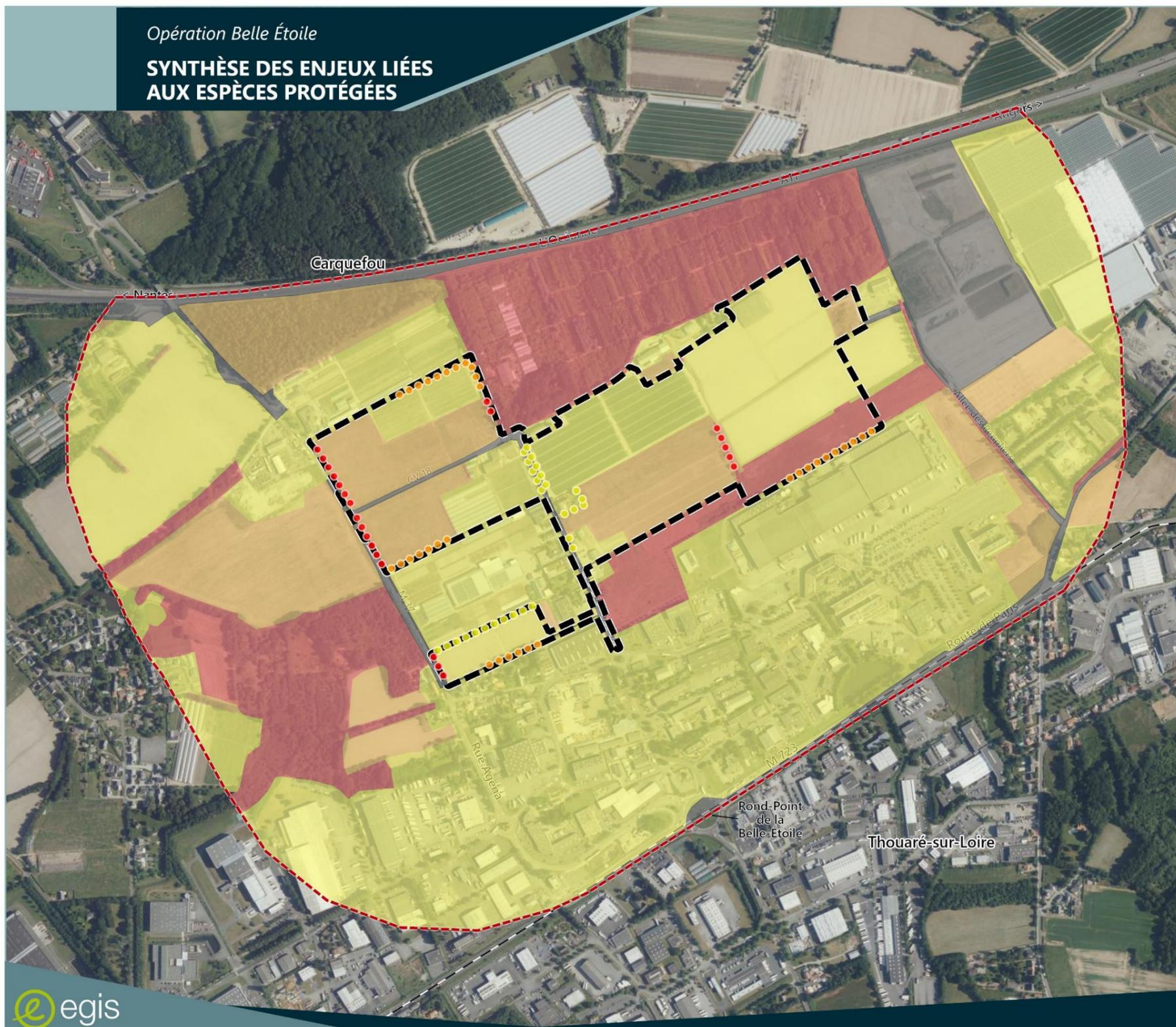
■ Présence de **3 espèces de reptiles protégés** : le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies en reproduction en divers endroits du site et d'un individu de Couleuvre d'Esculape (repos).

Tableau 33:SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

Thème		Commentaire	Enjeu local
Oiseaux	Chardonneret élégant	1 couple niche sur le site	Fort
	Cisticole des joncs	1 couple niche sur le site	Fort
	Linotte mélodieuse	1 couple niche sur le site	Fort
	Tarier pâtre	2 couples nichent sur le site	Fort
	Serin cini	1 individu contacté	Fort
	Verdier d'Europe	1 individu contacté en période hivernal	Moyen
	Autres espèces protégées : Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire, Pic vert, Pinson des arbres, Rossignol philomèle, Pouillot véloce, Bruant zizi, Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte, Bergeronnette grise, Rougequeue noir, Moineau domestique Buse variable, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Rougegorge familier, Chevêche d'Athéna	Nicheurs sur l'aire d'étude immédiate ou utilisant l'aire d'étude en alimentation ou en hivernage, espèces communes en Loire-Atlantique	Faible
Amphibiens	Grenouille agile	Une ponte observée dans la saussaie marécageuse au sud du site	Moyen
	Grenouille verte	Plusieurs adultes observés au niveau de la saussaie marécageuse au sud du site et au nord-est du site	Moyen
	Triton palmé	2 adultes observés dans la saussaie marécageuse au sud du site et plus de 70 individus observés au nord-est du site	Faible
Reptiles	Lézard des murailles	Environ 35 individus sous les plaques ou en insolation	Faible
	Lézard à deux raies	Environ 20 individus sous les plaques ou en insolation	Faible
	Couleuvre d'Esculape	1 individu en insolation	Moyen
	Pipistrelle commune	Nombreux contacts ; individus en chasse/alimentation. Aucun gîte potentiel sur le secteur d'implantation du projet.	Fort
	Pipistrelle de Kuhl	Nombreux contacts ; individus en chasse/alimentation. Aucun gîte potentiel sur le secteur d'implantation du projet.	Moyen
	Noctule commune	28 contacts (voir page 94) ; individus en chasse/alimentation. Gîtes anthropiques (bâtiments) et sylvoles (boisements) potentiels à proximité du site étudié mais hors du secteur d'implantation du projet.	Moyen
	Sérotine commune	Une vingtaine de contacts ; individus en chasse/alimentation.	Faible
	Oreillard gris	2 contacts ; individus en chasse/alimentation.	Faible

Thème		Commentaire	Enjeu local
	Pipistrelle de Nathusius	2 contacts ; individus en chasse/alimentation.	Faible
	Noctule de Leisler	1 contact ; individus en chasse/alimentation.	Faible
	Murin de Daubenton	1 contact ; individus en chasse/alimentation.	Faible
Insectes	Grand Capricorne	3 arbres colonisés actifs et 4 arbres colonisés à priori non actifs sur l'aire d'étude immédiate.	Fort

SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS AUX ESPÈCES PROTÉGÉES



- Limite de commune
- - - Aire d'étude 2023
- - - Aire d'étude immédiate
- Niveau d'enjeu des haies**
- Fort
- Moyen
- Faible
- Niveau d'enjeu des habitats**
- Fort
- Moyen
- Faible
- Nul

Illustration 28 : Synthèse des enjeux sur l'aire d'étude rapprochée

V. IMPACTS ET MESURES : DÉROULÉ DE LA SÉQUENCE « ERC » POUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES FAISANT L'OBJET DE LA DEMANDE

V.1. Application de la doctrine ERC « éviter, réduire, compenser »

La doctrine nationale ERC relative à la séquence « éviter, réduire, compenser » les impacts sur l'environnement (version modifiée après examen par le comité de pilotage du 6 mars 2012) concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels. Cette doctrine est le fruit d'une réflexion collective, menée par le ministère de l'écologie qui a pour vocation de rappeler les principes qui doivent guider, tant les porteurs de projets que l'administration, pour faire en sorte d'intégrer correctement la protection de l'eau et de la biodiversité dans les actions. La doctrine s'applique, de manière proportionnée aux enjeux dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation (dans le cas présent, dossier de demande de dérogation aux interdictions relatives aux espèces protégées).

Dans le cadre de ce projet, la doctrine ERC a été appliquée selon le principe suivant en visant en premier lieu à s'attacher à éviter les impacts sur l'environnement, puis, à défaut, à les minimiser et, en dernier lieu en cas de besoin, à compenser les impacts résiduels. La mise en œuvre de la séquence doit permettre de conserver globalement la qualité environnementale des milieux, et si possible d'obtenir un gain net, en particulier pour les milieux dégradés, compte-tenu de leur sensibilité et des objectifs généraux d'atteinte du bon état des milieux.

La démarche de définition du projet s'est appuyée sur la progressivité de l'analyse des enjeux environnementaux et techniques en amont de la conception du projet. Ainsi, le maître d'ouvrage s'est efforcé d'éviter les populations d'espèces protégées ainsi que les habitats au sein desquels elles accomplissent tout ou partie de leur cycle biologique.

Tableau 34 : Liste des mesures Eviter-Réduire relatives au projet

Intitulé des mesures	Lien avec les espèces protégées
Mesures d'évitement	
E1.1a : Mesures d'évitement lors du choix d'opportunité ou évitement « amont » (Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats)	X
E1.1c : Définition des caractéristiques du projet vis-à-vis des zones humides	X
E2.1a : Mise en défens des zones écologiquement sensibles en phase travaux	X
Mesures de réduction	
R2.1a - Adaptabilité des modalités de travaux - Découvertes de vestiges archéologiques	/
R2.1c – Optimisation de la gestion des matériaux	X
R2.1d - Gestion de l'eau en phase chantier	X
R2.1j - Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier - Bonne gestion des déchets	/
R2.1j - Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier	/
R2.1j - Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier –Paysage	/
R2.2b - Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase exploitation - Réduction des gaz à effet de serre	/
R2.2z - Dispositif de gestion et de traitement des eaux usées	/
R2.2q – gestion des eaux pluviales et des émissions polluantes	/
R2.2b – Dispositif de limitation de nuisance envers la population – émission lumineuse	/
R2.2z – Solution la plus pertinente en énergies renouvelables	/
R3.1a : Adaptation du planning d'intervention par rapport aux cycles biologiques	X
R2.1h : Clôture et dispositif de franchissement provisoire adaptés aux espèces animales cibles	X
R2.1k : Limitation de l'éclairage nocturne	X
R2.1f : Limitation et gestion des espèces exotiques envahissantes	X
R2.2f : Passage inférieur à petite faune/Écoducs	X

V.2. Description des mesures d'évitement « amont »

V.2.1. Mesures d'évitement « amont » en phase de conception

Suite aux inventaires, des zones écologiquement sensibles ont été définies et intégrées voire soustraites à l'aménagement du projet.

Belle Etoile Nord			
Nom de la mesure : Évitement des populations d'espèces protégées ou à forts enjeux et/ou de leurs habitats		Code mesure : E11a	
Opération : Belle Étoile Nord		Phase : Travaux - Réalisation	
Maître d'Ouvrage : LOD			
Cible(s) de la mesure :			
<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	
<input type="checkbox"/> Eau	<input checked="" type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input checked="" type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures : Sans objet			
Coût estimatif		20 000 €	
Période de mise en œuvre		Sans objet	
Durée		Sans objet	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
 Description de la mesure			
<p>Une démarche d'écoconception permettant la préservation des sites naturels à enjeux est mise en œuvre dans le projet.</p> <p>Les expertises écologiques (habitats naturels, flore, zones humides) réalisées en amont ont permis d'optimiser l'implantation du projet pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> préserver les populations d'espèces animales / végétales présentant un enjeu, en particulier les espèces protégées et non protégées et/ou patrimoniales (avifaune, chiroptères, amphibiens, reptiles, insectes) ; 			

Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Évitement des populations d'espèces protégées ou à forts enjeux et/ou de leurs habitats	Code mesure : E11a
<ul style="list-style-type: none"> préserver les habitats des espèces à enjeu de conservation pour les populations (sites de reproduction, aires de repos) ; préserver les corridors locaux de déplacement de la faune (avifaune, grands mammifères (Chevreuil européen, Sanglier), petite faune, chiroptères, amphibiens, reptiles). <p>Ainsi, la démarche de conception "amont" du projet permet d'éviter et de conserver les habitats naturels/semi-naturels suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> les haies : environ 1300 ml de haies seront conservées sur un linéaire total existant d'environ 1700 ml soit 75 % du linéaire des haies conservé. la prairie et le roncier associés localisés au sud-est du site ; les mares identifiées sur le site ; les zones humides fonctionnelles identifiées sur le site. <p><u>Espèces protégées</u></p> <p>L'évitement des habitats naturels/semi-naturels pré-cités permet ainsi de préserver des habitats de reproduction et de repos des espèces protégées et non protégées et/ou patrimoniales, en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> Avifaune : Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Linotte mélodieuse, Serin cini, Tarier pâtre (haies, prairie au sud-est), Verdier d'Europe ; Amphibiens : Grenouille agile, Grenouille commune, Triton palmé (mares, haies, zones humides) ; Reptiles : Couleuvre d'Esculape, Lézard à deux raies, Lézard des murailles (haies) ; Insectes saproxylophages : Grand Capricorne (haies). <p><u>Corridors écologiques</u></p> <p>Les corridors écologiques que sont les haies ont été préservés et permettent de préserver les axes de déplacements des espèces.</p> <p>Ces haies ont été proposées à l'inscription dans le Plan local d'urbanisme métropolitain (PLUm) en tant qu'espaces à préserver. Le service planification a validé la mesure.</p>	
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance	
<p>Afin d'assurer la préservation des éléments naturels évités, des mesures de protection seront mises place pendant la durée des travaux.</p>	
Calendrier de réalisation (mois favorable) : Sans objet	
 Modalités de suivi de la mesure	

Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Évitement des populations d'espèces protégées ou à forts enjeux et/ou de leurs habitats	Code mesure : E11a
Afin de s'assurer de l'efficacité des mesures mises en œuvre, les mesures d'évitement feront l'objet d'un suivi par un écologue pour leur mise en œuvre et pendant la durée du chantier.	
egis	

V.2.2. Mesures d'évitement géographique

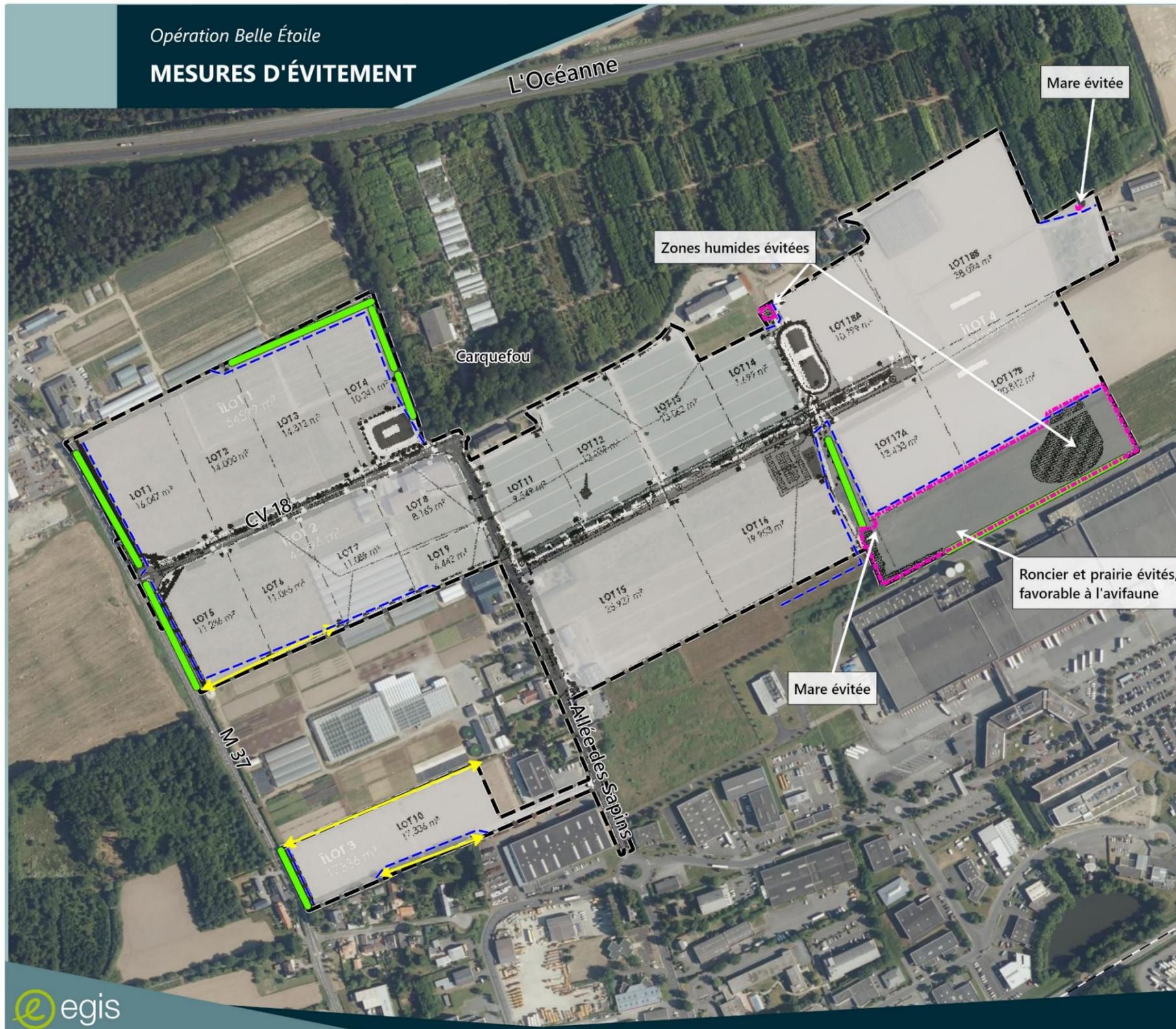
Afin d'éviter leur dégradation, les haies, les zones humides, les mares, les secteurs à enjeux importants (prairie et roncier au sud-est) destinées à être conservés seront matérialisés par la pose d'une clôture pendant la phase de chantier dans l'objectif d'éviter toute intrusion à l'intérieur du périmètre préalablement défini (manœuvre, parking, stockage...).

Belle Etoile Nord																			
Nom de la mesure : Mise en défens des zones écologiquement sensibles	Code mesure : E21a																		
Opération : Belle Étoile Nord	Phase : Travaux - Réalisation																		
Maître d'Ouvrage : LOD																			
Cible(s) de la mesure : <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore</td> <td><input type="checkbox"/> Sites et paysages</td> <td><input type="checkbox"/> Air</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Bruit & vibrations</td> <td><input type="checkbox"/> Population</td> <td><input type="checkbox"/> Sol</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Eau</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Habitats Naturels</td> <td><input type="checkbox"/> Biens matériels</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Continuités écologiques</td> <td><input type="checkbox"/> Activités économiques</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Facteurs climatiques</td> <td><input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs</td> <td><input type="checkbox"/> Risques technologiques</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	<input type="checkbox"/> Eau	<input checked="" type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input checked="" type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances		
<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air																	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol																	
<input type="checkbox"/> Eau	<input checked="" type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels																	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input checked="" type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques																	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques																	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances																			
Liens avec d'autres mesures : Sans objet																			
Coût estimatif	0																		
Période de mise en œuvre	En anticipation des travaux																		
Durée	Sans objet																		

Belle Etoile Nord			
Nom de la mesure : Mise en défens des zones écologiquement sensibles		Code mesure : E21a	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
<div style="display: flex; align-items: center;"> Description de la mesure </div>			
<p>Cette mesure vise à déterminer et à délimiter avant la mise en œuvre du projet l'emplacement des aires de chantier. Cela permettra ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • D'éviter la dégradation ou la destruction de milieux et habitats naturels non concernés directement par le projet ; • De limiter la destruction ou la dégradation d'habitats d'espèces et des espèces protégées situés à proximité de la zone des travaux ; • D'éviter la présence des espèces protégées au sein de l'emprise du chantier ; • De limiter le dérangement des espèces dans les secteurs sensibles. <p>Cette mesure concernera la mise en défens de tous les éléments naturels existants conservés dans le cadre du projet : haies, mares, zones humides, prairie au sud-est. Cela représente un linéaire de 1500 mètres linéaires.</p>			
<div style="display: flex; align-items: center;"> Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance </div>			
<p>Cette mesure consistera en l'implantation d'un balisage orange de chantier ou d'une clôture type clôture à moutons. L'objectif est que cette clôture soit visible, compréhensible et respectée par l'ensemble des intervenants sur le site pendant toute la durée des travaux.</p>			
			
<p>Exemple de mise en défens des habitats naturels (Source : Egis)</p>			
<p>Des panneaux de sensibilisation aux enjeux de protection de ces habitats seront fixés sur le balisage.</p>			
<p>Cette mesure sera mise en œuvre juste avant le démarrage des travaux.</p>			

Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Mise en défens des zones écologiquement sensibles	Code mesure : E21a
Calendrier de réalisation (mois favorable) : Sans objet	
 Modalités de suivi de la mesure	
<p>Le suivi de la mesure sera assuré par le coordinateur environnemental tout au long de la phase travaux. Il assistera les entreprises en amont des travaux pour la mise en place du balisage, la signalétique et la sensibilisation du personnel de chantier. Il contrôlera les dispositifs de balisage et le respect des emprises chantier tout au long du projet. Il veillera à alerter les entreprises en cas de manquements et vérifiera que les mesures correctives soient bien réalisées. Des pénalités contractuelles seront prévues au sein du contrat de prestation pour les entreprises, si celles-ci ne respectent pas la mesure.</p>	
	

Opération Belle Étoile
MESURES D'ÉVITEMENT



- Aire d'étude immédiate
Mesures d'évitement
 Surfaces évitées
 Haies multistrates naturelles évitées
 Mise en défens des zones écologiquement sensibles (E21a)
 Autres haies conservées



Date : 24/05/2023
 Fond de plan : ©ESRI
 Source : EGIS / SCE

Illustration 29 : Évitement des secteurs à enjeux écologiques

V.3. Analyse des impacts du projet sur les espèces protégées et leurs habitats

V.3.1. Analyse des impacts génériques sur les espèces protégées et leurs habitats

Dans ce chapitre, les impacts sont appréciés sur plusieurs points :

- La nature de l'impact : dégradation, destruction, perturbation, fragmentation ;
- Leur durée, en distinguant les impacts temporaires en phase travaux des impacts permanents en phase exploitation ;
- Leur type : direct, indirect, induit.

En outre, le niveau d'impact est pondéré, soit revu à la baisse, soit élevé, en fonction :

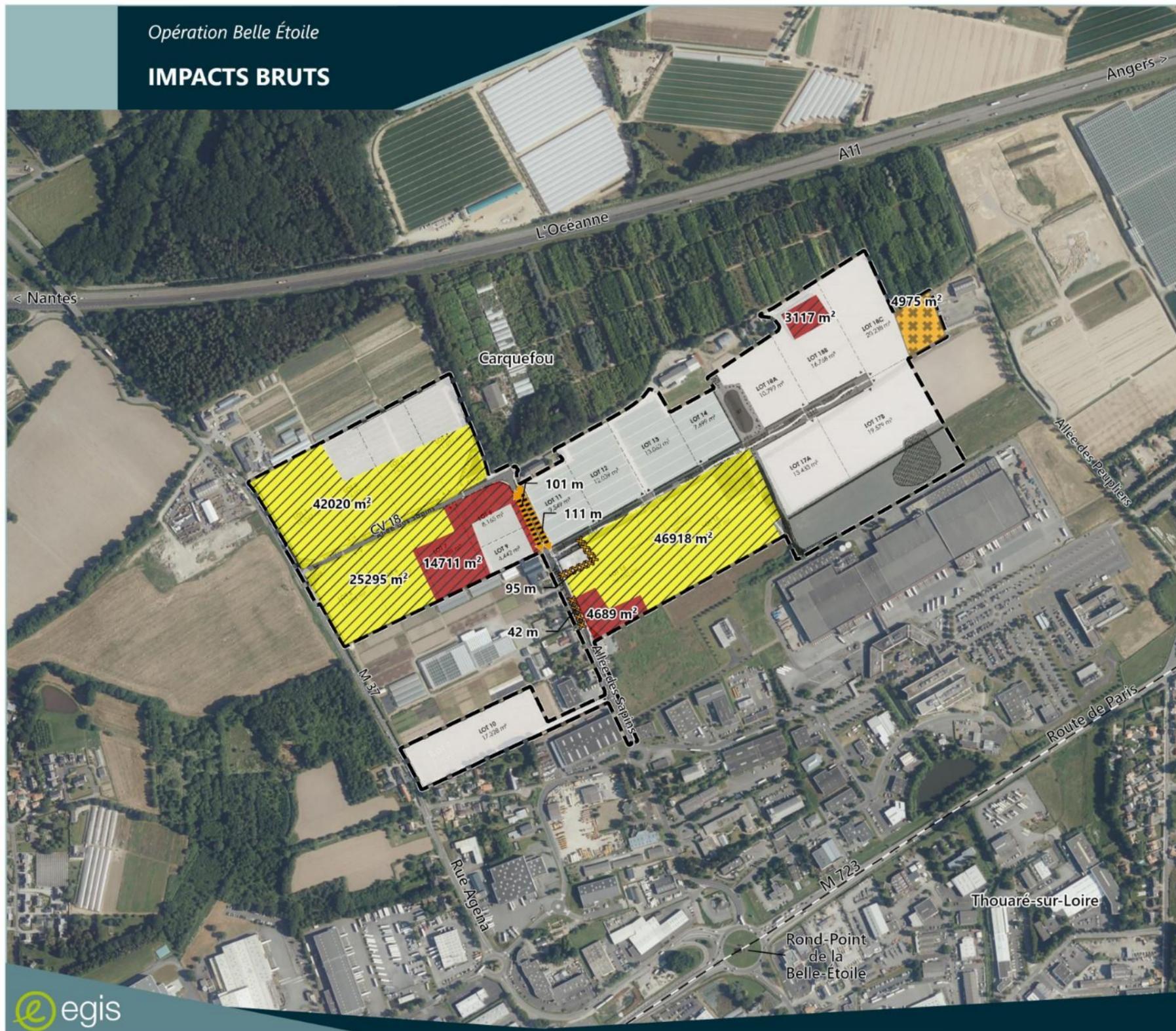
- Des capacités de résilience des espèces vis-à-vis de l'impact : c'est la propension des populations d'espèces à se reconstituer après l'impact et à recoloniser les milieux perturbés ;
- Des capacités de déplacements et de reports des individus ou des populations sur les zones adjacentes aux travaux et non perturbées : zones proximales restant fonctionnelles ;
- De la quantification surfacique d'habitat favorable impacté au regard des surfaces d'habitats favorables disponibles dans le même secteur (au sein de l'aire d'études et des milieux adjacents) ;
- De l'état de conservation des populations : même si la nature, la durée et le type d'impact reste le même quel que soit les populations, son niveau peut être pondéré selon que la population considérée est en bon état de conservation (suivant son niveau, l'impact pourra être à modérer), ou en mauvais état de conservation (l'impact sur cette population pourrait être irrémédiable).

Cette analyse multicritère permet de justifier, dans les chapitres décrivant les mesures à mettre en œuvre, l'impact résiduel et la nécessité ou non de la mise en place de mesures compensatoires.

De manière globale, en tenant compte des impacts directs, indirects et induits, temporaires ou permanents, les principaux impacts ? sur les différents groupes faunistiques étudiés et dont des espèces protégées sont concernées, sont :

- Le risque de destruction d'individus d'espèces protégées, principalement celles peu mobiles ou durant certaines phases de leur cycle biologique (notamment la période de reproduction) lors du passage des engins de chantier : impacts directs et permanents ;
- La destruction ou la dégradation des habitats de vie d'espèces animales protégées, impacts direct et permanents par la perte nette d'habitat par modification du milieu après les travaux ;
- La perturbation du fonctionnement écologique de milieux naturels situés aux abords immédiats de la zone de travaux ;
- Le dérangement de la faune utilisant les milieux situés à proximité des travaux pouvant induire un arrêt temporaire de la fréquentation du site par les espèces les plus sensibles.

Les impacts temporaires seront globalement limités à l'emprise des travaux situés hors emprise définitive, quel que soit le milieu traversé. Les impacts permanents sur la faune et ses habitats sont dus aux emprises définitives qui vont détruire de manière durable une partie de ses habitats.



Limite de commune
 Aire d'étude immédiate

Impact sur Reptiles, Chiroptères et Avifaune des milieux boisés

Haie détruite (enjeu faible)
 Haie remplacée (enjeu faible)

Impact sur Avifaune des milieux semi-ouverts

Prairie (habitat dégradé)

Impact sur Reptiles et Avifaune des milieux anthropiques

Bâti et milieux anthropiques

Impact sur Reptiles et Avifaune des milieux semi-ouverts

Zone rudérale

Date : 06/04/2023
 Fond de plan : ©ESRI
 Source : EGIS / SCE

Illustration 30 : Analyse des impacts bruts du projet

V.3.2. Impacts bruts sur l'avifaune

Les impacts sur les oiseaux concerneraient, tout comme pour les autres groupes, d'une part leurs habitats de vie (nidification et chasse), et d'autre part les individus eux-mêmes (pontes, nichées). Ces impacts sont listés ci-dessous :

- Destruction/altération d'habitats favorables (haies, boisements, zones humides...);
- Risque de destruction d'individus présents dans les nids (œufs, poussins, oisillons) et étant encore incapables de voler ;
- Dérangement des individus en nidification lors des travaux.

V.3.2.1. En phase travaux

En phase chantier, les impacts attendus concernant les oiseaux peuvent directement :

- Perturber les individus en nidification, abandonnant une nichée vouée à la mort ;
- Perturber les zones de nidification conduisant au repli des individus en reproduction hors des zones favorables (perte d'une partie du potentiel reproducteur d'une population locale) ;
- Détruire directement des individus (juvéniles ne sachant pas voler, œufs présents au nid...).

V.3.2.1.1. Destruction/altération d'habitats favorables

Cet impact concerne principalement la destruction temporaire des sites de repos, reproduction ou d'alimentation qui n'ont pas pu être évités dans le cadre de la conception « amont » du projet, comme les haies, prairies, cultures.

Sont concernés les oiseaux du cortège des milieux ouverts à semi-ouverts (Linotte mélodieuse, Tarier pâtre) et de haies (Chardonneret élégant, Serin cini, Verdier d'Europe).

En dehors des haies, de la prairie au sud-est du site, les emprises définitives du projet entraîneront une perte permanente de surface d'habitats favorables à la nidification, à l'alimentation, au repos et à l'hivernage des espèces des cortèges des milieux semi-ouverts à ouverts. Le cortège des milieux boisés est également soumis à une perte permanente de surface d'habitats favorables à la nidification, à l'alimentation. C'est une suppression nette d'habitats de vie. L'habitat de reproduction de la Cisticole des joncs est en revanche totalement évité sur l'aire d'étude.

Ainsi, la disparition de prairies et de cultures va en particulier entraîner la perte d'habitats d'alimentation d'autres espèces des milieux ouverts à semi-ouverts (Linotte mélodieuse, Tarier pâtre...). La suppression des haies au centre du site engendre la disparition d'habitats de reproduction et de repos d'espèces telles que le Chardonneret élégant.

- **Les secteurs d'habitats de reproduction des espèces du cortège des milieux ouverts à semi-ouverts les plus favorables sont néanmoins extérieurs au plan d'aménagement ou évité dans le cadre du projet.**
- **D'autre part, les haies détruites dans le cadre du projet ne présentent qu'un faible linéaire et une qualité médiocre (thuyatuya, lauriers palme) alors que de nombreux habitats de report pour les espèces du cortège des milieux boisés sont présents aux alentours du site d'implantation du projet. Toutes les haies multistrates sont en revanche par conservées.**

Les espèces des milieux anthropiques n'apparaissent concernées qu'à la marge au regard des habitats disponibles aux alentours : cette destruction d'habitats n'a pas d'effet sur les possibilités de développement des populations locales.

V.3.2.1.2. Destruction d'individus

La destruction d'individus intervient le plus souvent pendant des périodes critiques pour les espèces : reproduction/nidification, hivernage. Elle concerne les nichées, pontes, ou jeunes oisillons non encore à l'envol, surtout pour les cortèges des milieux semi-ouverts à ouverts et boisés.

Pour certaines espèces appartenant au cortège des milieux anthropiques telles que l'Hirondelle rustique, l'Hirondelle de fenêtre, l'impact est nul car elles évoluent seulement en vol au-dessus de l'aire d'étude. Il en va de même pour d'autres espèces qui sont de passage au droit du site (ex. : Goéland argenté) ou en repos lors de leur phase de migration (ex. : Pipit farlouse et Pouillot fitis).

Par ailleurs, des collisions de l'ensemble des espèces d'oiseaux sont peu probables avec les engins de chantier. Le principal risque de destruction d'individus pour ce groupe surviendra lors de la destruction des haies qui n'ont pas pu être évitées et leurs abords (surfaces herbacées ou cultivées).

V.3.2.1.3. Dérangement des individus

Les impacts concernent le dérangement des oiseaux utilisant les milieux situés au sein ou à proximité des travaux. Les oiseaux sont des espèces sensibles au dérangement (bruit, vibrations...), et ce sera le cas dans la zone de chantier, notamment dans les milieux utilisés par les espèces les plus sensibles : boisements en bordure de l'aire d'étude, haies et milieux ouverts à semi-ouverts au sein du site. Les espèces devront ainsi se replier sur les autres habitats alentours. Cet impact concerne principalement les zones de nidification, notamment pour les espèces des milieux boisés, des zones arbustives et des zones ouvertes (prairies, cultures).

L'ouverture des emprises (défrichage, abattage d'arbres, ouverture des haies et l'installation des premiers éléments de chantier...) peut perturber les zones de nidification conduisant au repli des individus en reproduction hors des zones favorables (perte d'une partie du potentiel reproducteur d'une population locale). Les adultes seront amenés à fuir les zones d'emprises lors des premiers travaux. Ainsi, une perturbation de ces individus est à noter. Cet impact est donc à mettre au regard des haies et des secteurs semi-ouverts à ouverts impactés (dans une moindre mesure les espèces des cortèges des milieux anthropiques) et leur probabilité de présence d'individus nicheurs : les emprises travaux concernent des linéaires arborescents et arbustifs (haies), des zones de prairies et de cultures. Pour les espèces à grand domaine vital (rapaces : Buse variable) ou utilisant les boisements présentant de vieux arbres, cet impact est largement à relativiser (aucun boisement au sein du site mais en bordure de celui-ci).

Lors des premiers travaux, la plupart des individus ont tendance à désertter les zones d'emprises du chantier. Une perturbation est ainsi notée, un dérangement certifié.

V.3.2.1.4. Détérioration des fonctionnalités écologiques

Il s'agit de l'effet de perturbation du fonctionnement écologique des milieux naturels situés dans et aux abords immédiats de la zone d'implantation du projet, en premier lieu durant la phase de travaux, effet direct temporaire à court terme puis durant la phase d'exploitation, effet direct permanent à long terme. Ce risque est principalement important pour les oiseaux et les chauves-souris dont les caractéristiques du projet ne permettraient plus la présence d'axes de déplacement ou d'éléments naturels favorables à leur présence sur l'aire d'étude. Les haies prévues dans le cadre du projet sont néanmoins des éléments favorables au déplacement de la majorité des espèces observées dans le cadre de l'état initial.

V.3.2.2. En phase exploitation

V.3.2.2.1. Destruction d'habitats d'espèces

Cet impact concerne principalement la destruction permanente des sites de repos, reproduction ou d'alimentation qui n'ont pas pu être évités dans le cadre de la conception « amont » du projet, comme les haies, prairies, cultures.

Sont concernés les oiseaux du cortège des milieux ouverts à semi-ouverts et des haies (Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, Chardonneret élégant, Serin cini, Verdier d'Europe).

En dehors des haies, de la prairie au sud-est du site, les emprises définitives du projet entraîneront une perte permanente de surface d'habitats favorables à la nidification, à l'alimentation, au repos et à l'hivernage des espèces des cortèges des milieux semi-ouverts à ouverts. Le cortège des milieux boisés est également soumis à une perte permanente de surface d'habitats favorables à la nidification, à l'alimentation. C'est une suppression nette d'habitats de vie. L'habitat de la cisticole des joncs est en revanche totalement évité sur l'aire d'étude.

Ainsi, la disparition de prairies et de cultures va en particulier entraîner la perte d'habitats d'alimentation d'autres espèces des milieux ouverts à semi-ouverts (Linotte mélodieuse, Tarier pâtre...). La suppression des haies au centre du site engendre la disparition d'habitats de reproduction et de repos d'espèces telles que le Chardonneret élégant.

Les espèces des milieux anthropiques n'apparaissent concernées qu'à la marge au regard des habitats disponibles aux alentours : cette destruction d'habitats n'a pas d'effet sur les possibilités de développement des populations locales. Les espèces des milieux anthropiques trouveront en phase exploitation des habitats favorables à leur cycle de vie.

Les espèces des milieux boisés et nichant aux alentours trouveront des habitats d'alimentation sur le site.

Les espèces des milieux semi-ouverts se maintiendront dans un premier temps car la diversité de milieux créés (haies diversifiées, bandes enherbées) ou évités (prairie, roncier) permettra la présence d'habitats de vie favorable. Cependant, l'évolution naturelle des secteurs ouverts et bocagers peut mener à la disparition des habitats favorables à ce cortège.

Les espèces des milieux ouverts ne se retrouveront de manière pérenne sur la zone d'activités qu'au niveau de la prairie évitée au sud. De plus, l'évolution naturelle ce secteur ouvert peut mener à la disparition des habitats favorables à ce cortège.

V.3.2.2.2. Destruction d'individus

La circulation interne à la ZA pourra engendrer des risques de collisions qui semblent non significatifs actuellement au regard de la circulation existante au sein du site. Cependant, les déplacements au sein de la ZA Belle Étoile Nord seront optimisés et sécurisés notamment par une maîtrise des vitesses, permettant ainsi de limiter les risques de collisions et de destruction des espèces. De plus, ces espèces sont relativement mobiles.

V.3.2.2.3. Dérangement des individus

La circulation des véhicules au sein de la ZA Belle Étoile Nord, inexistante auparavant, pourra engendrer des dérangements des oiseaux présents actuellement sur le site et y demeurant. Ces dérangements seront liés au bruit, plus ou moins important selon les activités des entreprises et au va-et-vient des

véhicules, ainsi qu'aux éclairages des véhicules circulant la nuit et à ceux des entreprises. **Toutefois, ce dérangement est à relativiser car il existe actuellement une activité sur le site.**

V.3.2.2.4. Détérioration des fonctionnalités écologiques

Les impacts concernent les haies et les zones semi-ouvertes à ouverts de nidification et de repos de l'avifaune qui seront impactées, celles-ci étant favorables à la territorialité des couples et l'élevage des jeunes qui seront détruits. Ceci entraînera une baisse du pouvoir reproducteur local pour ce groupe. Les zones ouvertes à semi-ouvertes détruites occasionneront également une perte de secteurs d'alimentation pour de certaines espèces (Linotte mélodieuse, Tarier pâtre...) nécessaires à leur maintien sur le site.

V.3.2.3. Surfaces concernées par les impacts

Les travaux entraîneront une perte de surface d'habitats favorables et nécessaires à l'accomplissement du cycle biologique des espèces concernées suivantes (espèces à enjeu local et cortèges), à hauteur de (cf. tableau suivant, unités exprimées en ha) :

Tableau 35 : Avifaune – Impact surfacique pour les espèces d'oiseaux protégées

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Enjeu contextualisé	Impact brut	Intensité
	Europe	France			
Linotte mélodieuse <i>Carduelis cannabina</i>	-	Art. 3	Fort	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de destruction d'individus (hors zone évitée)	Modéré (11,92 ha de prairies détruites) Habitats de report limités aux alentours du site d'implantation
				<u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus	
				<u>Chantier</u> : risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèce (hors zone évitée)	
				<u>Chantier</u> : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques	
Cisticole des joncs <i>Cisticola juncidis</i>	-	Art. 3	Fort	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus	Faible (secteur d'habitat principal évité)
				<u>Chantier</u> : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques	
Fauvette grise <i>Hypolaïs polyglotte</i>	-	Art. 3	Faible	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus	Faible (secteur d'habitat principal évité)
				<u>Chantier</u> : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques	
Tarier pâtre	-	Art. 3	Fort	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de destruction d'individus (hors zone évitée)	Modéré (11,92 ha de prairies détruites) Habitats de report limités aux alentours du site d'implantation
				<u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus	
				<u>Chantier</u> : risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèce (hors zone évitée)	
				<u>Chantier</u> : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques	
Chardonneret élégant	-	Art. 3	Fort	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de destruction d'individus	Modéré (100 m de haie dégradée détruits) Habitats de report présents aux alentours du site d'implantation
				<u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus	
				<u>Chantier</u> : risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèce	

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Enjeu contextualisé	Impact brut	Intensité
	Europe	France			
				<u>Chantier</u> : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques	
Serin cini <i>Serinus serinus</i>	-	Art. 3	Fort	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de destruction d'individus <u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus <u>Chantier</u> : risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèce <u>Chantier</u> : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques	Modéré (350 m de haie dégradée détruits) Habitats de report présents aux alentours du site d'implantation
Verdier d'Europe <i>Carduelis chloris</i>	-	Art. 3	Moyen	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus <u>Chantier</u> : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques	Faible Habitats de report présents aux alentours du site d'implantation
Cortège des espèces de haies nichant sur le secteur d'implantation du projet : Accenteur mouchet, Bruant zizi, Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>), Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>), Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>), Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>), Pic vert (<i>Picus viridis</i>), Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>), Pipit des arbres (<i>Anthus trivialis</i>), Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>), Roitelet à triple bandeau (<i>Regulus ignicapilla</i>), Rossignol philomèle, Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>), Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>).	-	Art. 3	Faible	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de destruction d'individus <u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus <u>Chantier</u> : risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèce <u>Chantier</u> : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques	Faible (350 m de haie dégradée détruits) Habitats de report présents aux alentours du site d'implantation
Cortège des milieux anthropiques nichant sur le secteur d'implantation du projet : Bergeronnette grise	-	Art. 3	Faible	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de destruction d'individus <u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus <u>Chantier</u> : risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèce	Faible 4 secteurs anthropiques détruits (2.45 ha) Nombreux habitats de report aux alentours du site d'implantation

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Enjeu contextualisé	Impact brut	Intensité
	Europe	France			
Rougequeue noir				<u>Chantier</u> : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques	
Autres espèces protégées nichant hors du secteur d'implantation du projet :				<u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus	Faible Habitats d'alimentation présents aux alentours du site d'implantation
Bergeronnette des ruisseaux				<u>Chantier</u> : risque de dégradation d'habitats d'espèce	
Buse variable	-	Art. 3	Faible		
Chevêche d'Athéna				<u>Chantier</u> : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques	
Choucas des tours					
Moineau domestique					

V.3.3. Impacts bruts sur les chiroptères

Les impacts concernant le groupe des chiroptères concerneraient d'une part leurs habitats de vie (reproduction, chasse, repos), et d'autre part les individus eux-mêmes. Ces impacts sont listés ci-dessous :

- Destruction de gîtes potentiels ;
- Altération et destruction des habitats favorables à la chasse lors du chantier par compaction du sol et modification des faciès végétatifs ;
- Risque de destruction d'individus présents dans les arbres constituant des gîtes de repos estival ou d'hibernation ;
- Coupure des corridors de transit par la traversée des trames paysagères et lisières boisées.

V.3.3.1. En phase travaux

V.3.3.1.1. Destruction/altération d'habitats favorables

Les impacts concernent d'une part les gîtes, d'autre part les habitats favorables à la chasse et les corridors de transit.

Aucun gîte de reproduction, d'estivage, d'hivernage, avéré n'a été recensé (arboricole et/ou bâti). Les bâtiments de l'aire d'étude immédiate ne sont pas favorables à la présence de gîtes à chiroptères. Il est relativement difficile d'obtenir une exhaustivité des gîtes effectivement occupés par les espèces. De plus, certaines espèces peuvent occuper de nombreux gîtes en saison et en abandonner d'autres. Les haies

détruites (haies n'ayant pas pu être évitées dans le cadre de la conception du projet) ne présentent aucun intérêt en termes de gîtes et sont relativement peu fonctionnelles sur le plan écologique.

La disparition de haies et de zones ouvertes peut potentiellement affecter toutes les espèces et, participer à la diminution des accès possibles aux zones de chasse (transit/déplacement, alimentation) en phase travaux. Par ailleurs, la circulation des engins de chantier pourra engendrer la destruction temporaire d'habitats favorables (axes de déplacement, zones d'alimentation) aux espèces de chiroptères et augmenter le dérangement des individus sur le site des travaux.

Toutefois, la conservation d'une majorité des haies existantes permet de préserver les axes de déplacement des chiroptères, leurs territoires de chasse et des gîtes potentiels. L'impact sur les chiroptères peut ainsi être considéré comme moyen pour la Pipistrelle commune et faible pour l'ensemble des autres espèces, notamment pour les trois espèces menacées (Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius et Sérotine commune).

- **Les secteurs de gîtes potentiels des espèces considérées se situent à l'extérieur du plan d'aménagement dans le cadre du projet.**
- **D'autre part, les haies détruites dans le cadre du projet ne présentent qu'un faible linéaire et une qualité médiocre alors que plusieurs haies multistrates et lisières boisées sont évitées et/ou présentes aux alentours du site d'implantation du projet.**

V.3.3.1.2. Destruction d'individus

Des collisions de l'ensemble des espèces de chiroptères concernées sont peu probables avec les engins de chantier y compris les poids lourds transportant les matériaux, les travaux ayant lieu de jour.

Aucun arbre ni bâtiment détruit dans le cadre du projet n'est susceptible d'être utilisé en gîte par les chiroptères.

V.3.3.1.3. Dérangement des individus

Le chantier se déroule majoritairement de jour et peu de risque de dérangement des individus durant cette phase sont envisagés.

La fréquentation du site en phase exploitation ainsi que l'éclairage lié au projet pourraient en revanche (zone de chantier et ses abords immédiats) entraîner une baisse voire un arrêt de la fréquentation du site suivant les espèces. Les trois espèces présentant un niveau d'enjeu contextualisé moyen à fort sont néanmoins des espèces anthropophiles bien adaptées aux contextes urbains et devraient être peu impactées par ces modifications sur leurs sites de chasse.

V.3.3.1.4. Détérioration des fonctionnalités écologiques

Les haies et les lisières existantes constituent des couloirs ou des relais utilisés par les chauves-souris pour se déplacer.

Le projet va éliminer quelques haies peu fonctionnelles et donc faiblement des trajectoires de chasse et des axes de transit des chiroptères.

- **Les connexions actuelles entre les haies sont très peu présentes voire absentes. Par ailleurs, le projet conserve 77% des haies existantes, incluant les plus intéressantes et les plus fonctionnelles pour le groupe.**
- **Les aménagements dans le cadre du projet amélioreront à moyens ou longs termes la connexion entre les haies existantes et avec les habitats extérieurs.**

Au droit des travaux, une partie des territoires de chasse seront amenés à disparaître dans les zones ouvertes (prairies et cultures notamment) mais les trois espèces présentant un niveau d'enjeu contextualisé moyen à fort sont néanmoins des espèces anthropophiles bien adaptées aux contextes urbains et devraient être peu impactées par ces modifications sur leurs sites de chasse.

V.3.3.2. En phase exploitation

V.3.3.2.1. Destruction d'habitats d'espèces

Sans objet (haies conservées inscrites au PLU)

V.3.3.2.2. Destruction d'individus

La circulation interne à la ZA pourra engendrer des risques de collisions qui semblent non significatifs actuellement au regard de la circulation existante au sein du site et du caractère nocturne de groupe d'espèce. Cependant, les déplacements au sein de la ZA Belle Étoile Nord seront optimisés et sécurisés notamment par une maîtrise des vitesses, permettant ainsi de limiter les risques de collisions et de destruction des espèces. De plus, ces espèces sont relativement mobiles.

V.3.3.2.3. Dérangement des individus

Même si le fonctionnement de la ZA se déroule de jour et même si les chiroptères sont actifs la nuit, il ne faut pas exclure le risque de dérangement pendant la journée au moment où, justement, les chiroptères sont en repos. Un dérangement durant cette phase particulière de leur cycle biologique journalier peut entraîner une dépense d'énergie supplémentaire, et obliger les individus à changer de gîtes.

La fréquentation humaine du site en phase exploitation ainsi que l'éclairage lié au projet pourraient en revanche (zone de chantier et ses abords immédiats) entraîner une baisse voire un arrêt de la fréquentation du site suivant les espèces. Les trois espèces présentant un niveau d'enjeu contextualisé moyen à fort sont néanmoins des espèces anthropophiles bien adaptées aux contextes urbains et devraient être peu impactées par ces modifications sur leurs sites de chasse.

V.3.3.2.4. Détérioration des fonctionnalités écologiques

Les impacts concernent en phase exploitation la dégradation potentielle des haies durant leur gestion pouvant impacter le déplacement et la chasse des individus notamment pour les espèces les plus sélectives.

V.3.3.3. Synthèse des impacts bruts pour le groupe concerné

Tableau 36 : Chiroptères – Impact surfacique pour les espèces de chiroptères protégées

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Enjeu contextualisé	Impact brut	Intensité
	Europe	France			
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	An. IV	Art. 2	Fort	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus <u>Chantier</u> : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques	Modéré (350 m de haies dégradées détruits) Espèce anthropophile s'adaptant à l'urbanisation
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	An. IV	Art. 2	Moyen	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus <u>Chantier</u> : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques	Faible (350 m de haies dégradées détruits) Espèce anthropophile s'adaptant à l'urbanisation
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	An. IV	Art. 2	Moyen	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus	Faible

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Enjeu contextualisé	Impact brut	Intensité
	Europe	France			
				Chantier : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques	(350 m de haies dégradées détruits) Espèce anthropophile s'adaptant à l'urbanisation

V.3.4. Impacts bruts sur les amphibiens

Les habitats essentiels aux espèces présentes étant évités, les impacts sur les amphibiens concerneraient principalement les corridors (coupure des couloirs de migration pré- et post-nuptiales), et le risque de destruction par écrasement d'individus divaguant dans les emprises chantier (passage d'engins notamment).

V.3.4.1. En phase travaux

V.3.4.1.1. Destruction/altération d'habitats favorables

Les deux mares dans lesquelles les amphibiens ont été recensés (Grenouille agile, Grenouille verte (= Grenouille commune), triton palmé) sont évitées (conservées) dans le cadre du projet. Aussi, les travaux n'auront pas d'impact sur ces sites de reproduction.

Par ailleurs, les haies connectées aux mares et la prairie localisée au sud-est du site sont également conservées : les travaux n'entraîneront pas d'impact sur les zones de repos.

► **Aucun habitat d'espèce n'est détruit dans le cadre du projet.**

V.3.4.1.2. Destruction d'individus

La destruction d'individus d'amphibiens est possible lors de phase de migration depuis les milieux terrestres vers les sites de reproduction (mares) et inversement. Sur le site, les populations des deux grenouilles sont faibles : en cas de destruction d'individus (collisions avec les engins de chantier), l'impact pourra être fort pour celles-ci. La population de Triton palmé est plus importante (plus de 70 individus recensés en particulier au nord-est du site) : la destruction de quelques individus aurait un impact modéré sur la population.

V.3.4.1.3. Dérangement des individus

Les bruits, vibrations, sont autant de sources de dérangement pour les amphibiens situés dans la zone de chantier pouvant entraîner un arrêt de la fréquentation par les espèces colonisant les habitats situés dans la zone d'influence.

V.3.4.1.4. Pollution des milieux aquatiques

La pollution par les hydrocarbures, par exemple lors d'une fuite accidentelle d'huile des engins de chantier, peut entraîner la destruction ou l'altération des habitats d'espèces aquatiques voire toucher directement les individus. Les trois espèces sont concernées. Cet impact peut ne pas persévérer dans le temps après résorption de la pollution. Il est aussi à relativiser au regard de la taille des populations de chaque espèce présente sur le site et du fait que les habitats de reproduction et de repos sont évités par les travaux.

V.3.4.1.5. Détérioration des fonctionnalités écologiques

L'impact sur les fonctionnalités écologiques de l'aire d'étude vis-à-vis des amphibiens (Grenouille agile, Grenouille verte et Triton palmé) est considéré comme faible (conservation des sites de reproduction, de repos/hivernage).

V.3.4.2. En phase exploitation

V.3.4.2.1. Destruction d'habitats d'espèces

Aucune surface d'habitats d'espèces n'est détruite. L'ensemble des habitats d'espèces et des populations d'individus inventoriés est maintenu en phase exploitation.

V.3.4.2.2. Destruction d'individus

La circulation interne à la ZA pourra engendrer des risques de collisions qui n'existent pas actuellement. Néanmoins, les populations identifiées se retrouvent en marge du site et leurs habitats sont évités.

V.3.4.2.3. Dérangement des individus

Le dérangement des individus sera fonction de la fréquentation de la zone d'activités. Néanmoins, les populations identifiées se retrouvent en marge du site et donc faiblement sujettes à dérangement.

V.3.4.2.4. Détérioration des fonctionnalités écologiques

La destruction d'une partie de réseau de haies existant (2%) peut engendrer une perte de fonctionnalités écologiques de l'aire d'étude. Néanmoins, les haies les plus favorables et les plus proche des sites de reproduction aux populations identifiées sont maintenus.

V.3.4.3. Synthèse des impacts bruts pour le groupe concerné

Tableau 37 : Amphibiens – Impact surfacique pour les espèces d'amphibiens protégées

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Enjeu contextualisé	Impact brut	Intensité
	Europe	France			
Grenouille agile	An. IV	Art. 2	Moyen	Chantier et exploitation : risque de destruction d'individus	Faible Habitat d'espèce conservé mais risque de déplacement

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Enjeu contextualisé	Impact brut	Intensité
	Europe	France			
					ponctuel d'individus sur la zone d'implantation du projet en phase terrestre
Triton palmé		Art. 3	Faible	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de destruction d'individus	Faible Habitat d'espèce conservé mais risque de déplacement ponctuel d'individus sur la zone d'implantation du projet en phase terrestre

V.3.5. Impacts bruts sur les reptiles

Les impacts sur les reptiles concerneraient d'une part leurs habitats de vie (reproduction, repos, thermorégulation), et d'autre part les individus eux-mêmes. Ces impacts sont listés ci-dessous :

- Risque de destruction et altération d'habitats favorables (haies et talus, lisières boisées, zones humides...);
- Risque de destruction d'individus divagant dans les emprises chantier par écrasement (passage d'engins notamment).

V.3.5.1. En phase travaux

V.3.5.1.1. Destruction/altération d'habitats favorables

Les lisières boisées, les linéaires de haies et leurs abords (haies bocagères), les zones plus ou moins humides, représentent des secteurs favorables aux deux espèces de reptiles protégées recensées (Couleuvre d'Esculape, Lézard à deux raies, Lézard des murailles). Il s'agit alors de la destruction de sites de reproduction, d'alimentation, de repos et de thermorégulation.

En dehors des haies au centre du site, toutes les autres haies multistrates sont évitées/conservées. Aussi, les sites de reproduction, repos et thermorégulation au pied de ces haies ne seront pas impactés par les travaux.

La destruction des zones urbanisées bâtiments, surfaces imperméabilisées) pourra avoir un impact pour le Lézard des murailles qui fréquente ces habitats.

V.3.5.1.2. Destruction d'individus

Des collisions avec la Couleuvre d'Esculape, le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles sont possibles avec les engins de chantier y compris les poids lourds transportant les matériaux. Toutefois, le risque est à nuancer pour les espèces craintives et qui fuient du fait des vibrations créées par les premiers passages des engins de chantier. Le nombre d'individus concernés est difficilement quantifiable d'autant plus que les populations ne sont pas de grande importance sur le site.

V.3.5.1.3. Dérangement des individus

Les reptiles fuient à la moindre occasion et ne sont pas enclins à rester dans les zones de chantier, si ce n'est lors des arrêts journaliers des travaux. Ils recolonisent les emprises en fin de journée et quittent ces zones lors des reprises de chantier journalières, dès l'arrivée du personnel et du redémarrage des machines. Les individus ont été essentiellement recensés le long des linéaires de haies. Les travaux pourront occasionner un dérangement lorsqu'ils se situeront à proximité des haies conservées.

Une perturbation est ainsi notée, un dérangement certifié.

V.3.5.1.4. Détérioration des fonctionnalités écologiques

Les travaux entraînent la perte d'habitats de vie des trois espèces (linéaire de haies au centre du site, zones urbanisées, zones ouvertes telles que les prairies), surtout pour le Lézard des murailles qui fréquente un spectre de milieux plus large, et la perte de fonctionnalités écologiques de ces habitats au sein de l'aire d'étude. **Toutefois, la grande majorité des haies favorables à ces trois espèces sont conservées/évitées ainsi que la prairie au sud-est du site.**

V.3.5.2. En phase exploitation

V.3.5.2.1. Destruction d'habitats d'espèces

La circulation interne à la ZA engendrera des risques de collisions qui peuvent être significatifs. Cependant, les déplacements au sein de la ZA Belle Étoile Nord seront optimisés et sécurisés notamment par une maîtrise des vitesses, permettant ainsi de limiter les risques de collisions et de destruction des espèces.

V.3.5.2.2. Destruction d'individus

La fréquentation de la ZA engendrera du dérangement d'individus en phase exploitation. Néanmoins la qualité des espaces verts proposés en termes d'aménagement naturel permettra aux individus de trouver de nombreuses caches et zones de quiétude.

V.3.5.2.3. Détérioration des fonctionnalités écologiques

Les impacts concernent majoritairement la destruction de haies et de surfaces favorables mais le projet intègre la création de nombreuses haies favorables aux déplacements de ce groupe d'espèces. L'ensemble du site restera perméable aux espèces inventoriées.

V.3.5.3. Synthèse des impacts bruts pour le groupe concerné

Tableau 35 : Reptiles – Impact surfacique pour les espèces de reptiles protégées

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Enjeu contextualisé	Impact brut	Intensité
	Europe	France			
Couleuvre d'Esculape	An. IV	Art. 2	Moyen	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus	Faible Habitat d'espèce principal conservé mais risque de déplacement ponctuel d'individus sur la zone d'implantation du projet
				<u>Chantier et exploitation</u> : risque de destruction d'individus	
Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i>	An. IV	Art. 2	Faible	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus	Faible (350 m de haies dégradées détruits)
				<u>Chantier et exploitation</u> : risque de destruction d'individus	
				<u>Chantier</u> : risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèce	
				<u>Chantier</u> : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques	
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	An. IV	Art. 2	Faible	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus	Faible (2.90 ha de milieux anthropiques détruits) Espèce anthropophile s'adaptant à l'urbanisation
				<u>Chantier et exploitation</u> : risque de destruction d'individus	
				<u>Chantier</u> : risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèce	
				<u>Chantier</u> : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques	

V.3.6. Impacts bruts sur les insectes

La seule espèce d'insecte protégée recensée est le grand capricorne. Les impacts pour celui-ci concerneraient d'une part ses habitats de vie (reproduction) et d'autre part les individus eux-mêmes (larves, imagos). Ces impacts sont listés ci-dessous :

- Destruction d'habitats favorables (arbres sénescents (chênes pédonculés)) ;
- Risque de destruction d'individus sous forme d'œufs, larvaires ou individus immatures incapables de fuir.

V.3.6.1. En phase travaux

V.3.6.1.1. Destruction/altération d'habitats favorables

La préservation des haies dans lesquels se trouvent les arbres favorables à ce coléoptère remarquable évite la destruction de son habitat.

Concernant les autres espèces, non protégées et non patrimoniales (lépidoptères rhopalocères, orthoptères, odonates), la préservation de la grande majorité des haies, des deux mares et de la prairie au sud-est du site, permet de conserver des habitats favorables à celles-ci (reproduction, repos, alimentation). La disparition de zones ouvertes (prairies, cultures) entraînera celle d'habitats d'alimentation notamment. Au regard de la taille des populations de ces espèces, l'impact sera non significatif.

► **Aucun habitat d'espèce favorable au Grand Capricorne n'est détruit dans le cadre du projet.**

V.3.6.1.2. Destruction d'individus

La préservation des haies dans lesquels se trouvent les arbres favorables à ce coléoptère remarquable évite le risque de destruction d'individus à tout stade de développement.

Par ailleurs, des collisions du Grand Capricorne sont peu probables avec les engins de chantier y compris les poids lourds transportant les matériaux. Ce risque sera toutefois limité voire non significatif, aucun individu de Grand capricorne n'ayant été recensé. Ainsi, le nombre d'individus concernés est difficilement quantifiable.

Pour les autres espèces (lépidoptères rhopalocères, orthoptères, odonates), le risque de destruction d'individus par la disparition d'habitats favorables et par collisions apparaît très limité, le nombre d'individus recensés au sein du site étant très faible.

V.3.6.1.3. Dérangeant des individus

Au regard des habitats favorables évités, le dérangeant des espèces d'insectes apparaît peu important.

V.3.6.1.4. Détérioration des fonctionnalités écologiques

La conservation d'habitats naturels importants dans le cycle biologique des espèces d'insectes, dont le Grand Capricorne, permet limiter la détérioration des fonctionnalités écologiques du site vis-à-vis de celles-ci.

V.3.6.2. En phase exploitation

V.3.6.2.1. Destruction d'individus

L'entretien des espaces verts peut engendrer la destruction d'individus. D'autre part, la circulation interne à la ZA pourra engendrer des risques de collisions qui n'existent pas actuellement. Cependant, les déplacements seront quasi exclusivement diurnes, limitant fortement ces risques de collisions et de destruction du grand capricorne (espèce crépusculaire et nocturne). Ainsi, le risque de destruction est jugé faible.

V.3.6.3. Synthèse des impacts bruts pour le groupe concerné

Tableau 36 : Insectes – Impact surfacique pour les espèces d'insectes protégées

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Enjeu contextualisé	Impact brut	Intensité
	Europe	France			
Grand Capricorne <i>Cerambyx cerdo</i>	An. II et IV	Art. 2	Fort	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de dégradation d'habitats d'espèces <u>Chantier et exploitation</u> : risque de destruction d'individus	Nul Arbres hébergeant l'espèce conservés sur l'ensemble de la période d'exploitation du projet

V.4. Description des mesures de réduction des impacts

V.4.1. Mesures de réduction en phase travaux

V.4.1.1. Optimisation de la gestion des matériaux

Belle Etoile Nord			
Nom de la mesure : Optimisation de la gestion des matériaux		Code mesure : R21c	
Opération : Zone d'activité		Phase : Travaux - Réalisation	
Maître d'Ouvrage : LOD			
Cible(s) de la mesure :			
<input type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input checked="" type="checkbox"/> Population	<input checked="" type="checkbox"/> Sol	
<input type="checkbox"/> Eau	<input type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Coût estimatif		-	
Période de mise en œuvre		Pendant les travaux	
Durée		-	
Fréquence	-	Occurrence (selon fréquence définie)	-
 Description de la mesure			
<p>La terre végétale sera décapée sur l'emprise des voies nouvelles et des parcelles revêtues et les matériaux extraits seront réutilisés en remblais sur le site autant que possible.</p> <p>En cas de nécessité de dépôt ou d'extraction de matériaux, ceux-ci s'effectueront dans des sites autorisés et dans le respect de la réglementation en la matière.</p> <p>Dans tous les cas, les éventuels excédents de déblais ne seront pas déversés dans les zones humides et fossés existants.</p>			
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance			
Sans objet			
Calendrier de réalisation (mois favorable) :			
Sans objet			

Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Optimisation de la gestion des matériaux	Code mesure : R21c
 Modalités de suivi de la mesure	
Visites du chantier durant toute la phase travaux afin de vérifier la bonne gestion des matériaux, ainsi que du respect des prescriptions par le maître d'œuvre.	
 Localisation de la mesure	
Ensemble du projet de la zone d'activité de Belle Etoile Nord.	
 Illustrations	
Sans objet	
	

V.4.1.2. Gestion de l'eau en phase chantier

Belle Etoile Nord			
Nom de la mesure : Gestion de l'eau en phase chantier		Code mesure : R21d	
Opération : Zone d'activité		Phase : Travaux - Réalisation	
Maître d'Ouvrage : LOD			
Cible(s) de la mesure :			
<input type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input checked="" type="checkbox"/> Sol	
<input checked="" type="checkbox"/> Eau	<input type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
Sans objet			
Coût estimatif		-	
Période de mise en œuvre		Pendant les travaux	
Durée		1 (An)	
Fréquence	-	Occurrence (selon fréquence définie)	-
 Description de la mesure			

Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Gestion de l'eau en phase chantier	Code mesure : R21d
<p>Cette mesure vise à limiter les effets du projet de la zone d'activité de Belle Etoile Nord sur les eaux souterraines et les eaux de surfaces.</p> <p>Prélèvement d'eau pour les besoins du chantier :</p> <p>Aucun prélèvement pour les besoins en eau du chantier n'est prévu dans les eaux souterraines. L'eau nécessaire au fonctionnement du chantier sera approvisionnée par apport extérieur. De plus, l'entreprise désignée pour les travaux sera responsable des autorisations préalables nécessaires pour les prélèvements qu'elle envisagerait de réaliser.</p> <p>Les besoins en eau nécessaire au fonctionnement du chantier seront assurés, a priori par un pompage dans les bassins d'assainissement du chantier des eaux de ruissellement et dans un second temps par un approvisionnement au réseau d'eau potable communal.</p> <p>Dispositifs préventifs de lutte contre une pollution :</p> <p>Les éventuels produits polluants existants (hydrocarbures tels que les lubrifiants, des combustibles, de la peinture, etc) sur le chantier en fût ou dans tout autre contenant bénéficieront d'une rétention dimensionnée dans le respect de la réglementation (ou d'une cuve à double-paroi si une cuve était nécessaire). Les installations de chantier seront implantées en zone non-vulnérable pour la ressource en eau. Aucun cours d'eau permanent ou temporaire n'est identifiée dans les emprises travaux.</p> <p>Afin d'éviter l'apport important de matières en suspension vers les ruisseaux temporaires affluents de l'Erdre et de la Loire, les gros travaux de terrassement devront être réalisés hors période pluvieuse intense.</p> <p>Le site de projet présente deux exutoires principaux : le ruisseau temporaire de Vivère affluent de l'Erdre au Nord qui récupère les eaux pluviales des ilot 1, 2 et 4 du site de projet, et un ruisseau temporaire sans nom affluent de la Loire qui récolte les eaux pluviales de l'ilot 3.</p> <p>Chaque exutoire sera équipé de barrières type « filtres à paille » afin de confiner les éventuels dépôts de matières en suspension au sein du site.</p> <p>Les éventuels produits polluants existants (hydrocarbures tels que les lubrifiants, des combustibles, de la peinture, etc.) sur le chantier en fût ou dans tout autre contenant bénéficieront d'une rétention dimensionnée dans le respect de la réglementation (ou d'une cuve à double paroi, si une cuve était nécessaire aux travaux).</p> <p>Les installations de chantier seront éloignées du ruisseau temporaire identifié au nord du site d'étude.</p> <p>Par ailleurs, à toutes fins utiles, une consigne relative à la conduite à tenir en cas d'écoulement accidentel d'hydrocarbures provenant des engins sera donnée au personnel intervenant sur le chantier. Un kit contenant des éléments absorbants spécifiquement adaptés sera à disposition sur le chantier. Ce kit permettra, en cas d'incident, d'absorber le maximum d'hydrocarbures répandus sur le sol avant leur pénétration dans ce dernier. De plus, une bâche étanche d'une surface adaptée sera à disposition afin de pouvoir collecter les éventuelles terres polluées par un écoulement accidentel d'hydrocarbures.</p>	

Belle Etoile Nord															
Nom de la mesure : Gestion de l'eau en phase chantier	Code mesure : R21d														
<p>La consigne fournie au personnel concerné s'attachera en particulier à définir la manière dont doit être immédiatement utilisé, d'une part le kit anti-pollution, d'autre part comment devront être collectés les terres polluées dans un tels cas et les modalités de leur stockage avant élimination. Les terres éventuellement polluées seront donc collectées, stockées en contenant étanche et éliminées dans un centre agréé.</p> <p>Pendant la période de travaux, la présence de personnel engendrera des eaux sanitaires. Les installations sanitaires mobiles des chantiers devront donc ne pas avoir d'effluents (WC chimiques), afin d'éviter tout risque d'atteinte des sols et des eaux.</p>															
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance															
<p>Pour être efficaces, les dispositifs retenus, dont le choix est à faire au cas par cas (attention à ne pas créer d'obstacles supplémentaires à l'écoulement des eaux), doivent faire l'objet d'une surveillance régulière et après chaque épisode pluvieux. Le remplacement des dispositifs en cas de besoin doit être prévu. Il est nécessaire de bien vérifier que le dimensionnement des dispositifs envisagés est suffisant.</p> <p>Les fossés et bassins d'assainissement devront être curés en fin de chantier; avant leur mise en fonctionnement pour la phase exploitation du projet.</p>															
<p>Calendrier de réalisation (mois favorable) :</p> <p>Dès l'automne 2024</p>															
 Modalités de suivi de la mesure															
<p>Afin de s'assurer de l'efficacité des mesures mises en œuvre, les mesures de réduction et les propositions de modalités de suivi sont listées dans le tableau suivant :</p> <p>Tableau des modalités de suivi des mesures de réduction R.2.1.d relatives aux dispositifs préventifs de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Mesures de réduction</th> <th rowspan="2">Localisation</th> <th rowspan="2">Modalités de suivi</th> <th rowspan="2">Echéances</th> <th rowspan="2">Mesures d'accompagnement</th> </tr> <tr> <th>Catégorie</th> <th>Intitulé</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R.2.1.d</td> <td>Kits anti-pollution</td> <td>Dans tous les engins</td> <td>Présence / absence</td> <td>Vérification mensuelle de la présence du kit anti-pollution complet.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Mesures de réduction		Localisation	Modalités de suivi	Echéances	Mesures d'accompagnement	Catégorie	Intitulé	R.2.1.d	Kits anti-pollution	Dans tous les engins	Présence / absence	Vérification mensuelle de la présence du kit anti-pollution complet.	
Mesures de réduction		Localisation	Modalités de suivi					Echéances	Mesures d'accompagnement						
Catégorie	Intitulé														
R.2.1.d	Kits anti-pollution	Dans tous les engins	Présence / absence	Vérification mensuelle de la présence du kit anti-pollution complet.											
<p>Le suivi de la mesure sera vérifié par le MOA.</p>															

Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Gestion de l'eau en phase chantier	Code mesure : R21d
 Localisation de la mesure	
Ensemble du projet de la zone d'activité de Belle Etoile Nord.	
 Illustrations	
Sans objet	
	

V.4.1.3. Planifier les travaux en fonction des exigences écologiques des espèces protégées

Belle Etoile Nord									
Nom de la mesure : Adaptation de la période de travaux en fonction de la phénologie des espèces	Code mesure : R31a								
Opération : Zone d'activité	Phase : Travaux - Réalisation								
Maître d'Ouvrage : LOD									
Cible(s) de la mesure : <input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore <input type="checkbox"/> Bruit & vibrations <input type="checkbox"/> Eau <input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique <input type="checkbox"/> Facteurs climatiques <input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances <input type="checkbox"/> Sites et paysages <input type="checkbox"/> Population <input checked="" type="checkbox"/> Habitats Naturels <input type="checkbox"/> Continuités écologiques <input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs <input type="checkbox"/> Air <input type="checkbox"/> Sol <input type="checkbox"/> Biens matériels <input type="checkbox"/> Activités économiques <input type="checkbox"/> Risques technologiques									
Liens avec d'autres mesures : <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Coût estimatif</td> <td>Intégré au projet</td> </tr> <tr> <td>Période de mise en œuvre</td> <td>En mont et pendant les travaux</td> </tr> <tr> <td>Durée</td> <td>Durée du chantier</td> </tr> <tr> <td>Fréquence</td> <td>Occurrence (selon fréquence définie)</td> </tr> </table>		Coût estimatif	Intégré au projet	Période de mise en œuvre	En mont et pendant les travaux	Durée	Durée du chantier	Fréquence	Occurrence (selon fréquence définie)
Coût estimatif	Intégré au projet								
Période de mise en œuvre	En mont et pendant les travaux								
Durée	Durée du chantier								
Fréquence	Occurrence (selon fréquence définie)								
 Description de la mesure									

Belle Etoile Nord																																																																															
Nom de la mesure : Adaptation de la période de travaux en fonction de la phénologie des espèces	Code mesure : R31a																																																																														
<p>Les travaux de décapage, débroussaillage, terrassement... peuvent avoir un impact important sur les espèces végétales et animales lorsqu'ils sont réalisés lors des périodes sensibles pour ces espèces (reproduction, élevage des jeunes ou période d'hibernation).</p> <p>Cette mesure d'adaptation de la période des travaux dans le milieu naturel permet de limiter les perturbations en période de reproduction ainsi que le risque de destruction d'individus d'espèces protégées en se basant sur les exigences écologiques de l'ensemble des taxons. Cela permet également de réduire la destruction d'individus ou d'habitats à des périodes où ces espèces réalisent une fonction décisive dans la réalisation de leur cycle biologique.</p> <p>Cette mesure est une des mesures principales d'évitement des impacts. Il s'agit des périodes préconisées pour le début des travaux. Dans le cadre de ce projet, le planning optimal de travaux est intimement lié à la mise en œuvre d'autres mesures, le plus souvent de réduction.</p>																																																																															
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance																																																																															
<p>Chaque espèce, ou tout du moins chaque groupe faunistique, possède ses propres sensibilités écologiques (reproduction, hivernage, repos, ...).</p> <p>Le tableau suivant précise les périodes de sensibilités par groupes d'espèces :</p>																																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Calendrier civil</th> <th>Jan</th> <th>Fév.</th> <th>Mar</th> <th>Avr.</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juil.</th> <th>Août</th> <th>Sept</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Déc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oiseaux hivernants</td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> </tr> <tr> <td>Oiseaux nicheurs</td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> </tr> <tr> <td>Amphibiens</td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: yellow;"></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> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> </tr> <tr> <td>Reptiles</td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: red;"></td> </tr> <tr> <td>Insectes</td> <td style="background-color: yellow;"></td> </tr> </tbody> </table>	Calendrier civil	Jan	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.	Oiseaux hivernants													Oiseaux nicheurs													Amphibiens													Reptiles													Insectes													
Calendrier civil	Jan	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.																																																																			
Oiseaux hivernants																																																																															
Oiseaux nicheurs																																																																															
Amphibiens																																																																															
Reptiles																																																																															
Insectes																																																																															

Belle Etoile Nord												
Nom de la mesure : Adaptation de la période de travaux en fonction de la phénologie des espèces								Code mesure : R31a				
Chiroptères												
Légende												
Période de moindre sensibilité pour le groupe concerné												
Période de sensibilité moyenne pour le groupe concerné												
Période de forte sensibilité pour le groupe concerné												

Afin de limiter l'impact des travaux sur les espèces, le maître d'ouvrage s'engage à réaliser le début des travaux entre septembre et fin février. Ensuite, l'occupation du site de manière quasi permanente le rendra non favorable à la biodiversité.

Calendrier civil	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Début des travaux (mise en place des barrières, balisage)												
Travaux de déboisement, défrichage, suppression de la végétation												
Travaux lourds (terrassement, décapage)												
Légende												
Période globalement favorable pour la réalisation des travaux – Pas de restriction												

Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Adaptation de la période de travaux en fonction de la phénologie des espèces	Code mesure : R31a
Période assez défavorable au regard des caractéristiques des travaux et des enjeux – 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	
<p>Le calendrier ci-dessus présente des indications de périodes plus ou moins sensibles pour la réalisation des travaux dans les milieux naturels. Le maître d'ouvrage s'engage à ne pas réaliser les travaux spécifiquement visés par des périodes de fortes sensibilités 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. Ainsi, la période assez défavorable n'empêche pas les travaux mais constitue une alerte sur la sensibilité probable des milieux lors des périodes ciblées.</p> <p>De manière générale, les mois de septembre – octobre constituent les mois les plus en adéquation avec les exigences écologiques d'un maximum d'espèces pour ce qui concerne la phase de débroussaillage et de destruction des bâtiments. En effet, les oiseaux, les mammifères, les amphibiens et les reptiles ont, à cette période, terminé leur phase de reproduction et sont suffisamment actifs pour fuir en cas de dérangement.</p> <p>L'intervention sur les haies et les bâtiments devra se réaliser prioritairement au cours des mois de septembre-octobre. Toutefois, un accompagnement pendant les travaux par un écologue sera nécessaire pour identifier les secteurs sensibles et abritant des espèces protégées.</p> <p>L'idéal est de pouvoir réaliser les travaux lourds de décapages, terrassements à la suite afin d'éviter la recolonisation du milieu.</p> <p>Une fois l'emprise projet mise à nue, il est indispensable de maintenir le milieu défavorable aux espèces afin d'éviter une recolonisation ou une fréquentation.</p> <p>Le Maître d'ouvrage devra donc intégrer l'ensemble de ces contraintes à sa planification du chantier.</p> <p>Les travaux de nuit, s'ils sont nécessaires et non décalables, seront ponctuels et se réaliseront suivant les recommandations de la mesure de limitation de la pollution lumineuse.</p>	
Calendrier de réalisation (mois favorable) :	
Sans objet	
 Modalités de suivi de la mesure	

Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Adaptation de la période de travaux en fonction de la phénologie des espèces	Code mesure : R31a
<p>Cette mesure sera suivie par un écologue lors du suivi de chantier qui vérifiera que les travaux seront réalisés lors des périodes les moins impactantes pour la faune concernée par le projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Passage d'un écologue (Coordinateur environnemental) au démarrage des travaux ; • Suivi des périodes de réalisation des travaux pendant toute la durée des travaux. 	
	

V.4.1.4. Clôtures et dispositifs de franchissement provisoires adaptés aux espèces cibles

Belle Etoile Nord																			
Nom de la mesure : Clôtures et dispositifs de franchissement provisoires adaptés aux espèces cibles	Code mesure : R21h																		
Opération : Zone d'activité	Phase : Travaux - Réalisation																		
Maître d'Ouvrage : LOD																			
Cible(s) de la mesure : <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore</td> <td><input type="checkbox"/> Sites et paysages</td> <td><input type="checkbox"/> Air</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Bruit & vibrations</td> <td><input type="checkbox"/> Population</td> <td><input type="checkbox"/> Sol</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Eau</td> <td><input type="checkbox"/> Habitats Naturels</td> <td><input type="checkbox"/> Biens matériels</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique</td> <td><input type="checkbox"/> Continuités écologiques</td> <td><input type="checkbox"/> Activités économiques</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Facteurs climatiques</td> <td><input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs</td> <td><input type="checkbox"/> Risques technologiques</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	<input type="checkbox"/> Eau	<input type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances		
<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air																	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol																	
<input type="checkbox"/> Eau	<input type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels																	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques																	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques																	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances																			
Liens avec d'autres mesures : Sans objet																			
Coût estimatif	20 000 - 30 000 €																		
Période de mise en œuvre	En anticipation des travaux																		
Durée	Sans objet																		
Fréquence	Continu																		
Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet																		

Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Clôtures et dispositifs de franchissement provisoires adaptés aux espèces cibles	Code mesure : R21h
 Description de la mesure	
<p>L'objectif est d'éviter ou de limiter la présence d'espèces protégées au sein de l'emprise des travaux.</p> <p>Cette mesure s'applique à la petite faune en général mais plus particulièrement aux amphibiens et aux reptiles dans le cadre de ce projet.</p> <p>Cette mesure consiste en la mise en place d'une barrière perméable présentant l'intérêt d'empêcher la pénétration des individus de petites espèces faunistiques au sein de la zone de travaux.</p>	
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance	
<p>Le principe général du dispositif est d'installer un obstacle mesurant au moins 80 cm au-dessus du sol et qui soit enterré pour éviter que la petite faune (amphibiens, reptiles notamment) ne passe en dessous.</p> <p>L'installation de ce dispositif doit être réalisée avant les travaux de décapage sur l'ensemble des secteurs identifiés et après la vérification d'absence d'individus d'espèces protégées à l'intérieur de ces mêmes secteurs. Le dispositif devra être maintenu et son état doit être vérifié tout au long du chantier et il ne devra être retiré qu'à la fin de celui-ci.</p> <p>Cette barrière, constituée d'une bâche lisse, doit être fixée verticalement au pied du grillage agricole sur l'extérieur de la zone de chantier, sur une hauteur de 80 cm environ et enterrée sur une profondeur de 10 cm minimum.</p> <p>Ces barrières seront installées sur le linéaire jointif aux milieux naturels. Elles seront donc principalement implantées sur la partie nord le long du boisement/pépinière, le long de la mare au nord-est, le long de la prairie et de la mare au sud-est</p> <p>Un suivi spécifique de leur état devra être assuré pour garantir leur efficacité durant tout le chantier. En cas de détérioration ou d'avarie, une intervention pour réparer, réaménager le dispositif devra être réalisée dans les plus brefs délais.</p> <p>Si un accès au chantier doit être maintenu, un ou plusieurs portails permettant aux engins de rentrer et sortir de la zone concernée seront installés. Ceux-ci seront ouverts durant le temps de travail des agents et seront fermés tous les soirs. Un dispositif assurant l'imperméabilité des</p>	

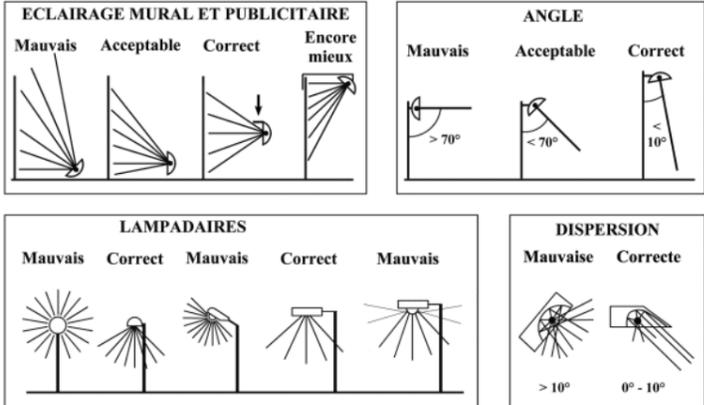
Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Clôtures et dispositifs de franchissement provisoires adaptés aux espèces cibles	Code mesure : R21h
portails devra être installé en base du ou des portails (pose d'une bâche sur la partie basse du portail accompagnée d'une bavette souple en pied de portail).	
Il est important de noter que la mise en place ou non des barrières peut nécessiter une adaptation locale fine du fait des conditions spécifiques en période de travaux.	
Le tableau suivant récapitule les conditions nécessitant une analyse spatiale et temporelle pour la mise en place des barrières.	
Conditions	Installations des barrières anti-intrusion
Secteurs de présence avérée d'espèces et habitats favorables	
Travaux en période de migration ou de reproduction	OUI
Travaux hors période de migration ou de reproduction	OUI
Risque de migration ou de reproduction	OUI
Pas de risque de migration ou de reproduction	NON
Possibilité d'adapter les barrières (plus courtes ou plus longues)	OUI
Secteurs potentiellement favorables mais éloignés à plus de 300m d'un point d'observation	
Travaux en période de migration ou de reproduction, si avérées	OUI
Travaux hors période de migration ou de reproduction ou si non avérées	OUI
Risque de migration ou de reproduction, connexion avec un site avéré	OUI
Pas de risque de migration ou de reproduction, ou pas de connexion avec un site avéré	NON
Une attention particulière devra être portée aux fossés qui devront être franchis par le dispositif. Ces fossés constituent une voie de circulation pour les amphibiens notamment. Des	

Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Clôtures et dispositifs de franchissement provisoires adaptés aux espèces cibles	Code mesure : R21h
aménagements du dispositif devront être apposés au droit des fossés (adaptation au cas par cas avec l'écologue sur le terrain).	
Une vérification des emprises clôturées par un écologue devra permettre d'assurer l'absence d'espèces protégées. Des déplacements ponctuels, dits de sauvetage, pourront être opérés si nécessaire. Les individus éventuellement capturés (amphibiens, reptiles...) seront remis dans le milieu naturel adjacent au projet.	
Calendrier de réalisation (mois favorable) : Entre l'automne 2024 et mars 2025	
 Modalités de suivi de la mesure	
Afin de s'assurer de l'efficacité de cette mesure, une supervision régulière sera mise en place par le maître d'œuvre pour vérifier l'état des clôtures/dispositifs. La vérification sera effectuée par le coordinateur environnemental et/ou un écologue de chantier.	
 Localisation de la mesure	
Sans objet	
 Illustrations	
Sans objet	
	

V.4.1.5. Limiter la pollution lumineuse

Belle Etoile Nord		
Nom de la mesure : Limiter la pollution lumineuse	Code mesure : R21k	
Opération : Zone d'activité	Phase : Travaux - Réalisation	
Maître d'Ouvrage : LOD		
Cible(s) de la mesure :		
<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol

Belle Etoile Nord			
Nom de la mesure : Limiter la pollution lumineuse		Code mesure : R21k	
<input type="checkbox"/> Eau	<input type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input checked="" type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
Sans objet			
Coût estimatif		Non estimable à ce jour Coût indicatif d'une lampe adaptée (SHP 70W à horloge) : 120 € les 10	
Période de mise en œuvre		Pendant les travaux	
Durée		Sans objet	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
 Description de la mesure			
<p>Les lumières et les éclairages de chantier constituent une source de perturbation importante notamment pour les chiroptères et l'avifaune. En effet, certaines espèces sont lucifuges et la présence de lumière sur le chantier peut constituer un bouclier lumineux répulsif pour ces espèces, qui se reportent alors sur d'autres zones accessibles engendrant alors une dépense énergétique augmentée, un report sur des zones de chasse plus éloignées et potentiellement moins riches...).</p> <p>Concernant les oiseaux, la pollution lumineuse peut engendrer des modifications comportementales (chant la nuit par exemple, bouleversement du rythme biologique), la désertion de certains lieux trop éclairés par les espèces nocturnes, ou perturber la migration ou l'envol des jeunes.</p> <p>À l'inverse, d'autres espèces peuvent être attirées par la lumière, concentrant ainsi une quantité conséquente d'individus dans une aire restreinte (insectes nocturnes notamment). Ces concentrations peuvent également affecter d'autres espèces dans les relations proies-prédateurs et alors modifier les peuplements présents.</p> <p>Cette mesure vise donc à limiter cette pollution lumineuse en évitant au maximum les éclairages de nuit et en adaptant ceux qui ne peuvent pas totalement être supprimés.</p> <p>Au-delà du bénéfice strict sur la biodiversité, cette mesure s'inscrit également dans le cadre de la lutte contre le gaspillage énergétique.</p>			

Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Limiter la pollution lumineuse	Code mesure : R21k
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance	
<p>Seul un éclairage sur des phases exceptionnelles de chantier (et non prévues à ce jour) ne pouvant se réaliser autrement et à durée limitée pourrait être prévu. En ce sens, les dispositions suivantes seront prises afin de réduire cet impact temporaire de l'éclairage sur la faune sensible (chiroptères, avifaune) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neutraliser les projecteurs éclairant au-delà des zones de chantiers concernées ; • Utiliser la bonne quantité de lumière (ajuster la puissance en fonction des besoins réels du chantier) ; • Utiliser des lampes peu impactantes : les lampes au sodium basse pression ont des propriétés intéressantes pour limiter les impacts ; • Éclairer du haut vers le bas. 	
	
Calendrier de réalisation (mois favorable) :	
Dès l'automne 2024	
 Modalités de suivi de la mesure	
Supervision régulière par la maîtrise d'œuvre	
Vérification par le coordinateur environnemental	
	

V.4.1.6. Dispositif de prévention et de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

Belle Etoile Nord			
Nom de la mesure : Dispositif de prévention et de lutte contre les espèces exotiques envahissantes		Code mesure : R21f	
Opération : Belle Étoile Nord		Phase : Travaux - Réalisation	
Maître d'Ouvrage : LOD			
Cible(s) de la mesure : <input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore <input type="checkbox"/> Bruit & vibrations <input type="checkbox"/> Eau <input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique <input type="checkbox"/> Facteurs climatiques <input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances <input type="checkbox"/> Sites et paysages <input type="checkbox"/> Population <input checked="" type="checkbox"/> Habitats Naturels <input type="checkbox"/> Continuités écologiques <input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs <input type="checkbox"/> Air <input type="checkbox"/> Sol <input type="checkbox"/> Biens matériels <input type="checkbox"/> Activités économiques <input type="checkbox"/> Risques technologiques			
Liens avec d'autres mesures : Sans objet			
Coût estimatif		0	
Période de mise en œuvre		Sans objet	
Durée		Sans objet	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
 Description de la mesure			
<p>Les espèces exotiques envahissantes (EEE) constituent une menace pour la biodiversité et peuvent engager des coûts importants quant à leur gestion ultérieure. En effet, en l'absence d'agents naturels de contrôle sur notre territoire (prédateurs, pathogènes...), ces espèces sont très compétitives et peuvent se substituer à la flore indigène.</p> <p>Au niveau national, la loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a transposé partiellement le règlement européen en droit français, avec l'article 149 qui dispose d'une section relative au contrôle et à la gestion de l'introduction et de la propagation de certaines espèces animales et végétales. Le décret n° 2017-595 du 21 avril 2017 définit les dispositions réglementaires d'application des articles L. 411-5 à L. 411-9 du Code de l'environnement qui portent sur</p>			

Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Dispositif de prévention et de lutte contre les espèces exotiques envahissantes	Code mesure : R21f
<p>les EEE, précisant notamment les conditions concernant les dérogations et les autorisations administratives associées.</p> <p>Toujours au niveau national, le ministère en charge de l'Environnement a publié en mars 2017 une stratégie nationale relative aux EEE. Si l'introduction des espèces exotiques envahissantes est essentiellement liée au développement du commerce et des échanges à l'échelle planétaire, les activités anthropiques locales participent fortement à leur extension.</p> <p>Parmi ces derniers, les travaux publics représentent trois facteurs particulièrement favorables à l'installation et à la propagation des espèces exotiques envahissantes (EEE) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La mise à nu de surface de sol qui peut favoriser l'implantation et le développement d'EEE pionnières ; • Le transport de fragments de plantes ou de graines par les engins de chantier ; • L'import et l'export de terres contaminées par les plantes invasives. <p>Un plan d'action de gestion des espèces exotiques envahissantes sera imposé dans le cahier des charges des entreprises et mis en œuvre tout au long du chantier. La prise en compte des espèces exotiques envahissantes interviendra dès la phase préparatoire du chantier, se poursuivra tout au long de la phase de travaux mais également au-delà par la mise en place d'un plan de contrôle lors de la phase d'exploitation.</p> <p>Le plan d'action aura pour objectif de traiter les foyers d'espèces exotiques envahissantes localisés dans les zones d'influence du projet. Pour une meilleure efficacité, les méthodes de gestion seront nécessairement adaptées à chaque espèce et/ou groupe d'espèces selon leur biologie, à chaque site et à chaque type d'envahissement. Les moyens de lutte préconisés seront hiérarchisés en fonction notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • De la surface impactée ; • Du contexte environnemental ; • Des enjeux sur la zone concernée (sécurité...) ; • Des enjeux liés aux espèces elles-mêmes (espèces réglementées). <p>En cas de menace par une nouvelle espèce exotique, il sera nécessaire d'appliquer des mesures de gestion rapides afin de prévenir les cas d'une première implantation de limiter son expansion.</p> <p>En fonction du caractère plus ou moins agressif des espèces envahissantes et des résultats des techniques de contrôle et d'éradication, cette mesure doit permettre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • D'éviter la dissémination des espèces envahissantes aux espaces alentours ; • De ne pas créer de conditions favorables à l'implantation massives d'espèces envahissantes ; • De limiter la progression des espèces très vigoureuses sur lesquelles les actions d'éradication sont peu probantes ; 	

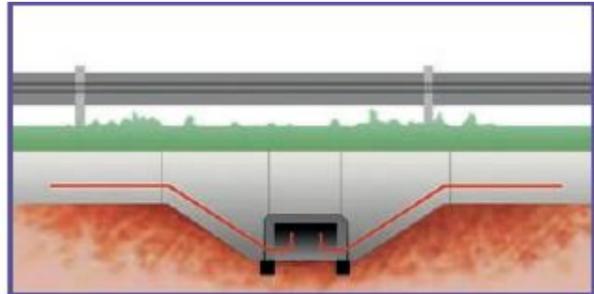
Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Dispositif de prévention et de lutte contre les espèces exotiques envahissantes	Code mesure : R21f
<ul style="list-style-type: none"> D'éradiquer les espèces moins vigoureuses ou pour lesquelles les actions d'éradication sont efficaces. <p>Une espèce végétale exotique envahissante a été recensée au sein de l'aire d'étude :</p> <ul style="list-style-type: none"> Vergerette du Canada : cette espèce se trouve disséminée au sein du site. <p>Les bassins de rétention et les noues sont des secteurs particulièrement sujets à l'installation des espèces envahissantes et devront faire l'objet d'un suivi renforcé afin d'éviter leurs colonisations.</p>	
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance	
Sans objet	
Calendrier de réalisation (mois favorable) : Dès l'automne 2024	
 Modalités de suivi de la mesure	
Afin de s'assurer de l'efficacité de cette mesure, des échanges réguliers avec les équipes travaux voire des formations seront réalisées. La vérification de l'absence de foyer d'espèces invasives sera effectuée par le coordinateur environnemental.	
	

V.4.2. Mesures de réduction en phase exploitation

V.4.2.1. Passage inférieur à petite faune / Ecoducs

Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Passage inférieur à petite faune / Ecoducs	Code mesure : R22f
Opération :	Phase :
Zone d'activité	Exploitation - Fonctionnement

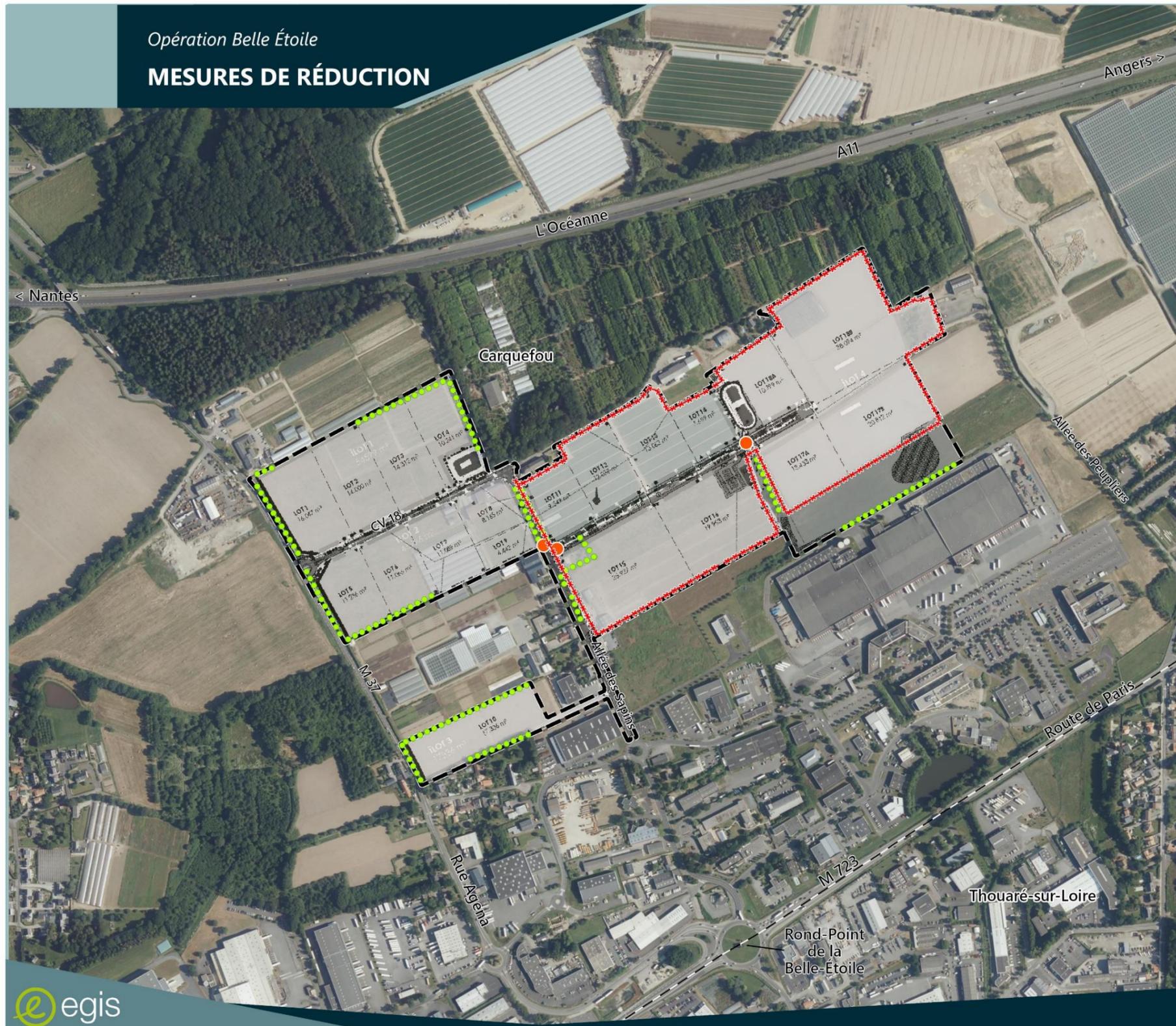
Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Passage inférieur à petite faune / Ecoducs	Code mesure : R22f
Maître d'Ouvrage : LOD	
Cible(s) de la mesure :	
<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore <input type="checkbox"/> Bruit & vibrations <input type="checkbox"/> Eau <input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique <input type="checkbox"/> Facteurs climatiques <input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances	<input type="checkbox"/> Sites et paysages <input type="checkbox"/> Population <input type="checkbox"/> Habitats Naturels <input checked="" type="checkbox"/> Continuités écologiques <input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs
<input type="checkbox"/> Air <input type="checkbox"/> Sol <input type="checkbox"/> Biens matériels <input type="checkbox"/> Activités économiques <input type="checkbox"/> Risques technologiques	
Liens avec d'autres mesures :	
Sans objet	
Coût estimatif	Coût intégré au projet (Sans objet)
Période de mise en œuvre	Pendant les travaux
Durée	Sans objet
Fréquence	Sans objet
Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
 Description de la mesure	
<p>Les passages dits "Faune" sont d'une manière générale les ouvrages permettant d'établir une connectivité entre les habitats d'espèces et sur des axes écologiquement fonctionnels également appelés corridors. La démarche consiste à prendre en compte l'ensemble des éléments disponibles et collectés par l'état initial (terrain, données bibliographiques...) pour positionner, dimensionner et définir les caractéristiques des différents ouvrages, spécifiques ou mixtes.</p> <p>Dans le cadre de l'aménagement de la zone de Belle Étoile Nord, et au regard des contraintes particulières liées à la présence de la nappe phréatique à une faible profondeur au droit du site, seuls des passages inférieurs de type cadres seront implantés et représentent des adaptations d'ouvrages hydrauliques déjà prévus. Les entrées seront aménagées de part et d'autre pour permettre à la petite faune d'utiliser préférentiellement ces ouvrages et éviter les voiries.</p> <p>Ainsi, le projet prévoit la mise en place de cinq dalots de dimension 0.5 m (largeur) x 0.30 m (hauteur). Leur localisation sera la suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> Un ouvrage au niveau du corridor écologique nord/sud au milieu du mail ; Un ouvrage à créer en entrée du mail : il sera constitué de deux dalots avec une scission dans la noue centrale du mail afin de réduire le linéaire de traversée ; 	

Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Passage inférieur à petite faune / Ecoducs	Code mesure : R22f
<ul style="list-style-type: none"> Un ouvrage à créer sous l'Allée des Sapins au sud-ouest, en lien avec le fossé créé au sud du lot 2. 	
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance	
<p>Le CEREMA (2021) recommande certaines préconisations pour l'installation de ces ouvrages, à savoir :</p>	
	
<p>Schéma de principe d'une rampe d'accès au passage (Source : CEREMA, 2021)</p> <ul style="list-style-type: none"> Aménagements paysagers : 	
<p>Un aménagement végétal visera l'amélioration des potentialités d'accueil et donc d'efficacité des passages pour la faune en :</p> <ul style="list-style-type: none"> Sécurisant la faune (masquage de l'infrastructure aux abords du passage) ; Guidant la faune jusqu'à l'ouvrage ; Offrant des possibilités d'alimentation aux abords du passage ; Renforçant l'efficacité des clôtures voire des dispositifs d'occultation (parapets, palissades en bois...). 	
<p>Toutes les plantations seront réalisées à l'aide d'essences locales et diversifiées, adaptées au milieu. Pour cela, un recensement des espèces déjà présentes est à réaliser et l'on pourra se référer aux listes déterminées par les structures compétentes (CBN, DREAL). Une attention particulière sera portée concernant les espèces exotiques envahissantes qui seront totalement à exclure.</p> <ul style="list-style-type: none"> Traitement des talus 	
<p>Il est fortement recommandé de privilégier des murs en retour ou en aile (à 45°). Cette disposition permettra :</p> <ul style="list-style-type: none"> De réduire l'effet tunnel de l'ouvrage (augmentant ainsi la fréquentation par la faune) ; D'optimiser l'éclairage et le développement de la végétation au sein de l'ouvrage. <ul style="list-style-type: none"> Emplacement et positionnement 	

Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Passage inférieur à petite faune / Ecoducs	Code mesure : R22f
<p>Les passages petite faune sont préférentiellement à implanter sur les axes de déplacements de la petite faune ciblée.</p>	
<p>Le positionnement des passages devra respecter les exigences suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le plus perpendiculairement possible au tracé de la voirie (limiter la traversée) ; Au droit d'un axe de déplacement ; Positionnement systématique dans les sections en remblais dans sa partie la plus haute (limiter la longueur de traversée) ; Au-dessus du niveau des eaux souterraines (risque d'inondation) ; Traversée en pente douce (écoulement des eaux) ; Tous les ouvrages devront présenter un recouvrement de 15/20 cm de matériaux meubles (idéalement de la terre végétale) ; Aménagement des abords : <ul style="list-style-type: none"> Eliminer tout obstacle visuel et pente trop forte diminuant l'attractivité de l'ouvrage pour les espèces à faible déplacement (amphibiens, reptiles) ; Attention particulière aux raccordements (entrée et sortie) avec la clôture en entonnoir (guider la faune vers l'ouvrage). 	
<p>Entretien</p>	
<p>S'agissant des ouvrages de franchissement pour la faune, l'entretien est une obligation au titre du Code de l'Environnement, afin qu'ils puissent rester fonctionnel.</p>	
<p>L'entretien des passages pour la faune est de la responsabilité du gestionnaire de l'infrastructure.</p>	
<p>En dehors des interventions d'urgence (réparation d'une clôture, de sécurisation de l'ouvrage...), toutes les opérations d'entretien se doivent d'être minimiser pour garantir une certaine quiétude de lieu, limitant ainsi le dérangement. Ces opérations devront également tenir compte de la phénologie des espèces ciblées par l'ouvrage. Ainsi, pour les amphibiens par exemple, deux périodes d'intervention seront possibles : avant la migration prénuptiale et en automne.</p> <ul style="list-style-type: none"> Les plantations 	
<p>Une vérification de la bonne prise des plantations doit se réaliser à la fin de la première année après les plantations. Le cas échéant, les sujets morts seront remplacés.</p>	
<p>Année de la plantation : plantations et/ou semis des végétaux au droit des passages</p>	
<p>Année N+1 : Vérification de la bonne reprise des végétaux et remplacement des végétaux morts si besoin (novembre-décembre)</p>	

Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Passage inférieur à petite faune / Ecoducs	Code mesure : R22f
<p>Année N+2 : Vérification de la bonne reprise des végétaux et remplacement des végétaux morts si besoin (novembre-décembre)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entretien courant <p>Une surveillance régulière est nécessaire pour vérifier que l'environnement de l'ouvrage ne subit pas de modifications conséquentes pouvant réduire son attractivité pour la faune.</p> <p>Sur les passages petite faune : le principal facteur limitant sur la transparence de ces ouvrages est l'inaccessibilité de l'ouvrage par une densification de la végétation en entrée et sortie, par la création d'embâcles... Un entretien annuel est donc nécessaire : fauchage aux abords de l'ouvrage, vérification et intervention si besoin au droit de l'ouvrage (recharge en matériaux pour maintenir une pente douce aux deux extrémités de l'ouvrage).</p>	
<p>Calendrier de réalisation (mois favorables) :</p> <p>Entre l'automne 2024 et mars 2025</p>	
<p> Modalités de suivi de la mesure</p>	
<p>Supervision régulière par la maîtrise d'œuvre.</p> <p>Vérification par le coordinateur environnemental.</p>	
<p></p>	

Opération Belle Étoile
MESURES DE RÉDUCTION



N

- Limite de commune
- Aire d'étude immédiate
- Haies présentes sur le site

Mesure de réduction :

- Clôtures et dispositifs de franchissement provisoires adaptés aux espèces cibles (R21h)
- Passage inférieur à petite faune / Ecoducs (R22f)

Date : 24/04/2023
 Fond de plan : ©ESRI
 Source : EGIS / SCE

0 100 200 m

Illustration 37 : Mesures de réduction

V.5. Impacts résiduels du projet pour chacune des espèces protégées faisant l'objet de la demande

La mise en œuvre des mesures préconisées dans les chapitres précédents a permis de réduire les impacts du projet sur les espèces des divers groupes de la faune.

Pour certaines espèces, ces mesures de réduction et de suppression (ou évitement) d'impact ne peuvent empêcher la persistance d'impacts, dits impacts résiduels.

Les impacts résiduels portent sur la destruction d'habitats favorables aux espèces, et le cas échéant d'individus. Les paragraphes suivants détaillent le niveau d'impact résiduel pour chaque espèce après application de l'ensemble des mesures.

V.5.1. Tableaux de synthèse des impacts bruts, des mesures d'évitement et de réduction, et des impacts résiduels

Les tableaux ci-après détaillent, par groupes et espèces concernées, les impacts bruts sur les groupes et espèces concernées, les mesures de réduction, le niveau d'impact résiduel et évalue s'il y a la nécessité de mettre en place des mesures compensatoires.

Tableau 38 : Avifaune – Synthèse des impacts bruts, des mesures et des impacts résiduels

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Enjeu contextualisé	Impact brut	Intensité	Mesures	Impact résiduel
	Europe	France					
Linotte mélodieuse <i>Carduelis cannabina</i>	-	Art. 3	Fort	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de destruction d'individus (hors zone évitée)	Modéré (11,92 ha de prairies détruites) Habitats de report limités aux alentours du site d'implantation		Modéré (11,9 ha de prairies détruites) Habitats de report limités aux alentours du site d'implantation
				<u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus			
				<u>Chantier</u> : risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèce (hors zone évitée)			
				<u>Chantier</u> : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques			
Cisticole des joncs <i>Cisticola juncidis</i>	-	Art. 3	Fort	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus	Faible (secteur d'habitat principal évité)	Adaptation calendrier des travaux	Faible
				<u>Chantier</u> : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques			
Fauvette grise <i>Hypolais polyglotte</i>		Art. 3	Faible	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus	Faible (secteur d'habitat principal évité)	Dispositif de prévention et de lutte contre les espèces exotiques envahissantes	Négligeable
				<u>Chantier</u> : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques			
Tarier pâtre		Art. 3	Fort	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de destruction d'individus (hors zone évitée)	Modéré (11,92 ha de prairies détruites) Habitats de report limités aux alentours du site d'implantation		Modéré (11,9 ha de prairies détruites) Habitats de report limités aux alentours du site d'implantation
				<u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus			
				<u>Chantier</u> : risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèce (hors zone évitée)			
				<u>Chantier</u> : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques			
Chardonneret élégant	-	Art. 3	Fort	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de destruction d'individus	Modéré (100 m de haie dégradée détruits) Habitats de report présents aux		Faible Reproduction assurée sur le site d'implantation et aux alentours en phase exploitation
				<u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus			
				<u>Chantier</u> : risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèce			

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Enjeu contextualisé	Impact brut	Intensité	Mesures	Impact résiduel
	Europe	France					
				<u>Chantier</u> : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques	alentours du site d'implantation		Impact résiduel temporaire uniquement lié au dérangement en phase travaux
Serin cini <i>Serinus serinus</i>	-	Art. 3	Fort	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de destruction d'individus <u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus <u>Chantier</u> : risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèce <u>Chantier</u> : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques	Modéré (350 m de haie dégradée détruits) Habitats de report présents aux alentours du site d'implantation		
Verdier d'Europe <i>Carduelis chloris</i>	-	Art. 3	Moyen	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus <u>Chantier</u> : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques	Faible Habitats de report présents aux alentours du site d'implantation		Faible
Cortège des espèces de haies nichant sur le secteur d'implantation du projet : Accenteur mouchet, Bruant zizi, Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>), Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>), Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>), Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>), Pic vert (<i>Picus viridis</i>), Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>), Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>), Roitelet à triple bandeau (<i>Regulus ignicapilla</i>), Rossignol philomèle, Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>), Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>).	-	Art. 3	Faible	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de destruction d'individus <u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus <u>Chantier</u> : risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèce <u>Chantier</u> : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques	Faible (350 m de haie dégradée détruits) Habitats de report présents aux alentours du site d'implantation		Faible

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Enjeu contextualisé	Impact brut	Intensité	Mesures	Impact résiduel
	Europe	France					
Cortège des milieux anthropiques Bergeronnette grise Rougequeue noir	-	Art. 3	Faible	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de destruction d'individus <u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus <u>Chantier</u> : risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèce <u>Chantier</u> : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques	Faible 4 secteurs anthropiques détruits (2.45 ha) Nombreux habitats de report aux alentours du site d'implantation	Adaptation calendrier des travaux	Négligeable

Tableau 38 : Chiroptères – Synthèse des impacts bruts, des mesures et des impacts résiduels

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Enjeu contextualisé	Impact brut	Intensité	Mesures	Impact résiduel
	Europe	France					
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	An. IV	Art. 2	Fort	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus <u>Chantier</u> : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques	Modéré (350 m de haies dégradées détruits) Espèce anthropophile s'adaptant à l'urbanisation	Adaptation calendrier des travaux Limitation de la pollution lumineuse et des travaux de nuits	Faible Impact résiduel temporaire uniquement lié au dérangement en phase travaux
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	An. IV	Art. 2	Moyen	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus <u>Chantier</u> : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques	Faible (350 m de haies dégradées détruits) Espèce anthropophile s'adaptant à l'urbanisation		
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	An. IV	Art. 2	Moyen	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus <u>Chantier</u> : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques	Faible (350 m de haies dégradées détruits) Espèce anthropophile s'adaptant à l'urbanisation		

Tableau 40 : Reptiles – Synthèse des impacts bruts, des mesures et des impacts résiduels

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Enjeu contextualisé	Impact brut	Intensité	Mesures	Impact résiduel
	Europe	France					
Couleuvre d'Esculape	An. IV	Art. 2	Moyen	<p><u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus</p> <p><u>Chantier et exploitation</u> : risque de destruction d'individus</p>	<p>Faible</p> <p>Habitat d'espèce principal conservé mais risque de déplacement ponctuel d'individus sur la zone d'implantation du projet</p>		Négligeable
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	An. IV	Art. 2	Faible	<p><u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus</p> <p><u>Chantier et exploitation</u> : risque de destruction d'individus</p> <p><u>Chantier</u> : risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèce</p> <p><u>Chantier</u> : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques</p>	<p>Faible</p> <p>(2.90 ha de milieux anthropiques détruits)</p> <p>Espèce anthropophile s'adaptant à l'urbanisation</p>	<p>Adaptation calendrier des travaux</p> <p>Clôtures et dispositif antiretour petite faune</p> <p>Aménagement de passages à petite faune</p>	<p>Faible</p> <p>Impact résiduel permanent lié à la destruction de quelques individus en phase travaux et en phase exploitation</p> <p>Impact résiduel temporaire lié au dérangement d'individus et la dégradation d'habitat d'espèces (milieux anthropiques) en phase travaux</p>
Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i>	An. IV	Art. 2	Faible	<p><u>Chantier et exploitation</u> : risque de dérangement d'individus</p> <p><u>Chantier et exploitation</u> : risque de destruction d'individus</p>	<p>Faible</p> <p>(350 m de haies dégradées détruits)</p>		<p>Faible</p> <p>Impact résiduel permanent lié à la destruction d'individus en phase</p>

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Enjeu contextualisé	Impact brut	Intensité	Mesures	Impact résiduel
	Europe	France					
				<p><u>Chantier</u> : risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèce</p> <p><u>Chantier</u> : risque de dégradation des fonctionnalités écologiques</p>			<p>travaux et ponctuellement en phase exploitation</p> <p>Impact résiduel temporaire lié au dérangement d'individus et la dégradation de 350 m d'habitat d'espèces en phase travaux</p>

Tableau 41 : Amphibiens – Synthèse des impacts bruts, des mesures et des impacts résiduels

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Enjeu contextualisé	Impact brut	Intensité	Mesures	Impact résiduel
	Europe	France					
Grenouille agile	An. IV	Art. 2	Moyen	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de destruction d'individus	Faible Habitat d'espèce conservé mais risque de déplacement ponctuel d'individus sur la zone d'implantation du projet en phase terrestre	Adaptation calendrier des travaux Clôtures et dispositif antiretour petite faune	Négligeable à nul Probabilité de destruction d'un individus très faible
Triton palmé		Art. 3	Faible	<u>Chantier et exploitation</u> : risque de destruction d'individus	Faible Habitat d'espèce conservé mais risque de déplacement ponctuel d'individus sur la zone d'implantation du projet en phase terrestre	Aménagement de passages à petite faune	

Tableau 42 : Insectes – Synthèse des impacts bruts, des mesures et des impacts résiduels

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Enjeu contextualisé	Impact brut	Intensité	Mesures	Impact résiduel
	Europe	France					
Grand Capricorne Cerambyx cerdo	An. II et IV	Art. 2	Fort	<p><u>Chantier et exploitation</u> : risque de dégradation d'habitats d'espèces</p> <p><u>Chantier et exploitation</u> : risque de destruction d'individus</p>	<p>Nul</p> <p>Arbres hébergeant l'espèce conservés sur l'ensemble de la période d'exploitation du projet</p>	/	<p>Nul</p> <p>Arbres hébergeant l'espèce conservés sur l'ensemble de la période d'exploitation du projet</p>

V.5.1.1. Tableau de synthèse pour l'avifaune

Tableau 43 : Avifaune – Synthèse des impacts bruts, des mesures et des impacts résiduels

	Capacité de résilience	Capacité de déplacement temporaire	Niveaux d'impacts bruts (après évitement « amont »)		Niveau attendu de l'impact brut (après évitement « amont »)	État de conservation		Mesures de réduction			État de conservation	Qualification de l'impact résiduel	Impacts résiduels	Nécessité compensation
			Phase travaux	Phase exploitation		Avant impact	Après impact	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité				
Chardonneret élégant	Forte	Forte	Modéré	Modéré	Modéré	BON	Légèrement dégradé		X		Légèrement dégradé	100 ml de haies (habitat de reproduction) détruits de manière temporaire en phase chantier	Destruction ou dérangement d'espèce : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : OUI Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI Niveau d'impact : Faible	OUI

	Capacité de résilience	Capacité de déplacement temporaire	Niveaux d'impacts bruts (après évitement « amont »)		Niveau attendu de l'impact brut (après évitement « amont »)	État de conservation		Mesures de réduction			État de conservation	Qualification de l'impact résiduel	Impacts résiduels	Nécessité compensation
			Phase travaux	Phase exploitation		Avant impact	Après impact	Fort e efficacité	Efficiency moyenne	Faible efficacité				
Cisticole des joncs	Faible	Moyenne	Faible	Faible	Faible	BON	Légèrement dégradé		X		Légèrement dégradé	<p>Evitement géographique des habitats de reproduction/repos</p> <p>Dégradation des fonctionnalités du site d'implantation (disparition de surfaces de jachères présentes certaines années et du maillage de milieux semi-ouverts pouvant servir à l'alimentation de l'espèce)</p>	<p>Destruction ou dérangement d'espèce : OUI</p> <p>Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : NON</p> <p>Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : NON</p> <p>Niveau d'impact : Faible</p>	OUI
Linotte mélodieuse	Moyenne	Moyenne	Modéré	Modéré	Modéré	BON	ALTERE			X	ALTERE	<p>Maintien des habitats les plus favorables à la reproduction/repos</p> <p>Destruction d'habitats d'alimentation nécessaires à la réalisation du cycle de vie de l'espèce : 11.9 ha</p> <p>Dégradation des fonctionnalités du site d'implantation (disparition de surfaces de jachères présentes certaines années et du maillage de milieux semi-ouverts)</p>	<p>Destruction ou dérangement d'espèce : OUI</p> <p>Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : OUI</p> <p>Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI</p> <p>Niveau d'impact : Modéré</p>	OUI

	Capacité de résilience	Capacité de déplacement temporaire	Niveaux d'impacts bruts (après évitement « amont »)		Niveau attendu de l'impact brut (après évitement « amont »)	État de conservation		Mesures de réduction			État de conservation	Qualification de l'impact résiduel	Impacts résiduels	Nécessité compensation
			Phase travaux	Phase exploitation		Avant impact	Après impact	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité				
Serin cini	Forte	Forte	Modéré	Modéré	Modéré	BON	Légèrement dégradé		X		Légèrement dégradé	350 ml de haies (habitat de reproduction) détruits de manière temporaire en phase chantier	Destruction ou dérangement d'espèce : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : OUI Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI Niveau d'impact : Faible	OUI
Verdier d'Europe	Forte	Forte	Faible	Faible	Faible	BON	Légèrement dégradé		X		Légèrement dégradé	350 ml de haies (habitat de repos) détruits de manière temporaire en phase chantier	Destruction ou dérangement d'espèce : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : NON Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI Niveau d'impact : Faible	OUI

	Capacité de résilience	Capacité de déplacement temporaire	Niveaux d'impacts bruts (après évitement « amont »)		Niveau attendu de l'impact brut (après évitement « amont »)	État de conservation		Mesures de réduction			État de conservation	Qualification de l'impact résiduel	Impacts résiduels	Nécessité compensation
			Phase travaux	Phase exploitation		Avant impact	Après impact	Fortes mesures	Moyennes mesures	Faibles mesures				
Tarier pâtre	Forte	Moyenne	Modéré	Modéré	Modéré	BON	ALTERE			X	ALTERE	<p>Maintien des habitats les plus favorables à la reproduction/repos</p> <p>Destruction d'habitats d'alimentation nécessaires à la réalisation du cycle de vie de l'espèce : 11.9 ha</p> <p>Dégradation des fonctionnalités du site d'implantation (disparition de surfaces de jachères présentes certaines années et du maillage de milieux semi-ouverts)</p>	<p>Destruction ou dérangement d'espèce : OUI</p> <p>Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : OUI</p> <p>Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI</p> <p>Niveau d'impact : Modéré</p>	OUI
Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte	Forte	Forte	Faible	Faible	Faible	BON	BON				BON	<p>Maintien des habitats les plus favorables à la reproduction/repos</p>	<p>Destruction ou dérangement d'espèce : NON</p> <p>Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : NON</p> <p>Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : NON</p> <p>Niveau d'impact : Négligeable</p>	NON

	Capacité de résilience	Capacité de déplacement temporaire	Niveaux d'impacts bruts (après évitement « amont »)		Niveau attendu de l'impact brut (après évitement « amont »)	État de conservation		Mesures de réduction			État de conservation	Qualification de l'impact résiduel	Impacts résiduels	Nécessité compensation
			Phase travaux	Phase exploitation		Avant impact	Après impact	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité				
Accenteur mouchet, Bruant zizi, Fauvette à tête noire, Pic vert, Pinson des arbres, Rossignol philomèle, Pouillot véloce, etc.	Forte	Forte	Faible	Faible	Faible	BON	BON				BON	350 m de haie	Destruction ou dérangement d'espèce : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : OUI Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI Niveau d'impact : Faible	OUI
Bergeronnette grise, Rougequeue noir	Forte	Forte	Faible	Faible	Faible	BON	BON				BON	2,45 ha de milieux anthropiques (bâti et serres) Nombreux habitats de reports aux alentours du site	Destruction ou dérangement d'espèce : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : OUI Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI Niveau d'impact : Non significatif	NON Maintien des espèces sur le long terme

V.5.1.2. Tableau de synthèse pour les chiroptères

Tableau 44 : Chiroptères – Synthèse des impacts bruts, des mesures et des impacts résiduels

	Capacité de résilience	Capacité de déplacement temporaire	Niveaux d'impacts bruts		Niveau attendu de l'impact brut	État de conservation		Mesures de réduction			État de conservation	Quantification surfacique (ha)	Impacts résiduels	Nécessité compensation
			Phase travaux	Phase exploitation		Avant impact	Après impact	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité				
Pipistrelle commune	Forte	Moyenne	Modéré	Faible	Modéré	BON	BON				BON	Habitats d'alimentation et de transit : 350 m de haie	Dérangement d'espèce en chasse ou transit : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : NON Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : NON Niveau d'impact : Faible	OUI (corridor)
Pipistrelle de Kuhl	Forte	Moyenne	Faible	Faible	Faible	BON	BON				BON	Habitats d'alimentation et de transit : 350 m de haie	Dérangement d'espèce en chasse ou transit : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : NON Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : NON Niveau d'impact : Faible	OUI (corridor)

	Capacité de résilience	Capacité de déplacement temporaire	Niveaux d'impacts bruts		Niveau attendu de l'impact brut	État de conservation		Mesures de réduction			État de conservation	Quantification surfacique (ha)	Impacts résiduels	Nécessité compensation
			Phase travaux	Phase exploitation		Avant impact	Après impact	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité				
Noctule commune	Moyenne	Moyenne	Faible	Faible	Faible	BON	BON				BON	Habitats d'alimentation et de transit : 350 m de haie	Dérangement d'espèce en chasse ou transit : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : NON Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : NON Niveau d'impact : Faible	OUI (corridor)
Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Murin de Daubenton	Moyenne	Moyenne	Faible	Faible	Faible	ALTERE	ALTERE				ALTERE	Habitats d'alimentation et de transit : 350 m de haie	Destruction ou dérangement d'espèce : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : NON Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : NON Niveau d'impact : non significatif	NON

V.5.1.1. Tableau de synthèse pour les amphibiens

Tableau 45 : Amphibiens – Synthèse des impacts bruts, des mesures et des impacts résiduels

	Capacité de résilience	Capacité de déplacement temporaire	Niveaux d'impacts bruts		Niveau attendu de l'impact brut	État de conservation		Mesures de réduction			État de conservation	Quantification surfacique (ha)	Impacts résiduels	Nécessité compensation
			Phase travaux	Phase exploitation		Avant impact	Après impact	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité				
Grenouille agile	Forte	Forte	Faible	Faible	Faible	BON	BON				BON	0 ha	Destruction ou dérangement d'espèce : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : NON Destruction, altération ou dégradation des sites de repos/hivernage : NON Niveau d'impact : Non significatif	NON Maintien des habitats d'espèces et de l'espèce sur l'aire d'étude sur le long terme

	Capacité de résilience	Capacité de déplacement temporaire	Niveaux d'impacts bruts		Niveau attendu de l'impact brut	État de conservation		Mesures de réduction			État de conservation	Quantification surfacique (ha)	Impacts résiduels	Nécessité compensation
			Phase travaux	Phase exploitation		Avant impact	Après impact	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité				
Triton palmé	Forte	Forte	Faible	Faible	Faible	BON	BON				BON	0 ha	Destruction ou dérangement d'espèce : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : NON Destruction, altération ou dégradation des sites de repos/hivernage : NON Niveau d'impact : Non significatif	NON Maintien des habitats d'espèces et de l'espèce sur l'aire d'étude sur le long terme

V.5.1.2. Tableau de synthèse pour les reptiles

Tableau 46 : Reptiles – Synthèse des impacts bruts, des mesures et des impacts résiduels

	Capacité de résilience	Capacité de déplacement temporaire	Niveaux d'impacts bruts		Niveau attendu de l'impact brut	État de conservation		Mesures de réduction			État de conservation	Quantification surfacique (ha)	Impacts résiduels	Nécessité compensation
			Phase travaux	Phase exploitation		Avant impact brut	Après impact brut	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité				
Lézard des murailles	Forte	Forte	Modéré	Faible	Faible	BON	BON		X		BON	Habitats de reproduction/repos (dont hivernage) : 2.9 ha détruits	Destruction ou dérangement d'espèce : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : OUI Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI Niveau d'impact : Faible	OUI Maintien de l'espèce sur le long terme
Lézard à deux raies	Forte	Forte	Modéré	Faible	Faible	BON	BON		X		BON	Habitats de reproduction/repos (dont hivernage) non protégés : 350 m de haie	Destruction ou dérangement d'espèce : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : OUI Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI Niveau d'impact : Faible	NON Maintien de l'espèce sur le long terme

	Capacité de résilience	Capacité de déplacement temporaire	Niveaux d'impacts bruts		Niveau attendu de l'impact brut	État de conservation		Mesures de réduction			État de conservation	Quantification surfacique (ha)	Impacts résiduels	Nécessité compensation
			Phase travaux	Phase exploitation		Avant impact brut	Après impact brut	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Après mesures			
Couleuvre d'Esculape	Moyenne	Forte	Modéré	Faible	Faible	BON	BON	X			BON	0 ha	Destruction ou dérangement d'espèce : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : NON Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI Niveau d'impact : Non significatif	NON Maintien de l'espèce sur le long terme

V.5.1.3. Tableau de synthèse pour les insectes

Tableau 39 : Insectes – Synthèse des impacts bruts, des mesures et des impacts résiduels

	Capacité de résilience	Capacité de déplacement temporaire	Niveaux d'impacts bruts		Niveau attendu de l'impact brut	État de conservation		Mesures de réduction			État de conservation	Quantification surfacique (ha)	Impacts résiduels	Nécessité compensation
			Phase travaux	Phase exploitation		Avant impact brut	Après impact brut	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Après mesures			
Grand capricorne	Faible	Moyenne	Faible	Faible	Négligeable	BON	BON				BON	Habitats de reproduction/repos (dont hivernage) : 0 arbre favorable détruit	Destruction ou dérangement d'espèce : NON Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : NON Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : NON Niveau d'impact : Non significatif	NON

V.5.2. Synthèse des impacts résiduels

V.5.2.1. Impacts résiduels sur l'avifaune

Outre les impacts résiduels sur les habitats de vie, des risques de destruction d'individus, ponte ou nichées sont possibles pour les oiseaux des divers cortèges. Ces espèces volantes pourront se déplacer vers des habitats similaires le temps des travaux. Bien que des haies, des boisements et des fourrés soient présents de part et d'autre des emprises, l'état de conservation local des espèces des cortèges des milieux ouverts et semi-ouverts et des milieux boisés sera altéré.

Les impacts résiduels sont modérés.

Le bilan des impacts surfaciques résiduels pour les espèces concernées s'élève à :

► **2 espèces d'oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts** : Tarier pâtre et Linotte mélodieuse

▪ **individus et habitats : 11.9 ha**

► **9 oiseaux du cortège des milieux boisés** : Accenteur mouchet, Chardonneret élégant, Bruant zizi, Fauvette à tête noire, Pic vert, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pouillot véloce, Serin cini, Verdier d'Europe

▪ **individus et habitats : 350 ml**

► **2 oiseaux du cortège des milieux anthropiques** : Bergeronnette grise, Rougequeue noir (*habitats répandus et en augmentation aux alentours du projet, pas de nécessité de compensation*)

▪ **individus et habitats : 2,45 ha**

V.5.2.2. Impacts résiduels sur les mammifères (dont chiroptères)

Les mesures d'évitement et de réduction permettront d'éviter la destruction d'une grande partie des habitats naturels des chauves-souris (haies les plus favorables au transit et à la chasse). Aucun gîte n'est présent dans les bâtiments et les arbres détruits par le projet. Les fonctionnalités écologiques et corridors de transit sont conservés en très grande partie (conservation du boisement au sud et des haies) et seule de la dégradation de haies à enjeu faible est envisagée.

De ce fait, les impacts résiduels sont faibles pour les chiroptères.

Le bilan des impacts surfaciques résiduels pour les espèces concernées s'élève à :

► **Chiroptères** (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Noctule commune, Murin de Daubenton) :

▪ **Habitats transit/alimentation : 350 m de haie dégradée**

V.5.2.3. Impacts résiduels sur les amphibiens

Pour les amphibiens, les impacts résiduels concernent exclusivement la destruction d'individus en transit potentiel durant les phases exploitation (trois espèces).

En effet, les mesures mises en place permettront d'éviter les impacts la destruction des sites de reproduction et d'hivernage de ces espèces. Seuls des risques de destruction d'individus en phase terrestre, durant leurs divagations, sont possibles. Néanmoins, les aménagements (haies, passages à faune) permettront de limiter ce risque.

L'impact résiduel est non significatif pour le groupe.

► **Pas de nécessité de compensation pour ce groupe d'espèces.**

V.5.2.4. Impacts résiduels sur les reptiles

Les mesures d'évitement et de réduction permettront d'éviter la destruction d'une majorité des habitats de vie des deux espèces recensées (trois espèces).

Des habitats terrestres sont présents de part et d'autre des emprises du projet et des habitats favorables seront créés dans le cadre du projet (haies, bandes enherbées, hibernacula). L'état de conservation local de ces espèces sera bon. Cependant, nous ne pouvons pas exclure le fait que des individus puissent être détruits accidentellement lors des travaux et en phase exploitation (collision).

Ainsi, l'impact résiduel sera faible pour ce groupe d'espèces.

► **Lézard des murailles**

▪ **individus et habitats : 2.9 ha de milieux anthropisés**

► **Lézard à deux raies :**

▪ **individus et habitats : 350 ml de haies dégradées**

Il est à noter que les lots pourront également être colonisés par le Lézard des murailles à courts ou moyens termes.

V.5.2.5. Impacts résiduels sur les insectes

La seule espèce concernée est le grand capricorne. Les mesures d'évitement et de réduction mises en place permettent de conserver les arbres sénescents constituant les habitats de reproduction et de repos du grand capricorne. La gestion des espaces concernée sera adaptée aux besoins de cette espèce en phase exploitation.

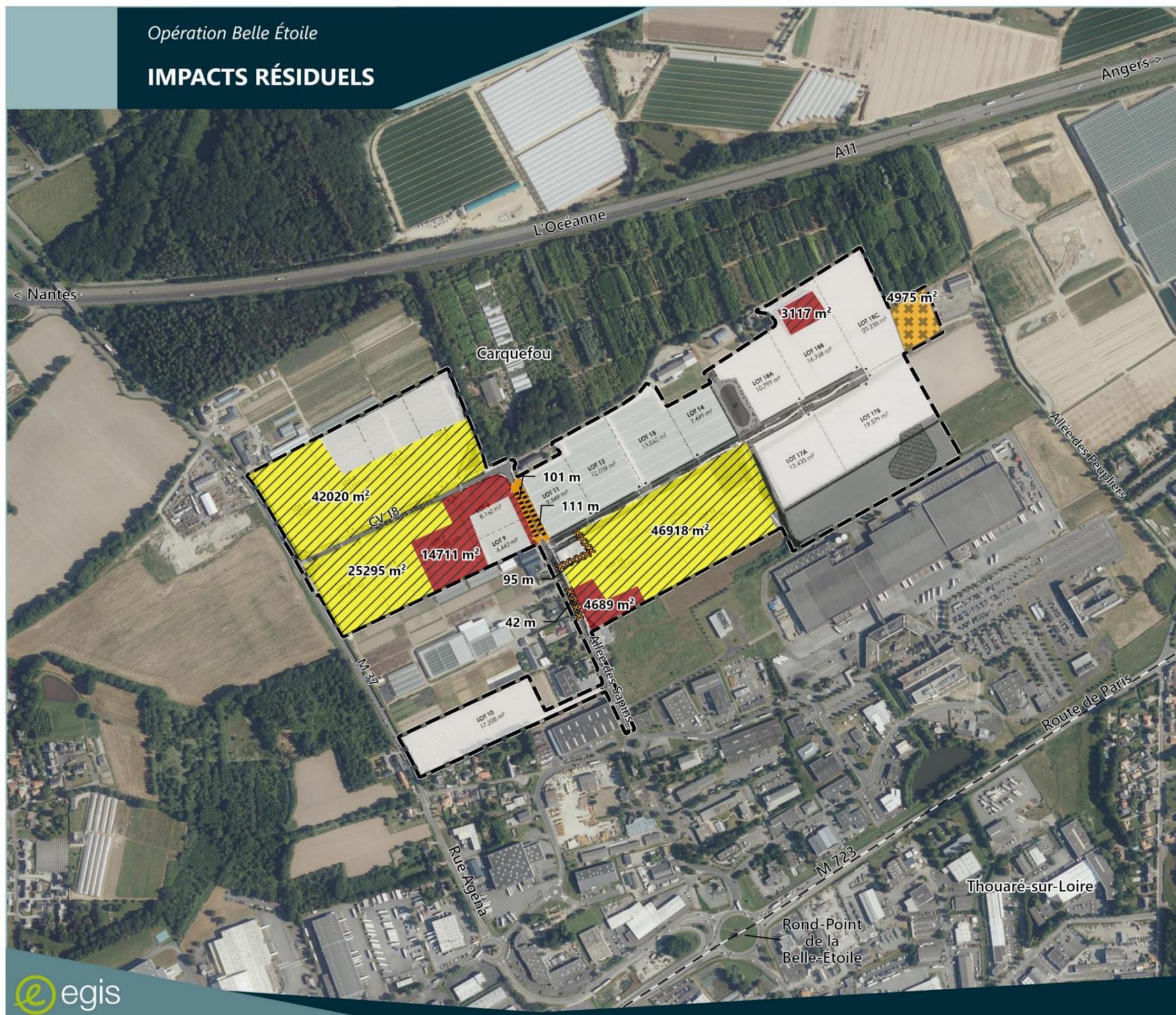
L'impact résiduel sur le grand capricorne sera non significatif.

► **Pas de nécessité de compensation pour ce groupe d'espèces.**

Tableau 48 : Besoin compensatoire

Espèces impactées	Surfaces d'impacts résiduels
Lézard des murailles	2.9 ha
Lézard à deux raies	350 m de haie
Chiroptères	
Avifaune de haies	
Linotte mélodieuse	11.9 ha
Tarier pâtre	

IMPACTS RÉSIDUELS



- Limite de commune
- Aire d'étude immédiate

Impact sur Reptiles, Chiroptères et Avifaune des milieux boisés

- Haie détruite (enjeu faible)
- Haie remplacée (enjeu faible)

Impact sur Avifaune des milieux semi-ouverts

- Prairie (dégradée)

Impact sur Reptiles et Avifaune des milieux anthropiques

- Bâti et milieux anthropiques

Impact sur Reptiles et Avifaune des milieux semi-ouverts

- Zone rudérale

Date : 24/04/2023

Fond de plan : ©ESRI

Source : EGIS / SCE

0 100 200 m

Illustration 28 : Impacts résiduels pour l'avifaune protégée

V.5.3. Synthèse des espèces concernées par le projet et faisant l'objet d'une demande de dérogation

Aucune espèce végétale protégée n'est présente dans les emprises du projet. La demande de dérogation ne concerne donc que les espèces faunistiques.

V.5.3.1. Avifaune

L'ensemble des espèces pouvant être concernées par la demande de dérogation exceptionnelle de destruction d'individus, d'habitats de repos et de reproduction, la capture et la perturbation, sont les suivantes (espèces nicheuses ou en hivernage uniquement, les espèces de passage ou utilisant le secteur seulement pour le gagnage, comme le martinet noir ne sont pas concernées) :

Tableau 49 : Espèces d'oiseaux concernées par la demande de dérogation

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Individus et habitats
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Individus et habitats
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	Individus et habitats
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Individus et habitats
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Individus et habitats
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	Individus et habitats
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Individus et habitats
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	Individus et habitats
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Individus et habitats
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Individus et habitats
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	Individus et habitats
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Individus et habitats
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Individus et habitats
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Individus et habitats
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Individus et habitats
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	Individus et habitats
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Individus et habitats
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Individus et habitats
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Individus et habitats
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Individus et habitats
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Individus et habitats
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Individus et habitats

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	Individus et habitats
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Individus et habitats

V.5.3.2. Chiroptères

L'ensemble des espèces pouvant être concernées par la demande de dérogation exceptionnelle de destruction d'individus, d'habitats de repos et de reproduction, la capture et la perturbation, sont les suivantes (**toutes les espèces sont ciblées par le Plan National d'Action en faveur des Chiroptères**) :

Tableau 50 : Espèces de chiroptères concernées par la demande de dérogation

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Individus et habitats
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Individus et habitats
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Individus et habitats
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Individus et habitats
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Individus et habitats
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Individus et habitats
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Individus et habitats
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Individus et habitats

V.5.3.3. Amphibiens

Deux espèces protégées sont concernées par la demande de dérogation exceptionnelle de destruction d'individus, d'habitats de repos et de reproduction, la capture et la perturbation :

Tableau 51 : Espèce d'amphibien concernée par la demande de dérogation

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Individus et habitats
Triton palmé	<i>Triturus helveticus</i>	Individus

La Grenouille verte n'est protégée que partiellement. Seule la capture et le transport pour la consommation familiale sont autorisés. Les habitats de reproduction sont évités dans le cadre du projet. Néanmoins, comme pour les deux espèces précédentes, quelques individus pourraient transiter dans le secteur d'aménagement du projet. Les trois espèces seront donc rajoutées au Cerfa 13616*01.

V.5.3.4. Reptiles

Les trois espèces protégées pouvant faire l'objet d'une demande de dérogation exceptionnelle de destruction d'individus, d'habitats de repos et de reproduction, la capture et la perturbation, en cas d'impact avéré du fait de la réalisation du projet sont concernées :

Tableau 52 : Espèces de reptiles concernées par la demande de dérogation

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Individus et habitats
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	Individus et habitats
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	Individus et habitats

V.6. Mesures de compensation

Les mesures compensatoires concernent la compensation écologique du fait des impacts résiduels de l'aménagement de la zone d'activité de Belle étoile à Carquefou.

V.6.1. Principe et démarche du maître d'ouvrage

V.6.1.1. Rappel du principe de compensation

Lorsque le projet n'a pas pu éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire qu'il subsiste des impacts résiduels significatifs, il est nécessaire de définir des mesures compensatoires.

La compensation vise à équilibrer les effets résiduels négatifs pour l'environnement d'un projet par une action positive. Elle tend à rétablir et à améliorer une situation d'une qualité globale au moins équivalente à la situation antérieure et un état jugé fonctionnellement normal. Sa spécificité est d'intervenir lorsque l'impact n'a pu être évité ou suffisamment atténué par la mise en œuvre de mesures de réduction. S'ils subsistent des effets résiduels malgré tout, appelés effets résiduels significatifs, alors seulement la compensation est envisagée. Les mesures compensatoires visent un bilan neutre (principe du No Net Loss), voire une amélioration globale de la valeur écologique d'un site et de ses environs.

Les impacts résiduels ont été comptabilisés sans prendre en compte les remises en état des terrains nécessaires au chantier et qui feront l'objet d'aménagements écologiques ou de gestion différenciée afin de réaliser des « dépendances vertes ».

V.6.1.2. Démarche du maître d'ouvrage

La compensation environnementale du projet, constitue un complément essentiel à sa conception, même si le meilleur projet est celui qui n'occasionne pas d'impacts résiduels et qui ne justifie donc pas la mise en œuvre de mesures compensatoires.

Le projet se situe dans un contexte très agricole et l'acceptabilité de la compensation constitue de fait un enjeu crucial pour les agriculteurs. En effet, ceux-ci sont déjà impactés par le prélèvement foncier nécessaire à l'aménagement mais également par les incidences foncières associées à la mise en œuvre des mesures compensatoires.

Pour prendre en compte de manière optimale les enjeux relatifs à une compensation en contexte agricole, les objectifs suivants ont été recherchés. :

- Privilégier une compensation sur des sites proches de l'emprise du projet, idéalement la jouxtant,
- Privilégier une compensation sur des sites à faible valeur agronomique : friches, délaissés, parcelles peu productives, etc.
- Permettre aux agriculteurs/ de conserver ou mettre en place une activité compatible avec les objectifs de compensation, via le recours à des baux ruraux à clauses environnementales. Ces clauses sont établies avec l'aide des experts écologues et négociées avec les chambres d'agriculture et l'exploitant.

La sécurisation de la compensation sur le long terme se fait, en fonction des opportunités, soit par acquisition soit par conventionnement. Cependant, afin de sécuriser l'effectivité écologique de la compensation sur le

long terme, notamment pour certaines mesures répondant à des enjeux écologiques critiques (mesures en faveur des boisements, mesures pour certaines espèces à enjeux, etc.),

Les engagements du maître d'ouvrage en termes de pérennisation des mesures s'inscrivent dans la durée, c'est-à-dire sur 30 ans.

V.6.1.3. Mutualisation des mesures de compensation inter-procédures

Comme le permet la réglementation, la mutualisation de la compensation sera faite en lien avec les procédures administratives (dérogation aux interdictions relatives aux espèces faunistiques protégées et Police de l'Eau), mais également de manière « inter-espèces » pour une même procédure (habitat de compensation convenant à plusieurs espèces protégées ou non).

Au regard des impacts générés par sa réalisation et son exploitation sur les milieux naturels, le projet est soumis à plusieurs procédures administratives répondant aux exigences de leur cadre réglementaire propre, en particulier :

- Le Code de l'environnement et notamment les articles L.214-1 à L.214-8 et R.214-1 et suivants pour les aspects liés à la Police de l'eau ;
- Le Code de l'environnement et notamment les articles L.414.1 à L.414.7 et R.414-23 pour les aspects liés au réseau Natura 2000 ;
- Le Code de l'environnement et notamment les articles L.411.1 à L.411.2 pour les aspects liés aux espèces protégées et à leurs habitats.

Afin de réduire la pression foncière engendrée par les mesures de compensation sur les surfaces agricoles et forestières situées à proximité du projet et déjà concernées par ses emprises et de mutualiser les moyens alloués aux mesures, la compensation relative aux espèces protégées a été mutualisée avec celle concernant les zones humides. Ainsi, les zones humides restaurées (bouchage de drains, bouchage de fossés, ...) deviendront également propices aux espèces protégées subissant des impacts résiduels engendrés par le projet.

Par ailleurs, plusieurs habitats présentent des fonctionnalités écologiques répondant aux exigences de plusieurs espèces. La mise en œuvre des mesures compensatoires, évaluées pour chaque espèce, passera ainsi par une recherche de mutualisation entre espèces. Cette mutualisation amène à une meilleure efficacité écologique car elle permet de limiter les efforts portés sur des habitats ne bénéficiant qu'à une seule espèce, et privilégie au contraire des habitats présentant une plus grande diversité biologique.

Le principe de mutualisation ou fongibilité des réglementations environnementales et le regroupement d'un maximum de mesures favorables aux espèces concernées sur un territoire donné seront donc préconisés sur chaque site afin d'intensifier les mesures, de maximiser les fonctionnalités et de limiter l'emprise foncière.

La mutualisation relative au reboisement, avec les mesures compensatoires, est quant à elle nettement plus compliquée à mettre en œuvre car la compensation forestière implique une échelle de temps longue. Ainsi la compensation pour ce milieu implique une évolution lente des cortèges faunistiques et floristiques. Les premières décennies seront caractérisées par la présence d'espèces liées aux boisements jeunes (espèce végétale héliophile, passereaux idoine,), alors qu'à maturité du boisement, les espèces cavernicoles ou sciaphiles se développent dans les sous étages. **Le présent dossier ne présente pas les mesures de**

compensation au titre du code forestier, le présent DDAE ne portant pas sur la procédure relative au défrichement.

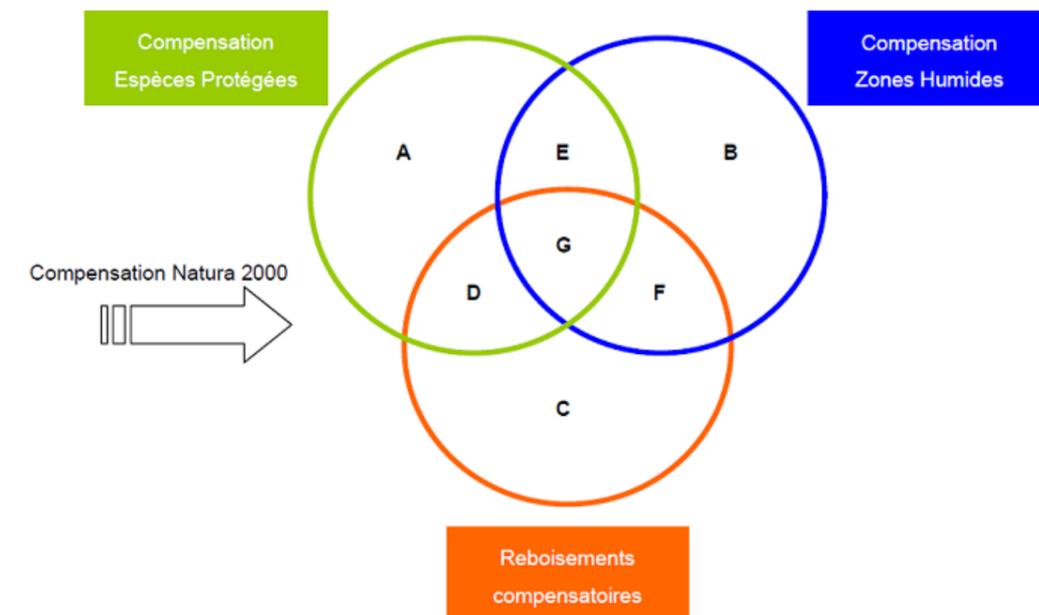


Figure 294 : Exemples de mesures compensatoires mutualisées

- A : convention de gestion d'une prairie de pâture abritant une espèce végétale protégée ;*
- B : acquisition d'une pelouse ;*
- C : reboisement d'une parcelle agricole ;*
- D : reboisement d'une parcelle avec création d'habitats favorable aux espèces protégées ;*
- E : convention de restauration/gestion d'une prairie humide ;*
- F : reboisement d'une forêt humide ;*
- G : reboisement d'une forêt alluviale dans une vallée abritant des espèces végétales protégées.*

V.6.2. Méthodologie de compensation en faveur des espèces protégées

V.6.2.1. Méthodologie de calcul des besoins de compensation en faveur des espèces protégées

UNE DOUBLE APPROCHE CORTEGES D'ESPECES ET ESPECES PROTEGEES A ENJEUX

Les espèces protégées identifiées lors de la réalisation des inventaires écologiques ont fait l'objet d'une analyse spécifique permettant la qualification et la quantification des impacts bruts, puis des impacts résiduels

(après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction) engendrés par le projet. Les principaux impacts mis en évidence sont les suivants :

- Destruction et/ou dégradation d'habitats d'espèces protégées ;
- Destruction d'individus d'espèces protégées ;
- Déangement d'individus d'espèces protégées.

Une espèce non concernée par ces impacts est considérée comme subissant un impact résiduel nul et ne nécessite donc pas l'introduction de mesures compensatoires.

Quand, après application d'un panel de mesures de réduction, l'analyse des impacts résiduels démontre que le niveau d'impact résiduel est négligeable et non significatif (absence de destruction d'individus, très faible destruction/dégradation d'habitats d'espèces protégées et déangement très limités dans l'espace et dans le temps), aucune mesure de compensation n'est à mettre en œuvre.

Les autres espèces nécessitent la mise en œuvre de mesures de compensation au titre d'un ou plusieurs impacts.

Afin d'évaluer l'impact résiduel relatif aux espèces protégées, 2 approches ont été distinguées :

- Une approche globalisante par cortèges d'espèces
- Une approche plus spécifique centrée sur les espèces patrimoniales à fort enjeu.

Ces impacts résiduels servent de base pour établir la dette compensatoire par cortèges d'espèces et pour les espèces protégées patrimoniales. Il est à noter que la dette relative à l'approche par cortège d'espèces couvre les besoins spécifiques des espèces protégées à enjeux.

Afin de faciliter la mise en œuvre et la recherche des mesures de compensation, les typologies d'habitats considérées ont été regroupées en quatre grands types de milieux naturels :

- Les milieux boisés ;
- Les milieux ouverts ;
- Les milieux semi-ouverts ;
- Les milieux aquatiques ou semi-aquatiques (ripisylves, fossés et petits canaux).

LA DEMARCHE D'EQUIVALENCE ECOLOGIQUE

■ Objectif de plus-value écologique

La méthode d'équivalence écologique utilisée a déjà été testée de manière opérationnelle sur des projets d'infrastructures linéaires, et fait partie des méthodes actuellement intégrées dans les réflexions du groupe de travail « *Dimensionnement de la compensation ex-ante* » qui a pour objectif l'élaboration d'un guide portant sur une approche standardisée de la compensation début 2021.

L'équivalence s'appuie sur un ensemble de critères, de méthodes et de processus participatifs visant à évaluer et comparer les pertes écologiques liées à l'effet résiduel significatif d'un projet et les gains écologiques liés à la mesure compensatoire, de manière à concevoir et dimensionner cette dernière.

La notion d'équivalence s'apprécie généralement selon quatre dimensions écologique, géographique, temporelle et sociétale, la dimension écologique restant prioritaire :

- Dimension écologique : la compensation vise la réparation des effets résiduels significatifs : l'équivalence doit donc être évaluée sur des critères écologiques (qualitatifs et quantitatifs). Sur le plan qualitatif, la mesure compensatoire vise les mêmes composantes des milieux naturels.
- Dimension géographique : la mesure compensatoire est mise en œuvre à proximité fonctionnelle de la zone impactée par le projet, sur le site le plus approprié au regard des enjeux en présence et au sein de la même zone biogéographique. La zone biogéographique est ici définie comme étant une zone géographique climatiquement et écologiquement relativement homogène et comparable au site impacté.
- Dimension temporelle : le principe est que la compensation puisse être opérationnelle au moment où l'effet sur le site concerné est effectif.
- Dimension sociétale : le choix d'un type de mesure et son dimensionnement peuvent faire l'objet d'une consultation des acteurs locaux du territoire.

L'objectif de la méthodologie complète est de démontrer que les mesures compensatoires définies apportent une plus-value écologique (ou additionnalité) par rapport à l'état initial de référence.

Dans ce but, la démarche de l'évaluation de l'équivalence écologique s'appuie notamment sur les recommandations méthodologiques des lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels (CGDD, Direction de l'Eau et de la Biodiversité, Octobre 2013).

La démarche présentée dans le présent chapitre a été utilisée sur plusieurs projets d'infrastructures :

- LGV SEA Tours-Bordeaux (2010) avec validation des services instructeurs, première version sur base des méthodes anglo-saxonnes du No net loss (pas de perte nette de biodiversité),
- Cemex carrière de Chateaubourg (2014) avec adaptation à une problématique de grotte à chiroptères avec validation du CNPN,
- GRT artère du val de Saône (2015) avec validation de la DREAL, du CSRPN, du CNPN ainsi que présentation aux chambres d'agriculture concernées,
- AFSB Bordeaux (2015) avec validation des services instructeurs,
- RN164 Rostrenen (2016) avec validation des services instructeurs,
- RCEA A79 – Section Sazaret Digoin (2020) avec validation des services instructeurs.

■ Démarche de définition d'équivalence

Il existe différents types de méthodes d'évaluation de l'équivalence écologique. Ces dernières, tout comme celle développée par Egis Environnement, se déroulent généralement en trois étapes distinctes :

- Étape 1 : Évaluation des pertes écologiques issues des impacts résiduels significatifs du projet, par rapport à l'état initial.
- Étape 2 : Évaluation du gain écologique correspondant à chaque mesure compensatoire par rapport à l'état initial. Le recours à des coefficients d'ajustement peut être envisagé à ce stade, pour tenir compte de certains facteurs de risques : efficacité de la mesure compensatoire, décalage temporel ou spatial entre l'impact et la mesure compensatoire, objectif de gain net, ...
 - ▶ [Les pertes écologiques correspondent aux effets résiduels significatifs des travaux mesurés pour chaque composante du milieu naturel concerné par rapport à l'état initial ;](#)

► Les gains écologiques correspondent à la plus-value écologique générée par la mesure compensatoire, mesurée pour chaque composante du milieu naturel concerné par rapport à l'état initial.

- Étape 3 : Division des pertes totales par les gains pour chaque cible de la dette compensatoire, afin de vérifier le respect ou non de l'équivalence écologique et de la non-perte nette de Biodiversité.

Pour finir, un « ratio évalué *a posteriori* » est obtenu et qui peut être défini comme étant le facteur de comparaison de l'évaluation environnementale des sites impacté et de compensation mais corrigé des coefficients d'ajustement considérés.

Les études menées font généralement intervenir le « dire d'expert », variable d'une personne à l'autre, pour prendre en compte un ensemble de paramètres permettant de qualifier la perte écologique, puis le gain écologique, liés à un projet donné :

- Les enjeux d'espèce et d'habitats,
- La représentativité des habitats au sein de la zone d'étude (possibilités de report des espèces depuis les habitats impactés),
- La nature des impacts,
- Les mesures compensatoires à proposer en réponse aux impacts résiduels, leur proximité à l'impact, leur efficacité, etc.

La méthode proposée vise à « objectiver » la prise en compte de ces paramètres, en les traduisant en différents coefficients s'appliquant aux impacts résiduels générés par le projet (impacts après mise en œuvre des mesures d'évitement et des mesures de réduction permettant d'empêcher l'impact sur une surface donnée – mesures de réduction type mise en défend ou balisage). Le niveau d'impact résiduel et leurs surfaces ont été établis dans le chapitre précédent.

L'application de ces coefficients permet de rationaliser la qualification du besoin de compensation.

La méthode permet également d'objectiver les différents coefficients s'appliquant aux surfaces de compensation, afin de qualifier le gain net réellement obtenu.

Le principe général de l'équivalence est schématisé ci-dessous par la « balance des pertes et gains » (© Egis Environnement) :

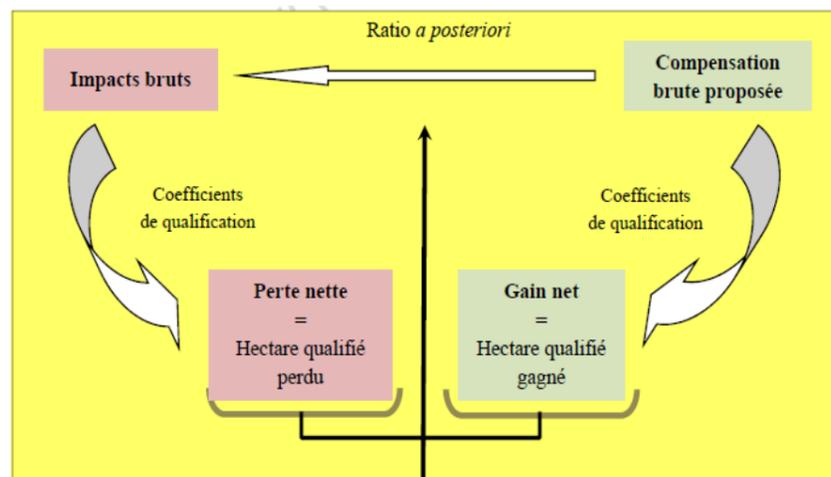


Figure 30 : Principe général de l'équivalence écologique, qui s'appuie sur l'application de ces coefficients, est schématisé sur la « balance des pertes et gains » (© Egis Environnement)

ÉTAPE 1 : ÉVALUATION DES PERTES ECOLOGIQUES

■ Démarche générale

Les cinq coefficients ci-dessous se multiplient les uns avec les autres pour définir la dette compensatoire retenue sur chaque habitat d'espèce concerné :

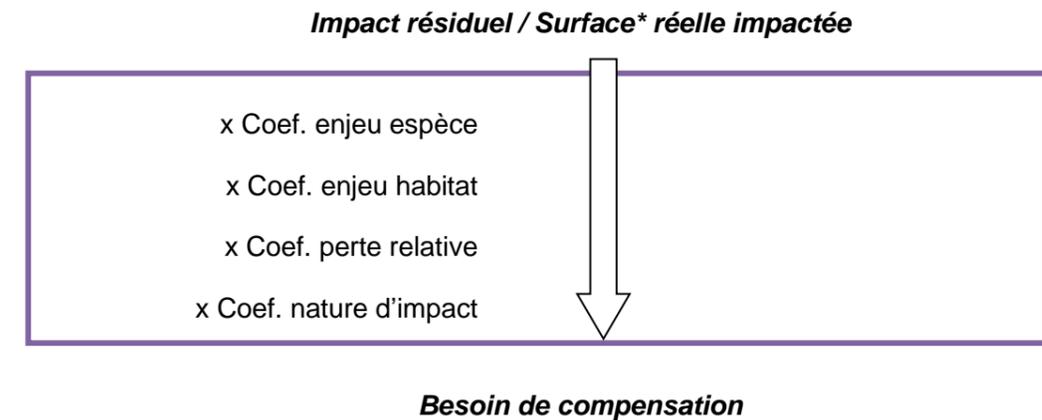


Figure 31 : Sous-étapes du calcul de la perte qualifiée d'habitats

Où :

- * Surface ou linéaire ;
- Impact résiduel = surface ou linéaire réellement impacté (requête SIG) ;
- Besoin de compensation = surface ou linéaire « virtuel » nécessaire à la compensation après pondération par les quatre coefficients

Afin de faciliter la compréhension des objectifs de compensation, la dette écologique du projet a été calculée en hectare ou en linéaire pour la majorité des espèces (et ce même si seuls les individus d'espèces sont protégés et non leurs habitats).

Il est important de préciser que les surfaces d'habitats naturels impactés, considéré dans l'approche par cortèges d'espèces, ont été comptées de manière large.

Chaque habitat a ainsi fait l'objet d'une analyse permettant le calcul des impacts engendrés par le projet. Un cortège d'espèces communes fréquentant chaque milieu naturel impacté a été défini. Les impacts ont ainsi été calculés sur la base des cortèges d'espèces présentant un enjeu moindre.

Le projet concerne l'ensemble des habitats d'espèces protégées impactés par le projet et qui peuvent aller de la prairie humide aux milieux anthropiques.

Par typologie de milieux (milieux boisés, milieux ouverts, ...), le calcul de la dette écologique induite par le projet est réalisé, sous SIG, en multipliant, pour chaque typologie d'habitat⁹ impacté, les surfaces (ou linéaires, sites ponctuels ...) d'impact résiduel brut par les quatre coefficients de qualification suivants :

- **Coefficient de niveau d'impact** : basé sur le niveau d'altération ou de destruction du projet (durée et réversibilité de l'impact) sur les milieux naturels concernés ;
- **Coefficient de niveau d'enjeu de l'habitat** : dépendant de l'état de conservation des milieux naturels concernés par rapport aux espèces potentiellement présentes ;
- **Coefficient de niveau d'enjeu des espèces** : niveau d'enjeu des espèces présentes sur le site ou qui utilisent l'habitat au cours de son cycle de vie ;
- **Coefficient de perte relative** : proportion d'habitat directement concerné et son isolement.

Ensuite, le même calcul a été réalisé pour l'ensemble des espèces à enjeux dans le cadre du projet afin de définir la proportion de sites de compensation devant viser la restauration de milieux naturels propices à l'accueil de celles-ci. Pour ce faire, les milieux naturels potentiellement propices à l'accueil de ces espèces (Linotte mélodieuse, Lézard des murailles...) ont fait l'objet d'une analyse fine.

Le calcul de la dette écologique a ainsi été réalisée en considérant la double approche cortèges d'espèces et espèces protégées à enjeux.

Les coefficients déterminés pour les quatre coefficients de qualification énumérés ci-avant sont ceux présentés en suivant.

PRESENTATION DES COEFFICIENTS D'AJUSTEMENT UTILISES

■ Le coefficient du niveau d'enjeu des espèces

Le niveau d'enjeu des espèces présentes dans l'habitat visé est défini sur la base :

- de la législation ;
- de l'existence de Plan d'Actions (régionaux ou nationaux), le niveau de rareté (national, régional ou local) ;
- des listes rouges, des espèces déterminantes ZNIEFF ;
- des niveaux de populations et de leur dynamique d'évolution ;
- de la mobilité et de la plasticité des espèces.

Le coefficient est directement défini en lien avec le niveau d'enjeu de l'espèce :

Tableau 54 :

Niveau d'enjeu	Coefficient enjeu
Fort	2
Modéré	1,5
Faible	1

⁹ Habitat délimité sur la base de contour issus des prospections réalisées par un écologue (botaniste) sur le terrain. Chaque habitat est mis en correspondance avec la typologie Corine biotope et/ou Natura 2000. À chaque polygone d'habitat est ensuite affecté un

Le niveau d'enjeu global de l'espèce est déterminé à partir de la note obtenue sur ces différents critères, rapportée à la note maximale avec les critères effectivement disponibles. Les coefficients des principales espèces à enjeu sont listés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 55 :

Groupe taxonomique	Espèces	Coefficient enjeu espèces
Chiroptères	Pipistrelle commune	2
Reptiles	Lézard des murailles	1
Avifaune	Linotte mélodieuse, Tarier pâtre	2
	Chardonneret élégant, Serin cini	2

Pour l'approche habitats d'espèces communes, une approche simplifiée a consisté à retenir pour chaque habitat le critère d'enjeu de l'espèce la plus contraignante. Ce raisonnement par cortèges écologiques (chiroptères forestiers, avifaune de plaine, ...) tend à surévaluer l'enjeu en répondant aux enjeux de l'espèce la plus exigeante.

■ Le coefficient du niveau d'enjeu de l'habitat

Le niveau d'enjeu d'un site repose sur ses caractéristiques écologiques, et notamment sa capacité à satisfaire les besoins des espèces qu'il héberge ; il est ainsi jugé à travers ses qualités intrinsèques au regard de l'espèce ou du cortège considéré.

Le coefficient a été défini de la manière suivante :

Tableau 57 :

ETAT DE CONSERVATION DE L'HABITAT	COEFFICIENT ENJEU DE L'HABITAT
Bon	3
Correcte	2
Dégradé	0,75

Les différents habitats impactés sont listés ci-dessous :

groupe d'espèce ou une espèce en fonction de leur exigence écologique, de leur cycle biologique (reproduction et nourrissage) et des fonctionnalités de l'habitat et/ou de la présence avérée de l'espèce ou du groupe d'espèce.

TYPE D'HABITATS	COEFFICIENT ENJEU HABITATS
Prairies de fauche	0.75
Milieux anthropiques	0.75
Haies d'espèces horticoles	0.75

■ Le coefficient de perte relative

Ce coefficient est défini sur base de la proportion d'habitat concerné par l'impact et de son isolement.

CRITERES	COEF.
Perte d'habitat isolé (sans connexion avec des habitats équivalents) et/ou ne permettant pas le maintien des populations	1
Perte modérée d'habitat en connexion avec des habitats équivalents	0,75
Perte faible d'habitat en connexion permanente	0,25

Dans le cadre de ce projet, il varie de 0,25 à 0,75 et est défini en fonction de la proportion d'habitat naturel concerné par les travaux.

Comme décrit dans l'état initial, l'aire d'étude immédiate est principalement recouverte de cultures maraichères cultivées ou en jachère parsemées de haies plus ou moins dégradées et de quelques habitations ou hangars. Aux alentours immédiats, (aire d'étude rapprochée 2023), se trouvent une grande surface de milieux anthropiques, des boisements et alignements d'arbres développés et des surfaces de milieux ouverts cultivés ou en jachère en proportion équivalente à celle trouvée sur l'aire d'étude immédiate. Les emprises du projet concernent ainsi une partie faible des milieux anthropiques et boisés présents, le coefficient de perte relative retenu pour ces deux types d'habitats est donc de 0,25. En revanche, le coefficient de perte relative retenu pour les milieux ouverts est 0,75 car il s'agit pour ce type d'habitats d'une perte modérée de surface en connexion avec des habitats équivalents.

■ Le coefficient de niveau d'impact

Ce coefficient est défini sur base du niveau d'impact c'est-à-dire niveau d'altération ou de destruction de l'habitat. Il intègre notamment le temps durant lequel le milieu ne sera pas propice à l'accueil des espèces typiques du milieu considéré.

Ce coefficient varie de 0,25 à 1, ce qui permet de moduler la perte écologique en fonction de la nature des impacts générés par le projet.

Les impacts provisoires de la phase travaux peuvent ainsi être appréhendés de manière différente des impacts définitifs liés en particulier aux emprises du projet.

CRITERE	COMMENTAIRE	COEF.
---------	-------------	-------

Destruction	Correspond à l'effet d'emprise du projet (destruction totale de l'habitat)	1
Altération forte	Baisse durable* de 2 niveaux de la qualité environnementale de l'habitat initial (de bon à mauvais état)	0,8
Altération moyenne	Baisse durable* de 1 niveau de la qualité environnementale* de l'habitat initial (de bon à moyen, de moyen à mauvais) OU baisse temporaire* de 2 niveaux	0,5
Altération faible	Baisse temporaire de 1 niveau	0,25

* durable : qui perdure sur plus d'1 cycle biologique / saison.

* temporaire : qui n'affecte qu'1 cycle biologique / saison.

* baisse de niveau de la qualité environnementale : jugement de la dégradation des conditions d'accueil des espèces.

Les emprises définitives sont affectées d'un coefficient de perte relative de 1.

Les emprises temporaires sont quant à elles affectées d'un coefficient de perte relative de 0,8 car elles seront pour la plupart remises en état à l'issue des travaux.

ÉTAPE 2 : EVALUATION DES GAINS ECOLOGIQUES

■ Démarche générale

La balance des gains vise à déterminer, à partir d'habitats proposés au titre de la compensation et des actions de gestion associées, le gain écologique généré. L'évaluation du gain s'appuie sur plusieurs critères :

- L'efficacité de la mesure proposée (retour d'expérience sur le type d'action) ;
- Sa proximité à l'impact, traduisant les capacités de colonisation par les espèces visées ;
- Sa temporalité (décalage temporel entre l'impact et l'initiation de la mesure) ;
- La dynamique de l'habitat visé, durée nécessaire à l'atteinte des objectifs, compte tenu des actions envisagées ;
- Le gain de qualité environnementale obtenu sur l'habitat de compensation.

Les coefficients suivants, répondant à chacun de ces critères, permettent de qualifier le gain écologique généré par les surfaces d'habitats de compensation.



Figure 5 : Critères liés au gain écologique

Où :

- Surface d'habitat compensatoire proposé = surface ou linéaire réel d'un site proposé à la compensation (requête SIG)
- Gain écologique qualifié = surface ou linéaire « fictif » pondéré par l'additionnalité, l'efficacité escomptée, la distance à l'impact, le décalage temporel à l'impact, la dynamique de (re)constitution de l'habitat visé, et le gain de qualité environnementale attendus de l'habitat compensatoire, du fait des actions mises en œuvre.

L'appréciation du gain écologique (et donc le choix des coefficients à appliquer), reste soumise à l'avis d'expert, s'appuyant sur les retours d'expérience disponibles le cas échéant.

Ainsi, si un site d'un hectare permet un gain écologique de 1,3, il permettra la compensation de 1,3 hectare de dette écologique. Inversement, si le gain écologique est de 0,65, il ne permet la compensation que de 0,65 hectare de dette écologique.

Les coefficients déterminés pour les cinq niveaux énumérés ci-avant sont les suivants :

■ **Coefficient de qualification de l'efficacité des mesures de restauration**

Le coefficient d'efficacité s'applique à partir des critères définis dans le tableau suivant.

Il permet de pondérer le gain écologique en tenant compte de l'efficacité de la mesure proposée, c'est-à-dire des chances de réussite des mesures proposées, en tenant compte du retour d'expérience sur le type d'action envisagé.

CRITERE	COEF.
Résultat certain	1
Bonnes chances de réussite	0,75
Réussite probable	0,5
Réussite incertaine	0,25

■ **Coefficient de qualification de la proximité**

Le coefficient de proximité s'applique à partir des critères définis dans le tableau suivant.

Il permet de pondérer le gain écologique en tenant compte de la distance entre le site de compensation et le site d'impact, en lien avec les capacités de déplacement, et donc de colonisation de l'espèce visée des sites de compensation depuis les sites d'impact.

Cette évaluation est conduite en se référant à l'espèce la moins mobile (ou aux capacités de dispersion les plus faibles, en tenant compte de la flore).

CRITERE	COEF.
Distance inférieure aux déplacements quotidiens	1
Distance comprise entre les déplacements quotidiens et les déplacements saisonniers	0,75

Distance supérieure aux déplacements saisonniers	0,5
--	-----

■ **Coefficient de temporalité**

Le coefficient de temporalité s'applique à partir des critères définis dans le tableau suivant.

Il permet de pondérer le gain écologique en tenant compte du décalage temporel entre l'impact et la mise en œuvre de la mesure compensatoire. Ce décalage est évalué par année biologique.

Il tient compte de l'année à laquelle la mesure compensatoire est initiée, et non pas de l'année où elle est effective (objectifs atteints) ; ce coefficient est complémentaire du coefficient de dynamique d'habitat (cf ci-dessous), qui traduit pour sa part la durée nécessaire à l'atteinte de l'objectif visé (mesure compensatoire effective).

CRITERE	COEF.
Mesure démarrée avant impact	1
Mesure démarrée l'année de l'impact	0,9

■ **Coefficient de la dynamique des habitats**

Le coefficient de dynamique des habitats s'applique à partir des critères définis dans le tableau suivant.

Il permet de pondérer le gain écologique en tenant compte de la dynamique intrinsèque, ou influencée par des mesures de gestion, des types d'habitat de compensation visés, en tenant compte du retour d'expérience sur le type d'habitat et d'action proposé.

CRITERE	COEF.
Année de mise en œuvre	1
Un à deux ans après	0,9
Deux à cinq ans après	0,8
Cinq à dix ans après	0,7
Dix à vingt ans après	0,5
Vingt à trente ans après	0,2
Trente ans après ou plus	0,1

Remarque : l'application du coefficient de dynamique des habitats implique que le précédent coefficient de temporalité s'applique à l'année de démarrage de la mesure compensatoire, et non à la date de sa pleine efficacité.

Dans ce cas, le coefficient de dynamique (< 1) équivaut à prendre en compte des pertes intermédiaires (introduites dans les notions d'équivalence écologique) jusqu'à ce que la mesure compensatoire soit pleinement efficace.

■ Coefficient de gain de qualité environnementale

Le coefficient de gain de qualité environnementale, correspondant à un gain de niveau d'enjeu, s'applique à partir des critères définis dans le tableau suivant.

Il permet de pondérer le gain écologique en tenant compte du gain de qualité environnementale obtenu sur un habitat, c'est-à-dire l'amélioration de son état et de ses fonctionnalités écologiques, permise par les mesures de restauration et/ou les mesures de gestion mises en œuvre sur les sites de compensation.

Chaque niveau « gagné » apporte 2 points de coefficient à appliquer à la surface compensatoire correspondante. Les critères d'évaluation sont identiques à ceux utilisés pour le coefficient d'enjeu habitat, néanmoins ils peuvent être évalués, sans « calcul » de niveau d'enjeu, pour tenir compte du caractère prospectif de l'évaluation (incertitude sur le résultat obtenu).

Nota : La grille d'évaluation prend en compte le cas particulier d'une sécurisation d'habitat existant, n'apportant pas de gain écologique si ce n'est le maintien d'un habitat sous le coup d'une menace réelle indépendante du projet (condition nécessaire pour juger de l'additionnalité de la mesure) ; dans ce cas, le coefficient de gain de qualité environnementale est de 1.

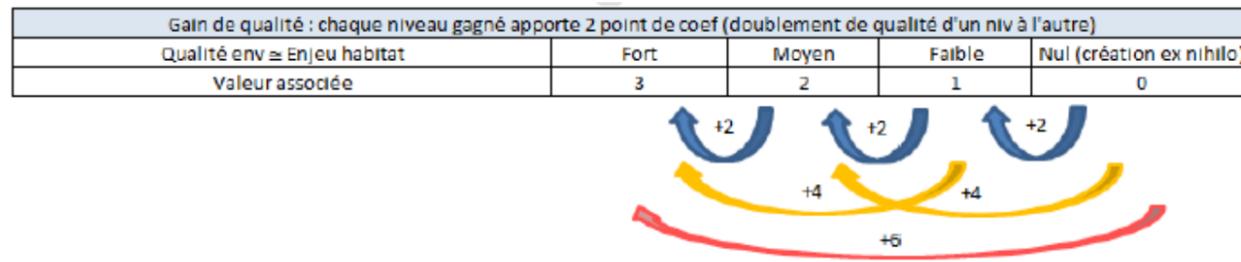
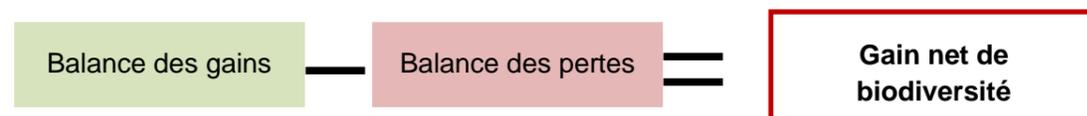


Figure 6 : Gain de qualité

ETAPE 3 : VERIFICATION DE L'ABSENCE DE PERTE NETTE DE BIODIVERSITE ET DETERMINATION D'UN RATIO DE COMPENSATION A POSTERIORI

Cette vérification est menée en comparant directement la balance des pertes et la balance des gains. L'objectif étant de n'avoir aucune perte de biodiversité (« no net loss »), la comparaison aura dans la majorité des cas tendance à afficher un gain de biodiversité lié au projet (l'équilibre parfait étant quasiment impossible à atteindre).



Le gain net de biodiversité est exprimé en hectares (ou mètres) qualifiés.

V.6.3. Dette compensatoire en faveur des espèces protégées à enjeux et de leurs habitats

V.6.3.1. Impact résiduel par cortèges d'espèces

Pour identifier l'impact résiduel pour l'approche par cortèges d'espèces, il a été considéré que l'ensemble des habitats naturels jouant un rôle fonctionnel pour les espèces protégées impactés par le projet sont à prendre en compte dans le calcul.

Les monocultures intensives ou secteurs de maraichages n'ont pas été pris en compte car non exploités par les espèces protégées pour leur repos ou leur reproduction.

Les impacts liés à l'emprise permanente et aux emprises temporaires ont été distingués.

Le tableau ci-après présente les impacts résiduels temporaires et permanents par grands type de milieux.

Tableau 40 : Impacts résiduels temporaires et permanents par grands type de milieux

TYPOLOGIE DE MILIEUX	HABITATS CONCERNES	ESPECES CONCERNEES	IMPACT RESIDUEL DEFINITIF		IMPACT RESIDUEL TEMPORAIRE	
			SURFACE	LINEAIRE	SURFACE	LINEAIRE
Milieux ouverts à semi-ouverts	Friche et prairies temporaires dégradées	Linotte mélodieuse, Tarier pâtre	11.9 ha			
Milieux boisés (haies)	Haies arbustives à arborées dégradées ou ornementales	(Habitat de reproduction) Chardonneret élégant, Lézard à deux raies, Serin cini, Verdier d'Europe, (corridor de transit) Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Noctule commune		212 m		138 m
Milieux anthropiques	Habitations, jardins, serres et zone rudérale	Lézard des murailles	2.9 ha			

Pour chaque type de milieux, une espèce est conservée comme « dimensionnante ». C'est celle dont l'impact est le plus fort et qui portera la compensation pour l'ensemble du cortège associée. Elles sont en gras dans le tableau précédent. Pour les milieux boisés, on en considère ici deux : le Serin cini pour la partie habitat de reproduction et la Pipistrelle commune pour les corridors de déplacement.

V.6.3.2. Synthèse de l'impact résiduel par espèce patrimoniale

L'impact résiduel sur les espèces protégées patrimoniales a été évalué :

- En détaillant pour chaque espèce la surface d'impact par station d'espèce protégée
- En évaluant l'incidence sur chaque station, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction

Les impacts résiduels présentant après cela un niveau d'impact significatif nécessitent alors une compensation.

Le tableau de synthèse suivant récapitule les principales espèces protégées patrimoniales dont l'impact résiduel donne lieu à de la compensation, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction :

GRUPE TAXONOMIQUE	ESPECES	SURFACE IMPACT RESIDUEL	TYPOLOGIE DE MILIEU
Chiroptères	Pipistrelle commune	350 ml de haie	Milieus boisés (haies)
Reptiles	Lézard des murailles	2,9 ha	Milieus anthropiques
Avifaune	Linotte mélodieuse	11,9 ha	Milieus ouverts à semi-ouverts
	Serin cini	350 ml de haie	Milieus boisés (haies)

V.6.3.3. Evaluation de la dette compensatoire

Il s'agit ici de présenter la dette écologique du projet liée aux emprises définitives et temporaires, dans sa configuration finale en phase exploitation : emprises clôturées, ouvrages techniques, etc.

Pour rappel, l'évaluation de la dette est faite selon la double approche cortèges d'espèces et espèces patrimoniales. La dette écologique liée aux espèces patrimoniales est incluse dans le volume de la dette par l'entrée « cortèges habitats d'espèces protégées ».

DETTE COMPENSATOIRE PAR CORTEGES D'ESPECES PROTEGEES

■ Dette écologique due aux emprises définitives et temporaires

Les besoins de compensation suivants ont été définis par typologie d'habitats d'espèces protégées impactés par le projet du fait des emprises définitives.

Ainsi pour chaque grand type d'habitat identifié, nous avons identifié des espèces dite « parapluie » qui :

- Est une espèce représentative des habitats traversés par l'ensemble du projet (espèces listées précédemment) ;
- Présente à la fois la sensibilité, l'enjeu spécifique et la fonctionnalité de son habitat la plus haute afin de ne pas sous-évaluer la dette compensatoire.

L'objectif est ainsi d'évaluer le coefficient « niveau enjeu espèce » associé à l'espèce « parapluie ».

La phase travaux va nécessiter d'avoir recours à des occupations temporaires pour la réalisation et la destruction provisoire de quelques mètres de haies. Ces dernières, bien que principalement ornementales et dégradées, sont des habitats de vie d'espèces et font partie d'un corridor écologique nord-sud. Le Serin cini est ici l'espèce dimensionnante du point de vue « habitat de reproduction » (coefficient de niveau d'impact = 1 car destruction de l'habitat) alors que la Pipistrelle commune l'est du point de vue « corridor » (coefficient de niveau d'impact = 0,8 car dégradation du corridor) :

Le tableau ci-après précise ainsi les besoins en compensation qu'il en résulte par typologie de milieu.

Tableau 41 : Dette écologique par type de milieu

ESPECE DIMENSIONNANTE	TYPOLOGIE DE MILIEUX	HABITATS CONCERNES	IMPACT RESIDUEL DEFINITIF		COEFFICIENT NIVEAU D'IMPACT	COEFFICIENT NIVEAU ENJEU HABITAT	COEFFICIENT NIVEAU ENJEU ESPECE	COEFFICIENT PERTE RELATIVE	BESOINS DE COMPENSATION
			SURFACE	LINEAIRE					
Linotte mélodieuse	Milieux ouverts	Friche et prairies temporaires dégradées	11,9 ha	/	1	0,75	2	0,75	13,39
Lézard des murailles	Milieux anthropiques	Habitations, jardins, serres et zone rudérale	2,9 ha	/	1	0,75	1	0,25	0,54
Pipistrelle commune	Milieux boisés	Haies arbustives à arborées dégradées ou ornementales	/	350 ml	0,8	0,75	2	0,25	105
Serin cini			/	350 ml	1	0,75	2	0,25	131,25

DETTE ECOLOGIQUE POUR LES HABITATS D'ESPECES PROTEGEES PATRIMONIALES

Les besoins de compensation suivants ont été définis par typologie d'habitats d'espèces protégées dites à enjeu impactés par le projet du fait des emprises définitives et temporaires. Cette dette compensatoire ne s'ajoute pas à celle mentionnée ci-avant, elle vient préciser la dette afin de vérifier que le gain compensatoire des sites retenus corresponde aux exigences écologiques des espèces à enjeu impactées :

GRUPE TAXONOMIQUE	ESPECES	IMPACT RESIDUEL	COEFFICIENT NATURE D'IMPACT	COEFFICIENT NIVEAU ENJEU HABITAT	COEFFICIENT NIVEAU ENJEU ESPECE	COEFFICIENT PERTE RELATIVE	BESOIN DE COMPENSATION	PISTES DE COMPENSATION
Chiroptères	Pipistrelle commune	350 ml	0,8	0,75	2	0,25	105	Création ou amélioration d'un corridor de vol et de chasse
Reptiles	Lézard des murailles	2,9 ha	1	0,75	1	0,25	0,54	Création d'abris et d'habitats de vies
Avifaune	Serin cini	350 ml	1	0,75	2	0,25	131,25	Création de site de reproduction (haies ou bosquet d'arbres)
	Linotte mélodieuse	11, 92	1	0,75	2	0,75	13,39	Création ou amélioration d'habitat de vie (matrice de milieux semi-ouverts)

V.6.4. Mesures compensatoires proposées

V.6.4.1. Démarche du maître d'ouvrage pour la recherche de sites compensatoires

La démarche de mise en œuvre des mesures de compensation a été réalisée selon les principes suivants :

- Compenser au plus proche de l'impact → Garantir l'équivalence spatiale ;
- Se rapprocher des mêmes types d'habitats, espèces et fonctions que les sites impactés → Garantir l'équivalence écologique et fonctionnelle à savoir mettre en œuvre des mesures de compensation qui puissent garantir un bilan neutre entre les effets négatifs attendus du projet et les effets positifs attendus des mesures ;
- Renforcer les zones contigües aux milieux les plus favorables aux espèces cibles (zones humides, friches végétalisées, pépinières, haies fonctionnelles) → Garantir la pérennité de la fonctionnalité écologique de ces espaces et la connexion générale des éléments pré-cités.

V.6.4.2. Nature des mesures compensatoires proposées

Quatre mesures de compensation sont proposées ci-dessous :

V.6.4.2.1. Création de prairies diversifiées et haies basses et multistrates à haute valeur écologique

Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Création de prairies diversifiées et haies basses et multistrates à haute valeur écologique	Code mesure : C11a
Opération :	Phase :
Zone d'activité	Travaux - Réalisation
Maître d'Ouvrage : LOD	
Cible(s) de la mesure :	
<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population
<input type="checkbox"/> Eau	<input checked="" type="checkbox"/> Habitats Naturels
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input checked="" type="checkbox"/> Continuités écologiques
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances	<input type="checkbox"/> Risques technologiques
Liens avec d'autres mesures : C12a, C21a, C21f	
Coût estimatif	7 000 – 15 000€

Belle Etoile Nord			
Nom de la mesure : Création de prairies diversifiées et haies basses et multistrates à haute valeur écologique		Code mesure : C11a	
Période de mise en œuvre		Sans objet	
Durée		Sans objet	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	
 Description de la mesure			
<p>L'objectif de cette mesure est d'offrir une mosaïque d'habitats favorables aux espèces cibles.</p> <p><u>Création de prairies diversifiées avec fourrés ou haies basses</u></p> <p>Les parcelles concernées sont soit des parcelles en prairie actuellement et conservées comme telles soit des parcelles cultivées transformées en prairies.</p> <p>Le semis des prairies devra tenir compte de l'état des sols (plus ou moins dégradé selon les secteurs) et prévoir des semences provenant d'une filière de la marque « Végétal local ». Une évolution spontanée peut également être envisagée si la banque de graine est suffisante et si le sol le permet mais une gestion des invasives plus poussée sera probablement à mener dans ce cas-là.</p> <p>Des fourrés ou des haies basses viendront localement compléter ces prairies pour enrichir la mosaïque. La structure des aménagements de fourrés sera définie dans le cadre du plan de gestion pour une prise en compte fine du terrain et des exigences des espèces présentes et des espèces ciblées.</p> <p>L'entretien pourra passer par des usages agricoles, dans la mesure où ils respectent les principes de fauches tardives ou de pâturage extensif dans le cadre du plan de gestion.</p> <p><u>Création haies multistrates</u></p> <p>Les haies multistrates créées présenteront dans leur ensemble une largeur de 9 mètres minimum répartis comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • strate arborescente (min. 5 m de haut) : 2m de largeur ; • strate arbustive (1 à 5 m de haut) : 2 m de largeur ; • strate herbacée naturelle (bande enherbée) : 5 à 10 m de largeur. 			

Belle Etoile Nord			
Nom de la mesure : Création d'abris favorables à la faune		Code mesure : C11b	
Opération :		Phase :	
Zone d'activité		Travaux - Réalisation	
Maître d'Ouvrage : LOD			
Cible(s) de la mesure :			
<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	
<input type="checkbox"/> Eau	<input checked="" type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input checked="" type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
C11a, C21a, C21f			
Coût estimatif		2 000 – 3 000 €	
Période de mise en œuvre		Sans objet	
Durée		Sans objet	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	
Description de la mesure			
Des tas de pierres (ou petits murets) et tas de bois associés à de la végétation basse seront implantés au niveau des sites de compensation (lisières aménagées, prairies créées) et en relation avec le réseau de haies et les mares et bassins. Ils seront composés de petits tas de pierres			
La présence de ces structures pourra aussi favoriser la présence d'autres espèces que les reptiles comme les petits mammifères ou les amphibiens en phase terrestre ainsi que l'alimentation des oiseaux.			

Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Création d'abris favorables à la faune	Code mesure : C11b
L'entretien de ces tas sera minimal de façon à éviter la colonisation de ces tas par la végétation et d'assurer un ensoleillement important, nécessaire aux reptiles.	
	
Illustration 32 : Exemple de tas de pierres ou murets favorables à la biodiversité (source : Parc naturel régional Gruyère Pays-d'Enhaut et Biodiversité dans un jardin)	
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance	
Une fois mis en place, les tas de devront pas être déplacés ou remaniés au cours des périodes critiques pour la petite faune à savoir les périodes de reproduction, estivage et hivernage.	
Calendrier de réalisation :	
La mise en place des différents éléments aura lieu au cours de l'hiver 2024, durant la réalisation des travaux généraux.	
Modalités de suivi de la mesure	
Supervision régulière par la maîtrise d'œuvre et vérification par le coordinateur environnemental lors de la mise en place de la mesure.	
Suivi écologique sur 30 ans : années N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30 soit 10 années de suivi	
	

V.6.4.2.3. Réensemencement de prairies dégradées, renforcement de haies et étagement de lisières dégradées

Belle Etoile Nord			
Nom de la mesure : Réensemencement de prairies dégradées, renforcement de haies et étagement de lisières dégradées		Code mesure : C21a	
Opération : Zone d'activité		Phase : Travaux - Réalisation	
Maître d'Ouvrage : LOD			
Cible(s) de la mesure :			
<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	
<input type="checkbox"/> Eau	<input checked="" type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input checked="" type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures : C11a, C12a, C21f			
Coût estimatif		5 000 – 10 000€	
Période de mise en œuvre		Sans objet	
Durée		Sans objet	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	
Description de la mesure			
L'objectif de cette mesure est de renforcer la capacité d'accueil des habitats favorables aux espèces cibles déjà présents.			
<u>Réensemencement de prairies dégradées</u>			

Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Réensemencement de prairies dégradées, renforcement de haies et étagement de lisières dégradées	Code mesure : C21a
<p>La parcelle évitée au sud-est (proche du système U) sera réensemencée à l'aide de semences provenant d'une filière de la marque « Végétal local ». Une évolution spontanée peut également être envisagée si la banque de graine est suffisante et si le sol le permet mais une gestion des invasives plus poussée sera probablement à mener dans ce cas-là.</p> <p>Des arbustes bas seront implantés ou des secteurs seront laissés sans fauche pour permettre le développement de fourrés bas afin d'enrichir la mosaïque. Ronciers, églantiers, aubépines, pruneliers sont les espèces préférentielles. La structure des aménagements de fourrés sera définie dans le cadre du plan de gestion pour une prise en compte fine du terrain et des exigences des espèces présentes et des espèces ciblées.</p> <p>L'entretien pourra passer par des usages agricoles, dans la mesure où ils respectent les principes de fauches tardives ou de pâturage extensif dans le cadre du plan de gestion. Le roncier existant sera géré de manière à rester favorable à la nidification des espèces cibles. Des tailles ou tranchées pourront ainsi être effectuées certaines années.</p> <p><u>Renforcement de haies et étagement de lisières existantes</u></p> <p>Les haies arbustives hautes à arborées et lisières en bordure de la pépinière déjà existantes seront renforcées par des plantations d'arbustes locaux (issus de la palette végétale indiquée dans la mesure C11a ou des essences déjà présentes sur le site) sur une rangée et de la création d'une strate herbacée (prairie ou bande enherbée), le tout étalée sur une largeur de 9 mètres minimum.</p>	

Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Réensemencement de prairies dégradées, renforcement de haies et étagement de lisières dégradées	Code mesure : C21a

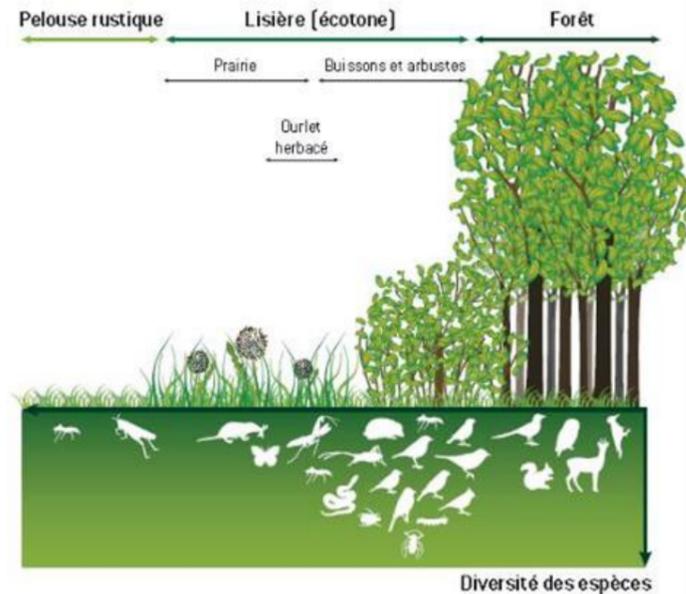


Illustration 33 : Exemple d'étagement de lisière favorable à la biodiversité

Le semis des de cette strate herbacée devra tenir compte de l'état des sols (plus ou moins dégradé selon les secteurs) et prévoir des semences provenant d'une filière de la marque « Végétal local ». Une évolution spontanée peut également être envisagée si la banque de graine est suffisante et si le sol le permet mais une gestion des invasives plus poussée sera probablement à mener dans ce cas-là.

L'entretien sera à définir dans le cadre du plan de gestion en respectant la structure étagée et l'utilisation des haies par la faune (période de reproduction, fructifications des essences utilisées, etc.). En particulier, une fauche tardive devra être mise en place pour la partie herbacée (ou un pâturage extensif).

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les plantations et le réensemencement de la parcelle évitée pourront être effectués avant les travaux sur le secteur d'implantation du projet et donc avant impact. Selon leurs localisations, les renforcements de haies et étagement de lisières pourront être réalisés avant les travaux de terrassement des lots créés.

L'entretien des plantations intégrera les enjeux environnementaux. En particulier, la taille des arbres et buissons sera effectuée à l'automne (ou ponctuellement en fin d'hiver pour certaines

Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Réensemencement de prairies dégradées, renforcement de haies et étagement de lisières dégradées	Code mesure : C21a

essences) tout comme la fauche tardive de la strate herbacée. Les produits chimiques sont prescrits.

Calendrier de réalisation :

La mise en place des différents éléments aura lieu pendant la réalisation des travaux généraux et avant les chantiers des lots attribués au cours de l'automne 2024.

Modalités de suivi de la mesure

Supervision régulière par la maîtrise d'œuvre et vérification par le coordinateur environnemental lors de la mise en place de la mesure.

Suivi écologique sur 30 ans : années N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30 soit 10 années de suivi



V.6.4.2.4. Restauration de corridor écologique

Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Restauration de corridor écologique	Code mesure : C21f
Opération :	Phase :
Zone d'activité	Réalisation

Maître d'Ouvrage : LOD

Cible(s) de la mesure :

- | | | |
|---|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore | <input type="checkbox"/> Sites et paysages | <input type="checkbox"/> Air |
| <input type="checkbox"/> Bruit & vibrations | <input type="checkbox"/> Population | <input type="checkbox"/> Sol |
| <input type="checkbox"/> Eau | <input checked="" type="checkbox"/> Habitats Naturels | <input type="checkbox"/> Biens matériels |
| <input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique | <input checked="" type="checkbox"/> Continuités écologiques | <input type="checkbox"/> Activités économiques |
| <input type="checkbox"/> Facteurs climatiques | <input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs | <input type="checkbox"/> Risques technologiques |

Belle Etoile Nord			
Nom de la mesure : Restauration de corridor écologique		Code mesure : C21f	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures : R21h, C11a, C12a, C21a			
Coût estimatif		Inclus dans les mesures précédentes	
Période de mise en œuvre		Sans objet	
Durée		Sans objet	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	
 Description de la mesure			
<p>L'objectif de cette mesure est de renforcer les corridors locaux et de permettre aux espèces de se déplacer sur le site sur l'ensemble de la période d'exploitation du projet.</p> <p>Les deux rangées de haies marquant l'axe nord-sud identifiées lors de l'état initial seront donc renforcées (création de 6 haies dans cet axe) et seront en connexion avec les deux bassins mis en place dans le cadre du projet. Des passages petites faunes favoriseront les déplacements de la faune terrestre le long de ces haies. Le transit des chiroptères et des oiseaux sera directement favorisés par ces éléments.</p> <p>Ces haies devront respecter les caractères des haies multistrates définies dans la première mesure de compensation et présenteront notamment une largeur de 9 mètres minimum répartis comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • strate arborescente (min. 5 m de haut) : 2m de largeur ; • strate arbustive (1 à 5 m de haut) : 2 m de largeur ; • strate herbacée naturelle (bande enherbée) : 5 à 10 m de largeur. <p>D'une manière générale, les aménagements prévus dans les mesures de compensation (prairies, haies, etc.) ont été réfléchis en vue de maintenir une connexion globale entre les divers éléments naturels évités, renforcés, compensés et les alentours du projet afin de maintenir une matrice favorable au transit des espèces et en limitant les destructions d'individus en phase exploitation.</p>			
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance			

Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Restauration de corridor écologique	Code mesure : C21f
Une attention particulière sera portée au maintien de l'état de ces corridors tout au long de l'exploitation du site.	
Calendrier de réalisation :	
Les plantations et ensemencements seront effectués en mars 2025 au niveau de l'Allée des sapins et autour du bassin situé entre le lot 18A et le lot 14.	
 Modalités de suivi de la mesure	
Supervision régulière par la maîtrise d'œuvre et vérification par le coordinateur environnemental lors de la mise en place de la mesure.	
Suivi écologique sur 30 ans : années N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30 soit 10 années de suivi	
	

V.6.4.3. Sites de compensation

Les parcelles sujettes à la compensation étant toutes dans l'aire d'étude immédiate, celles-ci ont fait l'objet d'un inventaire sur un cycle biologique complet.

Ensuite, la démarche a consisté à l'identification de sites potentiels, les études d'états initiaux sur ces sites, le choix des sites les plus pertinents au regard des nécessités de compensation, et la mise en œuvre de mesures adéquates au sein de ces sites. L'expertise écologique tient notamment compte du **principe d'additionnalité**, en ne venant pas se substituer à des acteurs existants par la mise en œuvre de mesures qui seraient déjà financées. Seront ainsi considérées comme mesures compensatoires des mesures mises en œuvre par le maître d'ouvrage lorsqu'elles portent sur des parcelles ne faisant l'objet d'aucune intervention ou plan de financement connu.

Le chapitre suivant détaille ces sites de compensation sur lesquels le maître d'ouvrage s'engage à adopter des mesures adéquates en faveur de la faune, et notamment des espèces protégées et de leurs habitats.

Deux types de sites de compensation sont à distinguer :

- Un site de compensation externe au plan d'aménagement (parcelle évitée) de 2,1 ha ;
- Une compensation internalisée au sein des lots.

V.6.4.3.1. Renaturation d'une parcelle de prairie bocagère diversifiée sur 2,1 ha

Le projet de renaturation de cette parcelle consiste en la diversification du couvert végétal et la mise en place de lieux de reproductions et repos pour l'avifaune des milieux ouverts et semi-ouverts et les reptiles :

- Réensemencement du milieu prairial dégradé ;
- Plantation de haies basses ou aménagement de fourrés arbustifs bas (ronciers, etc.) ;
- Aménagement de tas de pierres et tas de bois.

Une gestion extensive adaptée de cette parcelle permettra d'améliorer la fonctionnalité de reproduction, repos ou alimentation pour les espèces protégées exploitant le secteur (amphibiens, reptiles, oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts mais aussi chiroptères en chasse).

MESURES	CODIFICATION	PRECISION SUR LA MESURE
Réensemencement de milieux dégradés	C2.1a	Cette mesure vise à améliorer l'accueil des espèces d'oiseaux du cortège des milieux ouverts à semi-ouverts. La gestion de la parcelle devra permettre de maintenir un couvert herbacé diversifié et quelques fourrés arbustifs bas favorables à la nidification des espèces cibles.
Aménagement de tas de pierres et tas de bois	C1.1b	Cette mesure vise à offrir des gîtes aux reptiles au niveau des haies existantes.

Les aménagements écologiques sur cette parcelle pourront être initiés avant les travaux généraux de création des lots et donc avant impact.

V.6.4.3.2. Création d'un maillage d'habitats favorables aux espèces cibles au sein du plan d'aménagement

Plusieurs parties de lots sont destinées à la mise en place d'habitats des espèces cibles.

- Création et renforcement de haies multistrates ;
- Etagement de lisières ;
- Plantation de haies basses ;
- Création de prairies herbacées ;
- Aménagement de tas de pierres et tas de bois.

MESURES	CODIFICATION	PRECISION SUR LA MESURE
Création de prairies diversifiées et de haies basses	C1.1a	Cette mesure vise à améliorer l'accueil des espèces d'oiseaux du cortège des milieux ouverts à semi-ouverts. La gestion de la parcelle devra permettre de maintenir un couvert herbacé diversifié et quelques fourrés arbustifs bas favorables à la nidification des espèces cibles.
Création de haies multistrates	C11a	Cette mesure vise à offrir des milieux diversifiés aux espèces du cortège des milieux boisés par création de haies étalés et étagés.
Renforcement de haies existantes et étagement de lisières	C21a	

MESURES	CODIFICATION	PRECISION SUR LA MESURE
Aménagement de tas de pierres et tas de bois	C1.1b	Cette mesure vise à offrir des gîtes aux reptiles au niveau des lisières et des haies existantes ou à créer.
Renforcement du corridor local identifié	C21f	Cette mesure vise à améliorer le transit des espèces au sein du site d'implantation du projet et notamment les chiroptères.

Hormis certaines haies et certaines lisières, ces aménagements écologiques pourront être initiés avant la réalisation des lots et donc avant impact.

V.6.4.3.3. Synthèse

Les compensations *in situ* ainsi créées tout au long du projet, permettent de constituer des trames végétales utiles pour les corridors de transit empruntés par la faune, notamment les oiseaux, les chauves-souris et les reptiles.

En effet, le renforcement du maillage de haies ou linéaires arborés en bordure et de part et d'autre du projet permettra aux espèces d'utiliser un maximum d'espace situé entre les voies circulées et les zones naturelles proximales. De plus, il s'agit de recréer un maillage bocager aux abords du projet afin d'assurer une cohérence avec la trame bocagère existante.

Ceci permet :

- de reconstituer des zones de nidification et de repos pour les espèces utilisant les typologies d'aménagements prévues (haies, zones herbeuses, tas de pierres...) ;
- de constituer des corridors de transit non fragmentés et reliés ou à proximité immédiate des zones naturelles déjà utilisées par les espèces ;
- de reconstituer et consolider la continuité avec la trame bocagère existante.

COEFFICIENTS RETENUS

Pour le projet d'aménagement de la zone d'activité de Belle Etoile à Carquefou, les coefficients ont été définis selon les principes suivants :

- Efficacité : les mesures envisagées et les besoins écologiques des espèces considérées laissent supposer que l'intégralité des mesures proposées est efficace ; par ailleurs les techniques permettant de réaliser les différentes mesures sont éprouvées et ne posent pas de difficulté particulière, justifiant un coefficient de 1 ;
- Proximité : les sites de compensation pré identifiés actuellement se trouvent à proximité immédiate (moins de 200 m) du projet ;
- Temporalité :
 - Haies : mises en place l'année de réalisation des impacts, justifiant le coefficient de 0.9 ;
 - Milieux semi-ouverts : mises en place l'année de réalisation des impacts, justifiant le coefficient de 0.9 ;
- Dynamique : Au regard des besoins écologiques des espèces considérées assez aisés à atteindre, 2 à 5 ans semblent tout à fait suffisant pour atteindre les objectifs d'utilisation des sites par ces espèces.

GROUPE TAXONOMIQUE	SITES DE COMPENSATION	SURFACE OU LINEAIRE	EFFIC.	PROX.	TEMP.	DYNAM.	GAIN ECOL.	VALEUR DU GAIN
Reptiles : Lézard des murailles	Haies renforcées et lisières étagées	0,50	1	1	0.9	0.8	2	0,72
	Haies multistrates créés	1,39	1	1	0.9	0.8	4	3,99
	Création d'abris dans la parcelle réensemencée	0,37	1	1	1	0.8	2	0,59
Avifaune des milieux boisés : Serin cini	Haies multistrates créés	1 541 m	1	1	0.9	0.5	4	2 774
Chiroptères : Pipistrelle commune	Corridors de haies multistrates	770 m	1	1	0.9	0.5	2	693
Avifaune des milieux ouverts à semi-ouverts : Linotte mélodieuse	Prairie réensemencée	2,1 ha	1	1	1	0.8	4	6,72
	Prairies créées	3,6 ha	1	1	0.9	0.8	4	10,37

Avifaune des milieux boisés : Serin cini	4 438	2 669
Chiroptères : Pipistrelle commune	1 109	562
Avifaune des milieux ouverts à semi-ouverts : Linotte mélodieuse	15,93	3,70

La compensation proposée permet d'obtenir un gain écologique supérieur à la perte écologique pour l'ensemble des espèces considérées.

GROUPE TAXONOMIQUE	VALEUR TOTALE DU GAIN	DIFFERENCE AVEC LA PERTE ECOLOGIQUE
Reptiles : Lézard des murailles	5,30	4,76

MESURES DE COMPENSATION



- Limite de commune
- Aire d'étude immédiate
- Haies paysagères créées dans le cadre du projet

Mesures de compensation

C11a : Création de prairies diversifiées et haies basses et multistrates à haute valeur écologique

- Création de haies écologiques multistrates
- Création de fourrés d'arbustes bas
- Création de prairies diversifiées

C21a : Réensemencement de prairies dégradées, renforcement de haies et étagement de lisières dégradées

- Étagement de lisières dégradées
- Renforcement de haies
- Réensemencement de prairie dégradée

C21f : Restauration de corridor écologique

- Axes renforcés

C11b : Création d'abris favorables à la faune

- Création de tas de bois ou de pierres



Date : 24/05/2023

Fond de plan : ©ESRI

Source : EGIS

Figure 7 : Localisation des mesures compensatoires

V.6.5. Mesures d'accompagnement

Afin d'assurer l'efficacité et la pérennité de l'ensemble des mesures Eviter-Réduire-Compenser, trois mesures d'accompagnement sont proposées comme suit :

V.6.5.1. Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier

Belle Etoile Nord			
Nom de la mesure : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier		Code mesure : A61a	
Opération : Zone d'activité		Phase : Travaux - Réalisation	
Maître d'Ouvrage : LOD			
Cible(s) de la mesure :			
<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	
<input type="checkbox"/> Eau	<input checked="" type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input checked="" type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
Coût estimatif		40 000 € - 60 000 €	
Période de mise en œuvre		Sans objet	
Durée		Sans objet	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	
 Description de la mesure			

Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier	Code mesure : A61a
<p>L'ingénieur écologue en charge de l'assistance environnementale et du suivi écologique de chantier interviendra en appui au coordinateur environnemental en amont et pendant le chantier.</p> <p>Afin de minimiser les incidences du projet sur les milieux naturels, un plan de suivi de chantier sera mis en place. Il s'agit d'une mesure particulièrement importante car de là découle la bonne fonctionnalité des mesures préconisées lors de la conception et mises en place lors des travaux.</p> <p>Le plan de suivi de chantier devra s'organiser en plusieurs points :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en place d'un suivi de la réalisation des documents d'exécution avec assistance d'experts faunistiques. • Calage sur le terrain et balisage des emprises chantier. • Piquetage (dont marquage des souches et arbres à conserver, des milieux à préserver). • Formation du personnel technique. • Suivi de la phase chantier • Suivi de la remise en état (vérification de la bonne conduite des plantations, de la suppression des pistes chantier, etc.). • Phase d'exploitation (entretien des ouvrages et des milieux annexes). 	
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance	
<p>Phase amont du chantier – Phase préparatoire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Localisation des éléments à enjeux à partir de l'état initial et positionnement du balisage et des barrières pour limiter les emprises travaux au strict nécessaire avec les entreprises en charge des travaux ; • Rédaction du cahier des prescriptions écologiques, à destination des entreprises en charge des travaux ; • Localisation et balisage des espèces exotiques envahissantes ; • Sensibilisation des entreprises aux enjeux écologiques ; • Détermination des modalités de mise en œuvre du chantier (accès, emprises, bases vie). <p>Phase chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appui à l'ingénieur environnement du chantier pour la sensibilisation continue des entreprises au respect des milieux naturels ; • Suivi des prescriptions écologiques ; • Assistance pour l'éradication des espèces végétales envahissantes ; 	

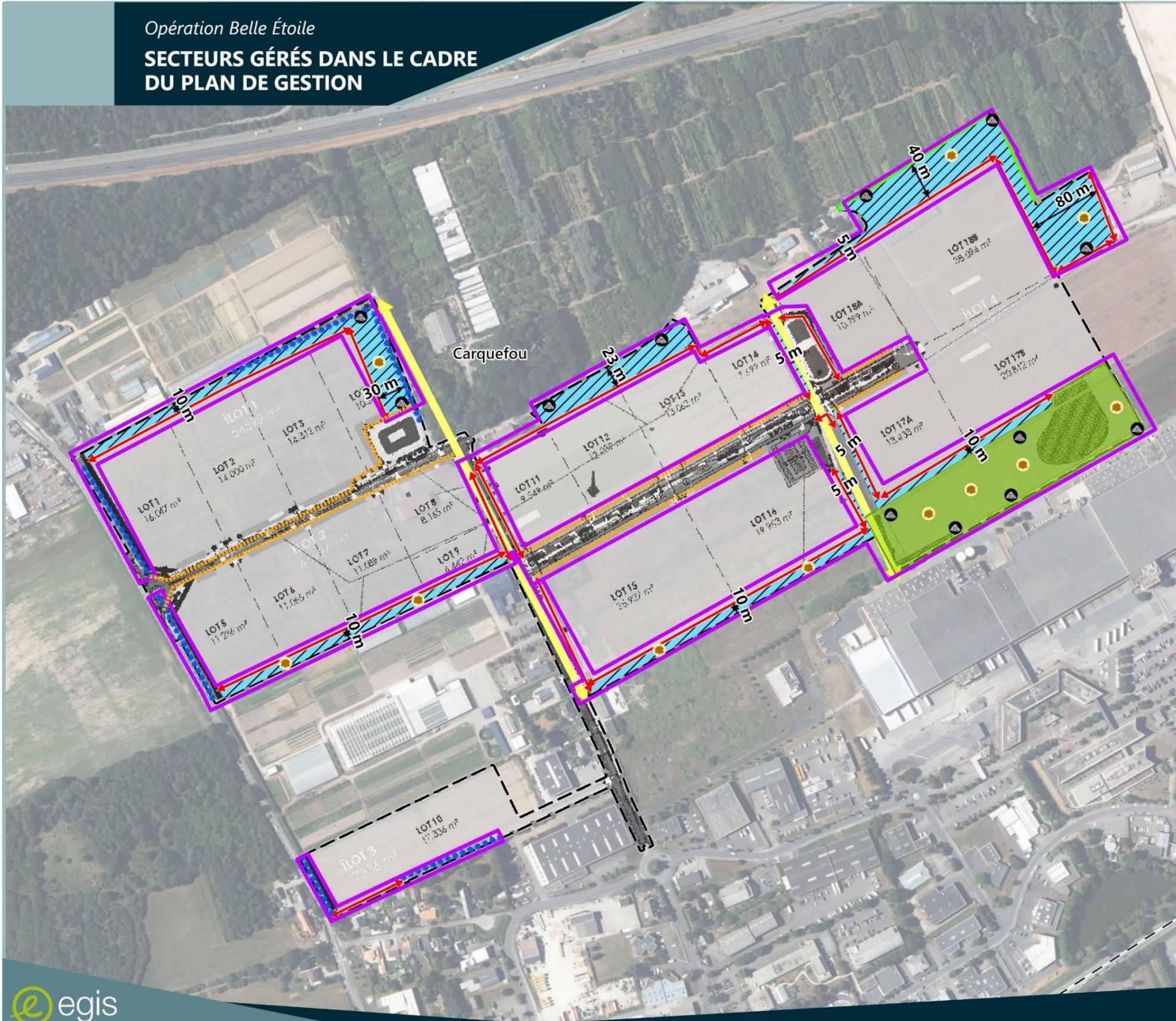
Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier	Code mesure : A61a
<ul style="list-style-type: none"> En fonction des difficultés rencontrées sur le terrain, proposition de nouvelles prescriptions ou révision de certaines prescriptions ; Vérification régulière sur le terrain du bon état des installations mises en place pour la protection des milieux naturels (balisage notamment, barrières anti-retours...); <p>Dans le cadre du suivi écologique du chantier, des comptes rendus de suivi écologique seront réalisés mensuellement par l'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique.</p> <p>En moyenne, 1 à 2 passages par mois sera prévu par le coordinateur environnement, modulable en fonction des phasages de travaux.</p>	
Calendrier de réalisation (mois favorable) :	
Durant toute la durée du chantier.	
 Modalités de suivi de la mesure	
/	
	

V.6.5.1. Mise en place d'un plan de gestion du site

Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Mise en place d'un plan de gestion du site	Code mesure : A8
Opération : Zone d'activité	Phase : Exploitation - Fonctionnement
Maître d'Ouvrage : LOD	
Cible(s) de la mesure :	
<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore <input type="checkbox"/> Bruit & vibrations <input type="checkbox"/> Eau <input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique <input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Sites et paysages <input type="checkbox"/> Population <input checked="" type="checkbox"/> Habitats Naturels <input checked="" type="checkbox"/> Continuités écologiques <input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs
<input type="checkbox"/> Air <input type="checkbox"/> Sol <input type="checkbox"/> Biens matériels <input type="checkbox"/> Activités économiques <input type="checkbox"/> Risques technologiques	

Belle Etoile Nord			
Nom de la mesure : Mise en place d'un plan de gestion du site		Code mesure : A8	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
Sans objet			
Coût estimatif		10000 € - 15000 € (2022)	
Période de mise en œuvre		En exploitation	
Durée		30 (An)	
Fréquence	Continu	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
 Description de la mesure			
Le maintien du bon état écologique du site et des conditions favorables à l'ensemble des espèces concernées sera encadré par un plan de gestion écologique.			
Il permettra de gérer durablement les éléments naturels suivants (hors des lots commercialisés) :			
- les deux mares ;			
- la saussaie ;			
- les prairies créées ;			
- l'ensemble des haies (maintenues, créées ou renforcées) ;			
- les bassins artificiels et les noues.			
En particulier, certaines éclaircies pourront être opérées dans la saussaie en vue du maintien du bon fonctionnement de l'écosystème mare au regard de l'écologie des espèces concernées.			
Des objectifs et actions seront définis en intégrant notamment les thématiques suivantes :			
- espèces exotiques envahissantes (notamment végétales) ;			
- entretien des haies et espaces verts (saison la moins impactante pour la faune locale, absence de produits chimiques, maintien des habitats d'espèces) ;			
- maintien des mares et zones humides en bon état de conservation.			
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance			

Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Mise en place d'un plan de gestion du site	Code mesure : A8
<p>La rédaction du plan de gestion devra être effective avant la commercialisation des lots. L'entretien du site devra se conformer au plan de gestion sur 30 ans. Il sera imposé contractuellement aux acquéreurs et à l'association des acquéreurs en ce qui concerne les espaces communs.</p> <p>La gestion des espaces communs sera à la charge de l'ASL. LOD est en cours de recherche de la meilleure solution juridique pour contraindre les acquéreurs de lots à faire gérer les surfaces de compensation au sein des lots par cette même ASL. LOD sera en charge de la mise en place et de la réalisation du plan de gestion en tant que syndic provisoire de cette ASL ainsi que membre car propriétaire des lots non encore commercialisés. Le retrait de LOD de l'ASL étant lié à la commercialisation des terrains.</p>	
<p>Calendrier de réalisation (mois favorable) :</p> <p>Réalisation en 2024</p>	
<p> Modalités de suivi de la mesure</p>	
<p>Le plan de gestion devra être évalué à mi-parcours et au bout de 30 ans (années N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30 soit 10 années de suivi). Des évolutions de gestion du site ou de certains éléments pourront être proposées à mi-parcours si l'état de conservation de certaines espèces cibles n'est pas satisfaisant.</p>	
<p style="text-align: right;"></p>	



Limites et Aires d'étude

- Limite de commune
- Aire d'étude immédiate
- ▭ Espaces gérés par l'ASL dans le cadre du plan de gestion

Mesures de compensation

- Haies paysagères créées dans le cadre du projet

C11a : Création de prairies diversifiées et haies basses et multistrates à haute valeur écologique

- ↔ Création de haies écologiques multistrates
- Création de fourrés d'arbustes bas
- ▨ Création de prairies diversifiées

C21a : Réensemencement de prairies dégradées, renforcement de haies et étagement de lisières dégradées

- Étagement de lisières dégradées
- Renforcement de haies
- ▨ Réensemencement de prairie dégradée

C21f : Restauration de corridor écologique

- ↔ Axes renforcés

C11b : Création d'abris favorables à la faune

- Création de tas de bois ou de pierres



Date : 12/09/2023

Fond de plan : ©ESRI

Source : EGIS

V.6.5.2. Mise en place d'un cahier des charges d'aménagements écologiques des lots

Belle Etoile Nord			
Nom de la mesure : Mise en place d'un cahier des charges d'aménagements écologiques des lots		Code mesure : A9	
Opération : Zone d'activité		Phase : Exploitation - Fonctionnement	
Maître d'Ouvrage : LOD			
Cible(s) de la mesure :			
<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	
<input type="checkbox"/> Eau	<input type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
Sans objet			
Coût estimatif	5 000 € - 10 000		
Période de mise en œuvre	A la mise en service		
Durée	Sans objet		
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
 Description de la mesure			
L'aménagement des lots étant ultérieur à la création de la zone d'activité et au-delà de la responsabilité du maître d'ouvrage, la rédaction d'un cahier des charges à destination des acquéreurs de lots en vue d'un aménagement et d'une gestion écologique des surfaces sera élaborée.			
En particulier, l'acquéreur s'engage à :			
- ne pas implanter d'espèces exotiques envahissantes notamment végétales ;			

Belle Etoile Nord	
Nom de la mesure : Mise en place d'un cahier des charges d'aménagements écologiques des lots	Code mesure : A9
<ul style="list-style-type: none"> - ne pas utiliser de produits chimiques néfastes à l'environnement, surtout aux alentours des noues, mares et bassins ; - effectuer l'entretien des haies à l'automne ou à une saison la moins impactante pour la faune locale ; - conserver des secteurs de hautes herbes (fauche tardive) pour favoriser la présence de la petite faune locale. 	
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance	
La rédaction du cahier des charges devra être effective avant la commercialisation des lots.	
Calendrier de réalisation (mois favorable) :	
Sans objet	
 Modalités de suivi de la mesure	
Le coordinateur environnement vérifiera le document une fois produit.	
	

VI. SYNTHÈSE DES ENGAGEMENTS ADOPTÉS AU TITRE DES MESURES D'INSERTION

VI.1. Évaluation financière des mesures

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

Tableau 42 : Évaluation des coûts des mesures « biodiversité »

Chiffrage des mesures	
Intitulé des mesures	Coût
Mesures d'évitement	
E1.1a : Mesures d'évitement lors du choix d'opportunité ou évitement « amont » (Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats)	Coût intégré dans la conception
E2.1a : Mise en défens des zones écologiquement sensibles en phase travaux	20 000 € HT
Mesures de réduction	
R2.1c – Optimisation de la gestion des matériaux	Coût intégré dans la conception
R2.1d - Gestion de l'eau en phase chantier	Coût intégré dans la conception
R2.1h : Clôture et dispositif de franchissement provisoire adaptés aux espèces animales cibles	30 000 € HT
R2.1k : Limitation de l'éclairage nocturne	Coût intégré dans la conception
R2.1f : Limitation et gestion des espèces exotiques envahissantes	Coût intégré dans la conception
R2.2f : Passage inférieur à petite faune/Écoducs	Coût intégré dans la conception
R2.2q – gestion des eaux pluviales et des émissions polluantes	445 550 € HT
R3.1a : Adaptation du planning d'intervention par rapport aux cycles biologiques	Coût intégré dans la conception
Mesures de compensation	
C1.1a : Création de prairies diversifiées et haies basses et multistrates à haute valeur écologique	7 000 – 15 000 € HT
C1.1b : Création d'abris favorables à la faune	2 000 – 3 000 € HT
C2.1a : Réensemencement de prairies dégradées, renforcement de haies et étagement de lisières dégradées	5 000 – 10 000 € HT
C2.1r : Restauration de corridor écologique	Coût intégré dans les mesures précédentes
Mesures d'accompagnement	

Chiffrage des mesures	
Intitulé des mesures	Coût
A6.1a : Suivi et assistance environnementale du chantier par un ingénieur écologue	40 000 à 60 000 € HT
A8 : Mise en place d'un plan de gestion du site	10 000 à 15 000 € HT
A9 : Mise en place d'un cahier des charges d'aménagements écologiques des lots	Coût intégré dans la conception
Suivis réalisés dans le cadre du plan de gestion (années N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30 soit 10 années de suivi sur 30 ans)	
Suivi de l'utilisation du site par l'avifaune cible (Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, Serin cini, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe...)	2 passages par an en période de reproduction par un expert ornithologue : 2 jours par année (expertise terrain + rédaction CR) [n=10] : 16 000 € HT
Suivi de l'utilisation du site par l'herpétofaune cible (Amphibiens et reptiles) incluant le suivi des mares et des abris mis en place	3 passages par an par un expert herpétologue en début de période de reproduction (1 ciblé amphibien, 2 ciblés reptiles) après les travaux : 3 jours par année de suivi (terrain + rédaction CR) [n=10] : 24 000 € HT.
Suivi de l'utilisation du site par les chiroptères cibles par écoute nocturne passive et/ou active	1 suivi par an par un expert chiroptérologue sur 2 nuits : 2,5 jours par année de suivi (terrain + analyse éventuelle de sons chiroptères + rédaction CR) [N=10] : 23 000 € HT
Suivi général des plantations et des aménagements écologiques	1 suivi par an par un par un écologue [n=10] : 10 000 € HT
TOTAL	632 000 à 672 000 € HT

VI.2. Planning prévisionnel des mesures

Les mesures d'évitement seront mises en œuvre avant le début des travaux.

Les mesures de réduction d'impact seront prises lors du chantier et en phase exploitation.

Le tableau présenté ci-après expose le planning prévisionnel des mesures.

Le suivi des mesures se fera sur 30 années consécutives.

Tableau 43 : Planning prévisionnel des mesures

Types de mesures		Préalables aux travaux	Durant les travaux	Après les travaux						
			Année 1	Années N+1 à N+5	N+10	N+15	N+20	N+25	N+30	
Mesures d'évitement	Mises en défens									
Mesures de réduction	R2.1h : Clôture et dispositif de franchissement provisoire adaptés aux espèces animales cibles									
	R2.2f : Passage inférieur à petite faune/Écoducs		→							
Mesures de compensation	C1.1a : Création de prairies diversifiées et haies basses et multistrates à haute valeur écologique			✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕
	C1.1b : Création d'abris favorables à la faune			✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕
	C2.1a : Réensemencement de prairies dégradées, renforcement de haies et étagement de lisières dégradées			✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕
	C2.1r : Restauration de corridor écologique			✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕
Mesures accompagnement	Cahier des charges des lots			✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕
	Plan de gestion du site			✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕

Légende du tableau :

-  Période de suivi des mesures
-  Année de suivi des mesures
-  Période de mise en place des mesures

VII. CONCLUSION

LOD demande une dérogation pour la destruction des espèces ou habitats d'espèces animales présentés dans les formulaires CERFA joints au présent dossier, ceci dans le cadre des travaux de réalisation du projet ZA de Belle Etoile (44).

L'ensemble des études techniques et écologiques réalisées, dont les principales conclusions sont présentées dans la présente demande, permettent d'apprécier :

- Les efforts du maître d'ouvrage et de ses prestataires à tous les stades de conception du projet en termes de mesures d'évitement des habitats d'espèces protégées ;
- Que les mesures de réduction et d'accompagnement qui sont mises en œuvre permettent de maintenir dans un état de conservation favorable, dans leur aire de répartition naturelle, les populations d'espèces protégées concernées par la présente demande de dérogation.

Ces effets seront d'autant plus limités par la possibilité et la capacité de certaines espèces (chiroptères, reptiles, avifaune) à se reporter dans des milieux naturels comparables à ceux détruits situés à proximité immédiate de la zone d'emprise des travaux qui auront été préservés. La restauration voire l'amélioration des terrains sous emprises travaux permettra la recolonisation de ceux-ci en phase exploitation. Les compensations prévues dans le cadre du projet sont rappelées ci-dessous :

Tableau 44 : Bilan de la compensation projetée

	Surfaces impactées	Mesures de compensation projetées	
		Type d'habitat projeté	Surface totale d'habitat à terme
Haies ornementales en contexte anthropique Chiroptères (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Noctule commune), Reptiles (Lézard des murailles, Lézard à deux raies), Oiseaux (Chardonneret élégant, Serin cini, Verdier d'Europe)	350 m	Création et renforcement de haies, étagement de lisières	1 541 m de haies multistrates créées et 995 renforcés
Prairies dégradées Linotte mélodieuse, Tarier pâtre	11,9 ha	Mosaïque diversifiée de prairies et fourrés Prairies, fourrés	5,7 ha de mosaïque créée et/ou améliorée

Les habitats d'espèces détruits étant en majorité des habitats naturels de qualité médiocre les mesures compensatoires envisagées permettront de créer un espace cohérent (en lien direct avec le bassin de rétention d'eau paysager du projet par exemple) et fonctionnel pour les espèces visées. Malgré une perte de surfaces, le gain en termes de qualité d'habitat d'espèces et de fonctionnalité permettra le maintien du bon état de conservation des espèces concernées.

En conclusion le projet et ses impacts sur les espèces sont en partie évités puis réduits par des mesures liées à la conception et au bon déroulement du chantier. Les impacts résiduels restant sur les espèces protégées sont alors compensés sur place, au plus près des impacts par des actions allant de la préservation d'habitats à de la renaturation complète. Les sites compensatoires et leur gestion sur 30 ans seront des espaces à forte qualité environnementale, ce qui n'était pas le cas des habitats d'espèces détruits. Le gain en biodiversité passe ici par une nette amélioration de la qualité et de la fonctionnalité des habitats d'espèces visées.

L'état de conservation des espèces visées par cette demande de dérogation ne sera pas remis en cause par ce projet à la condition que les mesures établies dans ce document soient mises en œuvre conformément aux prescriptions qui les accompagnent.

VIII. ANNEXES

VIII.1. Formulaire Cerfa n° 13614*01 : demande de dérogation pour la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'espèces animales protégées



N° 13614*01

DEMANDE DE DEROGATION

POUR LA DESTRUCTION, L'ALTERATION, OU LA DEGRADATION

DE SITES DE REPRODUCTION OU D'AIRES DE REPOS D'ANIMAUX D'ESPECES ANIMALES PROTEGEES

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 de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvage protégées

A. VOTRE IDENTITE

Nom et Prénom : /

ou Dénomination (pour les personnes morales) : Loire Océan Développement

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : /

Adresse : Bat 02 – 7ème étage

34, rue du Pré-Gauchet

CS 93521

Commune : 44035 NANTES CEDEX 01

Nature des activités : Création de la ZA de Belle Etoile à Carquefou (44)

Qualification : Maître d'ouvrage

B. QUELS SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DETRUIES, ALTERES OU DEGRADEES

ESPECE ANIMALE CONCERNEE <i>Nom vernaculaire (Nom scientifique)</i>	Description (1)
Avifaune	
B1 Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>)	Perte temporaire de 350 ml de haies favorables à la reproduction et/ou au repos
B2 Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	Perte permanente de 2,45 ha d'habitats favorables à la reproduction et/ou au repos
B3 Bruant zizi	Perte temporaire de 350 ml de haies favorables à la reproduction et/ou au repos
B4 Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	Perte temporaire de 110 m de haies favorables à la reproduction et/ou au repos
B5 Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)	Perte temporaire de 350 ml de haies favorables à la reproduction et/ou au repos
B6 Grimpereau des jardins	Perte temporaire de 350 ml de haies favorables à la reproduction et/ou au repos
B7 Linotte mélodieuse (<i>Linaria cannabina</i>)	Perte permanente de 11,9 ha de surfaces d'habitat de vie
B8 Mésange bleue	Perte temporaire de 350 ml de haies favorables à la reproduction et/ou au repos
B9 Mésange charbonnière	Perte temporaire de 350 ml de haies favorables à la reproduction et/ou au repos
B10 Pic vert (<i>Picus viridis</i>)	Perte temporaire de 350 ml de haies favorables à la reproduction et/ou au repos
B11 Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)	Perte temporaire de 350 ml de haies favorables à la reproduction et/ou au repos
B12 Pipit des arbres	Perte temporaire de 350 ml de haies favorables à la reproduction et/ou au repos
B3 Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)	Perte temporaire de 350 ml de haies favorables à la reproduction et/ou au repos
B14 Roitelet à triple bandeau	Perte temporaire de 350 ml de haies favorables à la reproduction et/ou au repos

B15 Rossignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	Perte temporaire de 350 ml de haies favorables à la reproduction et/ou au repos
B16 Rougequeue noir (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	Perte permanente de 2,45 ha d'habitats favorables à la reproduction et/ou au repos
B17 Serin cini (<i>Serinus serinus</i>)	Perte temporaire de 350 ml de haies favorables à la reproduction et/ou au repos
B18 Tarier pâtre (<i>Saxicola rubicola</i>)	Perte permanente de 11,9 ha de surfaces d'habitat de vie
B19 Troglodyte mignon	Perte temporaire de 350 ml de haies favorables à la reproduction et/ou au repos
B20 Verdier d'Europe (<i>Chloris chloris</i>)	Perte temporaire de 350 ml de haies favorables au repos
B21 Cisticole des joncs (<i>Cisticola juncidis</i>)	Evitement de la surface de reproduction : 0 ha détruit.
B22 Fauvette grisette	Perte de surfaces cultivées occasionnellement favorables à l'alimentation
B23 Hypolaïs polyglotte	
Reptile	
B24 Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	Perte permanente de 2,9 ha d'habitats favorables à la reproduction et/ou au repos
B25 Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>)	Perte temporaire de 350 m d'habitats favorables à la reproduction et/ou au repos
Mammifères	
B26 Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Perte temporaire de 350 m de corridors de transit
B27 Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Perte temporaire de 350 m de corridors de transit
B28 Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)	Perte temporaire de 350 m de corridors de transit

(1) préciser les éléments physiques et biologiques des sites de reproduction et aires de repos auxquels il est porté atteinte

C. QUELLE EST LA FINALITE DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTERATION OU DE LA DEGRADATION *

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 dommage aux eaux	<input type="checkbox"/>
Inventaire de population	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude éco-éthologique	<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"/>

Préciser l'action générale dans lequel s'inscrit la demande, l'objectif, les méthodes, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :

Le projet consiste en la création de la ZA de Belle Etoile à Carquefou (44) (zone d'activités).

Pour ce faire, le projet prévoit :

- l'aménagement du site actuel pour accueillir principalement des activités artisanales et industrielles ainsi que des de production et deux bassins de rétention ;
- la préservation d'une majorité d'éléments naturels existants : haies bocagères, lisières, mares, saussaie et zone humide associée ;
- la création d'une mosaïque de prairies diversifiées et de haies favorables aux espèces identifiées et l'adaptation d'ouvrages hydrauliques pour laisser passer la petite faune.

C. QUELLE EST LA FINALITE DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTERATION OU DE LA DEGRADATION *

- Le renforcement de corridors écologiques largement dominés par un site fortement anthropisé

Le projet présente un intérêt majeur pour l'activité industrielle et l'emploi à l'échelle de la Métropole. En effet le PADD du PLUm a fixé des objectifs de création d'emploi, notamment pour le pôle Erdre et Loire auquel se rattache le projet.

Le choix par Nantes Métropole en amont de l'engagement du projet par Loire Océan Développement, du site de Belle Étoile nord est la conjonction d'objectifs rigoureux et d'une configuration propice qui permet d'apporter une réponse conciliant les besoins identifiés du territoire métropolitain et les ambitions politiques économiques et environnementales.

Le projet d'aménagement Belle Etoile a pour objectif de participer à cette création d'emplois sur le territoire en apportant une offre nouvelle de parc d'activités aux industriels et aux usagers, Il créera une ambiance paysagère pour en faire un lieu de détente agréables pour les salariés, mettra en valeur un paysage relativement nu, contribuera à reconstituer la biodiversité et les corridors écologiques et créer des maillages doux de connexions permettant de relier les sites aux secteurs de la route de Paris ou de Carquefou en les connectant à l'offre de services existante.

D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITES DE DESTRUCTION, DALTERATION OU DE DEGRADATION*

Destruction	<input checked="" type="checkbox"/> Préciser :	L'ensemble des activités du chantier contribue aux destructions, altérations ou dégradations, qui sont liées :
Altération	<input checked="" type="checkbox"/> Préciser :	- au dégagement des emprises : défrichement des haies et retournement des habitats favorables aux espèces concernées ; - la circulation des engins de construction dans les emprises du chantier où les habitats favorables aux espèces étaient situés (donc pas d'utilisation possible par les espèces) ; - la présence des équipes de chantier : terrassements des voies et viabilisation, transport des matériaux, etc.
Dégradation	<input checked="" type="checkbox"/> Préciser :	

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNELS ENCADRANT L'OPERATION*

Formation initiale en biologie animale Préciser :

Formation continue en biologie animale Préciser :

Autre formation Préciser : Expert écologue

F. QUELLE EST LA PERIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, DALTERATION OU DE DEGRADATION

Préciser la période : les travaux seront réalisés sur 12 mois à partir de septembre 2024.

G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

Régions administratives : Pays de la Loire
 Départements : Loire-Atlantique
 Cantons : Carquefou
 Communes : Carquefou

H - EN ACCOMPAGNEMENT DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTERATION OU DE LA DEGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PREVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPECE CONCERNEE DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE*

Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos.....

Mesures de protection réglementaires

Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Renforcement des populations de l'espèce

Autres mesures

Création d'habitats d'espèces de substitution (haies bocagères, prairies, refuges pour les reptiles) et gestion adaptée des parcelles existantes pour maintenir ou favoriser des habitats d'espèces

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 :

- **Mesures d'évitement en phase chantier :**
 - Évitement « amont » d'habitats et d'espèces ;
 - Délimitation et respect des emprises du chantier.
- **Mesures de réduction en phase chantier :**
 - Adaptation du planning d'intervention ;
 - Pose de clôtures anti-intrusion pour la petite faune ;
 - gestion des eaux pluviales et des émissions polluantes ;
 - Limitation et gestion des espèces exotiques envahissantes ;
 - Limitation de la vitesse des engins ;
 - Limitation de la pollution lumineuse ;
- **Mesures de réduction en phase d'exploitation :**
 - Mise en place de passages à petite faune sous la voirie ;
 - Limitation de la pollution lumineuse ;
- **Mesures de compensation :**
 - Création de prairies diversifiées et haies basses et multistrates à haute valeur écologique ;
 - Création d'abris favorables à la faune ;
 - Réensemencement de prairies dégradées, renforcement de haies et étagement de lisières dégradées ;
 - Restauration de corridor écologique ;
- **Mesures d'accompagnement :**
 - Suivi et assistance environnementale du chantier par un ingénieur écologue ;
 - Mise en place d'un cahier des charges d'aménagements écologiques des lots ;
 - Mise en place d'un plan de gestion des éléments naturels.

I. COMMENT SERA ETABLI LE COMPTE-RENDU DE L'OPERATION

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

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser :

- Suivi environnemental pendant le chantier avec rapports sur l'évitement et l'efficacité des mesures de réduction en phase chantier ;
- Suivis écologiques en phase d'exploitation (mare, haies bocagères et autres habitats d'espèces créés, corridor écologique, etc.) réparti sur une période de 30 ans après la fin du chantier avec des rapports intermédiaires et un rapport final (N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30) avec a minima un rapport de synthèse par années suivies.

* 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 Votre signature
--	---------------------------------

VIII.2. Formulaire Cerfa n° 13616*01 : demande de dérogation pour la capture ou l'enlèvement de spécimens d'espèces animales protégées / demande de dérogation pour la destruction de spécimens d'espèces animales protégées / demande de dérogation pour la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées



N° 13616*01

DEMANDE DE DEROGATION

POUR

 LA CAPTURE OU L'ENLEVEMENT LA DESTRUCTION LA PERTURBATION INTENTIONNELLE

DE SPECIMENS D'ESPECES ANIMALES PROTEGEES

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 de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvage protégées

A. VOTRE IDENTITE

Nom et Prénom : /

ou Dénomination (pour les personnes morales) : Loire Océan Développement

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : /

Adresse : Bat 02 – 7ème étage

34, rue du Pré-Gauchet

CS 93521

Commune : 44035 NANTES CEDEX 01

Nature des activités : Création de la ZA de Belle Etoile à Carquefou (44)

Qualification : Maître d'ouvrage

B. QUELS SONT LES SPECIMENS CONCERNES PAR L'OPERATION

Nom	Quantité	Description (1)
Avifaune		
B1 Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	1 - 5	Destruction accidentelle et perturbation des individus : Individus fréquentant les emprises et les proches abords, pouvant être dérangés par les activités liées au chantier (bruit, visuel, etc.). Éventuelle destruction d'individus en vol liée à la circulation des véhicules de chantier (risque très faible : espèces mobiles, limitation de la vitesse des engins) ; Phasage des opérations limitant les risques de destruction de pontes, œufs, nids).
B2 Cisticole des joncs (<i>Cisticola juncidis</i>)	1 - 5	
B3 Linotte mélodieuse (<i>Linaria cannabina</i>)	1 - 5	
B4 Serin cini (<i>Serinus serinus</i>)	1 - 5	
B5 Tarier pâtre (<i>Saxicola rubicola</i>)	1 - 5	

B6 Accenteur mouchet B7 Bergeronnette grise B8 Bruant zizi B9 Fauvette à tête noire B10 Grimpereau des jardins B11 Fauvette grisette B12 Hypolaïs polyglotte B13 Mésange bleue B14 Mésange charbonnière B15 Moineau domestique B16 Pic vert B17 Pinson des arbres B18 Pipit des arbres B19 Pouillot véloce B20 Roitelet à triple bandeau B21 Rossignol philomèle B22 Rougegorge familier B23 Troglodyte mignon	1-20	
B24 Verdier d'Europe (<i>Chloris chloris</i>)	1 - 5	<u>Destruction accidentelle et perturbation des individus</u> : Individus fréquentant les emprises et les proches abords, pouvant être dérangés par les activités liées au chantier (bruit, visuel, etc.). Éventuelle destruction d'individus en vol liée à la circulation des véhicules de chantier (risque très faible : espèces mobiles, limitation de la vitesse des engins) ; Phasage des opérations limitant les risques de destruction de pontes, œufs, nids).
B 25 Buse variable B 26 Chevêche d'Athéna	1 - 2	<u>Perturbation des individus</u> Individus fréquentant les emprises en alimentation et les proches abords, pouvant être dérangés par les activités liées au chantier (bruit, visuel, etc.).
Reptiles et amphibiens		
B27 Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	1 – 35 (Population peu importante)	<u>Destruction accidentelle, perturbation des individus et capture de sauvetage éventuelle</u> : Individus fréquentant les emprises pouvant être détruits ou dérangés par les activités liées au chantier (présence des engins et du personnel au droit des habitats favorables à l'espèce). Déplacements d'individus par un écologue si présence dans les emprises chantier avant travaux. Éventuelle destruction d'individus liée à la circulation des véhicules de chantier (risque très faible).
B28 Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>)	1 – 20 (Population peu importante)	<u>Destruction accidentelle, perturbation des individus et capture de sauvetage éventuelle</u> : Individus fréquentant les emprises pouvant être dérangés par les activités liées au chantier (présence des engins et du personnel au droit des habitats favorables à l'espèce). Déplacements d'individus par un écologue si présence dans les emprises chantier avant travaux.
B29 Couleuvre esculape (<i>Zamenis longissimus</i>)	1 – 2	<u>Destruction accidentelle, perturbation des individus et capture de sauvetage éventuelle</u> : Individus fréquentant les emprises pouvant être dérangés par les activités liées au chantier (présence des engins et du personnel au droit des habitats favorables à l'espèce). Déplacements d'individus par un écologue si présence dans les emprises chantier avant travaux. Éventuelle destruction d'individus liée à la circulation des véhicules de chantier (risque très faible compte tenu de la limitation de vitesse de

B30 Grenouille agile B31 Grenouille verte B32 Triton palmé	1 - 10	<u>Destruction accidentelle, perturbation des individus et capture de sauvetage éventuelle</u> : Individus fréquentant les emprises en phase exploitation et pouvant être détruits en lien avec la circulation (corridor maintenu par des passages à faune, aucun habitat d'espèce détruit) ou
Mammifères		
B33 Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Non quantifiable	<u>Perturbation des individus</u> : aucun gîte favorable aux chiroptères n'a été recensé au sein de la zone d'aménagement du projet. Risque de dérangement des individus en chasse et transit par les activités liées au chantier (bruit, visuel, etc.) en lien avec la destruction temporaire d'une partie des haies existantes.
B34 Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Non quantifiable	<u>Perturbation des individus</u> : Individus fréquentant les emprises et les proches abords, pouvant être dérangés par les activités liées au chantier (bruit, visuel, etc.) en lien avec la destruction temporaire d'une partie des haies existantes.
B35 Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)	Non quantifiable	<u>Perturbation des individus</u> : Individus fréquentant les emprises et les proches abords, pouvant être dérangés par les activités liées au chantier (bruit, visuel, etc.) en lien avec la destruction temporaire d'une partie des haies existantes.
B36 Sérotine commune B37 Pipistrelle de Nathusius B38 Noctule de Leisler B39 Murin de Daubenton B40 Oreillard gris	Non quantifiable	<u>Perturbation des individus</u> : Individus fréquentant les emprises et les proches abords, pouvant être dérangés par les activités liées au chantier (bruit, visuel, etc.) en lien avec la destruction temporaire d'une partie des haies existantes.

(1) préciser les éléments physiques et biologiques des sites de reproduction et aires de repos auxquels il est porté atteinte

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 dommage 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"/>	
Préciser l'action générale dans lequel s'inscrit la demande, l'objectif, les méthodes, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :		
Le projet consiste en la création de la ZA de Belle Etoile à Carquefou (44) (zone d'activités).		
Pour ce faire, le projet prévoit :		
<ul style="list-style-type: none"> - l'aménagement du site actuel pour accueillir principalement des activités artisanales et industrielles ainsi que des de production et deux bassins de rétention ; - la préservation d'une majorité d'éléments naturels existants : haies bocagères, lisières, mares, saussaie et zone humide associée ; - la création des corridors écologiques locaux identifiés par la plantation de haies favorables aux espèces identifiées et l'adaptation d'ouvrages hydrauliques pour laisser passer la petite faune. 		

C. QUELLE EST LA FINALITE DE L'OPERATION *
<p>- Le renforcement de corridors écologiques largement dominés par un site fortement anthropisé</p> <p>Le projet présente un intérêt majeur pour l'activité industrielle et l'emploi à l'échelle de la Métropole. En effet le PADD du PLUm a fixé des objectifs de création d'emploi, notamment pour le pôle Erdre et Loire auquel se rattache le projet.</p> <p>Le choix par Nantes Métropole en amont de l'engagement du projet par Loire Océan Développement, du site de Belle Étoile nord est la conjonction d'objectifs rigoureux et d'une configuration propice qui permet d'apporter une réponse conciliant les besoins identifiés du territoire métropolitain et les ambitions politiques économiques et environnementales.</p> <p>Le projet d'aménagement Belle Etoile a pour objectif de participer à cette création d'emplois sur le territoire en apportant une offre nouvelle de parc d'activités aux industriels et aux usagers, Il créera une ambiance paysagère pour en faire un lieu de détente agréables pour les salariés, mettra en valeur un paysage relativement nu, contribuera à reconstituer la biodiversité et les corridors écologiques et créer des maillages doux de connexions permettant de relier les sites aux secteurs de la route de Paris ou de Carquefou en les connectant à l'offre de services existante.</p>

* cocher les cases correspondantes

D. QUELLES SONT LES MODALITES ET LES TECHNIQUES DE L'OPERATION	
(renseigner l'une des rubriques suivante en fonction de l'opération considérée)	
D1. CAPTURE OU ENLEVEMENT	
Capture définitive <input type="checkbox"/>	Préciser la destination des animaux capturés :
Capture temporaire <input checked="" type="checkbox"/>	Avec relâcher sur place <input checked="" type="checkbox"/> avec relâcher différé <input type="checkbox"/>
(individus éventuellement rencontrés sur le chantier)	(hors emprise des travaux)
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 relâche :	
Capture manuelle <input checked="" 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) :	
D2. DESTRUCTION*	
Destruction des nids <input type="checkbox"/>	Préciser : Arbres/arbustes et arbustes abattus et une partie de fourré supprimé utilisés comme sites de nidification et de repos par les oiseaux.
Destruction des œufs <input type="checkbox"/>	Préciser :
Destruction des animaux <input 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 : Mortalité accidentelle par écrasement due aux opérations de travaux
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 de moyens pyrotechniques	<input type="checkbox"/>	Préciser :
Utilisation d'armes de tir	<input type="checkbox"/>	Préciser :
Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle	<input checked="" type="checkbox"/>	Préciser :
- bruits et vibrations liés à la présence humaine et aux véhicules liés au chantier.		

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGEES DE L'OPERATION *

Formation initiale en biologie animale	<input type="checkbox"/>	Préciser :
Formation continue en biologie animale	<input type="checkbox"/>	Préciser :
Autre formation	<input checked="" type="checkbox"/>	Préciser : Expert écologue

F. QUELLE EST LA PERIODE OU LA DATE DE L'OPERATION

Préciser la période : les travaux seront réalisés sur 12 mois à partir de septembre 2024.

* cocher les cases correspondantes

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPERATION

Régions administratives : Pays de la Loire
 Départements : Loire-Atlantique
 Cantons : Carquefou
 Communes : Carquefou

H – EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPERATION, QUELLES SONT LES MESURES PREVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPECE CONCERNEE DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE

Relâcher des animaux capturés	<input type="checkbox"/>	Mesures de protection réglementaires..... <input type="checkbox"/>
Renforcement des populations de l'espèce	<input type="checkbox"/>	Mesures contractuelles de gestion de l'espace..... <input checked="" type="checkbox"/>
Création d'habitats d'espèces de substitution (haies bocagères, prairies, refuges pour les reptiles) et gestion adaptée des parcelles existantes pour maintenir ou favoriser des habitats d'espèces		

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 :

- **Mesures d'évitement en phase chantier :**
 - Évitement « amont » d'habitats et d'espèces ;
 - Délimitation et respect des emprises du chantier.
- **Mesures de réduction en phase chantier :**
 - Adaptation du planning d'intervention ;
 - Pose de clôtures anti-intrusion pour la petite faune ;
 - gestion des eaux pluviales et des émissions polluantes ;
 - Limitation et gestion des espèces exotiques envahissantes ;
 - Limitation de la vitesse des engins ;
 - Limitation de l'éclairage de nuit ;

- **Mesures de réduction en phase d'exploitation :**
 - Mise en place d'ouvrages pour la petite faune ;
 - Installation de gîtes à chiroptères ;
 - Renforcement et plantation de haies ;
 - Création de bandes enherbées naturelles ;
 - Création d'hibernacula ;
 - Gestion de la prairie préservée et du roncier au sud-est du site.
- **Mesures de compensation :**
 - Création de prairies diversifiées et haies basses et multistrates à haute valeur écologique ;
 - Création d'abris favorables à la faune ;
 - Réensemencement de prairies dégradées, renforcement de haies et étagement de lisières dégradées ;
 - Restauration de corridor écologique ;
- **Mesures d'accompagnement :**
 - Suivi et assistance environnementale du chantier par un ingénieur écologue ;
 - Mise en place d'un cahier des charges d'aménagements écologiques des lots ;
 - Mise en place d'un plan de gestion des éléments naturels.

I. COMMENT SERA ETABLI LE COMPTE-RENDU DE L'OPERATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : /
 Modalités de compte rendu des opérations à réaliser :
 - Suivi environnemental pendant le chantier avec rapports sur l'évitement et l'efficacité des mesures de réduction en phase chantier ;
 Suivis écologiques en phase d'exploitation (mare, haies bocagères et autres habitats d'espèces créés, corridor écologique, etc.) réparti sur une période de 30 ans après la fin du chantier avec des rapports intermédiaires et un rapport final (N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30) avec a minima un rapport de synthèse par années suivies.

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 Votre signature
--	---------------------------

VIII.3. Méthodologie d'analyse de l'état de conservation des populations locales

La présente annexe expose la méthodologie appliquée au projet de ZA DE Belle-Etoile pour analyser l'état de conservation des populations locales d'espèces protégées concernées.

VIII.3.1. Définition

Comme stipulé à l'article 1^{er}, alinéa I de la directive « Habitats, faune, flore » 92/43/CEE, l'état de conservation des espèces peut être défini comme :

« L'effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire visé à l'article 2.

L'état de conservation sera considéré comme favorable lorsque :

- Les données relatives à la dynamique de la population de l'espèce en question indiquent que cette espèce continue et est susceptible de continuer à long terme à constituer un élément viable des habitats naturels auxquels elle appartient ;
- Et l'aire de répartition naturelle de l'espèce ne diminue ni ne risque de diminuer dans un avenir prévisible ;
- Et il existe et il continuera probablement d'exister un habitat suffisamment étendu pour que ses populations se maintiennent sur le long terme. ».

VIII.3.2. Méthodologie appliquée au projet

Dans le cadre du présent projet, l'analyse de l'état des populations tient compte :

- des connaissances locales des espèces concernées et leur répartition sur le territoire concerné par le projet, par le biais de l'analyse des données bibliographiques et de l'analyse des résultats de l'état initial écologique dans l'aire d'étude définie ;
- de l'analyse des habitats favorables aux espèces concernées inclus dans l'aire d'étude définie comme étant pertinente pour la bio-évaluation du contexte écologique du projet ;
- de l'analyse de la viabilité des populations et de leurs habitats de vie, tant en termes qualitatifs que quantitatifs.

L'état de conservation des populations locales est évalué selon les 4 niveaux suivants :



L'état de conservation des populations locales, dans le cadre permis pour cette analyse avec les données existantes (données connues consultées, atlas régionaux et/ou nationaux, expertises de terrain, évaluation des habitats et des densités relatives des espèces dans l'aire d'étude), est ainsi analysé pour chaque espèce protégée.

Ainsi, les documents suivants ont été consultés et analysés :

- Pour la flore : Base de données consultable du Conservatoire botanique national de Brest ;
- Pour les mammifères terrestres : Liste rouge des mammifères continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale, 2020 ; Mammifères, Amphibiens et Reptiles prioritaires en Pays de la Loire, Coordination régionale LPO Pays de la Loire, 2009 ;
- Pour les chiroptères : les Plans national et régional d'actions en faveur des chiroptères (2016 – 2025) ;
- Pour les oiseaux : Atlas des oiseaux nicheurs des Pays de la Loire, Coordination régionale LPO Pays de la Loire, 2014 ; Liste rouge des populations d'oiseaux nicheurs des Pays de la Loire, 2014 ;
- Pour les amphibiens et reptiles : Les Amphibiens et les Reptiles de la Loire-Atlantique à l'aube du XXI^e siècle, Olivier Grosselet, Laurent Gouret, François Dusoulter, 2011.

En complément, pour chaque groupe, l'information a été recoupée avec

- Les listes des espèces déterminantes de ZNIEFF des Pays de la Loire (flore et faune), 2018 ;
- Données des zonages d'intérêt écologique les plus proches : site Natura 2000 et ZNIEFF ;
- Données communales de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

VIII.4. Fiches espèces concernées par la dérogation

Cette annexe retranscrit les principales espèces à enjeu concernées par la demande de dérogation.

VIII.4.1. Avifaune

Chardonneret élégant



Photo : Pierre DALOUS (2012)

Règne : Animal
 Classe : Aves
 Ordre : Passériformes
 Famille : *Fringillidae*
 Genre : *Carduelis*
 Espèce : *Carduelis carduelis*

■ Biologie / Écologie

La nidification se déroule d'avril à fin juin. Le nid est établi dans les arbres entre 2 m et 10 m de hauteur, souvent à moins de 4 m de hauteur.

Le régime alimentaire du chardonneret élégant comporte des graines de composées et autres plantes (chardon notamment), de semences d'arbres et éventuellement de petits insectes.

Le chardonneret élégant a besoin d'arbres et d'arbustes pour construire son nid avec à proximité des zones dégagées pour son alimentation. Il se trouve préférentiellement dans le bocage non remembré. Il est de plus en plus fréquent dans les zones urbanisées (grandes villes, lotissements, jardins, parcs, cimetières, vergers...). Il recherche les chardons en automne et en hiver, dans les friches et au bord des routes.

■ Statut(s)

Statut de protection :	Protection nationale au titre de l'article 2 de l'arrêté du 23/04/2007
Statut de menace :	Liste rouge nationale, 2016 – Vulnérable
Statut ZNIEFF :	/

■ Répartition

Le chardonneret élégant est présent sur l'ensemble du territoire national métropolitain.

Sa répartition est relativement homogène dans les Pays de la Loire, sauf notamment dans le nord-ouest de la Loire-Atlantique.

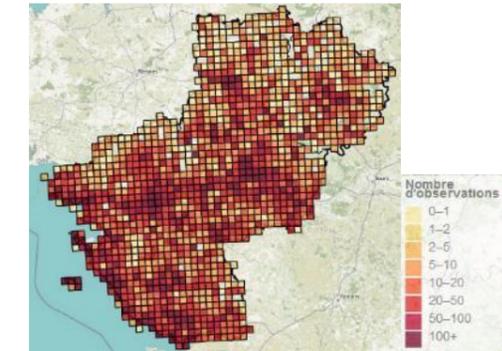
France



Source :

https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/4583

Pays de la Loire



Source : <https://biodiv-paysdelaloire.fr/espece/4583>

Données reflétant l'état d'avancement des connaissances et/ou la disponibilité des données existantes

■ Menaces sur l'espèce

Les principales menaces sont liées aux pratiques agricoles : l'arrachage de haies et l'utilisation importante des pesticides réduisent très fortement l'habitat et les ressources alimentaires de l'espèce. Sans pression humaine, le chardonneret élégant est peu sensible au dérangement pendant la reproduction.

■ Population(s) / habitat(s) sur l'aire d'étude

Deux individus ont été recensés au sein de l'aire d'étude, sur la haie le long de l'Allée des sapins. La population du Chardonneret élégant est ainsi petite. D'autres individus sont susceptibles d'être présents aux abords de l'aire d'étude.

Cisticole des joncs



Règne : Animal
Classe : Aves
Ordre : Passériformes
Famille : Cisticolodae
Genre : *Cisticola*
Espèce : *Cisticola juncidis*

Photo : INPN

■ Biologie / Écologie

La cisticole des joncs est une espèce typique des plaines de basse altitude. Elle convoite notamment les grandes prairies ouvertes, les parcelles agricoles et les zones de friches dépourvues d'espèces ligneuses. Elle a besoin de hautes herbes pour chasser et établir son nid et s'installe ainsi souvent en bordure ou au sein de cultures ou de zones humides (roselières, prairies humides, marécages, etc.).

Elle est notamment reconnaissable à sa courte queue, son plumage dorsal brun aux stries sombres bien marquées, son ventre clair de couleur blanchâtre à beige et son sourcil crème assez large et visible. Le chant bref, aigu et régulier qu'elle émet au cours d'un vol ondulant est également une particularité propre à l'espèce.

■ Statut(s)

Statut de protection :	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection: Article 3
Statut de menace :	Liste rouge nationale, 2016 – Vulnérable
Statut ZNIEFF :	/

■ Répartition

La Cisticole des joncs a 18 sous-espèces reconnues qui diffèrent surtout par la tonalité du plumage avec des oiseaux plus clairs ou plus foncés selon la distribution.

Elle se reproduit dans le sud de l'Europe, en Afrique (sauf dans le désert et la forêt humide), dans le sud de l'Asie et dans le nord de l'Australie. Les populations du nord-est de la distribution sont migratrices et hivernent dans les régions du centre et du sud de l'Inde.



Source : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/4155

Données reflétant l'état d'avancement des connaissances et/ou la disponibilité des données existantes

■ Menaces sur l'espèce

L'espèce n'est pas globalement menacée. Le principal problème qu'elle rencontre est la perte d'habitat par drainage, amélioration des surfaces en herbes exploitées irrégulièrement ou de façon extensive, suppression ou réduction des marges incultes, etc. Les conditions hivernales sont un facteur limitant car, sédentaire, elle est sensible au froid. Heureusement, les populations se rétablissent rapidement après un hiver froid.

■ Population(s) / habitat(s) sur l'aire d'étude

Quelques individus ont été recensés sur les friches sur la partie est de l'aire d'étude. La population de cette espèce est petite.

Linotte mélodieuse



Règne : Animal
Classe : Aves
Ordre : Passériformes
Famille : *Fringillidae*
Genre : *Linaria*
Espèce : *Linaria cannabina*

Photo : INPN

■ Biologie / Écologie

La Linotte mélodieuse est une espèce nicheuse de nombreux types de milieux ouverts et d'espaces présentant des buissons et arbrisseaux. Elle est particulièrement abondante dans les landes, les grandes coupes forestières, les zones agricoles bocagères et les surfaces en friches (zones agricoles ou industrielles abandonnées). On la rencontre également en garrigue, dans les habitats dunaires, en lisières de forêts, dans les parcelles de régénération et les jeunes plantations, spécialement lorsque la végétation spontanée envahit le milieu (genêts, ajoncs, ronciers...).

■ Statut(s)

Statut de protection :	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection: Article 3
Statut de menace :	Liste rouge nationale, 2016 – Préoccupation mineure
Statut ZNIEFF :	/

■ Répartition

La Linotte mélodieuse est une espèce polytypique. Elle compte au moins sept sous-espèces décrites à travers son aire de distribution qui couvre tout le Paléarctique occidental, exceptées l'Islande, les îles de la mer du Nord et les régions boréales de Scandinavie et de Russie. Elle est présente jusqu'en Sibérie centrale. Son aire d'hivernage couvre une grande partie d'Europe occidentale et le pourtour méditerranéen où elle est également nicheuse.



Source : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/889047

Données reflétant l'état d'avancement des connaissances et/ou la disponibilité des données existantes

■ Menaces sur l'espèce

Le déclin de la Linotte mélodieuse observé en France et dans plusieurs pays européens a pour causes les changements sensibles des pratiques agricoles et les transformations profondes des paysages qu'elles génèrent.

■ Population(s) / habitat(s) sur l'aire d'étude

Des individus ont été recensés en bordure de haie au sud, et de boisement au nord, ainsi que sur les friches à l'est. La population de cette espèce est ainsi bien présente sur le site. D'autres habitats favorables sont susceptibles d'être présents à l'est de l'aire d'étude (friche).

Tarier pâtre



Règne : Animal
Classe : Aves
Ordre : Passériformes
Famille : Muscicapidae
Genre : Saxicola
Espèce: Saxicola rubicola

Photo : INPN

■ Biologie / Écologie

Le Tarier pâtre est un oiseau de plaine et de l'étage collinéen. Il est rapidement limité par l'altitude et ne dépasse guère, en moyenne, les 1300 m d'altitude. C'est un oiseau caractéristique des landes, des friches, des garrigues et des jeunes stades forestiers mais il utilise bien d'autres milieux, comme le bocage, les haies, les petits bois, les parcs, les talus linéaires de bords de routes, de voies ferrées et de canaux. Les friches industrielles sont également colonisées ainsi que les zones rudérales. Le Tarier pâtre utilise aussi bien les milieux secs que les milieux humides.

■ Statut(s)

Statut de protection :	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection: Article 3
Statut de menace :	Liste rouge nationale, 2016 – Préoccupation mineure
Statut ZNIEFF :	/

■ Répartition

L'espèce est répartie sur l'ensemble du territoire national en particulier en plaine et à l'étage collinéen. Tous les espaces protégés qui associent du bocage en plaine et des landes, et des friches en milieu collinéen sont favorables à l'espèce car ils abritent les habitats préférentiels du Tarier pâtre



Source : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/199425

Données reflétant l'état d'avancement des connaissances et/ou la disponibilité des données existantes

■ Menaces sur l'espèce

Le changement de mode cultural, avec passage d'une polyculture d'élevage associant prairie et bocage sur des parcelles réduites, à une agriculture intensive est à l'origine du déclin. De même, l'utilisation de produits phytosanitaires, insecticides ou herbicides, à hautes doses dans certaines régions, peut causer une baisse significative des effectifs. Enfin, le drainage, la fauche des talus de route au printemps et l'évolution des friches vers des milieux arborescents sont aussi autant de menaces préjudiciables sur le long terme.

■ Population(s) / habitat(s) sur l'aire d'étude

Des individus ont été recensés sur la prairie humide située au sud-est de l'aire d'étude, ainsi qu'à l'ouest de l'aire d'étude sur l'allée des sapins. La population de cette espèce est petite.

Serin cini



Règne : Animal
Classe : Aves
Ordre : Passériformes
Famille: Fringillidae
Genre: Serinus
Espèce: Serinus serinus

Photo : INPN

■ Biologie / Écologie

D'origine méditerranéenne, le Serin cini affectionne les zones chaudes, avec un habitat varié et semi-ouvert comportant des haies, des buissons et des arbres. Il n'aime pas les milieux fermés comme le montrent les deux seules captures pour 2 900 oiseaux à Chanonat (63), dans des milieux relativement fermés (Dulphy et al., 1991).

■ Statut(s)

Statut de protection :	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection: Article 3
Statut de menace :	Liste rouge nationale, 2016 – Vulnérable
Statut ZNIEFF :	/

■ Répartition

L'aire de reproduction du Serin cini s'étend sur l'ouest du continent eurasiatique et le Maghreb jusqu'à l'Ukraine et la Turquie à l'est, dans les biomes tempérés et méditerranéens.



Source : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/4571

Données reflétant l'état d'avancement des connaissances et/ou la disponibilité des données existantes

■ Menaces sur l'espèce

Peu de menaces pèsent sur cet oiseau qui pourrait même trouver, si le phénomène s'affirme, dans le « réchauffement climatique » des raisons de progression et de maintien hivernal en Auvergne. L'accroissement des surfaces en espaces verts en milieu urbain et péri-urbain peut aussi favoriser l'augmentation du Serin cini.

■ Population(s) / habitat(s) sur l'aire d'étude

Des individus ont été recensés sur la prairie humide située au sud-est de l'aire d'étude, ainsi qu'à l'ouest de l'aire d'étude sur l'allée des sapins. La population de cette espèce est petite.

Verdier d'Europe



Règne : Animal
Classe : Aves
Ordre : Passériformes
Famille: Fringillidae
Genre: Chloris
Espèce: *Chloris chloris*

Photo : INPN

■ Biologie / Écologie

Le verdier est un oiseau des milieux arborés ouverts, feuillus ou mixtes. En période de reproduction, il recherche les endroits pourvus d'arbres et d'arbustes mais pas trop densément plantés, les lisières, coupes et régénérations forestières, les plantations, le bocage, les linéaires de type "haie arborée" le long de la voirie routière ou fluviale, les ripisylves des cours et plans d'eau, les parcs et jardins, les vergers, les cimetières, etc.

Le facies "parc" lui convient particulièrement et c'est pourquoi c'est un grand classique des parcs urbains. Pour la nidification, il doit disposer de ligneux denses capables de dissimuler son nid assez volumineux. Les arbustes au feuillage persistant comme les conifères sont spécialement appréciés, tout comme le lierre le long des troncs et des branches. Des feuillus denses comme les églantiers, aubépines et autres charmilles peuvent aussi accueillir le nid, mais seulement après la feuillaison.

En saison inter-nuptiale, il fréquente les mêmes milieux, mais aussi les milieux ouverts, volontiers agricoles, éteules, friches et jachères, où il recherche les graines dont il se nourrit (*source : Oiseaux.net*).

■ Statut(s)

Statut de protection :	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection: Article 3
Statut de menace :	Liste rouge nationale, 2016 – Vulnérable
Statut ZNIEFF :	/

■ Répartition

Le Verdier d'Europe est présent dans une large partie de Paléarctique occidental de la Macaronésie jusqu'à l'Oural ainsi qu'en Afrique du nord (*Source : INPN*).



Source : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/4582/tab/carte

Données reflétant l'état d'avancement des connaissances et/ou la disponibilité des données existantes

■ Menaces sur l'espèce

Dans un pays développé comme la France, le déclin de cette espèce est avéré et ressemble à celui plus récent du chardonneret. Le programme français "STOC" (Suivi Temporel des Oiseaux Communs) l'illustre bien : "Le déclin récent est en tous points similaire au déclin à long terme, du même ordre de grandeur. Ce déclin contraste avec ce qui est observé en Angleterre, où l'espèce est en augmentation lente depuis le début des années 90". En moyenne, le verdier est stable en Europe. Pour expliquer le déclin, on peut incriminer en particulier l'utilisation massive de produits chimiques dans l'agriculture moderne, bien trop intensive.

■ Population(s) / habitat(s) sur l'aire d'étude

Un individu a été observé lors du passage hivernal de 2023 dans les jardins de l'allée des Sapins située au centre de l'aire d'étude rapprochée. Bien que la population de cette espèce semble petite et qu'elle n'ait pas été observée en période de nidification, de nombreux habitats arborés lui sont favorables pour nicher sur les aires d'étude immédiate (2021-2022) et rapprochée (2023) du projet.

VIII.4.2. Chiroptères

Pipistrelle commune



Photo : Biotope

Règne : Animal
 Classe : Mammifères
 Ordre : Chiroptères
 Famille : Vespertilionidés
 Genre : *Pipistrellus*
 Espèce : *Pipistrellus pipistrellus*

■ Biologie / Écologie

Elle gîte généralement dans les bâtiments, derrière les volets, dans l'isolation des toitures, les fissures de maçonnerie... Les colonies de reproductions sont dans les grosses fermes, les hameaux, les villages et les zones pavillonnaires ou les gîtes favorables sont nombreux. Elle a une tendance forestière et des individus isolés ou en petits groupes peuvent se réfugier dans les arbres creux ou fendus. Opportuniste, elle chasse dans les secteurs riches en petits insectes volants, notamment autour des lampadaires mais également au-dessus des zones humides à l'aplomb des falaises et en lisière forestière.

Espèce essentiellement sédentaire. Les colonies de reproduction ne sont généralement séparées des quartiers que de 10 à 20 km.

Cet animal part dans le sud pour hiberner de la mi-novembre à mars dans les crevasses profondes des rochers, dans les fentes des murailles, dans les caves, les carrières, et les habitations.

■ Statut(s)

Statut de protection :	Protection nationale au titre de l'article 2 de l'arrêté du 23/04/2007
Statut de menace :	Liste rouge nationale, 2017 – Quasi menacée
Statut ZNIEFF :	Espèce déterminante de ZNIEFF (critère supplémentaire : nurserie d'importance)

■ Répartition

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus commune d'Europe. Elle est présente de manière homogène sur tout le territoire français avec des variations de densité en fonction des milieux et de la latitude. Elle

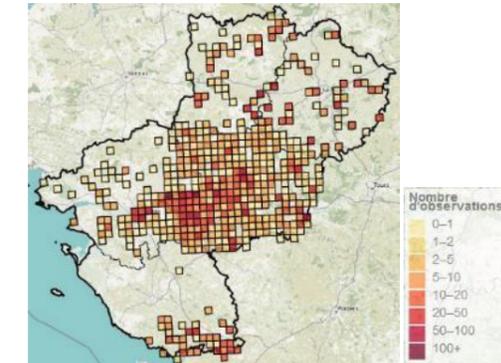
est présente dans toute la région Midi-Pyrénées, mais montre une plus grande rareté en altitude et dans les secteurs de grandes cultures (Bodin et al., 2011).

France



Source : Lemaire & Arthur, 2015

Pays de la Loire



Source : <https://biodiv-paysdelaloire.fr/espece/60479>

- Espèce actuellement très rarement inventoriée ou exceptionnellement observée (moins de 5 données)
- Espèce actuellement rare ou assez rare
- Espèce peu commune ou localement commune
- Espèce assez commune à très commune
- Espèce présente mais mal connue
- Espèce disparue ou non retrouvée sur la zone
- Espèce absente, n'ayant jamais été trouvée

Données reflétant l'état d'avancement des connaissances et/ou la disponibilité des données existantes

■ Menaces sur l'espèce

Elle est menacée par le traitement chimique des charpentes et, comme toutes les espèces de chauves-souris, par la destruction ou la modification des milieux naturels qui lui servent de terrain de chasse.

Elle figure également parmi les espèces les plus tuées par les chats et les voitures.

■ Population(s) / habitat(s) sur l'aire d'étude

Elle est bien présente dans l'aire d'étude (nombreux contacts sur l'ensemble de l'aire d'étude) ; des gîtes de mise bas sont probablement présents aux alentours de cette dernière (aucun gîte avéré au sein de l'aire d'étude). Les haies situées au sein de l'aire d'étude et aux abords de celle-ci constituent des corridors écologiques (déplacements, alimentation).



Règne : Animal
 Classe : Mammifères
 Ordre : Chiroptères
 Famille : Vespertilionidés
 Genre : *Pipistrellus*
 Espèce : *Pipistrellus kuhlii*

■ Biologie / Écologie

Considéré comme l'une des espèces les plus anthropophiles du continent, elle est présente aussi bien dans les petites agglomérations que dans les grandes villes. Elle gîte dans tous types de bâtiment. Elle s'insinue dans les anfractuosités des murs et les disjoncteurs autour des huisseries.

Rien ne laisse supposer que cette espèce soit migratrice, en revanche elle semble étendre depuis quelques décades son aire de distribution vers le Nord. Cette colonisation progresse le long des fleuves, de ville en ville.

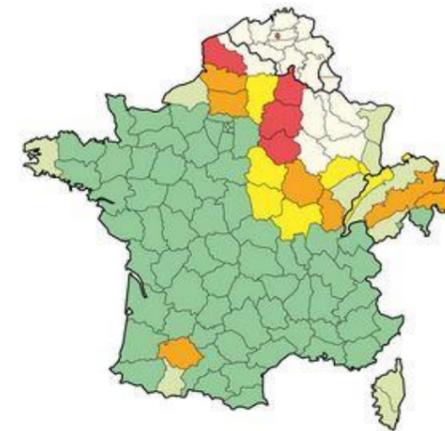
■ Statut(s)

Statut de protection :	Protection nationale au titre de l'article 2 de l'arrêté du 23/04/2007
Statut de menace :	Liste rouge nationale, 2017 - Préoccupation mineure
Statut ZNIEFF :	/

■ Répartition

La Pipistrelle de Kuhl est une petite espèce anthropophile commune mais absente des départements du nord-est. Ses effectifs augmentent en descendant vers le Sud de la France. En Midi-Pyrénées, elle semble moins présente en altitude et dans les zones de plaines dominées par l'agriculture intensive (Bodin et al., 2011).

France



Source : Lemaire & Arthur, 2015

- Espèce actuellement très rarement inventoriée ou exceptionnellement observée (moins de 5 données)
- Espèce actuellement rare ou assez rare
- Espèce peu commune ou localement commune
- Espèce assez commune à très commune
- Espèce présente mais mal connue
- Espèce disparue ou non retrouvée sur la zone
- Espèce absente, n'ayant jamais été trouvée

Données reflétant l'état d'avancement des connaissances et/ou la disponibilité des données existantes

■ Menaces sur l'espèce

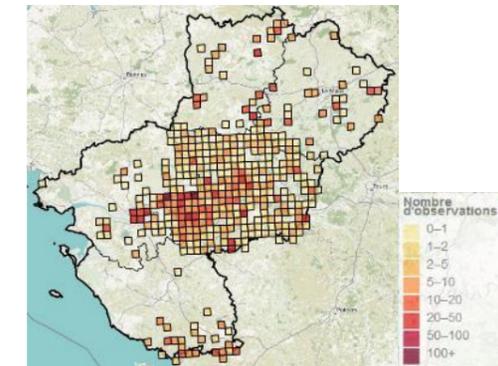
Elle est menacée par le traitement chimique des charpentes et, comme toutes les espèces de chauves-souris, par la destruction ou la modification des milieux naturels qui lui servent de terrain de chasse.

Elle figure également parmi les espèces les plus tuées par les chats et les voitures, à l'image de la Pipistrelle commune.

■ Population(s) / habitat(s) sur l'aire d'étude

Elle est bien présente dans l'aire d'étude ; des gîtes de mise bas sont probablement présents aux alentours de cette dernière (aucun gîte avéré au sein de l'aire d'étude). Les haies situées au sein de l'aire d'étude et aux abords de celle-ci constituent des corridors écologiques (déplacements, alimentation).

Pays de la Loire



Source : <https://biodiv-paysdelaloire.fr/espece/79303>



Règne : Animal
 Classe : Mammifères
 Ordre : Chiroptères
 Famille : Vespertilionidés
 Genre : *Nyctalus*
 Espèce : *Nyctalus noctula*

■ Biologie / Écologie

La Noctule commune fait partie des grandes espèces de chauves-souris en Europe. De couleur brune à rousse, la face ventrale est plus claire, et son pelage est court et dense. Les oreilles sont larges à la base, arrondies à leur sommet avec un tragus court en forme de champignon. Pour se nourrir, elle peut exploiter un territoire pouvant atteindre jusqu'à 50 hectares, et chasse parfois en groupe à haute altitude. Cette espèce peut se reproduire dès sa première année, en donnant naissance à 1 à 2 petits à partir de mi-juin. Les jeunes s'émanent dès 7 à 8 semaines.

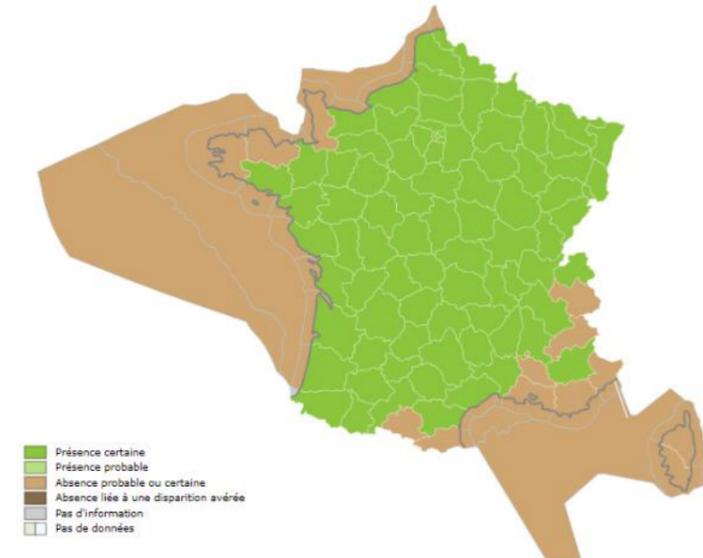
Cette espèce est forestière, mais s'est bien adaptée à l'environnement urbain. Elle exploite une grande diversité de milieux : prairies, étangs, massifs forestiers, haies arbustives... En été comme en hiver, on la trouve au repos dans de larges cavités au creux des arbres, dans les trous de pics ou entre les disjointements en béton des ponts et des bâtiments. La Noctule commune est strictement insectivore, elle se nourrit d'insectes volants tels que des Diptères, des Coléoptères et des papillons nocturnes.

■ Statut(s)

Statut de protection :	Protection nationale au titre de l'article 2 de l'arrêté du 23/04/2007
Statut de menace :	Liste rouge nationale, 2017 - Vulnérable
Statut ZNIEFF :	Pays de la Loire

■ Répartition

On le trouve dans toute l'Europe sauf en Irlande, en Écosse et au nord de la Scandinavie. Son habitat : Il vit dans les forêts et les parcs.



Source : INPN

Données reflétant l'état d'avancement des connaissances et/ou la disponibilité des données existantes

■ Menaces sur l'espèce

La Noctule commune semble en régression en France, mais les populations sont mal connues. La fragmentation et la dégradation des habitats sont en tout cas défavorables à l'espèce.

■ Population(s) / habitat(s) sur l'aire d'étude

Plusieurs contacts sur l'ensemble de l'aire d'étude (28 en une seule nuit) ; des gîtes sont probablement présents aux alentours de cette dernière (aucun gîte avéré au sein de l'aire d'étude). Les haies situées au sein de l'aire d'étude et aux abords de celle-ci constituent des corridors écologiques (déplacements, alimentation).

VIII.4.3. Amphibiens

Grenouille agile



Photo : Biotope

- Règne : Animal
- Classe : Amphibiens
- Ordre : Anoures
- Famille : Ranidés
- Genre : *Rana*
- Espèce : *Rana dalmatina*

■ Biologie /Ecologie

La présence de l'espèce est généralement associée aux boisements et aux fourrés : forêt de plaine, boisements alluviaux, bocages... Dans l'est de la France, elle est franchement forestière. La période de reproduction commence en même temps que la période d'activité de l'espèce, c'est-à-dire en février-mars et elle peut s'étendre jusqu'à fin avril. La période d'activité se poursuit quant à elle jusqu'à fin octobre-début novembre. L'espèce est très ubiquiste sur ses zones de reproduction et cohabite souvent avec d'autres espèces d'amphibiens. La distance entre le domaine vital et le site de reproduction atteint parfois 1 km.

■ Statut(s)

Statut de protection :	Protection nationale arrêté du 19 novembre 2007 (art. 2)
Statut de menace :	Liste rouge nationale 2015 - Préoccupation mineure
Statut ZNIEFF :	/

■ Répartition

Cette espèce est considérée comme européenne moyenne et méridionale orientale. Son aire de répartition s'étend de l'île Suédoise de Öland au nord au Pays basque espagnol à l'ouest et au nord de la Turquie au sud-est.

La Grenouille agile est bien distribuée en Pays de la Loire, où elle ne paraît faire véritablement défaut que sur les reliefs des Pyrénées et ceux du Massif Central. C'est une espèce manifestement liée chez nous aux ceintures bioclimatiques planitiaires et collinéennes, et à une influence climatique atlantique assez marquée.

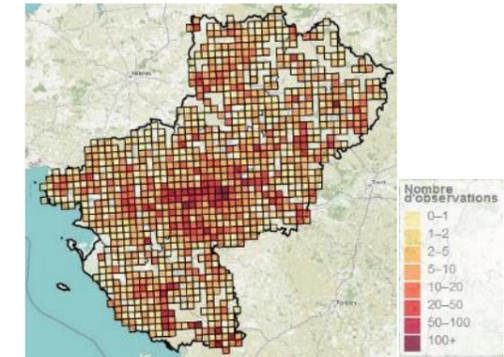
Europe et France



- Taxon commun
- Taxon rare
- Taxon très rare
- Taxon disparu
- Taxon non mentionné

Source : Duguet & Melki, 2003

Pays de la Loire



Source : <https://biodiv-paysdelaloire.fr/espece/310>

Données reflétant l'état d'avancement des connaissances et/ou la disponibilité des données existantes

■ Menaces sur l'espèce

Cette espèce n'est menacée ni en France ni à l'échelle mondiale puisqu'elle est considérée comme de « préoccupation mineure », catégorie qui regroupe les espèces pour lesquelles le risque de disparition est faible (source : Comité français UICN, 2009). Cette espèce est bien répandue dans la région des Pays de la Loire, la Grenouille agile apparaît liée à des paysages relativement arborés. Très vraisemblablement, cette grenouille est vulnérable à l'intensification des pratiques agricoles, celle-ci ayant pour effet de diminuer les surfaces d'habitats favorables (haies et bosquets) et de modifier la qualité écologique des sites de pontes.

La Grenouille agile est sensible à :

- la modification de milieu : rebouchage de mares, de fossés remplacés par des tuyaux d'écoulement... ;
- la circulation routière lors des migrations nuptiales.

■ Population(s) / habitat(s) sur l'aire d'étude

La Grenouille agile qui apprécie les milieux boisés est bien présente dans la région nantaise. Une très petite population semble présente au sein de l'aire d'étude (une seule ponte en 2021).

Triton palmé



Photo : Biotope

- Règne : Animal
- Classe : Amphibiens
- Ordre : Urodèles
- Famille : Salamandridés
- Genre : *Lissotriton*
- Espèce : *Lissotriton helveticus*

■ Biologie /Écologie

On rencontre cette espèce dans une large gamme de milieux aquatiques stagnants ou à courant lent. Elle semble toutefois dépendre de la présence d'un couvert boisé minimum en milieu terrestre à proximité de sa zone de reproduction.

L'activité débute avec la migration prénuptiale, dès décembre dans la région méditerranéenne et dans les régions sous influence océanique et se poursuit généralement jusqu'à fin septembre.

Le Triton palmé hiverne généralement à terre, habituellement à une distance inférieure à 150 mètres de la zone de reproduction, mais aussi en milieu aquatique.

L'accouplement a généralement lieu à partir de février et se termine au plus tard en juin-juillet. La reproduction est suivie d'une migration postnuptiale.

La maturité sexuelle est généralement atteinte à l'âge de 4 ou 5 ans. La longévité est de 6 à 8 ans.

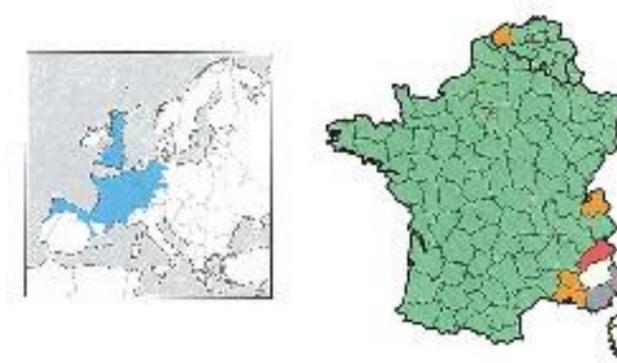
■ Statut(s)

Statut de protection :	Protection nationale arrêté du 19 novembre 2007 (art.3)
Statut de menace :	Liste rouge nationale 2015 - Préoccupation mineure
Statut ZNIEFF :	-

■ Répartition

Le Triton palmé n'est présent qu'en Europe de l'ouest : nord de l'Espagne et du Portugal, France, Suisse, Allemagne, Benelux et Angleterre. En France, il est présent partout, à l'exception de l'extrême sud-est (dont la Corse). Le Triton palmé est largement distribué et souvent abondant sur le territoire régional.

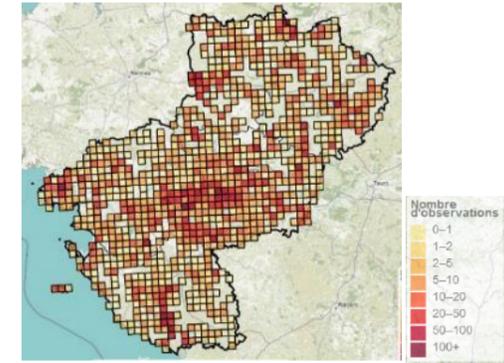
Europe et France



Source : Duguet et Melki, 2003

- Taxon rare
- Taxon très rare
- Taxon disparu
- Taxon non mentionné

Midi-Pyrénées



Source : <https://biodiv-paysdelaloire.fr/espece/444432>

■ Menaces sur l'espèce

Cette espèce ne semble pas menacée ni en France ni à l'échelle mondiale puisqu'elle est considérée comme de « préoccupation mineure ». En Pays de la Loire, cet amphibien très répandu apparaît a priori le moins menacé de la région. L'amplitude altitudinale de sa distribution et son apparente plasticité écologique laissent entrevoir un avenir plutôt serein.

Si le Triton palmé semble peu menacé, l'espèce souffre néanmoins très certainement de :

- la dégradation ou la disparition des zones humides ;
- l'introduction de certaines espèces exogènes comme l'Écrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*).

■ Population(s) / habitat(s) sur l'aire d'étude

Le Triton palmé se rencontre au niveau des deux mares (sud-est et nord-est de l'aire d'étude). Les habitats de chasse et de gîte terrestre (boisements, fourrés) sont bien représentés aux alentours de l'aire d'étude et au niveau de la saussaie humide. Une centaine d'individus a été observée.

VIII.4.4. Reptiles

Lézard des murailles



Règne : Animal
 Classe : Reptiles
 Ordre : Squamates
 Famille : *Lacertidae*
 Genre : *Podarcis*
 Espèce : *Podarcis muralis*

■ Biologie /Écologie

Le Lézard des murailles est une espèce diurne que l'on rencontre essentiellement dans les milieux pierreux bien ensoleillés, naturels ou artificiels : affleurements rocheux, carrières, murs de pierres sèches ou cimentés, ballasts de voies ferrées, terrils, talus de route, parkings... Dans certaines régions, l'espèce semble uniquement liée à des éléments pierreux d'origine anthropique : murs de cimetières, de maisons, de jardins, ruines de château... et sur les ballasts de voies ferrées désaffectées.

Le territoire d'un individu doit lui fournir des ressources alimentaires en quantité suffisante. Cela implique la présence d'une couverture végétale suffisante pour héberger de nombreuses proies. Le territoire doit également posséder des abris utilisés en cas de danger ou en cas de trop forte chaleur pendant la journée. Il s'agit principalement de fissures et cavités entre des pierres, végétation dense mais aussi de cavités entre des blocs de béton, des trous de micromammifères ou des fentes dans le sol servant comme abris pour la nuit, les périodes de mauvais temps, d'hivernage et de sites de ponte adéquats.

L'activité débute en mars et se prolonge jusqu'en octobre.

L'accouplement s'effectue essentiellement en mai-juin. La ponte a lieu en juin-juillet, dans un trou creusé dans le sol meuble ou sous une pierre, là où la couverture végétale est faible ou nulle.

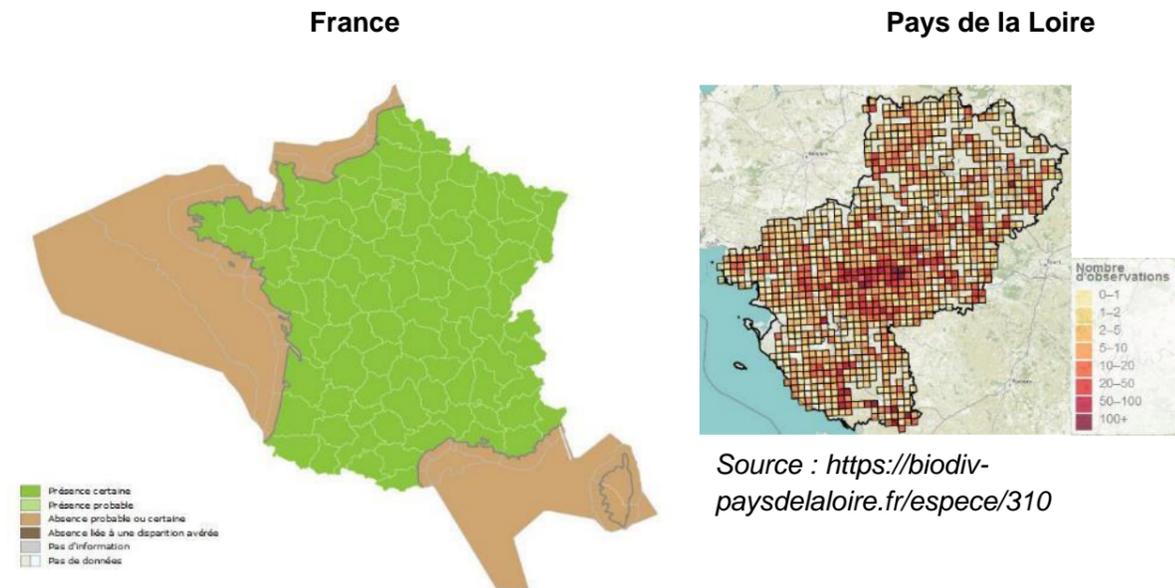
La maturité sexuelle est généralement atteinte à l'âge de deux ans. La longévité est en moyenne de 4 à 6 ans et au maximum de 10 ans.

■ Statut(s)

Statut de protection :	Protection nationale arrêté du 19 novembre 2007 (art. 2)
Statut de menace :	Liste rouge nationale 2015 - Préoccupation mineure
Statut ZNIEFF :	/

■ Répartition

Présent dans une large partie du sud-ouest de l'Europe, il est en partie remplacé dans la péninsule ibérique par plusieurs espèces du genre *Podarcis*. En France, il est présent partout sauf en Corse. Il est cependant rare dans les départements les plus au nord, où il atteint sa limite de répartition. Le Lézard des murailles est bien présent en Midi-Pyrénées. C'est certainement le reptile le plus fréquent de la région.



Source : Vacher & Geniez, 2010

Données reflétant l'état d'avancement des connaissances et/ou la disponibilité des données existantes

■ Menaces sur l'espèce

Cette espèce n'est menacée ni en France ni à l'échelle mondiale puisqu'elle est considérée comme de « Préoccupation mineure ». Ce statut est lié au caractère ubiquiste de l'espèce. Elle est peu exigeante sur la qualité de son habitat et se trouve régulièrement sur des habitats très anthropiques : voies ferrées, murs, bords de chemins...

Le Lézard des murailles est sensible :

- à la destruction de son milieu de vie : destruction des anciens murets, etc. ;
- aux pratiques culturales intensives (utilisation des pesticides) ;
- à la prolifération du chat domestique (prédateur).

■ Population(s) / habitat(s) sur l'aire d'étude

La population de Lézard des murailles est présente en lisière boisement au nord, ainsi qu'en lisière des haies sur les différents axes de l'allée des sapins. Des habitats anthropiques ou naturels sont favorables à proximité de l'aire d'étude.

Lézard à deux raies



Règne : Animal
Classe : Reptiles
Ordre : Squamates
Famille : *Lacertidés*
Genre : *Lacerta Linnaeus*
Espèce : *Lacerta bilineata*

Photo : INPN

■ Biologie /Écologie

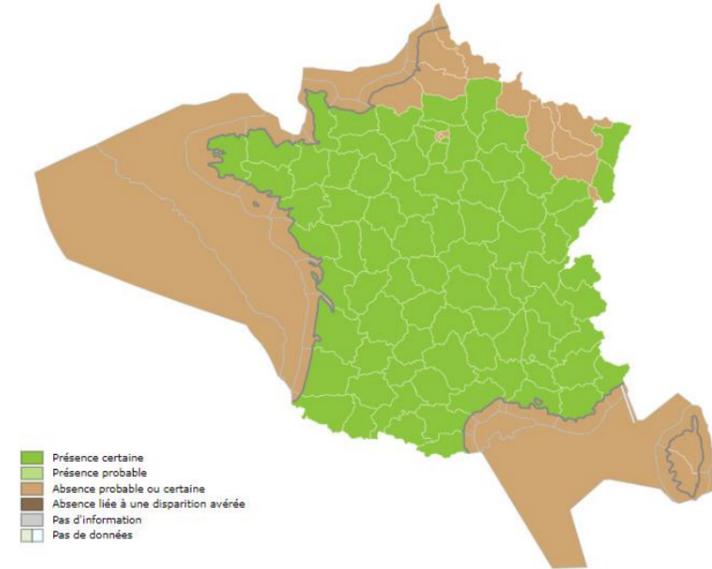
Le Lézard à deux raies est présent dans et autour d'une dense végétation buissonneuse bien exposée au Soleil, tels que les bois clairs, haies, lisières, bord de champs, ronciers et talus enrichés. Dans le Nord, il est parfois rencontré dans les landes, à condition qu'il y ait quelques buissons. Il chasse et grimpe parmi la végétation dense, mais en sort pour se chauffer. Agressé, il se réfugie dans les buissons, terriers de rongeurs, fissures, etc.

■ Statut(s)

Statut de protection :	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: Article 2
Statut de menace :	Liste rouge nationale 2015 - Préoccupation mineure
Statut ZNIEFF :	/

■ Répartition

L'ex-Lézard vert occidental, récemment renommé Lézard à deux raies, se rencontre dans la plus grande partie de l'Europe ; au Nord, il atteint les îles anglo-normandes mais est absent de Grande-Bretagne ; vers l'Est, il atteint la vallée du Rhin à la faveur des coteaux exposés favorables aux vignobles. Au Sud, Il se rencontre jusqu'au Nord de l'Espagne, en Sicile et en Grèce. Ce Lézard est nettement plus rare dans le Midi de la France où il est partiellement remplacé par le Lézard ocellé. Il est alors localisé dans les zones humides, plus fraîches.



Source : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/77619

Données reflétant l'état d'avancement des connaissances et/ou la disponibilité des données existantes

■ Menaces sur l'espèce

Comme beaucoup d'autres espèces, il souffre de la diminution de ses proies et de son habitat dans les zones de culture intensive suite au désherbage des talus, à la suppression des haies et à l'utilisation de pesticides. Il est aussi victime de la circulation routière.

■ Population(s) / habitat(s) sur l'aire d'étude

Le Lézard à deux raies a été observés en lisière du boisement au nord, ainsi qu'en lisière de la haie en bordure de friche au sud. Des habitats favorables sont potentiellement présents à proximité de l'aire d'étude.



Règne : Animal
 Classe : Reptiles
 Ordre : Squamates
 Famille : *Colubroidea Opperl*
 Genre : *Zamenis Wagler*
 Espèce : *Zamenis longissimus*

Photo : INPN

■ **Biologie /Écologie**

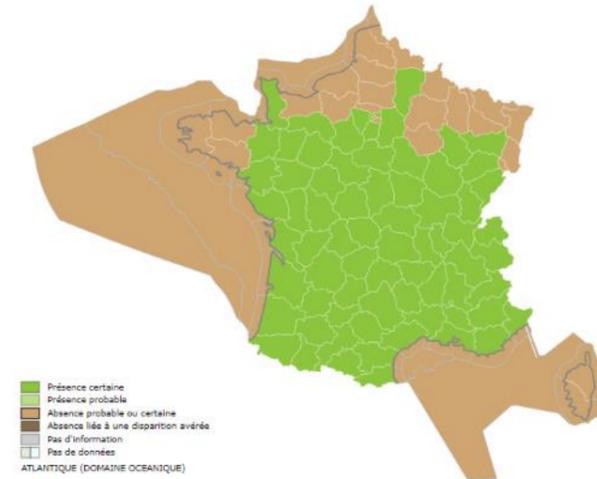
La couleuvre d'Esculape fréquente les milieux clairs et ensoleillés mais fuit l'extrême chaleur. Elle se rencontre dans les forêts ensoleillées, les lieux arides ensoleillés, les broussailles, les bords des champs et les vieux murs. Elle vit au sol mais c'est un excellent grimpeur qui peut se rencontrer posté dans les arbres et arbustes de 15 à 30 m.

■ **Statut(s)**

Statut de protection :	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: Article 2
Statut de menace :	Liste rouge nationale 2015 - Préoccupation mineure
Statut ZNIEFF :	Pays de la Loire (2019)

■ **Répartition**

Zamenis longissimus longissimus, qui est maintenant la seule forme monotypique reconnue, couvre la plupart de la France, sauf dans le nord, les Pyrénées espagnoles et les côtes orientale et nord de l'Espagne, l'Italie (à l'exception du sud et de la Sicile), la totalité de la péninsule des Balkans vers la Grèce et l'Asie Mineure, et certaines parties de l'Europe centrale et orientale. En Occitanie, elle est présente dans tous les départements. Elle est peu abondante dans le Gers et en Haute-Garonne.



Source : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/444446

Données reflétant l'état d'avancement des connaissances et/ou la disponibilité des données existantes

■ **Menaces sur l'espèce**

Du fait de son immobilité face à une menace, on retrouve de nombreux cadavres de cette espèce écrasés sur les routes. Il s'agit d'ailleurs d'une des espèces de serpent les plus sensibles au trafic routier. De plus, la fauche entraîne également une grande mortalité chez la Couleuvre d'Esculape. On aperçoit ainsi de nombreux individus morts ou mutilés sur les talus fraîchement entretenus, lorsque l'opération a eu lieu à un horaire correspondant à la thermorégulation.

■ **Population(s) / habitat(s) sur l'aire d'étude**

La population de Couleuvre esculape est très petite au sein de l'aire d'étude. Un individu a été observé à proximité de la mare. Des habitats favorables sont présents à proximité de l'aire d'étude.

VIII.4.1. Insectes

Grand capricorne



Règne : Animal
Classe : Insecta
Ordre : Coleoptera
Famille : *Cerambycidae*
Genre : *Cerambyx*
Espèce : *Cerambyx cerdo*

■ Biologie /Écologie

C'est l'une des plus grandes espèces de Coléoptère de France : de forme allongée, elle mesure 24-53 mm ; elle est de couleur brun-noir, avec des antennes et des pattes noires. Les antennes du mâle sont deux fois plus longues que le corps et celles de la femelle sont aussi longues que le corps.

Cet insecte fait partie des espèces saproxyliques, c'est-à-dire les espèces inféodées à la dégradation du bois. Crépusculaire et nocturne, il se développe surtout sur les chênes, lorsque ceux-ci sont dépérissant ou morts sur pieds. Les larves minent le bois par des galeries larges et sinueuses. Le développement larvaire peut durer plusieurs années. La nymphose a lieu dans le bois. L'imago (adulte) éclot en automne et hiverne dans la logette. Caractéristiques, les trous d'émergence des adultes sont grands et de forme ovale.

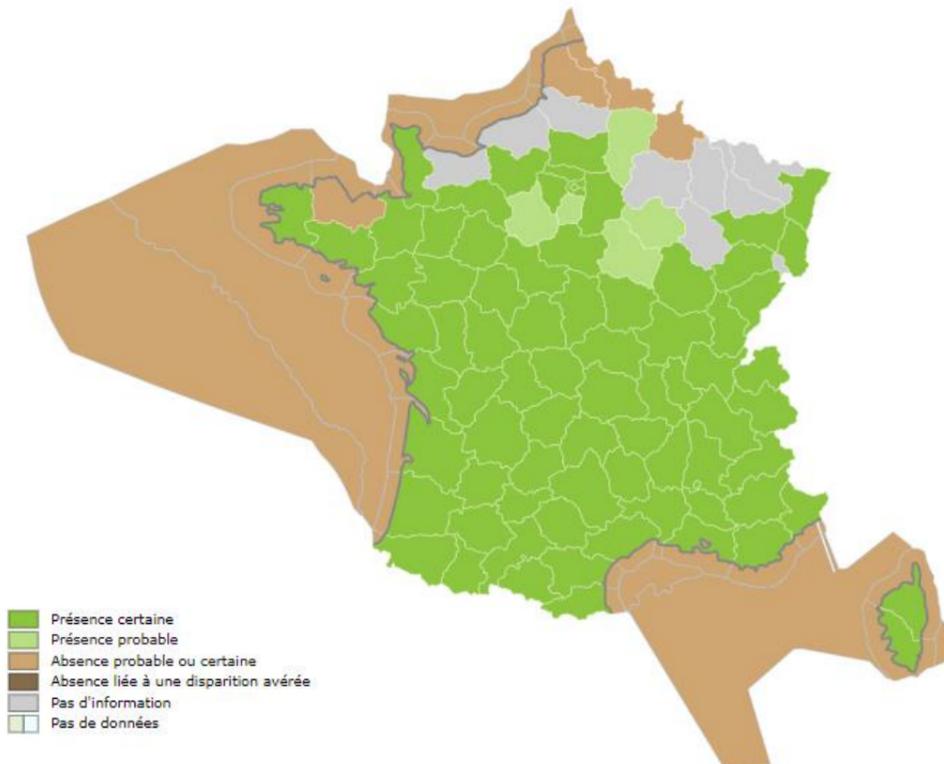
La participation de cette espèce dans la dégradation du bois et dans sa reconversion en matière organique, procure au Grand Capricorne un rôle d'une grande utilité écologique.

■ Statut(s)

Statut de protection :	Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection: Article 2
Statut de menace :	Liste rouge européenne – Quasiment menacée
Statut ZNIEFF :	/

■ Répartition

Ce coléoptère est largement distribué : présent dans toute l'Europe occidentale jusqu'au sud du Royaume-Uni. Mais il est en cours d'extinction aux Pays-Bas, au Danemark et vulnérable en Suède. En France, il n'est bien représenté actuellement que dans les 2/3 sud du pays (jusqu'au sud de la Loire). Ses populations régressent, mais moins rapidement semble-t-il que dans les pays voisins.



Source : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/12336

Données reflétant l'état d'avancement des connaissances et/ou la disponibilité des données existantes

■ Menaces sur l'espèce

La régression des populations dans le nord de l'Europe semble liée à la disparition progressive des milieux forestiers sub-naturels. Le statut de menace dans le nord de la France est à déterminer. Les populations ne sont pas menacées dans le sud du pays.

■ Population(s) / habitat(s) sur l'aire d'étude

La population de Grand Capricorne a été observé en bordure de boisement et de haies.

VIII.6. Espèces floristiques inventoriées

Tableau 45 : Espèces floristiques identifiées sur le site d'étude

Habitat	Nom latin	ZH	DZ	PN	PR	LRN	LRR	EEE_PD
Cultures	<i>Anthemis nobilis</i>					LC	LC	
	<i>Capsella bursa-pastoris</i>					LC	LC	
	<i>Cirsium arvense</i>					LC	LC	
	<i>Papaver rhoeas</i>					LC	LC	
	<i>Poa annua</i>					LC	LC	
Haie	<i>Carpinus betulus</i>					LC	LC	
	<i>Cornus sanguinea</i>					LC	LC	
	<i>Crataegus monogyna</i>					LC	LC	
	<i>Fraxinus excelsior</i>					LC	LC	
	<i>Ligustrum vulgare</i>					LC	LC	
	<i>Oenanthe crocata</i>	x				LC	LC	
	<i>Prunus spinosa</i>					LC	LC	
	<i>Quercus robur</i>					LC	LC	
	<i>Rosa canina</i>					LC		
	<i>Rubus fruticosus</i>							
Prairie humide	<i>Agrostis stolonifera</i>	x				LC	LC	
	<i>Alopecurus geniculatus</i>	x				LC	LC	
	<i>Anthoxanthum odoratum</i>					LC	LC	
	<i>Holcus lanatus</i>					LC	LC	
	<i>Juncus effusus</i>	x				LC	LC	
	<i>Ranunculus repens</i>	x				LC	LC	
	<i>Rumex crispus</i>					LC	LC	
	<i>Taraxacum officinale</i>					LC		
	<i>Trifolium pratense</i>					LC	LC	
Prairie mésophile	<i>Achillea millefolium</i>					LC	LC	
	<i>Agrostis capillaris</i>					LC	LC	
	<i>Ajuga reptans</i>					LC	LC	
	<i>Anisantha sterilis</i>					LC	LC	
	<i>Anthoxanthum odoratum</i>					LC	LC	
	<i>Arrhenatherum elatius</i>					LC	LC	
	<i>Avena fatua</i>					LC	LC	
	<i>Bromus hordeaceus</i>					LC	LC	
	<i>Bromus secalinus</i>					LC	DD	
	<i>Centaureum erythraea</i>					LC	LC	
	<i>Cirsium arvense</i>					LC	LC	
	<i>Cirsium vulgare</i>					LC	LC	
	<i>Convolvulus arvensis</i>					LC	LC	
	<i>Dactylis glomerata</i>					LC	LC	
	<i>Erigeron canadensis</i>					NA		AS5
	<i>Ervilia hirsuta</i>					LC		

	<i>Fragaria vesca</i>					LC	LC	
	<i>Geranium dissectum</i>					LC	LC	
	<i>Geranium molle</i>					LC	LC	
	<i>Heracleum sphondylium</i>					LC	LC	
	<i>Holcus lanatus</i>					LC	LC	
	<i>Hypochaeris radicata</i>					LC	LC	
	<i>Jacobaea vulgaris</i>					LC	LC	
	<i>Leucanthemum vulgare</i>					DD	LC	
	<i>Linaria vulgaris</i>					LC	LC	
	<i>Lolium perenne</i>					LC	LC	
	<i>Lythrum salicaria</i>	x				LC	LC	
	<i>Medicago arabica</i>					LC	LC	
	<i>Medicago lupulina</i>					LC	LC	
	<i>Mentha suaveolens</i>	x				LC	LC	
	<i>Oenanthe crocata</i>	x				LC	LC	
	<i>Papaver rhoeas</i>					LC	LC	
	<i>Plantago lanceolata</i>					LC	LC	
	<i>Poa annua</i>					LC	LC	
	<i>Prunella vulgaris</i>					LC	LC	
	<i>Pulicaria dysenterica</i>	x				LC	LC	
	<i>Ranunculus acris</i>					LC	LC	
	<i>Ranunculus repens</i>	x				LC	LC	
	<i>Rubus fruticosus</i>							
	<i>Rumex acetosa</i>					LC	LC	
	<i>Rumex obtusifolius</i>					LC	LC	
	<i>Senecio vulgaris</i>					LC	LC	
	<i>Taraxacum officinale</i>					LC		
	<i>Torilis arvensis</i>					LC	LC	
	<i>Trifolium arvense</i>					LC	LC	
	<i>Trifolium dubium</i>					LC	LC	
	<i>Trifolium pratense</i>					LC	LC	
	<i>Valerianella locusta</i>					LC	LC	
	<i>Veronica arvensis</i>					LC	LC	
	<i>Vicia sativa</i>					NA	LC	
Saulaie	<i>Epilobium angustifolium</i>					LC	LC	
	<i>Juncus effusus</i>	x				LC	LC	
	<i>Lythrum salicaria</i>	x				LC	LC	
	<i>Oenanthe crocata</i>	x				LC	LC	
	<i>Ranunculus repens</i>	x				LC	LC	
	<i>Salix alba</i>	x				LC	LC	
	<i>Salix atrocinerea</i>					LC	LC	
	<i>Symphytum officinale</i>	x				LC	LC	
	<i>Umbilicus rupestris</i>					LC	LC	
Friche	<i>Agrostis stolonifera</i>	x				LC	LC	
	<i>Anisantha sterilis</i>					LC	LC	

<i>Cirsium arvense</i>					LC	LC	
<i>Fumaria capreolata</i>					LC	LC	
<i>Hypochaeris radicata</i>					LC	LC	
<i>Juncus bufonius</i>	x				LC	LC	
<i>Myosotis scorpiodes</i>		x			LC	LC	
<i>Plantago coronopus</i>					LC	LC	
<i>Ranunculus sceleratus</i>	x				LC	LC	

- ZH : **M.E.E.D.D.A.T., 2008.** Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Journal officiel de la république française, n° 159 du 9 juillet 2008, pp. 11015-11076.
- DE : **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
- DZ : **CONSEIL SCIENTIFIQUE REGIONAL du PATRIMOINE NATUREL, 2018.** Inventaire ZNIEFF en Pays-de-la-Loire. Liste des espèces déterminantes.
- PN : Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (dernière modification le 23 mai 2013)
- PR : Arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire complétant la liste nationale. NOR: ENVN9320049A. Version consolidée au 06 mars 1993.
- LRN : **UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018.** La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France
- LRR : **DORTEL F., MAGNANON S., BRINDEJONC O., 2015.** Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire - Évaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN : Document validé par l'UICN le 21/10/2015 et par le CSRPN le 26/11/2015. DREAL Pays de la Loire /Région des Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 53p. & annexes

Catégories de menace (UICN)

RE	Espèces disparues au niveau régional
CR	Espèces en danger critique et non présumées disparues
CR*	Espèces en danger critique et peut-être disparues
EN	Espèces en danger
VU	Espèces vulnérables
NT	Espèces quasi-menacées
LC	Espèces de préoccupation mineure
DD	Espèces pour lesquelles les données sont déficientes
NA	Espèces naturalisées

VIII.7. Espèces d'oiseaux inventoriées

Légende des statuts

DO an1 : Annexe 1 de la Directive européenne dite "Oiseaux" (2009/147/CE) : espèces vulnérables, rares ou menacées de disparition bénéficiant de mesures de protections spéciales de leurs habitats (mise en place de ZPS)

PN : Protection nationale, article 3 : sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des nids, des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce

LR France : Liste Rouge France (UICN-MNHN-LPO-SEOF-ONCFS, 2016)

PNA : Plan National d'Action (MEDDE, 2014) : Espèce faisant (ou ayant fait l'objet) d'un plan national d'action en raison de son statut de conservation défavorable / Période couverte. (EP)= nouveau plan en préparation

STOC FR 2001-2015 (Jiguet F., vigienature.mnhn.fr, 2016) : déclin (tendance linéaire négative significative ($P < 0.05$) sur le long terme (depuis 1989)) ; diminution (tendance linéaire négative significative ($P < 0.05$) sur le moyen terme (depuis 2001)) ; augmentation (tendance linéaire positive significative ($P < 0.05$) sur le long ou le moyen terme) ; stable (tendance linéaire non significative et pas de variations inter-annuelles significatives)

LR PdL : Liste Rouge Pays de la Loire (Marchadour B., 2014)

Priorité régionale : espèces prioritaires en Pays de la Loire (MARCHADOUR B. & SECHET E., 2008) : élevée espèces pour lesquelles la région à une responsabilité importante (espèces menacées et dont une part significative de la population biogéographique niche dans la région), très élevée espèces pour lesquelles la région à une responsabilité très importante (espèces menacées et dont une part non significative de la population biogéographique niche dans la région ou espèces non menacées mais dont une part significative de la population biogéographique niche dans la région).

ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une znieff en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire, 2018)

N nicheur, *H* hivernant, *M* migrateur, *E* estivant (interaction avec le site mais ne s'y reproduit pas, chasse par exemple), *T* en transit (survol, aucune interaction avec le site), *CR* en danger critique d'extinction, *EN* en danger d'extinction, *VU* vulnérable à l'extinction, *NT* quasi menacée d'extinction

Tableau 46: Liste des oiseaux recensés sur l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire		Statut de conservation							ZNIEFF	Statut sur le site						
		DO An1	PN	LR France			PNA	STOC FR 2001-2015	LR PdL	Priorité régionale			N	M	H	E	T	
				N	H	M				N		H						M
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	X	LC	-	-	-	déclin modéré (- 25 %)	LC	-	-	-	-	probable	-	-	-	-
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	NT	-	-	-	déclin modéré (-20%)	NT	-	-	-	-	probable	-	X	-	-
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	X	X	LC	-	-	-	augmentation modérée (+16,4%)	LC	-	-	-	Nicheur	-	-	X	-	X
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	-	X	-	-	-	-	déclin modéré (-27%)	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	X	LC	-	-	-	stable	LC	-	-	-	-	probable	-	-	-	-
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	-	X	LC	-	-	-	stable	LC	-	-	-	-	probable	-	X	-	-
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	X	LC	-	-	-	déclin modéré (- 8 %)	LC	-	-	-	-	-	-	-	X	-
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	LC	-	-	-	augmentation modérée (+28,4%)	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	X
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	X	VU	-	-	-	déclin modéré (-55%)	NT	-	-	-	-	certain	-	-	-	-
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	-	X	-	-	-	-	augmentation forte à relativiser (+91%)	-	-	-	-	Nicheur	-	-	X	X	-
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	-	X	-	-	-	-	déclin modéré (-28%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	-	X	VU	-	-	-	Déclin modéré (-43%)	-	-	-	-	-	probable	-	X	-	-
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	-	-	-	-	déclin modéré (-4%)	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	déclin modéré (-12%)	-	-	-	-	-	certain	-	-	-	X
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	X	-	-	-	-	augmentation modérée (+27%)	-	-	-	-	-	possible	-	-	-	-
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	-	X	-	-	-	-	stable	-	-	-	-	-	possible	-	-	-	-
Geais des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	-	-	-	-	augmentation modérée (+14%)	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	-	X	NT	-	-	-	-	NT	-	-	-	-	-	-	-	-	X
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	X	LC	-	-	-	augmentation modérée (+12,6%)	LC	-	-	-	-	probable	-	X	-	-
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	LC	-	-	-	stable	LC	-	-	-	-	probable	-	X	-	-
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	-	X	NT	-	-	-	déclin modéré (-28%)	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	X	NT	-	-	-	déclin modéré (-31%)	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	-	X	-	-	-	-	augmentation modérée (+30%)	-	-	-	-	-	probable	-	-	-	-
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	-	X	VU	-	-	-	déclin modéré (-30%)	VU	-	-	-	-	certain	-	-	-	-
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	-	-	-	-	stable	-	-	-	-	-	possible	-	X	-	-
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	X	-	-	-	-	stable	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	X	-	-	-	-	stable	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	X	-	-	-	-	déclin modéré (-13%)	-	-	-	-	-	possible	-	X	-	-
Petit gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	probable	X	-	-	-
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	X	-	-	-	-	déclin modéré (-6%)	-	-	-	-	-	possible	-	-	-	-
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	-	-	-	-	augmentation modérée (+13%)	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	LC	-	-	-	augmentation forte (+100%)	LC	-	-	-	-	probable	-	X	-	-
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	X	-	-	-	-	augmentation modérée (+7%)	-	-	-	-	-	possible	-	X	-	-
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	-	X	-	-	-	-	déclin modéré (-9%)	-	-	-	-	-	probable	-	-	-	-
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	X	VU	-	-	-	stable	EN	élevée	-	-	Nicheur	-	X	-	-	-
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	X	NT	-	-	-	déclin modéré (-31%)	VU	élevée	-	-	Nicheur	-	X	-	-	-
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	X	-	-	-	-	déclin modéré (-15%)	-	-	-	-	-	possible	-	-	-	-
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	X	LC	-	-	-	augmentation forte (+79%)	LC	-	-	-	-	probable	-	X	-	-
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	X	-	-	-	-	augmentation modérée (+7%)	-	-	-	-	-	probable	-	-	-	-
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	X	-	-	-	-	déclin modéré (-25%)	-	-	-	-	-	possible	-	X	-	-
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	X	-	-	-	-	stable	-	-	-	-	-	certain	-	-	-	-
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	-	X	VU	-	-	-	déclin modéré (-41%)	NT	-	-	-	-	probable	-	-	-	-

Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	-	X	NT	-	-	-	déclin modéré (-28%)	NT	-	-	-	-	possible	-	X	-	-
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	-	-	VU	-	-	-	déclin modéré (-48%)	NT	élevée	-	-	-	probable	-	-	-	-
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	X	NT	-	-	-	déclin modéré (-17%)	CR	-	-	-	Nicheur	-	X	-	-	-
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	X	LC	-	-	-	déclin modéré (-20%)	LC	-	-	-	-	probable	-	X	-	-
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	-	X	VU	-	-	-	déclin modéré (-50%)	NT	-	-	-	-	-	-	X	-	-

VIII.8. Bibliographie

- ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. (2003) Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480p.
- ARNOLD, N. et OVENDEN, D. (2010) Le guide herpéto. Delachaux et Niestlé SA, 3rd éd., Paris, 290p.
- ARTHUR L. et LEMAIRE M. (2009) Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Collection Parthénope, Éditions Biotope, Mèze (France), 544p.
- AULAGNIER; S., HAFFNER, P., MITCHELL-JONES, A.J., MOUTOU, F. ET ZIMA, J. (2008) Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé SA, Paris, 271p.
- BARATAUD M., 2012. Écologie acoustique des Chiroptères d'Europe – Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze (Collection Inventaire & biodiversité) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 344p.
- BARATAUD, M. (1992) L'activité crépusculaire et nocturne de 18 espèces de chiroptères révélée par marquage luminescent et suivi acoustique. Le Rhinolophe, 9, 23-57.
- BARBAULT, R. et YOUNG PING MOU (1988) Population Dynamics of the Common Wall Lizard, *Podarcis muralis* in Western France. *Herpetologica*, 44 (1), pp 38-47.
- BENDER C, HILDENBRANDT H, SCHMIDT-LOSKE K, GRIMM V, WISSEL C, HENLE K. 1996. Consolidation of vineyards, mitigations, and survival of the common wall lizard (*Podarcis muralis*) in isolated habitat fragments. In *Species survival in fragmented landscapes*. Settele J, Margules C, Peter P, Henle K (eds). Kluwer: Dordrecht: 248–261.
- BENSETTITI F., GAUDILLAT V. (coord.) (2004). Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7. Espèces animales. La Documentation française, 353 p.
- BEUNEUX, 1999. Les habitats de chasse du Grand Murin, *Myotis myotis* (Mammalia : Chiroptera) sur le site de Piana (Castifau, Haute Corse). Élaboration d'un protocole de détermination des habitats de chasse potentiels et premiers résultats. Rapport d'étude. G.C.C/DIREN Corse : 30p + 8 annexes.
- BONTIDONA, SCHOFIELD & NAEF-DAENZER, 2001. Radio-tracking reveals that Lesser Horseshoe bats (*Rhinolophus hipposideros*) forage in woodland. *The Zoological Society of London. J. Zool. Lond.* (2002) 258, 281-290.
- BOSCH J et MARTINEZ-SOLANO I (2006). Chytrid fungus infection related to unusual mortalities of *Salamandra salamandra* and *Bufo bufo* in the Peñalara Natural Park, Spain. *Oryx* (2006) 40 : pp 84-89.
- BUCHLER, E.R. et CHILDS, S.B. (1982) Use of the post-sunset glow as an orientation cue by big brown bats (*Eptesicus fuscus*). *Journal of Mammalogy* 63, 243-247pp.
- BUSE, J., RANIUS, T. et ASSMANN, T. (2008) An endangered longhorn beetle associated with old oaks and its possible role as an ecosystem engineer. *Conservation Biology* 22 (2), 329-337pp.
- BUSE, J., SCHRODER, B. et ASSMANN, T. (2007) Modelling habitat and spatial distribution of an endangered longhorn beetle – a case study for saproxylic insect conservation. *Biol. Conservation* 137 : 972-381pp.
- CAMPBELL, P .A. 1973. The feeding behaviour of the hedgehog (*Erinaceus europaeus* L.) in pastureland in New Zealand. *Proceedings of the New Zealand Ecological Society* 20: 35-41.
- CARTER P, CHURCHFIELD S. (2006) The distribution and habitat occurrence of water shrews (*Neomys fodiens*) in Great Britain. Preliminary report to Environment Agency. The Mammal Society, London.
- CATTO, C.M.C (1993) Aspects of the ecology and behaviour of the serotine bat (*Eptesicus serotinus*). PhD. Thesis, University of Scotland.
- CEREMA (2014): Bilan bibliographique sur les méthodes de définition de l'équivalence écologique et des ratios des mesures compensatoires. 43pp.
- DAVIDSON-WATTS, I. et JONES, G. (2006) : Differences in foraging behaviour between *Pipistrellus pipistrellus* and *Pipistrellus pygmaeus*. *Journal of Zoology* 168, 55-62pp.
- DEFRA (2008) Project WM0311: Establishment of baseline population densities for the monitoring of badgers and other selected species.
- DEJEAN T, MIAUD C, OUELLET M (2007). Proposed protocol to reduce risk of transmitting infections and parasites of amphibians during field surveys. *Bulletin de la Société herpétologique de France*. 2007, no122, pp. 40-48
- DIETZ, C., VON HELVERSEN, O. et DIETMAR N. (2009) *Bats of Britain, Europe and Northwest Africa*. A&C Black Publishers Ltd., London, 400p.
- DIJKSTRA, K. (2007) *Guide des libellules de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé SA, Paris, 230p.
- DUBOIS P.J., LE MARECHAL P., OLIOSSO G., YESOU P. *Inventaire des Oiseaux de France – Nathan*, 400p.
- DUQUET M. (1995) *Inventaire de la faune de France*. Muséum National d'Histoire Naturelle.
- ENCARNACAO, J.A., KIERDORF, U., HOLWEG, D., JASNOCH, U. et WOLTERS, V. (2005) Sex - related differences in roost - site selection by Daubenton' s bats *Myotis daubentonii* during the nursery period. *Mammal review* 35, 285-294pp - dans Dietz et al, 2009.
- ERKERT, H.G. (1982) Ecological aspects of bat activity rhythms. In *Ecology of bats*, Ed. T.H. Kunz, Plenum Press, New York, 201-242pp.
- FURLONGER, C.L., DEWAR, H.J. et FENTON, M.B. (1987) Habitat use by foraging insectivorous bats. *Canadian Journal of Zoology* 65, 284-288pp.
- GRIFFIN, WEBSTER & MICKAEL, 1960. The echolocation of flying insects by bats. *Animal Behaviour* 8:141-154.
- HAFFNER, M. et STUTZ, H.P. (1985/1986) Abundance of *Pipistrellus pipistrellus* and *Pipistrellus kuhlii* foraging at street lamps. *Myotis* 23/24, 167-172pp.

HAGEMEJER, W.J.M. & BLAIR, M.J. 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T. & A.D. Poyser, London.

HIGHWAYS AGENCY (2006). Best Practice in Enhancement of Highway Design for Bats. Literature Review Report. Halcrow Group Limited. London.

KRONWITTER, F. (1988) Population structure, habitat use and activity patterns of the noctule bat *Nyctalus noctula*. *Myotis* 26, 23-85pp.

KRULL, SCHUM, METZENER & NEUWEILER, 1991. Foraging areas and foraging behavior in the Notch-eared bat, *M.Emarginatus*. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 28: 247-253.

KUNZ, T. and FENTON, M. (2005). *Bat Ecology*. University of Chicago Press, London and Chicago.

LIMPENS, H.J.G.A, TWEESK, P. et VEENBAAS, G. (2005). Bats and Road Construction – Brochure about bats and the ways in which practical measures can be taken to observe the legal duty of care for bats in planning, constructing, reconstructing and managing roads. Livret technique, 24p.

Mc ANEY & FAIRLEY, 1988. Habitat preference and overnight and seasonal variation in the foraging activity of Lesser Horseshoe bat. *Acta theorial.* 33(28): 393-402.

Mc ANEY & FAIRLEY, 1989. Analysis of the diet of the Lesser Horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros* in the west of Ireland. *J. Zool. Lond.* 217: 491-498.

NRA (2006). Best Practice Guidelines for the Conservation of Bats in the Planning of National Road Schemes. National Roads Authority (Ireland).

NYSTROM, P. 1999. Ecological impact of introduced and native crayfish on freshwater communities: European perspectives. Pages 63–85 in F. Gherardi and D. M. Holdich, editors. *Crayfish in Europe as alien species*. Crustacean Issues 11, Balkema, The Netherlands.

PITTOORS J. (2009) Étude par radiotélémétrie des mouvements, du domaine vital et de l'utilisation de l'habitat par des couleuvres à collier (*Natrix natrix helvetica*) en zone péri-urbaine. Implications en terme de conservation. Mémoire de recherche universitaire. Université de Liège.

RANSOME, 1996. The management of feeding areas for Greater Horseshoe bat. *English Nature Research Reports* 241: 1-63.

ROBINSON, M.F. et STEBBINGS, R.E. (1997) Home range and habitat use by the serotine bat, *Eptesicus serotinus*, in England. *Journal of Zoology* 243, 117-136pp.

ROSOUX R (1998). Étude des modalités d'occupation de l'espace et d'utilisation des ressources trophiques chez la loutre d'Europe (*Lutra lutra*) dans le marais Poitevin. Thèse de nouveau doctorat, Université de Rennes I 250 pp.

RYDELL, J et RACEY, P.A. (1995) Street lamps and the feeding ecology of insectivorous bats. Pages 291-307 in Racey, P.A. et Swift, S.M (eds.), *Ecology, evolution and behaviour of bats*. Symposia of the Zoological Society of London No.67, Clarendon Press, Oxford.

RYDELL, J. (1992) Exploitation of insects around streetlamps by bats in Sweden. *Functional Ecology* 6, 744-750pp.

RYDELL, J. (2006) Bats and their insect prey at streetlights. In *Ecological consequences of Artificial Night Lighting*. Island Press, New York, 458p.

SETRA (2008) Routes et chiroptères : État des connaissances. Rapport bibliographique, décembre 2008, 253p.

SETRA (2009). Chiroptères et infrastructure de transports terrestres. Menaces et actions de préservation. Note d'information n°91, Service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements, novembre 2009, 22p.

TEMPLE H, TERRY A. (2007) The status and distribution of European mammals.

VAN HELSDINGEN et al., 1997. The recent distribution of the European *Maculinea* species. *Journal of Insect Conservation*, 1998.

Liens internet :

[Le plan national d'actions | Plan National d'Actions Chiroptères \(plan-actions-chiropteres.fr\)](http://plan-actions-chiropteres.fr), Conservatoire d'espaces naturels, dernière consultation en juin 2022.

[Biodiv/Pays de la Loire - Pays de la Loire \(biodiv-paysdelaloire.fr\)](http://biodiv-paysdelaloire.fr), dernière consultation en juin 2022.

