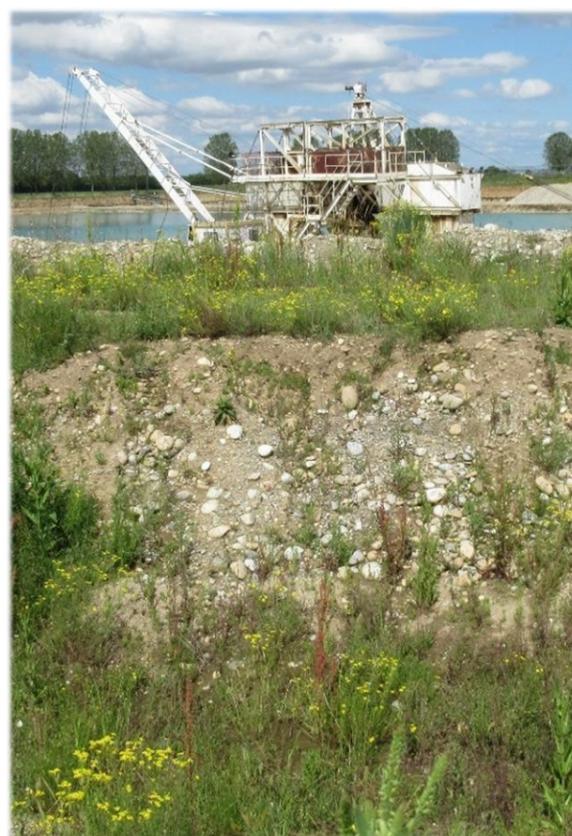


PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE FLOTTANTE DE MONTAUT (09)

Dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces animales et d'habitats d'espèces protégées
au titre de l'article L411-1 et 2 du code de l'environnement

Pour le compte de : CN'AIR - Compagnie Nationale du Rhône



<p>Demandeur</p>	 <p>Compagnie Nationale du Rhône (CN'AIR) 2, rue André Bonin 69316 LYON CEDEX 04</p>	<p>Sarah WATRIN - Chef de projets photovoltaïques 07 87 39 10 87 – s.watrin@cnr.tm.fr</p>
<p>Rédaction du dossier de dérogation au titre des espèces protégées</p>	 <p>Naturalia Environnement SAS 4 rue Jules Raimu 31200 TOULOUSE www.naturalia-environnement.fr</p>	<p><u>Coordination et validation</u> : Laurie ESPARZA <u>Expertise faunistique</u> : Laurent BOURGOUIN, Fiona BERJAOUI, Clélie GRANGIER, Amandine HIBERT, Marie TOZGE, Thomas VULVIN, Abel SOURIAU <u>Expertise floristique</u> : Savannah LEBARS, Margaux MARTY <u>Expertise zones humides</u> : Aurore PAYET</p>

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION	7	V.4.5 <i>Etat de l'envahissement végétal</i>	49
II. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	7	V.4.6 <i>Description des peuplements faunistiques avérés et potentiels</i>	50
III. PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET	8	V.5. SYNTHÈSE DES ENJEUX FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES	63
III.1. DENOMINATION ET PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET - CNR	8	V.5.1 <i>Bilan sur les enjeux concernant les habitats</i>	63
III.1.1 <i>Compagnie Nationale du Rhône</i>	8	V.5.2 <i>Bilan sur les enjeux concernant la faune et la flore</i>	63
III.1.2 <i>Les valeurs de CNR en termes de photovoltaïque</i>	9	VI. ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET	66
III.2. PRESENTATION DU DEMANDEUR DE LA DEROGATION – CN'AIR	9	VI.1. CARTOGRAPHIE DES EMPRISES PROJET.....	66
III.2.1 <i>Raison sociale et dénomination du demandeur</i>	9	VI.2. METHODOLOGIE D'ANALYSE DES IMPACTS	67
III.2.2 <i>CN'AIR, filiale 100% CNR</i>	9	VI.2.1 <i>Nature des impacts</i>	67
IV. PRESENTATION DU PROJET ET DE SON ELIGIBILITE AUX DISPOSITIONS DE L'ARTICLE L-412-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	9	VI.3. EVALUATION DES IMPACTS BRUTS SUR LES ESPECES VEGETALES ET LES HABITATS	68
IV.1. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE.....	9	VI.3.1 <i>Impacts bruts sur les habitats</i>	68
IV.2. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU PROJET	10	VI.3.2 <i>Impacts sur les zones humides</i>	68
IV.3. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET	12	VI.3.3 <i>Impacts sur la flore</i>	69
IV.3.1 <i>Fonctionnement d'une cellule photovoltaïque</i>	12	VI.4. EVALUATION DES IMPACTS BRUTS SUR LES ESPECES ANIMALES	69
IV.3.2 <i>Conception générale d'une centrale solaire photovoltaïque flottante</i>	12	VI.4.1 <i>Impacts sur les arthropodes</i>	69
IV.3.3 <i>Les différentes étapes de l'installation d'une centrale photovoltaïque flottante</i>	14	VI.4.2 <i>Impacts sur les amphibiens</i>	69
IV.3.4 <i>Aménagements du projet liés à la sécurité du site</i>	15	VI.4.3 <i>Impacts sur les reptiles</i>	69
IV.3.5 <i>Concertation autour du projet</i>	15	VI.4.4 <i>Impacts sur les mammifères</i>	70
IV.1. JUSTIFICATION DE L'ELIGIBILITE DU PROJET AU REGARD DES DISPOSITIONS DE L'ART L411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	17	VI.4.5 <i>Impacts sur les chiroptères</i>	70
IV.1.1 <i>Critère 1 : Poursuite d'une raison impérieuse d'intérêt public majeur du projet</i>	17	VI.4.6 <i>Impacts sur les oiseaux</i>	71
IV.1.2 <i>Critère 2 : Absence d'alternatives satisfaisantes à l'octroi de la dérogation au titre des espèces protégées</i>	24	VI.4.7 <i>Impacts sur les poissons</i>	74
IV.1.3 <i>Critère 3 : Maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle</i>	29	VI.4.8 <i>Impacts sur le milieu aquatique</i>	75
V. EXPERTISES ECOLOGIQUES DU SITE	30	VI.5. SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS AVANT MESURES	76
V.1. DEFINITION DE L'AIRES D'ETUDE / ZONE PROSPECTEE	30	VII. SYNTHÈSE DES EFFETS CUMULES	81
V.2. BILAN DES PROTECTIONS ET DES DOCUMENTS D'ALERTE	31	VIII. MESURES D'ATTENUATION ET IMPACTS RESIDUELS	82
V.2.1 <i>Les périmètres réglementaires</i>	31	VIII.1. TYPOLOGIE DES MESURES.....	82
V.2.2 <i>Les périmètres d'inventaires</i>	32	VIII.2. PROPOSITIONS DE MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION	82
V.2.3 <i>Hydrographie et SDAGE</i>	34	VIII.2.1 <i>Mesures d'évitement</i>	82
V.2.4 <i>Fonctionnalité écologique et trame verte et bleue</i>	35	VIII.2.2 <i>Mesures de réduction</i>	84
V.3. METHODOLOGIES	37	VIII.3. EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS	89
V.3.1 <i>Recherche bibliographique</i>	37	VIII.4. PROPOSITION DE MESURES DE SUIVIS EN PHASE D'EXPLOITATION	92
V.3.2 <i>Stratégie / Méthodes d'inventaires des espèces ciblées</i>	37	VIII.5. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	93
V.4. BILAN DES INVENTAIRES	39	IX. ESTIMATION FINANCIERE DES MESURES ASSOCIEES AU PROJET	98
V.4.1 <i>Les habitats naturels et semi-naturels</i>	39	X. OBJET DE LA DEMANDE DE DEROGATION	99
V.4.2 <i>Bilan sur les enjeux concernant les habitats</i>	42	X.1. GENERALITES ET RAPPELS REGLEMENTAIRES	99
V.4.3 <i>Les zones humides</i>	44	X.2. ESPECES CONCERNEES PAR LA DEMANDE DE DEROGATION	99
V.4.4 <i>Description des peuplements floristiques</i>	48	XI. MESURES COMPENSATOIRES	101
		XI.1. GENERALITES	101
		XI.2. MODALITES COMPENSATOIRES	101
		XI.3. ESPECES SOUMISES A LA COMPENSATION	101

XI.1. RECHERCHE DE SITE DE COMPENSATION.....	101
XI.2. PRESENTATION DU SITE COMPENSATOIRE DU ROYAT	103
XI.2.1 Caractéristiques	103
XI.2.2 Historique du site.....	103
XI.2.3 Pertinence écologique du site.....	103
XI.2.4 Pressions et menaces.....	104
XI.3. DESCRIPTIF DES MESURES COMPENSATOIRES	107
XI.4. BILAN COMPENSATOIRE.....	113
XI.1. REDACTION D'UN PLAN DE GESTION	116
XI.1. SUIVI DE L'EFFICACITE DES MESURES COMPENSATOIRES	116
XI.2. BILAN FINANCIER DES MESURES COMPENSATOIRES.....	118
XII. CONCLUSION.....	118
BIBLIOGRAPHIE.....	119
ANNEXES	121
ANNEXE 1 : METHODOLOGIES D'INVENTAIRES APPLIQUES.....	121
ANNEXE 2 : DESCRIPTION ET CARACTERISTIQUES DES PERIMETRES D'INTERET ECOLOGIQUE	126
ANNEXE 3 : CARTOGRAPHIE DES DOMAINES BIOGEOGRAPHIQUES DE LA LISTE ROUGE DES ORTHOPTERES MENACES DE FRANCE (SARDET & DEFAUT, 2004)	128
ANNEXE 4 : LISTE DES ESPECES FLORISTIQUES OBSERVEES SUR L'AIRE D'ETUDE.....	129
ANNEXE 5 : LISTE DES ESPECES FAUNISTIQUES OBSERVEES SUR L'AIRE D'ETUDE	130
ANNEXE 6 : LISTE DES ESPECES D'OISEAUX RECENSEES DANS LA BIBLIOGRAPHIE	132
ANNEXE 7 : ARRETES DE PROTECTION NATIONALE OU REGIONALE.....	134
ANNEXE 8 : JUSTIFICATIF DE LA MAITRISE FONCIERE DE LA MESURE DE COMPENSATION	134

Table des illustrations

Figure 1 : localisation du projet.....	9
Figure 2 : plan de masse du projet	11
Figure 3 : schéma de principe d'une cellule photovoltaïque (source : CNR).....	12
Figure 4 : principe d'implantation d'une centrale solaire	12
Figure 5 : schéma d'agencement des structures porteuses flottantes (source : Akuo Energy)	13
Figure 6 : illustration d'une centrale photovoltaïque flottante achevée (Plan d'eau de la Madone, Mornant (69), CNR)	13
Figure 7 : centrale Photovoltaïque Flottante Technologie « ciel et Terre » 17 MWc (Piolenc, Vaucluse).....	13
Figure 8 : schéma des flotteurs à titre indicatif	13
Figure 9 : schéma d'un ancrage à vis avec l'amarrage de la table flottante.....	13
Figure 10 : ancrage à vis	14
Figure 11 : Installation de postes de livraison et de transformation	14
Figure 12 : illustrations d'un chantier de construction d'une centrale photovoltaïque flottante	15
Figure 13 : article paru le 05/10/2020 dans La Dépêche.....	16
Figure 14 : Évolution de la consommation d'énergie et d'électricité dans une perspective de neutralité carbone d'après le rapport RTE « Futurs énergétiques 2050 »	18
Figure 15 : Bilan carbone du projet	19
Figure 16: stratégie régionale du SRADDET Occitanie.....	20
Figure 17 : évolution de la production d'énergies renouvelables en Occitanie	20
Figure 18 : Répartition de la production électrique régionale	21
Figure 19 : Carte des flux d'électricité entre la région Occitanie et ses voisins.....	21
Figure 20 : Recensement des installations solaires par le PCAET	22
Figure 21 : carte des solutions alternatives dans un rayon de 5km autour du projet	25
Figure 22 : carte des solutions alternatives à l'échelle de la communauté de communes CCPAP	25
Figure 23 : carte solaire de la France.....	26
Figure 24: tracé potentiel pour le raccordement.....	26
Figure 25 : cartographie du programme de réhabilitation de la carrière de Montaut.....	27
Figure 26 : Cartographie des mesures d'évitement.....	28
Figure 27 : vue aérienne de l'aire d'étude	30
Figure 28 : localisation des sites Natura 2000 situés à proximité de l'aire d'étude	31
Figure 29 : localisation des Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope situés à proximité de l'aire d'étude	32
Figure 30 : localisation des ZNIEFF situées à proximité de l'aire d'étude.....	33
Figure 31 : cartographie du réseau hydrographique et du SDAGE à proximité de l'aire d'étude	34
Figure 32 : cartographie du SRCE de Midi-Pyrénées à proximité de l'aire d'étude	36
Figure 33 : représentation diachronique du site d'étude en 1950-1965 (à gauche) et en 2019 (à droite) – Source : Géoportail.....	36
Figure 34 : cartographie des habitats naturels et semi-naturels représentés sur l'aire d'étude	41
Figure 35 : cartographie des enjeux des habitats naturels et semi-naturels représentés au sein de l'aire d'étude	43
Figure 36 : cartographie de la géologie sur l'aire d'étude (Source : BRGM)	44
Figure 37 : cartographie des sols sur l'aire d'étude (Source : Geoportail)	44
Figure 38 : cartographie du réseau hydrographique de surface et des zones sensibles aux remontées de nappes.....	45

Figure 39 : cartographie des zones humides avérées et potentielles sur l'aire d'étude (source : DREAL Occitanie).....	45	Tableau 7 : synthèse des enjeux concernant les habitats sur l'aire d'étude	42
Figure 40 : tableau des classes d'hydromorphie des sols (source : GEPPA modifié)	46	Tableau 8 : synthèse des habitats naturels représentés sur le site d'étude caractéristiques des habitats humides	46
Figure 41 : déroulement du protocole des investigations pédologiques	46	Tableau 9 : résultats de l'analyse bibliographique concernant les espèces végétales patrimoniales	48
Figure 42 : localisation des sondages pédologiques au sein de l'aire d'étude.....	47	Tableau 10 : présentation des espèces végétales patrimoniales identifiées sur l'aire d'étude	48
Figure 43 : coupe pédologique type d'un brunisol lithique	47	Tableau 11 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur l'aire d'étude	49
Figure 44 : localisation des espèces végétales patrimoniales au sein de l'aire d'étude	49	Tableau 12: liste des espèces patrimoniales d'arthropodes citées à proximité de l'aire d'étude	50
Figure 45 : cartographie des enjeux concernant les amphibiens sur l'aire d'étude.....	52	Tableau 13 : espèces patrimoniales d'amphibiens recensées à proximité de l'aire d'étude	51
Figure 46 : cartographie des enjeux concernant les reptiles sur l'aire d'étude.....	53	Tableau 14 : synthèse des espèces patrimoniales d'amphibiens présentes et pressenties sur l'aire d'étude	51
Figure 47 : cartographie des enjeux concernant les mammifères sur l'aire d'étude	55	Tableau 15 : espèces de reptiles recensées à proximité de l'aire d'étude	52
Figure 48 : localisation des corridors favorables aux chiroptères	57	Tableau 16 : espèces de reptiles avérées et pressenties sur l'aire d'étude	53
Figure 49 : cartographie des enjeux concernant les chiroptères sur l'aire d'étude	58	Tableau 17 : espèces patrimoniales de mammifères terrestres recensées à proximité de l'aire d'étude	54
Figure 50 : cartographie des enjeux concernant l'avifaune sur le site	61	Tableau 18 : espèces de mammifères avérées et pressenties sur l'aire d'étude	54
Figure 51 : synthèse cartographique des enjeux écologiques sur l'aire d'étude	65	Tableau 19 : liste des espèces patrimoniales citées aux alentours de l'aire d'étude	55
Figure 52 : cartographie des emprises projet.....	66	Tableau 20 : bilan des résultats acoustiques par habitat	56
Figure 53 : cartographie des emprises projet vis-à-vis des enjeux écologiques	66	Tableau 21 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur l'aire d'étude	57
Figure 54 : cartographie des zones humides impactées	68	Tableau 22 : liste des espèces de poissons citées à proximité de l'aire d'étude	61
Figure 55 : cartographie des impacts bruts– étang nord.....	76	Tableau 23 : liste des espèces de poissons détectées à proximité de l'aire d'étude	61
Figure 56 : cartographie des impacts bruts – étang sud	77	Tableau 24 : espèces de poissons avérées et pressenties sur l'aire d'étude	62
Figure 57 : évolution des emprises du projet	83	Tableau 25 : synthèse des habitats et enjeux associés sur l'aire d'étude	63
Figure 58 : localisation des zones de mise en défens.....	84	Tableau 26 : synthèse des enjeux floristiques et faunistiques sur la zone d'étude	63
Figure 59 : localisation des hibernaculum	93	Tableau 27 : impacts bruts du projet sur les habitats naturels et semi-naturels.....	68
Figure 60 : localisation des préconisations pour les insectes pollinisateurs	95	Tableau 28 : impacts bruts du projet sur la flore patrimoniale	69
Figure 61 : localisation de la haie à planter.....	96	Tableau 29 : impacts bruts du projet sur les amphibiens	69
Figure 62 : localisation des sites potentiels de compensation à proximité du projet.....	101	Tableau 30 : impacts bruts du projet sur les reptiles	70
Figure 63 : localisation du site compensatoire	103	Tableau 31 : impacts bruts du projet sur les mammifères patrimoniaux	70
Figure 64 : cartographie des habitats naturels et semi-naturels sur le site compensatoire	105	Tableau 32 : impacts bruts du projet sur les chiroptères.....	71
Figure 65 : localisation de la faune patrimoniale observée lors du diagnostic écologique	106	Tableau 33 : impacts bruts du projet sur les oiseaux du cortège des milieux aquatiques.....	72
Figure 66 : localisation des espèces végétales exotiques envahissantes au sein du site de compensation	106	Tableau 34 : impacts bruts du projet sur les oiseaux du cortège des milieux bocagers	73
Figure 67 : cartographie des mesures compensatoires sur le site	112	Tableau 35 : impacts bruts du projet sur les oiseaux du cortège des milieux ouverts	73
Figure 68 : cartographie des corridors existants et des mesures améliorant les continuités écologiques	112	Tableau 36 : impacts bruts du projet sur les oiseaux du cortège des milieux anthropisés	74
Figure 69 : localisation des cavités souterraines BRGM mentionnées autour de l'aire d'étude.....	123	Tableau 37 : impacts bruts du projet sur les poissons	75
Figure 70 : localisation des enregistreurs à ultrasons sur l'aire d'étude.....	124	Tableau 38 : synthèse des impacts bruts du projet	78
Table des tableaux		Tableau 39 : synthèse des effets cumulés avec des projets à proximité	81
Tableau 1 : bilan carbone des éléments de la centrale de Montaut sur 30 ans	19	Tableau 40 : synthèse des niveaux d'impact résiduel du projet sur la flore et la faune	89
Tableau 2 : périmètres réglementaires à proximité de l'aire d'étude.....	31	Tableau 41 : synthèse des mesures d'atténuation proposées et coûts associés.....	98
Tableau 3 : périmètres d'inventaires à proximité de l'aire d'étude	32	Tableau 42 : synthèse des espèces faisant l'objet de la demande de dérogation	99
Tableau 4 : récapitulatif des cours d'eau de Liste 1 à proximité de l'aire d'étude	34	Tableau 43 : synthèse des espèces concernées par les mesures compensatoires	101
Tableau 5 : structures et personnes ressources pour la recherche bibliographique	37	Tableau 44 : bilan des gains compensatoires	113
Tableau 6 : calendrier des prospections réalisées dans le cadre du VNEI	37	Tableau 45 : fréquence et coût associé au suivi des mesures compensatoires	117
		Tableau 46 : bilan financier des mesures compensatoires	118

I. INTRODUCTION

CN'AIR, filiale à 100% de la Compagnie Nationale du Rhône, porte le projet d'implanter un parc photovoltaïque flottant au sein de la commune de Montaut (09).

Le projet a fait l'objet d'un diagnostic faune-flore-habitats en 2020 et 2021.

Cette étude a mis en évidence la présence d'effets résiduels notables sur plusieurs espèces protégées. Un dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées suivant l'article L411-2 du Code de l'environnement modifié par la loi Grenelle II de juillet 2010 est élaboré afin de préciser les enjeux de conservation de ces espèces et de proposer des mesures d'évitement, de réduction voire de compensation. Compte tenu des espèces concernées par la demande de dérogation, ce dossier sera évalué par le Comité National de Protection de la Nature (CNP).

Le présent dossier suit la démarche suivante :

- **Présentation du projet**
- **Justification de l'intérêt du projet et présentation des solutions alternatives**
- **Etat des lieux des populations locales d'espèces protégées (effectifs, distribution) de l'aire d'étude en vue d'une estimation fiable et précise des impacts du projet sur ces espèces,**
- **Proposition de mesures d'atténuation appropriées pour éviter, supprimer ou réduire les impacts liés à la réalisation du chantier et à l'exploitation de l'infrastructure,**
- **Définition de mesures de compensation ainsi que leurs modalités d'application.**

II. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Sur le territoire national, de nombreuses espèces bénéficient d'une protection nationale. La liste de ces espèces a été fixée par un arrêté :

Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 31 août 1995) ;

- Leur destruction, leur perturbation ou encore leur détention est interdite (article L411-1 du Code de l'Environnement).

Toutefois une dérogation peut être obtenue, sous réserve que le projet réponde à plusieurs conditions :

- Qu'il n'existe pas de solution alternative satisfaisante ;
- 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 ;
- Qu'elle entre dans un des cinq motifs dérogatoires définis à l'article L.411-2, 4° du code de l'environnement, ici pour des raisons impératives d'intérêt public majeur.

La dérogation est soumise à avis des services étatiques, du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel et/ou du Conseil National pour la Protection de la Nature. Cette dernière commission sera consultée sur la base de l'une des 4 hypothèses suivantes :

- Si l'une des espèces de la liste définie par l'arrêté du 29 janvier 2020 est concernée par des impacts résiduels significatifs ;
- Si la demande porte sur une des 37 espèces figurant dans l'arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire ;
- Si le projet concerne au moins deux régions administratives ;
- Si le préfet estime que la complexité et l'importance des enjeux du dossier soulèvent une difficulté exceptionnelle

Code de l'environnement :

Article L411-1

I. Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

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

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

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

4° 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.

II. - Les interdictions de détention édictées en application du 1°, du 2° ou du 4° du I ne portent pas sur les spécimens détenus régulièrement lors de l'entrée en vigueur de l'interdiction relative à l'espèce à laquelle ils appartiennent.

Article L411-2

I - Un décret en Conseil d'État détermine les conditions dans lesquelles sont fixées :

1° La liste limitative des habitats naturels, des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées ainsi que des sites d'intérêt géologique, y compris des types de cavités souterraines, ainsi protégés ;

2° La durée et les modalités de mise en œuvre des interdictions prises en application du I de l'article L. 411-1 ;

3° La partie du territoire national sur laquelle elles s'appliquent, qui peut comprendre le domaine public maritime, les eaux intérieures et la mer territoriale ;

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

a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;

b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;

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

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

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

5° La réglementation de la recherche, de la poursuite et de l'approche, en vue de la prise de vues ou de son, et notamment de la chasse photographique des animaux de toutes espèces et les zones dans lesquelles s'applique cette réglementation, ainsi que des espèces protégées en dehors de ces zones ;

6° Les règles que doivent respecter les établissements autorisés à détenir ou élever hors du milieu naturel des spécimens d'espèces mentionnés au 1° ou au 2° du I de l'article L. 411-1 à des fins de conservation et de reproduction de ces espèces ;

7° Les mesures conservatoires propres à éviter l'altération, la dégradation ou la destruction des sites d'intérêt géologique mentionnés au 1° et la délivrance des autorisations exceptionnelles de prélèvement de fossiles, minéraux et concrétions à des fins scientifiques ou d'enseignement.

Code de l'environnement :

Article L411-1

I. Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

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

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

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

4° 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.

II. - Les interdictions de détention édictées en application du 1°, du 2° ou du 4° du I ne portent pas sur les spécimens détenus régulièrement lors de l'entrée en vigueur de l'interdiction relative à l'espèce à laquelle ils appartiennent.

Article L411-2

I - Un décret en Conseil d'État détermine les conditions dans lesquelles sont fixées :

1° La liste limitative des habitats naturels, des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées ainsi que des sites d'intérêt géologique, y compris des types de cavités souterraines, ainsi protégés ;

2° La durée et les modalités de mise en œuvre des interdictions prises en application du I de l'article L. 411-1 ;

3° La partie du territoire national sur laquelle elles s'appliquent, qui peut comprendre le domaine public maritime, les eaux intérieures et la mer territoriale ;

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

a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;

b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;

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

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

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

5° La réglementation de la recherche, de la poursuite et de l'approche, en vue de la prise de vues ou de son, et notamment de la chasse photographique des animaux de toutes espèces et les zones dans lesquelles s'applique cette réglementation, ainsi que des espèces protégées en dehors de ces zones ;

6° Les règles que doivent respecter les établissements autorisés à détenir ou élever hors du milieu naturel des spécimens d'espèces mentionnés au 1° ou au 2° du I de l'article L. 411-1 à des fins de conservation et de reproduction de ces espèces ;

7° Les mesures conservatoires propres à éviter l'altération, la dégradation ou la destruction des sites d'intérêt géologique mentionnés au 1° et la délivrance des autorisations exceptionnelles de prélèvement de fossiles, minéraux et concrétions à des fins scientifiques ou d'enseignement.

III. PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET

III.1. DENOMINATION ET PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET - CNR

III.1.1 COMPAGNIE NATIONALE DU RHONE

Nom de la société	CNR
Forme juridique	Société anonyme d'intérêt général, à directoire et à conseil de surveillance
Adresse du siège social	2, rue André Bonin 69004 LYON
SIRET	957 520 901 00019
Code APE	3514Z

LA COMPAGNIE NATIONALE DU RHONE (CNR), LA MAISON MERE

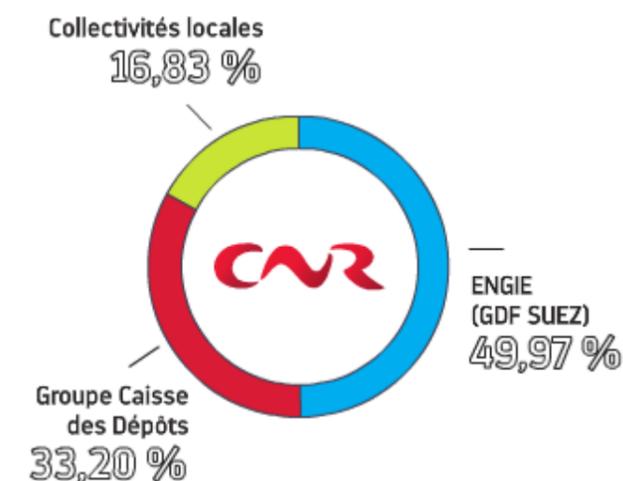
CNR est le 1er producteur français d'électricité 100 % renouvelable, 2^{ème} producteur national d'électricité et leader dans la gestion des énergies intermittentes.

A l'heure actuelle, les ouvrages de la Compagnie Nationale du Rhône présentent une puissance totale installée de 3 961 MW, équivalent à la consommation moyenne de 6 millions d'habitants dont :

- 3 107,1 MW hydrauliques,
- 720,3 MW éoliens,
- 134 MWc photovoltaïques.

Société anonyme d'intérêt général administrée par un Directoire et un Conseil de Surveillance, le capital de CNR est composé d'actionnaires majoritairement publics et d'un actionnaire industriel de référence : ENGIE.

Il se répartit de la façon suivante :



Acteur européen des marchés de l'électricité, CNR est capable d'exploiter les parcs au-delà de 20 ans en tant que producteur indépendant, c'est-à-dire en vendant l'électricité sur le marché après la période d'obligation d'achat.

III.1.2 LES VALEURS DE CNR EN TERMES DE PHOTOVOLTAÏQUE

Le développement de l'énergie photovoltaïque par CNR répond à plusieurs fondamentaux :

- Un positionnement sur le cycle de vie complet des installations, depuis leur développement jusqu'à leur exploitation et leur démantèlement.
- Le choix de sites artificialisés ou marqués par l'activité humaine : valorisation de délaissés fonciers, de friches industrielles, de terrils miniers, d'anciennes carrières ou sites d'extraction, des installations de stockage ou anciennes décharges ...
- Le développement de projets de surfaces rationnelles, n'interférant avec aucun espace agricole, ou naturel, ou compromettant une valorisation économique ou un usage industriel.
- Une logique de filière et d'acteurs locaux pour la fourniture des composants et la réalisation des installations (réduction du bilan carbone des projets et création d'activité locale).

Une logique d'énergéticien avec un positionnement au-delà de l'obligation d'achat photovoltaïque CNR a en effet la capacité de commercialiser l'électricité via sa plateforme d'accès aux marchés de l'électricité, et de prévision météorologique du gisement.

III.2. PRESENTATION DU DEMANDEUR DE LA DEROGATION – CN'AIR

III.2.1 RAISON SOCIALE ET DENOMINATION DU DEMANDEUR

Nom de la société	CN'AIR
Forme juridique	Société par Actions Simplifiée
Adresse du siège social	2, rue André Bonin 69 004 LYON
N° immatriculation RCS de Lyon :	450 809 835 00017
Nom, Prénom du représentant	Julien MARCHAL

III.2.2 CN'AIR, FILIALE 100% CNR

CN'AIR a été créée pour le développement, l'investissement, la construction et l'exploitation des nouveaux moyens de production d'électricité renouvelable de CNR : parcs photovoltaïques, parcs éoliens et petites centrales hydroélectriques.

En matière de photovoltaïque, CN'AIR a acquis une grande expérience dans le développement, la construction et l'exploitation de centrales solaires avec à ce jour :

- 46 centrales en exploitation (134 MWc),
- 1 parc en construction et 10 parcs supplémentaires dont les travaux débiteront entre 2021 et 2023, pour une puissance cumulée de 72 MWc.
- De nombreux projets en cours de conception.

IV. PRESENTATION DU PROJET ET DE SON ELIGIBILITE AUX DISPOSITIONS DE L'ARTICLE L-412-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

IV.1. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Ce projet se localise dans le département de l'Ariège, sur la commune de Montaut, à 10 km au nord de Pamiers, à proximité de la rivière Ariège. Il se situe plus particulièrement au niveau de deux anciennes gravières issues de l'exploitation de la ressource géologique du secteur par Midi-Pyrénées Granulats.

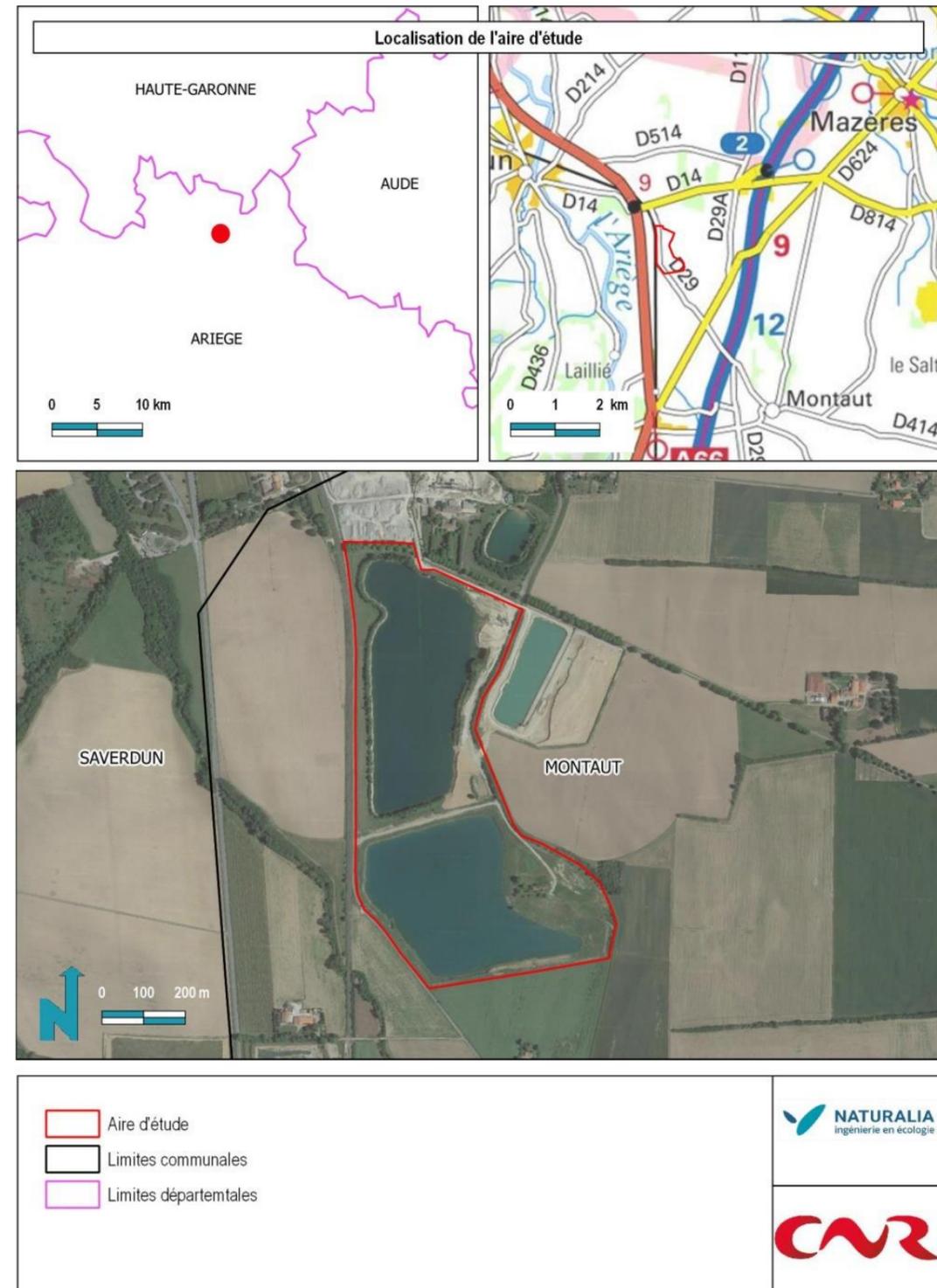


Figure 1 : localisation du projet

IV.2. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU PROJET

Les caractéristiques du projet de parc solaire photovoltaïque de Montaut sont les suivantes :

Caractéristiques du parc photovoltaïque de Montaut	
Emprise du parc clôturé	38,8 ha
Surface de recouvrement en photovoltaïque flottant	13,7 ha
Poste combiné de livraison et de transformation (PDL)	1
Poste de transformation (PTR)	4
Surface locaux techniques (plancher)	Surface totale pour les 4 PTR, le PDL et les 2 conteneurs de 135,07 m ²
Surface panneaux	Environ 8 ha
Puissance installée	Environ 16 MWc ¹
Production annuelle attendue	21 600 MWh
Equivalence consommation	Consommation électrique avec chauffage d'environ 8 500 personnes/an

¹ La puissance annoncée de 16 MWc est une estimation prise sur la base d'une technologie particulière. En fonction de la technologie retenue ainsi que de l'orientation des

panneaux, la puissance du projet pourra être comprise entre 15 MWc et 30 MWc.

Montaut

Projet photovoltaïque flottant

Légende

- Clôture
- Portail
- Panneaux photovoltaïques
- Flotteurs
- Pistes d'exploitation
- Poste de livraison
- Postes de transformation
- Pistes chantier
- Rampes d'accès
- Zones chantiers



Auteur : WATRIN Sarah Echelle : 1:7000
 Date de mise à jour : 15/06/2021 Format : A4

CNR
 2 rue André Bonin
 69 004 LYON
 Tél : 33 (0)4 72 00 69 69

Ce document est la propriété de la CNR.
 Toute reproduction ou diffusion (même partielle)
 est interdite sous peine de poursuites judiciaires.

Figure 2 : plan de masse du projet

IV.3. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET

IV.3.1 FONCTIONNEMENT D'UNE CELLULE PHOTOVOLTAÏQUE

En matière de photovoltaïque, on distingue :

- **La cellule**, d'une taille moyenne de quelque cm². C'est le dispositif qui capte la lumière, et la transforme en électricité grâce à la propriété photoélectrique du Silicium.
- **Le module** : qui est composé de plusieurs cellules (une centaine en moyenne), reliées entre elles et protégées de l'environnement extérieur par des polymères et du verre.
- **Le panneau** : qui comprend le module et sa structure généralement en aluminium.

On peut décrire succinctement le principe de fonctionnement d'une cellule photovoltaïque ainsi :

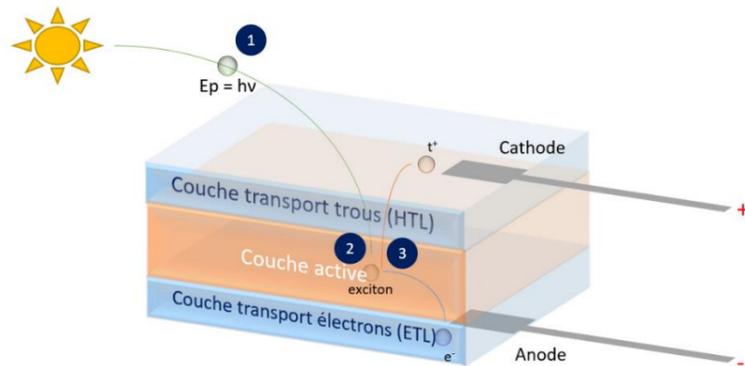


Figure 3 : schéma de principe d'une cellule photovoltaïque (source : CNR)

- 1 - Un photon d'énergie $E_p = h\nu$, généré par le soleil, transmis par la couche supérieure (couche HTL) est absorbé par la couche active.
- 2 - Si $E_p > E_{gap}$, il y a formation d'un exciton (paire électron/trou lié par l'interaction coulombienne).
- 3 - La paire peut se dissocier pour donner des charges libres qui vont être extraites par leur couche de transport respective, puis collecter aux électrodes.

IV.3.2 CONCEPTION GENERALE D'UNE CENTRALE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE FLOTTANTE

IV.3.2.1 Composition d'une centrale solaire flottante

Une installation solaire est composée de différentes parties :

- ✓ Les modules (ou panneaux) solaires photovoltaïques ;
- ✓ Les structures de support ;
- ✓ Les ancrages ;
- ✓ Les réseaux d'énergie et les locaux de conversion d'énergie ;
- ✓ Les pistes d'accès nécessaires à la maintenance du site ;
- ✓ La clôture délimitant la zone, avec portails et système de surveillance.

IV.3.2.2 La surface nécessaire

La surface totale d'une installation photovoltaïque flottante correspond à la surface en eau nécessaire à l'implantation des structures photovoltaïques flottantes et au terrain nécessaire à son implantation. Il s'agit de la surface clôturée accueillant l'ensemble des éléments constituant la centrale. Pour le projet de Montaut cette surface est de 38,8 hectares clôturés pour une surface de photovoltaïque flottant de 13,7 ha.

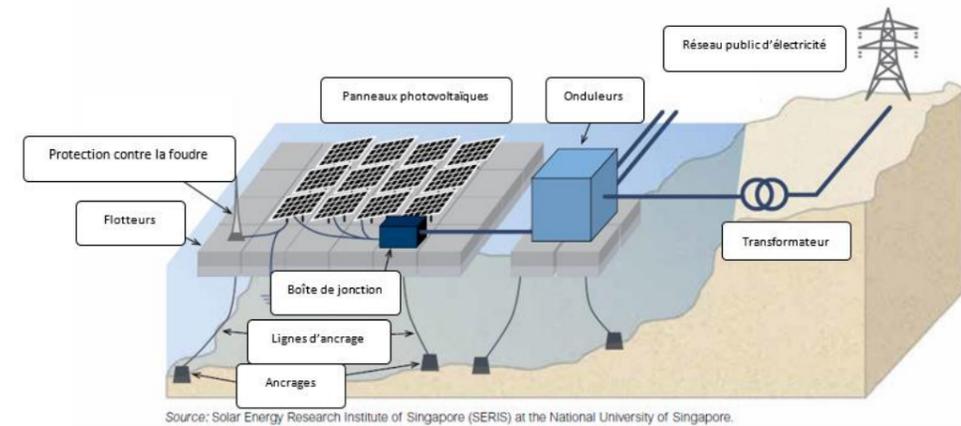


Figure 4 : principe d'implantation d'une centrale solaire

IV.3.2.3 Éléments constitutifs d'une centrale solaire photovoltaïque

• Modules photovoltaïques

La gamme de choix des panneaux est large, dépend de l'utilisation du système de production, et est en outre en évolution rapide dans un contexte concurrentiel fort.

Les panneaux sélectionnés pour ce projet seront de type cristallin. Ce choix a été fait pour les raisons suivantes :

- ✓ rendement de conversion important, supérieur à 16 % (rapport entre l'énergie électrique produite et l'énergie radiative du soleil captée),
- ✓ ratio puissance installée/surface occupée maximisé,
- ✓ technologie recyclable avec un retour d'expérience important.

À titre indicatif, un panneau de 128 cellules de 125 mm de côté, soit 1,046 m de largeur et 2,067 m de longueur, présente une puissance crête d'environ 435 Wc (watt crête).

Chaque cellule est capable de produire un courant électrique qui dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil. Chaque cellule produit en fait un faible courant, mais leur disposition en série, produit un courant continu exploitable.

Cependant, les modules produisant un courant continu étant très sujet aux pertes en ligne, il est primordial de rendre ce courant alternatif et à plus haute tension, ce qui est le rôle rempli par les onduleurs et les transformateurs.

Les modules seront connectés en série (string) et en parallèle et regroupés dans les boîtiers de connexion fixés à l'arrière des tables à partir desquelles l'électricité reçue continuera son chemin vers les onduleurs centraux situés dans les postes de transformation.

Le projet de Montaut sera équipé d'environ 39 000 panneaux photovoltaïques. Cela correspondra à une puissance d'environ 16 MWc.

• Structures flottantes

L'installation photovoltaïque sera composée de lignes parallèles de structures horizontales alignées dans la direction Nord/Sud sur lesquelles seront fixés les modules photovoltaïques. Le terme « structure » désigne les éléments flottants supportant les panneaux.



Module photovoltaïque

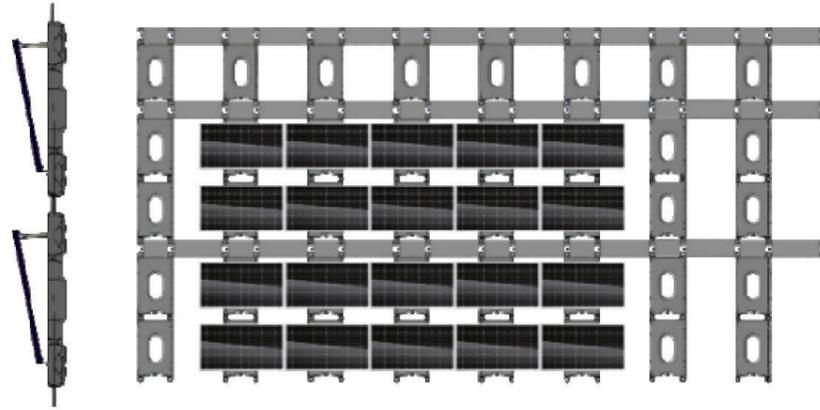


Figure 5 : schéma d'agencement des structures porteuses flottantes (source : Akuo Energy)



Figure 6 : illustration d'une centrale photovoltaïque flottante achevée (Plan d'eau de la Madone, Mornant (69), CNR)



Figure 7 : centrale Photovoltaïque Flottante Technologie « ciel et Terre » 17 MWc (Piolenc, Vaucluse)

• Les flotteurs

Ce sont les pièces principales du système et assurent la stabilité des tables et leur flottaison. Ils sont en Polyéthylène Haute Densité (PEHD) ou en Polypropylène (PP) et permettent de fixer les panneaux photovoltaïques selon une inclinaison d'environ 11° grâce à un rail en aluminium.

Entre chaque flotteur, des flotteurs secondaires permettent un accès entre les rangées de modules pour en faciliter la maintenance.

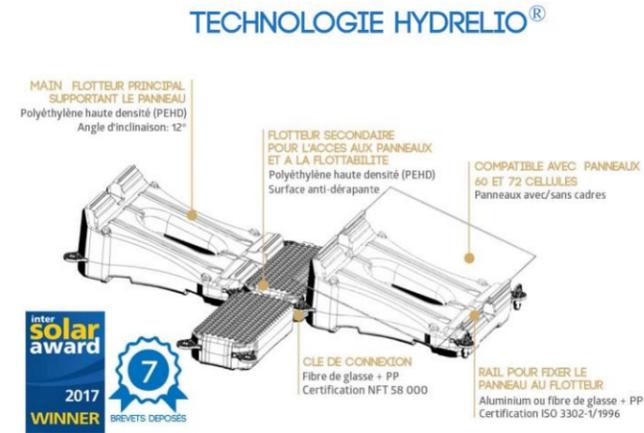


Figure 8 : schéma des flotteurs à titre indicatif²

• Ancrage des structures

L'ancrage des structures flottante assure l'assise et la stabilité de la construction en reprenant l'ensemble des efforts de poids et de vent qui s'appliquent sur les panneaux. Le type d'ancrage pressenti pour cette centrale est de deux types :

- ✓ soit l'ancrage à vis (cf. figure ci-dessous),
- ✓ soit l'ancrage par corps mort.

Les câbles d'amarrage sont composés d'une partie en câble acier, une autre en textile, et une troisième en maillons afin d'allier solidité, élasticité et adaptabilité à la hauteur d'eau (marnage). Ces matériaux sont recyclables.

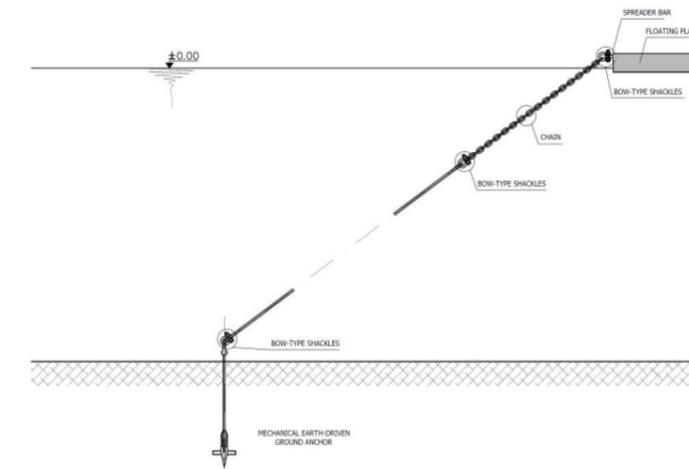
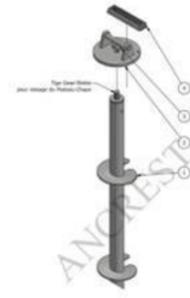


Figure 9 : schéma d'un ancrage à vis avec l'amarrage de la table flottante

² Source : <https://www.ciel-et-terre.net/fr/hydrelio-centrale-solaire-flottante/>



Exemple d'ancrage à vis
(Source : CNR)



Vue éclatée d'un ancrage à vis
(Source : Ancrest)

Figure 10 : ancrage à vis

- **Les pistes**

Une piste de desserte stabilisée interne au parc sera aménagée sur une largeur de 5 m. Elle permettra la circulation de l'ensemble des véhicules nécessaires à la réalisation du parc et à son exploitation. Pour le projet de Montaut, les anciennes pistes de la carrière seront réutilisées. Seule une petite portion supplémentaire sera créée pour la phase chantier.

En phase exploitation, les pistes permettront de desservir les postes électriques ainsi que les rampes de mise à l'eau.

- **Réseau basse tension du parc**

Un réseau de câbles électriques basse-tension (courant continu) reliera en souterrain les différentes rangées de panneaux photovoltaïques au poste de transformation pour acheminer ensuite le courant électrique produit au poste de livraison du parc.

- **Poste de transformation**

Les postes de transformation, composés d'onduleurs et de transformateurs, assurent la transformation du courant continu en courant alternatif puis l'élévation de la basse tension à la moyenne tension. Ce sont des locaux électriques préfabriqués qui convertissent l'énergie électrique générée pour en permettre l'injection sur le réseau de distribution électrique national.

Le projet comprend l'installation de 4 postes de transformation de 18,7 m² chacun.



Figure 11 : Installation de postes de livraison et de transformation

- **Le poste de livraison**

Le poste de livraison centralise le courant alternatif du transformateur et permet son injection dans le réseau. Le poste de livraison constituera le point de connexion (limite physique) entre la centrale photovoltaïque et le réseau public de distribution électrique. Raccordé au réseau HTA 20 kV via le poste source de Saverdun, ce poste comporte notamment l'ensemble des équipements électriques de protection, de comptage et de couplage nécessaires au fonctionnement du parc. Le poste de livraison marque la limite entre la centrale solaire et le réseau de distribution d'électricité.

Les postes de transformation et de livraison préfabriqués sont constitués d'une enveloppe totalement étanche, pour assurer la mise hors d'eau des équipements électriques et assurer l'absence complète de contact avec l'environnement extérieur.

Le traitement architectural des postes de transformation prévoira des volumes simples et une couleur d'enduit capable de s'intégrer au mieux dans l'environnement. Le traitement architectural du poste de livraison, situé à l'entrée du parc photovoltaïque, prévoit un bardage bois ajouré.



Cellules électriques du poste de livraison

C'est le gestionnaire du réseau de distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge de CN'AIR. Le raccordement final est sous la responsabilité du Gestionnaire de Réseaux.

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.



Réalisation de la tranchée

IV.3.3 LES DIFFERENTES ETAPES DE L'INSTALLATION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE FLOTTANTE

- la construction du parc photovoltaïque (durée du chantier d'environ 6 à 9 mois) :
 - o la préparation du site ;
 - o la pose des structures flottantes, des modules solaires et des composants électriques.
- l'exploitation du parc d'une durée de vie de 30 ans environ. CN'AIR assurera la supervision, la surveillance, la sécurisation, la maintenance et la gestion du parc.
- le démantèlement du parc. Cette étape prévoit le recyclage des modules et onduleurs et d'autres matériaux.



Figure 12 : illustrations d'un chantier de construction d'une centrale photovoltaïque flottante (source : CNR, chantier du parc de la Madone à Mornant)

IV.3.4 AMENAGEMENTS DU PROJET LIES A LA SECURITE DU SITE

IV.3.4.1 Clôture du site

L'ensemble du périmètre du parc sera clôturé (2 m de hauteur) pour sécuriser les installations en phase d'exploitation.

La clôture existante sera réutilisée dans la mesure du possible. Un état des lieux déterminera le nombre de poteaux bois pouvant être réutilisés ; des remplacements ponctuels seront réalisés.

Afin de conserver une « porosité » du parc à la circulation de la petite faune locale, la clôture ne sera pas jointive avec le sol (environ 10 cm d'espace) pour permettre son franchissement.



Exemple de grillage

IV.3.4.2 Surveillance et sécurisation du site

L'enceinte complète du parc sera placée sous système de détection intrusion (caméra) et d'alarme pour sécuriser l'installation. Trois mâts de vidéosurveillance seront installés dans l'enceinte clôturée du parc photovoltaïque de Montaut. L'opérateur d'astreinte disposera alors de l'information en temps réel d'une éventuelle intrusion pour intervenir rapidement sur le lieu et prévenir le cas échéant les services de police. Un dispositif complémentaire de type radar pourra également être mis en œuvre.

IV.3.4.3 Prévention des risques électriques

Pour prévenir les risques de chocs électriques, en cas d'intervention des services de secours dans l'enceinte du parc, différents dispositifs seront mis en œuvre :

- Une coupure générale du parc au réseau électrique sera installée
- Un balisage adéquat matérialisera cette coupure du réseau avec la mention « Attention : panneaux encore sous tension »

Les dangers de l'installation et l'ensemble des consignes de sécurité seront indiqués de manière visible sur les façades du poste de livraison et/ou des clôtures du parc (numéros de téléphone des personnes à avertir en cas de danger...).

Des extincteurs seront présents au niveau de chaque bâtiment de transformation et du poste de livraison afin de maîtriser tout départ d'incendie en cas d'incident électrique intervenant dans ces locaux techniques.

IV.3.4.4 Les équipements de lutte contre l'incendie

Des mesures sont afin de permettre une intervention rapide des engins du service départemental d'incendie et de secours si nécessaire.

Au-delà des dispositifs internes au parc destinés à combattre les feux d'origine électrique (extincteurs dans les postes électriques), la conception du projet a pris en compte les besoins inhérents à l'intervention des moyens de secours et de lutte contre l'incendie, qu'il s'agisse d'un feu endogène (venant du parc photovoltaïque) ou exogène (venant de l'extérieur du parc) :

- Espaces de circulation internes et externes à l'installation sans impasses
- Respect des prescriptions du SDIS : deux aires d'aspiration de 32 m² minimum seront créées à côté des rampes de mise à l'eau.

IV.3.5 CONCERTATION AUTOUR DU PROJET

Depuis plus de 15 ans, la société Midi-Pyrénées Granulats exploite la carrière alluvionnaire à Montaut.

Le projet de réaménagement et de la remise en état du site d'extraction en fin d'extraction est conforme au plan de l'état final annexé à l'arrêté préfectoral du 7 juillet 2009. Il comporte 8 grand lacs de 138 ha de surface en eau au total et pourront être utilisés dans le cadre d'activités de loisirs.

Ainsi, le site d'implantation du projet de parc solaire flottant correspond à deux plans d'eau qui ont été réaménagés par Midi-Pyrénées Granulats dans le cadre de la remise en état du site. La collaboration entre CN'AIR, filiale 100% de CNR et Midi-Pyrénées Granulats s'est concrétisée début 2019 dans la continuité du réaménagement des plans d'eau. En effet, les plans d'eau de la Ginestière Sud et de la Cabane ont été récolés respectivement en 2020 et 2017.

La concertation locale s'est déroulée grâce à la tenue de réunions et d'échanges réguliers avec les différents acteurs du projet (élus locaux, services de l'état, bureaux d'étude, ...).

À la suite du passage en pôle Energies Renouvelable du département de l'Ariège, le projet photovoltaïque flottant a été mis en novembre 2019 en période probatoire par le conseil municipal de Montaut afin d'évaluer l'impact que peut avoir ce type de projet sur l'environnement et la biodiversité.

Un voyage d'études a été organisé en septembre 2020 par la Compagnie Nationale du Rhône afin de répondre aux interrogations des élus de Montaut, du SCoT Vallée de l'Ariège et des représentants de carrière. La visite de la centrale photovoltaïque de la Madone située à Mornant dans le Rhône (69) et mise en service en 2019 a notamment permis de mettre en avant la capacité de CN'AIR à mener des projets vertueux, raisonnés et intégrés à l'environnement.

Accueil / France - Monde / Environnement

Montaut : un parcours pédagogique sur la transition écologique

ABONNÉS 



Environnement, Ariège, Montaut

Publié le 05/10/2020 à 05:11 , mis à jour à 11:24

Les Portes d'Ariège étant sollicitées pour l'implantation de projets photovoltaïques flottants, un voyage d'étude organisé par la compagnie nationale du Rhône s'est déroulé les 29 et 30 septembre à la demande des élus de Montaut. Une délégation composée de Malorie Albert, chargée d'affaires pour les carrières, Angel Mounié représentant le Schéma de cohérence territoriale, Yan Kerneves, garde champêtre de la commune de Montaut et Yannick Jousseaume, vice-président de la communauté de communes des Portes d'Ariège Pyrénées et maire de Montaut, se sont rendus en vallée du Rhône.

Au programme : visite du barrage hydroélectrique de Mjava-scripton, d'un parc éolien, d'un parcours pédagogique sur la transition écologique ainsi que du parc photovoltaïque flottant sur le lac de la Madone. "Autant d'enseignements bénéfiques qui permettent d'appréhender les défis de la transition écologique et aussi, se positionner sur les projets futurs en la matière de notre village", soulignent les participants. Yannick Jousseaume remercie, au nom de la commune, la compagnie nationale du Rhône pour sa disponibilité et les qualités des différentes visites et interventions, qui ont été proposées à cette délégation.

Figure 13 : article paru le 05/10/2020 dans La Dépêche

À la suite du voyage d'étude, **une nouvelle délibération a été prise en conseil municipal fin 2020 afin de lever la période probatoire du projet photovoltaïque flottant et de modifier en conséquence le PLU de Montaut**, en révision à l'époque.

La commune de Montaut a par ailleurs souhaité associer ce projet industriel de parc photovoltaïque flottant à la réalisation d'un parcours pédagogique faisant référence à la transition énergétique et écologique. Les terrains seront donc mis à disposition de la commune pour l'organisation des visites pédagogiques et la Compagnie Nationale du Rhône accompagnera financièrement la commune de Montaut dans la réalisation de ce projet.

Le projet photovoltaïque flottant a par la suite pu être présenté aux élus de la Communauté de Communes Portes Ariège Pyrénées et au syndicat mixte du ScoT Vallée de l'Ariège lors de la **Commission Environnement du 20 avril 2021**.

Par ailleurs, une concertation particulière a été réalisée avec les services de l'Etat. En effet, le projet a été présenté pour la première fois en pôle Energies Renouvelables du département de l'Ariège le 11 octobre 2019. Puis, après la levée de la période probatoire déterminée par les élus de Montaut, le projet a été présenté une seconde fois en **pôle Energies Renouvelables de l'Ariège, le 1er juillet 2021**, afin de présenter les évolutions majeures du projet ainsi que les différentes démarches entreprises avec les parties prenantes. Des échanges réguliers avec le service Connaissance et Animation Territoriales de la DDTM 09 en ont découlés.

Pour donner suite au pôle Energies Renouvelable du 1 juillet 2021, deux cadrages spécifiques ont été réalisés par CN'AIR.

Tout d'abord, des **échanges approfondis ont été organisés avec la paysagiste et l'architecte conseil de la DDTM 09** afin d'identifier les enjeux paysagers du territoire et de comprendre leurs attentes par rapport à l'analyse paysagère réalisée dans le cadre du dossier de permis de construire. Deux réunions ont ainsi été organisées en août et en octobre 2021.

Enfin, le **service Autorité Environnementale et le service Biodiversité de la DREAL Occitanie ont été saisis** dans le cadre du cadrage du projet photovoltaïque flottant de Montaut. Une **réunion dédiée a été organisée en septembre 2021 avec le chargé de mission Espèces Protégées** du service Biodiversité afin d'échanger sur les enjeux environnementaux du projet et sur la nécessité de réaliser un dossier de dérogation Espèces Protégées. En effet, la CN'AIR a très tôt identifié la nécessité de recourir à une dérogation Espèces Protégées pour compenser les impacts résiduels faibles du projet et a souhaité anticiper cette problématique en lançant le plus tôt possible la recherche de site de compensation. **Cette réflexion sur les besoins en compensation s'est donc faite en concertation avec les élus de Montaut, le syndicat mixte du ScoT Vallée de l'Ariège, la DDTM Ariège et la DREAL Occitanie.**

CN'AIR a notamment associé le service Biodiversité de la DREAL ainsi que l'ANA, CEN Ariège, dans sa démarche de recherche de foncier pour la réalisation de mesures compensatoires. Plusieurs solutions ont ainsi été étudiés.

Le constat a notamment été fait par CN'AIR que le territoire fait face à la fois à une augmentation de la création de plan d'eau artificiels (notamment dus aux activités d'extraction de granulats) mais également à l'émergence de projets photovoltaïques flottants similaires à celui de Montaut. Il apparaît donc nécessaire de pouvoir présenter une démarche de compensation qui s'incèrera dans une logique de préservation et de revalorisation écologique des plans d'eau sur ce secteur.

A ce titre une première option est à l'étude sur le lac du Moulinié nord, en cours d'exploitation par la société Lafarge Granulats. Ce plan d'eau présentait des caractéristiques intéressantes permettant de répondre aux besoins compensatoires mais CN'AIR a dû faire face à un refus de la part du propriétaire ; mettant en lumière les difficultés actuelles de sécurisation foncière.

Une solution alternative a par la suite été identifiée à environ 3 km au Sud du projet. Il s'agit d'un plan d'eau de carrière, exploité dans les années 2000 dans le cadre de la création de l'autoroute, utilisé pour la pêche. **La proposition de CN'AIR concernant ce plan d'eau, à savoir sa mise-en-défens et la réalisation de mesures environnementales, a été partagée au service Biodiversité de la DREAL Occitanie lors d'une réunion organisée en mars 2022.**

Par ailleurs, plusieurs échanges et rencontres ont été organisés avec l'ANA, CEN Ariège, entre février et juillet 2022 afin d'échanger sur les problématiques rencontrées par le territoire (gestion des carrières notamment) et sur la démarche compensatoire du projet photovoltaïque flottant de Montaut.

IV.1. JUSTIFICATION DE L'ELIGIBILITE DU PROJET AU REGARD DES DISPOSITIONS DE L'ART L411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Le présent projet poursuit des raisons impératives d'intérêt public majeur. En effet, il permet de lutter contre le réchauffement climatique en participant au développement des énergies renouvelables dans le mix-électrique français et amène des effets sociaux-économiques positifs pour le territoire et la filière (critère 1.).

Par ailleurs, l'ensemble des solutions alternatives ont été étudiées, tant en matière de choix de la source d'énergie que de sélection du site d'implantation du projet et de son aménagement (critère 2.).

Enfin, il est établi que la dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle, au regard de l'impact du projet (critère 3.).

IV.1.1 CRITERE 1 : POURSUITE D'UNE RAISON IMPERATIVE D'INTERET PUBLIC MAJEUR DU PROJET

L'attribution d'une dérogation espèce protégée sur le fondement de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement au projet est justifié par la poursuite de deux raisons impératives d'intérêt public majeur (**ci-après « RIIPM »**).

Ces RIIPM découlent principalement de l'impact du projet en matière de développement des énergies renouvelables et accessoirement de ses impacts sociaux-économiques.

IV.1.1.1 Impact en matière de développement des énergies renouvelables

Le projet contribue au développement des installations de production d'énergie renouvelable et est motivé à ce titre par une RIIPM de tel manière que l'octroi d'une DEP est justifié.

D'une part, il contribue aux politiques publiques de transition énergétique, notamment les objectifs européens et nationaux de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) au moyen du développement d'énergies faibles en carbone.

D'autre part, il assure la mise en œuvre de ces objectifs à l'échelon territorial. De par ses caractéristiques, le projet participe aux enjeux locaux.

IV.1.1.2 Participation aux objectifs nationaux et européen en matière de transition énergétique

• **La lutte contre le changement climatique et l'objectif de diversification du mix-énergétique**

Depuis 1988, le groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat (ci-après « GIEC ») évalue l'impact de l'humanité sur le réchauffement climatique à travers des émissions de gaz à effet de serre (ci-après « GES »). Les GES, émis notamment à des fins de production énergétique, jouent un rôle conséquent dans ce réchauffement.

Dans son dernier rapport de 2021³, le GIEC souligne les efforts à accomplir pour maintenir le réchauffement global de la température moyenne sous la barre de 1,5°C par rapport à la période 1850-1900, sachant qu'elle a déjà augmenté de 1,1°C depuis lors.

L'accord de Glasgow, issu des discussions de la COP 26 tenue en novembre 2021, réaffirme l'objectif, déjà présenté par l'accord de Paris de 2015, de maintenir ce réchauffement sous la barre de 2°C, idéalement 1,5°C.

Le rapport Dasgupta⁴ sur l'économie de la biodiversité a mis en évidence les liens entre le réchauffement climatique et l'atteinte à la biodiversité. Le changement climatique aura indiscutablement d'autres impacts à venir sur la biodiversité. C'est pourquoi il est également nécessaire de réduire les émissions de GES afin de protéger la richesse floristique et faunistique.

A cette fin, plusieurs objectifs ont été définis à différentes échelles :

³ Climate Change 2021: The Physical Science Basis, Summary for policymakers, 6 août 2021

⁴ The Economics of Biodiversity, The Dasgupta Review, Février 2021

⁵ « [tenir] compte de la contribution apportée par l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la réalisation des objectifs environnementaux et de changement climatique, en particulier en comparaison avec les installations à énergie non renouvelable » et ce « pour permettre un déploiement rapide de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, et compte

- Au niveau européen, la communication de la Commission « Une planète propre pour tous » du 28 novembre 2018 rappelle que la consommation et la production d'énergie constituent plus de 75% des émissions de GES. Pour l'année 2030, la Commission européenne vise une diminution de 50/55% des émissions de GES en comparaison avec le niveau de 1990.

La directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables a imposé à aux États membres dont la France un relèvement de la part d'énergie produite à partir de sources renouvelables de 10,3 % en 2005 à 23 % en 2020 et de 32% en 2030.

La directive 2018/2001 du 11 décembre 2018 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables prévoit que lors de l'octroi d'autorisations administratives pour des projets d'énergies renouvelables, les États membres doivent compte de la contribution apportée par l'énergie produite à partir de sources renouvelables à la réalisation des objectifs environnementaux et de changement climatique⁵.

- Au niveau national, l'article L. 100-4 du code de l'énergie vise à porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de cette consommation en 2030. Cet article prévoit « pour répondre à l'urgence écologique et climatique » d'autres objectifs réalisables par un accroissement du recours à l'énergie photovoltaïque :

- La réduction des émissions de gaz à effet de serre de 40% entre 1990 et 2030
- L'atteinte d'une part de 40% d'énergies renouvelables dans le mix électrique en 2030
- La réduction de la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2035, uniquement réalisable par un recours accru aux énergies renouvelables

Cet objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre tel qu'inscrit à l'article L.100-4 du code de l'énergie a une portée normative contraignante⁶.

L'article L. 100-1-7° du Code de l'énergie précise que la politique énergétique vise notamment à contribuer à : « la mise en place d'une Union européenne de l'énergie, qui vise à garantir la sécurité d'approvisionnement et à construire une économie décarbonée et compétitive, au moyen du développement des énergies renouvelables ».

La stratégie nationale bas carbone (SNBC) fixe comme cap la neutralité carbone en 2050 pour la France, ce qui représente une division par 6 des émissions de GES par rapport à 1990.

En matière d'énergie photovoltaïque, la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)⁷ prévoit qu'en 2028, la surface totale dédiée soit de 480 km² à 600 (panneaux au sol et en toiture confondus) alors qu'en 2018 cette surface était de 150km². La capacité totale de production devra se situer à cette date entre 35,1 et 44 GW contre 7 GW en 2016.

Il résulte de ce cadre légal que la production énergétique française devra être neutre en carbone à l'échéance 2050. C'est pourquoi, la réalisation des objectifs précités nécessite l'implantation de nouvelles installations de production d'énergie renouvelable.

Outre les objectifs nationaux, dans son étude « *Futurs énergétiques 2050* »⁸, publiée en octobre 2021, le gestionnaire de réseau, RTE, présente les résultats d'une large étude sur l'évolution du système électrique lancé en 2019 dans le cadre de ses missions légales (Bilan prévisionnel) et en réponse à une saisine du Gouvernement.

Ce rapport souligne que, pour atteindre la neutralité carbone en 2050 et ainsi respecter les objectifs de l'Accord de Paris, Il n'existe plus aucun doute scientifique sur l'urgence à agir et que La crise énergétique de la fin 2021 montre que sortir des énergies fossiles n'est pas uniquement un impératif climatique.

Un des premiers enseignements de ce rapport est que, pour atteindre la neutralité carbone et se soustraire des énergies fossiles, il sera nécessaire d'électrifier de nombreux usages, ce qui conduira à une augmentation de la demande en électricité. En fonction des scénarios, cette hausse pourra aller de 15 % (sobriété) à 60 % (réindustrialisation ou hydrogène +).

tenu de leur grande utilité générale en termes de durabilité et d'environnement » (considérant 44).

⁶ Voir en ce sens : CE, 19 novembre 2020, Commune de Grande-Synthe et autres, n°427301

⁷ Planification pluriannuelle de l'énergie 2019-2023 et 2024-2028, pages 121 à 126

⁸ <https://www.rte-france.com/analyses-tendances-et-prospectives/bilan-previsionnel-2050-futurs-energetiques#Lesdocuments>

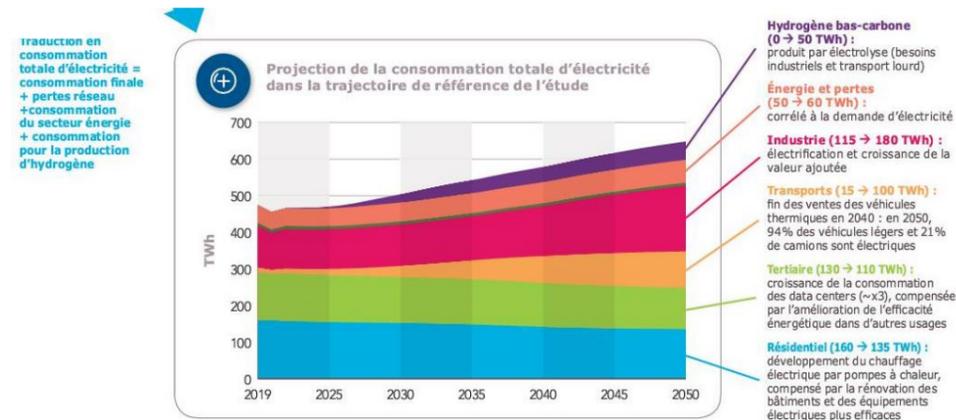


Figure 14 : Évolution de la consommation d'énergie et d'électricité dans une perspective de neutralité carbone d'après le rapport RTE « Futurs énergétiques 2050 »

Plusieurs scénarios sont envisagés par RTE pour parvenir à atteindre la neutralité carbone. Tous prévoient un développement significatif des énergies renouvelables. **L'étude conclut, sans aucune ambiguïté, au caractère indispensable d'un développement soutenu des énergies renouvelables électriques en France pour respecter ses engagements climatiques.**

Tous les scénarios européens prévoient un fort développement du solaire photovoltaïque et ceux envisageables pour la France n'y font pas exception : **d'ici 30 ans, il faudra avoir porté le parc au minimum à 70 GW (plus de 200 GW dans la trajectoire la plus haute).** Ces chiffres ne sont pas exceptionnels par rapport aux prévisions des pays voisins même s'ils représentent une croissance relative impressionnante au regard de la taille limitée du parc actuel (10 GW, contre 13 au Royaume-Uni, 14 en Espagne, 21 en Italie et 54 en Allemagne).

Ces estimations impliquent de multiplier le parc photovoltaïque actuel par un facteur allant de 7 à 20 d'ici 2050. La poursuite du développement des énergies renouvelables dans le respect des objectifs chiffrés fixés notamment au plan national à l'article L. 100-4 du code de l'énergie est d'ailleurs qualifiée d'intérêt public dans la mesure où elle répond à l'urgence écologique et climatique⁹.

Le projet objet de la présente demande de DEP, participe à la transition énergétique et plus particulièrement à l'atteinte des objectifs prévus par l'article L. 100-4 du Code de l'énergie et la PPE en ce qu'il consiste en la construction d'une installation photovoltaïque flottante.

Les installations de production d'énergie renouvelable étant reconnues « utile(s) à la lutte contre la pollution et contre le réchauffement climatique »¹⁰, le projet permet d'y contribuer.

Ainsi, le projet participe aux objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre définis dans la mesure où il permettra la production d'électricité de source renouvelable.

Ces enjeux dépassent son intérêt propre, car il a un impact à la fois sur le climat et la réalisation des objectifs européens et nationaux en matière de transition énergétique. Le projet est donc d'intérêt public.

- **La lutte pour l'indépendance énergétique et la sécurité d'approvisionnement**

L'article L. 100-1 du code de l'énergie prescrit que la politique énergétique de la France « réduit la dépendance aux importations ».

Cette indépendance énergétique est actuellement, dans des circonstances historiquement exceptionnelles, puissamment fragilisée par la guerre en Ukraine déclenchée par la Russie le 24 février 2022. Le Président de la République a déclaré dans son adresse aux français du 2 mars 2022 relatif à la guerre en Ukraine : « Nous ne pouvons plus dépendre des autres et notamment du gaz russe pour nous déplacer, nous chauffer, faire fonctionner nos usines. Voilà pourquoi, après avoir décidé pour la France, le développement des énergies renouvelables et la construction de nouveaux réacteurs nucléaires, je défendrai une stratégie d'indépendance énergétique européenne. » .

⁹ Voir en ce sens : CAA Bordeaux, 9 janvier 2020, n° 19BX04305

¹⁰ Voir en ce sens : CAA Nancy, 19 janv. 2021, n° 20NC03078

¹¹ Stat info énergie, Tableau de bord : Solaire photovoltaïque, Quatrième trimestre 2020, Février 2021

La Commission Européenne a par ailleurs présenté le plan « RePowerEU » le 18 mai 2022, avec la volonté de réduire rapidement la dépendance européenne aux combustibles fossiles russes. Ce plan, dont le but est aussi d'accélérer la transition énergétique, comporte plusieurs propositions concernant les énergies renouvelables. Dans cette même lancée, un nouveau règlement temporaire d'urgence a été présenté le 9 novembre 2022 dans le but d'accélérer leur développement en inscrivant une mesure de simplification de la procédure de Dérogation Espèces Protégées (Article 2) par la reconnaissance de l'existence d'une raison impérieuse d'intérêt public majeur (RIIPM) pour les projets de construction et d'exploitation d'installation de production d'énergies renouvelables, dont le photovoltaïque.

La présidente de la Commission Européenne, Ursula Von Der Leyen a aussi insisté sur le fait que le développement des ENR soit une partie cruciale du plan RePowerEU : « Nous devons assurer notre indépendance vis-à-vis du pétrole, du charbon et du gaz russes. Nous ne pouvons tout simplement pas dépendre d'un fournisseur qui nous menace ouvertement. Nous devons agir maintenant pour atténuer les effets de la hausse des prix de l'énergie, diversifier notre approvisionnement en gaz pour l'hiver prochain et accélérer la transition vers une énergie propre. Plus vite nous passerons aux énergies renouvelables et à l'hydrogène, tout en renforçant l'efficacité énergétique, plus vite nous serons réellement indépendants et maîtres de notre système énergétique. »

Le projet photovoltaïque de Montaut joue donc un rôle important dans l'indépendance de l'Europe aux combustibles fossiles russes.

- **La contribution du projet à la réalisation des objectifs de diversification du mix électrique**

La réalisation des objectifs fixés par la PPE en matière d'énergie photovoltaïque suscités nécessite une multiplication par 3,5 à 4,4 de la capacité totale de production entre 2028 et 2020. En effet, l'objectif fixé pour 2028 est de 35,1 à 44 GW alors que la capacité constatée fin 2020 était de 10,9 GW¹¹.

Par sa puissance installée estimée de 16 MWc, sur une surface de 13,7 Ha de structures installées, le projet permettra de contribuer aux objectifs fixés par la PPE. Cette capacité supplémentaire est significative au regard de la capacité moyenne de production des centrales photovoltaïques.

Il présente aussi l'avantage que la production d'électricité de source photovoltaïque a un impact environnemental particulièrement limité.

L'impact environnemental du démantèlement des unités de production photovoltaïques fait l'objet d'une réglementation stricte des pouvoirs publics. La filière de responsabilité élargie du producteur a été élargie aux panneaux photovoltaïques par le décret du 19 août 2014¹². Ainsi, les déchets issus de telles installations font l'objet d'un encadrement strict qui valorise leur recyclage.

Surtout, elle se caractérise par un bilan carbone très faible. Il a été estimé par l'ADEME en 2015 que les centrales installées en France émettaient en moyenne 62 grammes de CO₂ par kWh produit¹³.

Le référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par la méthode d'analyse du cycle de vie publié par l'ADEME en 2015 a servi de base à la réalisation du bilan carbone du projet photovoltaïque de Montaut présenté ci-dessous, avec les données d'entrée suivantes :

- Surface clôturée : 38,8 ha
- Linéaire clôturé : 3 000m
- Linéaire de pistes : 1 000 m
- Puissance électrique installée : Environ 16 MWc
- Technologie : Panneaux photovoltaïques sur supports flottants inclinés à 11° et orientés plein Sud
- Panneau photovoltaïque retenu pour l'analyse : Panneau de 445 Wc (2,278 m x 1,134 m)
- Nombre de panneaux photovoltaïques estimés pour l'analyse : 28 991 panneaux
- Production annuelle d'électricité estimée : Environ 21 600 MWh/an
- Distance annuelle parcourue par la maintenance : 2 000 km par an
- Durée de vie des installations : 30 ans
- Production totale sur 30 ans avec une hypothèse de dégradation des modules à 0.7%/an : 553 655 MWh

Les sources retenues pour estimer le bilan carbone de chaque élément sur la durée de vie de l'installation sont le référentiel de l'ADEME, la CRE et EcoInvent.

¹² Décret n° 2014-928 du 19 août 2014 relatif aux déchets d'équipements électriques et électroniques et aux équipements électriques et électroniques usagés

¹³ Les impacts environnementaux de l'énergie solaire en France, ADEME, 2015

Tableau 1 : bilan carbone des éléments de la centrale de Montaut sur 30 ans

	Catégorie	Source	Emissions de carbone par élément
Infrastructure PV	Module PV	AO CRE	298 kgCO ₂ éq/panneau
	Onduleur	ADEME	54 kgCO ₂ éq/kVA + 141 kgCO ₂ éq
	Structures	ADEME	40,2 kgCO ₂ éq/m ² de module PV
	Connexion électrique	ADEME	70,1 kgCO ₂ éq/kWc
	Transformateur	ADEME	10,9 kgCO ₂ éq/kVA
Infrastructure complémentaire	Route d'accès	ECOINVENT	8 660 kgCO ₂ éq/km
	Local technique	ADEME	7,28 kgCO ₂ éq/kWc
	Clôtures	ADEME	41,8 kgCO ₂ éq/ml
Chantier	Installation	ADEME	4,71 kgCO ₂ éq/kWc
	Désinstallation	ADEME	4,71 kgCO ₂ éq
Entretien	Nettoyage des modules	ADEME	0,19 kgCO ₂ éq/m ² de module PV
	Transport des agents de maintenance	ADEME	0,283 kgCO ₂ éq/km

L'analyse bilan carbone appliquée au projet photovoltaïque de Montaut permet d'identifier un ratio de 25.5 gCO₂éq/kWh, soit un total de **14 110 tCO₂éq** émis sur 30 ans.

En parallèle, l'énergie produite sur 30 ans permet l'évitement de l'émission de 254 967 tonnes de CO₂ basé sur les émissions de la filière gaz à 0,486 t CO₂ eq/MWh¹⁴.

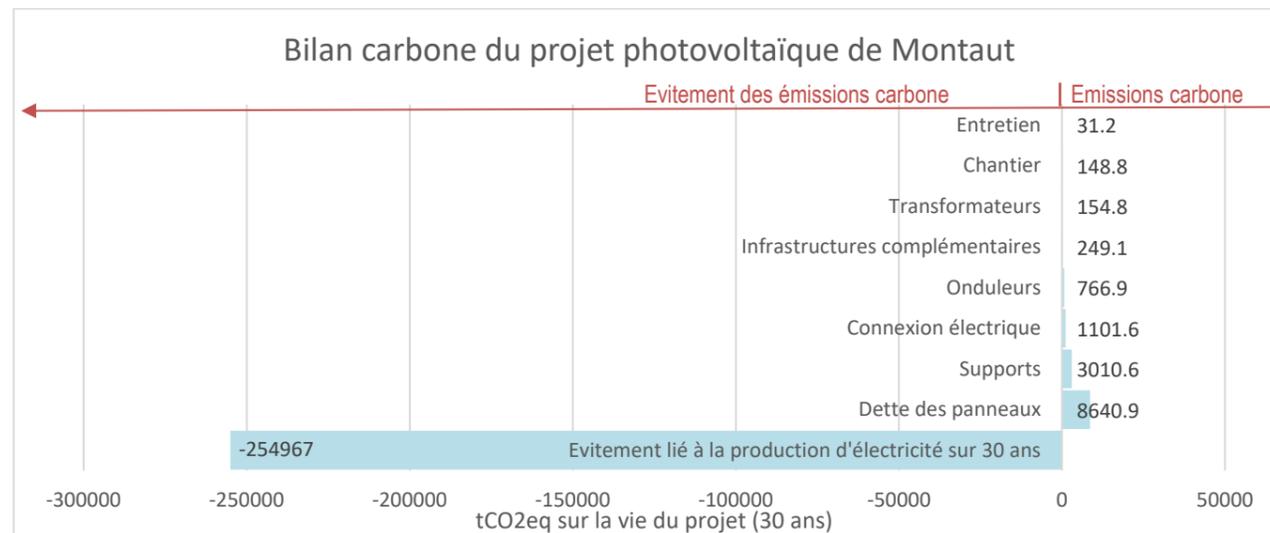


Figure 15 : Bilan carbone du projet

La centrale aura donc équilibré ses propres émissions de CO₂ après environ 2 années de fonctionnement : son **bilan CO₂ est largement positif** sur les 30 ans de fonctionnement prévisionnel.

L'énergie photovoltaïque contribue efficacement à l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Cette réduction est telle, au regard de la capacité du projet, que la participation du projet à ces objectifs doit être considérée comme majeure.

¹⁴ RTE Eco2mix « contribution de chaque filière de production aux émissions de CO₂ », donnée relevée en février 2023 pour le gaz

Les bénéfices environnementaux du projet viennent ainsi contrebalancer les atteintes aux espèces protégées pour lesquelles une dérogation est demandée.

Pour l'ensemble des raisons développées ci-dessus, il doit être constaté que le projet est de raison impérative d'intérêt public majeur.

IV.1.1.3 Le projet assure la mise en œuvre des objectifs de transition énergétique à l'échelon territorial

Outre les objectifs européens et nationaux, le projet répond également à des objectifs territoriaux, notamment régionaux, de développement des énergies renouvelables et de lutte contre le réchauffement climatique.

Plusieurs documents de planification ou d'urbanisme prévoient ces objectifs de développement ou incitent à la construction de projets d'énergie renouvelable comme celui envisagé. C'est le cas du SRADDET, d'autres documents de planification territoriale mais aussi de certains documents d'urbanisme.

• Le SRADDET

Les régions sont les collectivités locales en charge de la planification de la politique énergétique locale. Ces politiques sont définies dans les schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'équilibre des territoires (SRADDET) qui fixent via le Schéma régional climat air énergie (SRCAE) des objectifs en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Le SRADDET contient également des objectifs concernant la maîtrise de la consommation d'énergie, mais aussi de développement des énergies renouvelables. Plus précisément, les SRADDET peuvent être amenés à évaluer le potentiel de développement des énergies renouvelables et l'augmentation de leur part sur le territoire régional.

Arrêté le 19 décembre 2019, le SRADDET Occitanie doit assurer la mise en œuvre d'une politique régionale cohérente à l'horizon 2040. Ainsi, il s'est substitué au SRADDT, le SRCAE, le SRCE et le PRPGD de la région Occitanie.

Le parti-pris de la Région Occitanie est d'élaborer des règles déclinées à partir des deux caps régionaux :

- Rééquilibrage régional,
- Nouveau modèle de développement

Mettre en place un nouveau modèle de développement signifie aussi consommer moins d'énergie et produire une énergie durable. C'est le sens de l'objectif que l'Occitanie s'est fixée : **devenir la première région à énergie positive d'Europe à horizon 2050**. La Région souhaite en ce sens augmenter les parts modales du fret ferroviaire, fluvial et maritime (règle n°15) et promouvoir le développement des EnR (règle n°20) pour augmenter la production d'énergie propre.

Ainsi, la Région invite les territoires développer des ENR selon les principes suivants : la complémentarité et la solidarité entre territoires, le positionnement du citoyen comme acteur de la transition énergétique sur les territoires pour favoriser l'acceptabilité sociétale des projets d'énergies renouvelables et le respect des continuités écologiques. Les ENR devront par ailleurs se déployer prioritairement sur les toitures, les espaces artificialisés (notamment les parkings) et les milieux dégradés (friches industrielles, anciennes décharges...).

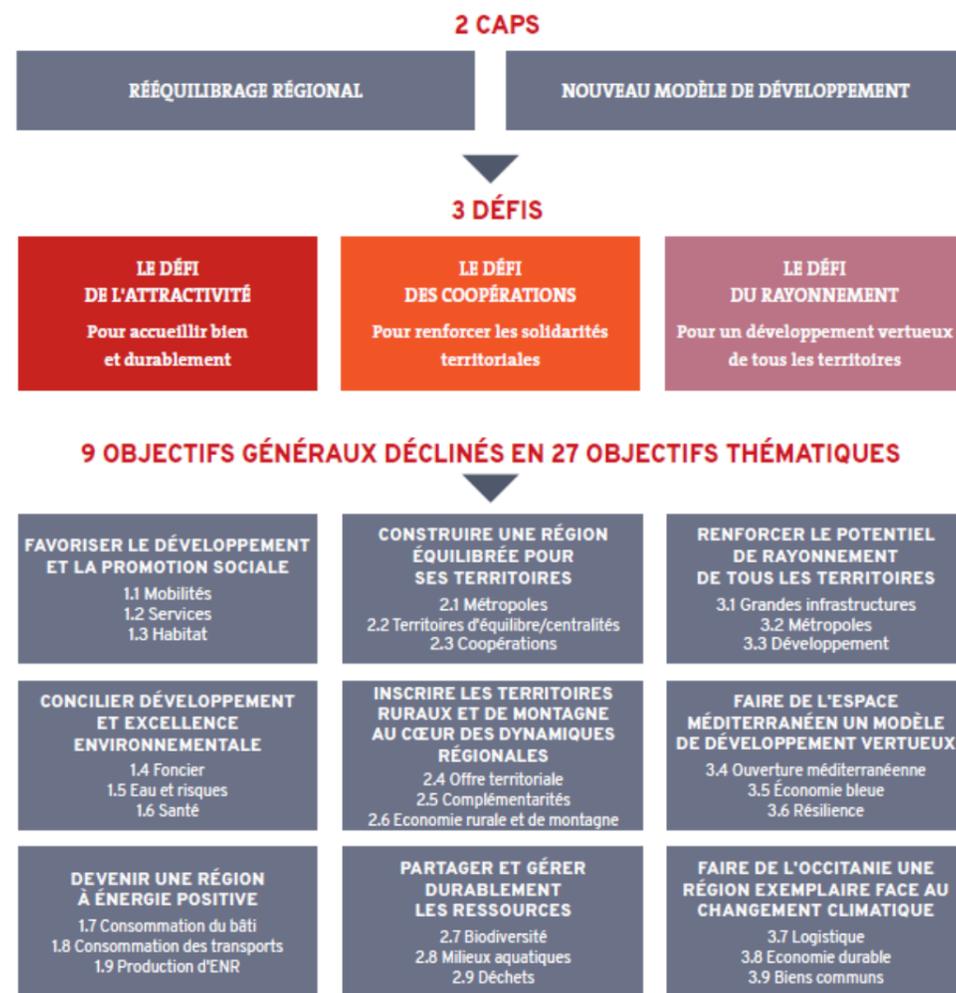


Figure 16: stratégie régionale du SRADET Occitanie
(Source : Projet de SRADET Occitanie, arrêté le 19 décembre 2019)

Devenant la première région à énergie positive d'Europe à l'horizon 2050, cela suppose pour la région Occitanie, d'ici 2040 :

- de baisser de 20% la consommation énergétique finale des bâtiments,
- de baisser de 40% la consommation énergétique finale des transports,
- **et de multiplier par 2,6 la production d'énergies renouvelables (et par 3 en 2050).**

Objectif

MULTIPLIER PAR 3 LA PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES EN OCCITANIE

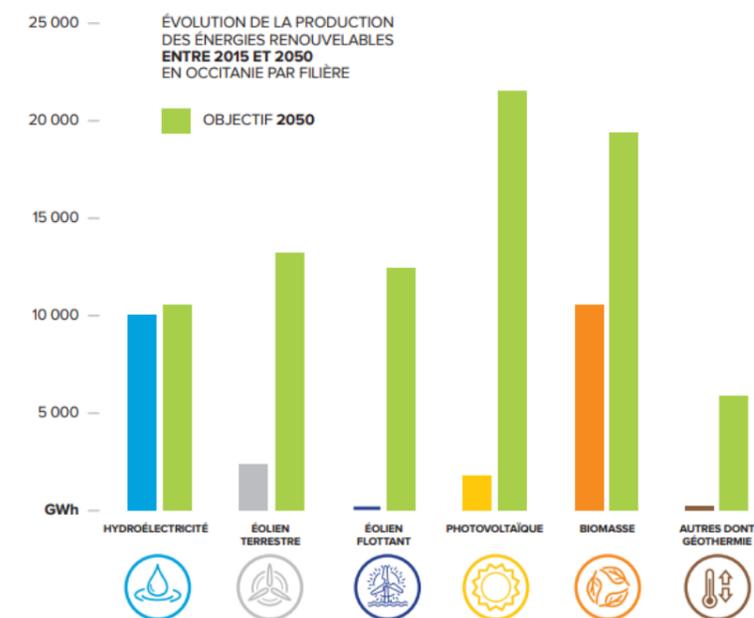


Figure 17 : évolution de la production d'énergies renouvelables en Occitanie
(Source : Fiche énergies renouvelables : un potentiel remarquable https://www.laregion.fr/IMG/pdf/fiche_energies_renouvelables.pdf)

Le scénario REPOS envisage notamment une forte augmentation de la puissance installée photovoltaïque à hauteur de 7 000 MWc en 2030 et de 15 070 MWc en 2050, soit une multiplication de la puissance installée par 4 en 2030 et par 8 en 2050.

Ce développement ne doit cependant pas s'effectuer au détriment des terres à valeur agronomique ou de la biodiversité mais privilégiera les implantations en toitures ou en brise-soleil, et dans les espaces impropres à d'autres usages.

Pour autant, les installations en toitures ou en brise-soleil ne suffiront pas à atteindre ces objectifs, notamment à cause des différentes contraintes liées à l'installations de panneaux photovoltaïques en toitures. En effet, des contraintes structurelles et d'étanchéité limitent le développement en toiture. Des contraintes techniques liées à la présence des équipements CVC, des bouches d'aération et des lanterneaux limitent ensuite la surface disponible. Enfin, le développement de toitures photovoltaïques n'est pas toujours compatible avec les bâtiments classés ICPE à cause des risques associés (incendie par exemple).

D'autre part, bien que les ombrières de parking permettent de valoriser du foncier artificialisé, leur développement est limité. En effet, les aires de stationnement sont souvent des réserves foncières des propriétaires des bâtiments qui souhaitent conserver ce foncier pour de futurs extensions, ce qui ne permet pas la construction d'un parc solaire pendant 30 ans.

Le développement de projets photovoltaïques en toiture, en ombrières mais aussi de parcs solaires au sol et flottants est donc nécessaire à l'atteinte de ces objectifs régionaux.

De plus, la Commission européenne a autorisé le régime d'aides français d'un montant de 30,5 milliards d'euros visant à soutenir la production d'électricité renouvelable sur la période 2021 – 2026. La Commission Européenne a ainsi validé les cahiers des charges des prochains appels d'offres de la CRE pour un total de 34 GW de nouvelles capacités d'énergies renouvelables d'ici 2026. Ces appels d'offres ciblent l'énergie solaire sur les bâtiments (avec un total de 5,1 GWc d'ici 2026) mais aussi l'énergie solaire au sol ou flottante afin d'atteindre **9 GWc de puissance installée supplémentaire d'ici 2026, soit presque deux fois plus que les projets photovoltaïques sur bâtiments.**

Ainsi pour atteindre ces objectifs de développement, l'Etat Français cible notamment les terrains d'implantation au sol ou en eau à moindre enjeu foncier définis comme des sites dégradés (friches industrielles, ancienne carrière, délaissé fluvial, portuaire, routier ou ferroviaire ...) qui bénéficient ainsi d'un bonus dans l'appel d'offres.

Le projet photovoltaïque de Montaut s'inscrit parfaitement dans le cadre des appels d'offres de la CRE car situé sur une ancienne carrière sans remise en état agricole ou forestière et permet à la région Occitanie de se rapprocher de son objectif de plus de 7 GWh installés d'ici 2030.

Le projet contribue de manière déterminante à la réalisation des objectifs fixés par le SRADET Occitanie.

Sans projet de cette nature, ces objectifs ne seraient pas atteignables.

Il en découle que le projet pour lequel est demandé une dérogation est d'intérêt public impératif majeur, justifiant ainsi cette dérogation.

- **Le rôle de la région Occitanie sur l'enjeu de l'indépendance énergétique**

La question de l'indépendance énergétique se pose aussi à l'échelle territoriale puisque d'après le Bilan électrique 2021 de RTE, la consommation d'énergie finale de la région Occitanie s'élevait à 38,04 TWh alors que sa production s'élevait à seulement 14,8 TWh, soit 38,9 % de cette consommation. En parallèle de cette consommation qui augmente (+3,8 % en 2021 par rapport à 2020) suite à la reprise économique post-crise sanitaire, la production chute de 6.6% en 2021, mettant en lumière les difficultés de la région à obtenir son indépendance vis-à-vis d'autres régions, et en particulier vis-à-vis de la région Auvergne-Rhône-Alpes.

Le mix énergétique de production en Occitanie se compose à 46% de nucléaire et a en effet été fortement impacté par l'indisponibilité record de la centrale nucléaire de Golfech, qui n'est pas vouée à s'améliorer puisque le réacteur Golfech 1 ne pourra redémarrer que le 11 juin 2023 tandis que le réacteur Golfech 2 sera arrêté pour réparations préventives en 2023. Lorsque la centrale n'a pas la capacité de fournir de l'électricité, l'Occitanie doit en importer des régions voisines et parfois même de l'Espagne.

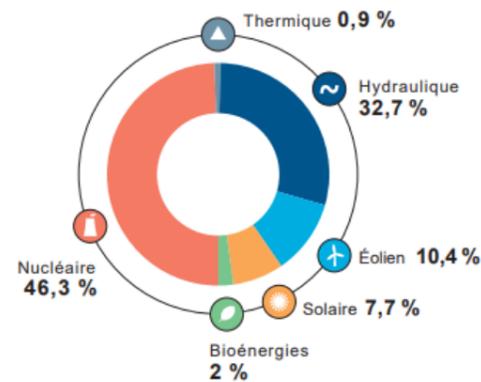


Figure 18 : Répartition de la production électrique régionale

Source : Bilan Electrique Occitanie 2021 (RTE)

L'Occitanie se positionne ainsi comme 2e région importatrice d'électricité à l'échelle nationale, contre seulement 6e exportatrice. Si ceci s'explique en partie par la production régionale trop faible au regard de sa consommation comme vu précédemment, elle fournit également de l'électricité à la région PACA pour couvrir la majeure partie de sa consommation.

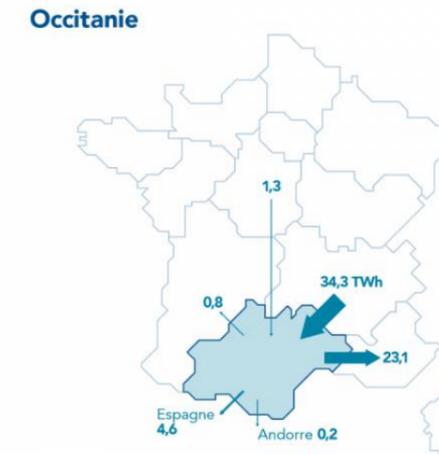


Figure 19 : Carte des flux d'électricité entre la région Occitanie et ses voisins.

Source : Bilan Electrique 2021 (RTE)

Finalement, en relocalisant la production au plus proche des territoires, le projet photovoltaïque de Montaut qui produirait 21,6 GWh/an soit l'équivalent de la consommation de 8 500 personnes avec chauffage, permet de diminuer la dépendance régionale aux territoires voisins et permet de sécuriser l'approvisionnement en électricité.

Par ailleurs, la part EnR du département de l'Ariège dans sa consommation d'énergie finale était de 57,77 % en 2017 alors qu'en Occitanie, cette part était de 22,25 % en 2017.

Cette production importante d'électricité d'origine renouvelable du département de l'Ariège est composée principalement d'hydroélectricité (61%) et de valorisation du bois énergie (32%). On note aussi une percée du solaire photovoltaïque (3%) qui constitue un réel potentiel pour l'Ariège dans les années à venir. Demain, l'Ariège peut donc devenir un modèle en termes de développement ENR en Occitanie.

Ainsi, l'objectif du scénario REPOS étant d'arriver à 100 % d'ici 2050, le projet photovoltaïque de Montaut s'inscrit dans cette démarche et permet de contribuer à l'atteinte de cet objectif au sein du département de Ariège (et plus largement, en Occitanie) et de tendre vers un équilibre des sources d'approvisionnement.

- **Le PCAET**

Le Plan Climat-Air-Énergie Territorial (PCAET) a été créé par la loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015. La rédaction d'un tel plan s'impose à tout établissement public de coopération intercommunale (EPCI) de plus de 20 000 habitants, tel que celui du syndicat du SCoT de la Vallée de l'Ariège.

Ces plans comprennent notamment :

- Un état des lieux relatif au bilan carbone, à l'empreinte énergétique et au cadastre des émissions de gaz à effet de serre
- Des indicateurs de suivi et d'évaluation à l'échelle du territoire considéré (national, régional, municipal, etc.)
- Un travail de prospective
- Des objectifs quantifiés dans le temps, articulés également avec les objectifs nationaux et européens

Les EPCI poursuivent trois objectifs :

- L'adaptation du territoire afin de réduire sa vulnérabilité face au changement climatique
- L'amélioration de la qualité de l'air
- L'atténuation de l'impact du territoire concerné sur le changement climatique

Afin d'atteindre ce dernier objectif, le PCAET de la Vallée de l'Ariège, applicable sur le territoire du projet, prévoit des mesures relatives au développement des énergies renouvelables.

Il définit notamment la stratégie territoriale de la Vallée de l'Ariège qui est portée vers l'objectif « **territoire à énergie positive à 2050** » appelé **TEPOS** (en accord avec l'objectif REPOS de l'Occitanie). Cette stratégie repose notamment sur trois grands axes : la réduction des GES, la sobriété énergétique et le développement d'actifs de production renouvelables.

L'atteinte de l'objectif TEPOS Vallée de l'Ariège résulte d'un équilibre entre la réduction des consommations énergétiques et l'augmentation de la production d'énergie renouvelable. La **réduction des consommations de 46%** implique qu'il faudra exploiter l'équivalent de **93% du potentiel EnR détecté sur le territoire.**

Le scénario TEPOS de la Vallée de l'Ariège se base notamment sur le développement de **presque 100% du potentiel solaire du territoire.** Par ailleurs, le document-cadre SCoT réglemente déjà les capacités de développement de parcs photovoltaïques au sol : seules les surfaces dégradées de type friches urbaines, anciennes carrières ou décharges peuvent être opportunes pour accueillir ce type de projet.

Le potentiel de développement de la filière solaire photovoltaïque est d'ailleurs précisé dans les pièces graphiques du PCAET. En termes de production photovoltaïque, il s'agit de multiplier par 8 la production de 2015 d'ici 2050.

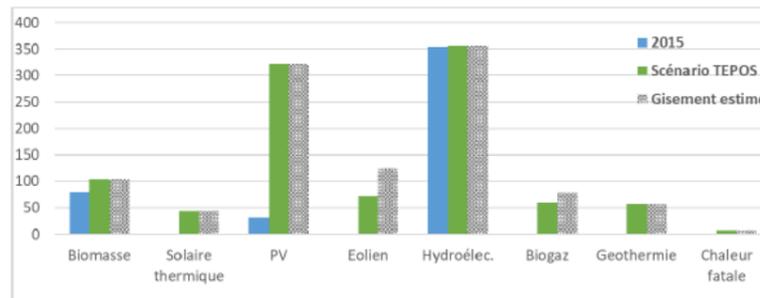


FIGURE 26 : ETAT DES LIEUX ET POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT EN 2030 ET 2050 DES ENR PAR FILIERE SUR LE TERRITOIRE DE LA VALLEE DE L'ARIEGE (GWh/AN)

A noter qu'au 31 décembre 2015, le diagnostic du PCAET référençait 923 installations photovoltaïques raccordées sur le territoire, soit une puissance totale installée de 25,3 Mwc. Les 20 communes du territoire possédant la plus grande puissance raccordée en photovoltaïque sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

TABLEAU 10 : LISTE DES 20 PLUS GRANDES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES RACCORDEES ET PUISSANCES ASSOCIEES PAR COMMUNES ET TOTALES PAR EPCI (SOURCE SOES)

EPCI	Commune	20 plus grandes puissances raccordées par commune listée (MW)	Puissance raccordée totale par EPCI (MW)
CC PAP	Saint-Amadou	8.56	19.7
	Pamiers	2.43	
	Saverdun	2.23 <i>(n'incluant pas les projets en cours d'installation)</i>	
	Mazères	1.44	
	Saint-Jean-du-Falga	0.8	
	Villeneuve-du-Paréage	0.73	
	Le Carlarret	0.47	
	Le Vernet	0.43	
	La Bastide-de-Lordat	0.42	
	La Tour-du-Crieu	0.38	
	Unzent	0.29	
	Canté	0.25	
	Montaut	0.25	
CA PFV	Escosse	0.22	3.7
	Varilhes	0.87	
	Coussa	0.53	
CC PT	Verniolle	0.37	0.5
	Saint-Félix-de-Rieutord	0.3	
	Soula	0.23	
	Arignac	0.27	

Figure 20 : Recensement des installations solaires par le PCAET

Ainsi, le projet photovoltaïque flottant de Montaut ayant une puissance moyenne de 16 Mwc, il permettra de multiplier par 1,6 la puissance raccordée sur le périmètre du PCAET.

L'objectif 2050 pour la production d'énergie photovoltaïque étant fixée à 322 GWh, **le projet photovoltaïque flottant de Montaut contribuera à hauteur de 7% de cet objectif, soit de manière déterminante.**

Le projet photovoltaïque flottant de Montaut étant situé sur une ancienne carrière, il répond aux exigences du SCoT et permet de contribuer à l'atteinte de l'objectif TEPOS de la Vallée de l'Ariège.

Le projet pour lequel la dérogation espèces protégées est demandée participe donc pleinement et de manière déterminante aux objectifs de développement des énergies renouvelables et d'atténuation de l'impact du territoire sur le changement climatique.

La contribution majeure du projet à ces objectifs d'intérêt public est par ailleurs nécessaire à leur réalisation. Il en découle que la RIIPM du projet est caractérisée.

- **Les documents d'urbanisme**

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Montaut, approuvé le 16 décembre 2020, a fait l'objet de plusieurs modifications, dont la création d'un secteur Aer autorisant les installations nécessaires à la production d'énergies renouvelables.

Ainsi, le PLU de la commune de Montaut est lui particulièrement favorable au développement du projet sur le site visé. En effet, les deux plans d'eau ciblés par le projet photovoltaïque flottant, objet de cette DEP, font partie du secteur Aer qui autorise les constructions,

installations et aménagements nécessaires à la mise en œuvre des installations nécessaires à la production d'énergie renouvelable sur des surfaces artificielles en eau à condition :

- De conforter la biodiversité et les qualités environnementales et paysagères du site.
- De la réalisation d'un suivi écologique régulier du site durant la durée de son exploitation.
- D'une parfaite intégration des constructions dans le site (postes électriques notamment).

Le projet photovoltaïque flottant de Montaut a l'objet d'une concertation particulière avec la commune de Montaut tout au long de son développement afin de vérifier le respect de ces conditions.

Le projet s'inscrit ainsi d'une manière particulièrement favorable dans les documents d'urbanismes qui sont applicables au site sur d'implantation. Il participe également à la poursuite d'intérêts publics rappelés et précisés par ces documents et à la résolution de problématiques locales. Au regard de ces éléments, le projet doit être reconnu comme poursuivant une RIIPM.

IV.1.1.4 Impacts sociaux économiques du projet

Au-delà des impacts environnementaux importants du projet, en ce qu'il participe aux objectifs définis à différentes échelles de développement des énergies renouvelables et de lutte contre le changement climatique, il produit également des effets de nature sociale et économique positifs justifiant la délivrance d'une dérogation espèces protégées.

Ces effets portent sur les retombées positives pour le territoire d'implantation du projet et sur le développement de la filière photovoltaïque.

- **Retombées positives du projet sur son territoire d'implantation**

Plusieurs externalités positives sont liées au développement du projet pour lequel la dérogation est demandée. Ces externalités consistent notamment en la création d'emplois non délocalisables sur le secteur et à d'importantes recettes fiscales pour les collectivités concernées.

En matière d'emploi, le taux de chômage constaté sur le département du Gard est de 10% au troisième trimestre 2021, ce qui est plus élevé que la moyenne en France métropolitaine (7,9 %).

Le projet va mobiliser de nombreuses personnes lors de deux étapes principales, la construction de l'installation et son exploitation.

Dans les 6 à 9 mois de construction des installations de production d'énergie, de pilotage et de raccordement au réseau électrique, il est estimé que 50 personnes équivalent temps plein seront mobilisées de manière indirecte et directe.

Durant les 30 années estimées d'exploitation de l'installation, 2 à 3 personnes équivalent temps plein seront employées pour sa gestion, sa maintenance et son suivi (emplois directs et indirects).

Au regard du taux de chômage évalué dans le département et des enjeux de dynamisme économiques du territoire, le projet participe à la résolution de problématiques économiques locales, qui constituent un intérêt public majeur¹⁵, et justifie la destruction d'espèces protégées.

Par ailleurs, des retombées économiques plus directes pour les collectivités sont à constater.

En effet, le territoire sur lequel sera implanté le projet bénéficiera de ressources fiscales venant s'ajouter à son budget.

Seront notamment versés au territoire :

- L'IFER (Imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux) dont la répartition a récemment évolué au profit des communes ;
- La taxe d'aménagement ;
- La contribution économique territoriale composée de la Cotisation Foncière des Entreprises et Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises ;
- La taxe foncière.

Le projet de loi de finances de 2023 prévoit par ailleurs une augmentation de la part des communes dans l'IFER à 20%.

Ainsi, parce que le projet apporte une réponse forte à des enjeux locaux de dynamisme économique et social, il doit être considéré comme poursuivant une RIIPM.

- **Contribution du projet au développement de la filière**

Le développement de la filière du photovoltaïque flottant est une condition impérative de la poursuite des intérêts susmentionnés de lutte contre le réchauffement climatique par l'accroissement du recours aux énergies renouvelables.

C'est pourquoi, le rôle du projet dans le développement de la filière doit être également pris en compte.

A ce titre, en plus d'emporter des effets positifs sur son territoire d'implantation, il en emporte également pour l'ensemble de l'économie française et de la filière photovoltaïque flottante.

En effet, le projet présente des éléments d'innovation permettant de développer la filière et d'y apporter de nouvelles connaissances puisque CN'AIR a mis à disposition du CNRS les deux plans d'eau du projet dans le cadre de l'étude de recherche SOLAKE.

Le projet SOLAKE a pour but d'étudier l'impact du photovoltaïque flottant sur les milieux lacustres et consiste en la mise en place d'un suivi de 5 ans sur les paramètres aquatiques au sein des projets de parcs photovoltaïques flottants. Ce suivi sera effectué sur les deux plans d'eau du projet de Montaut (ainsi que deux autres étangs témoins aux caractéristiques similaires hors site) et seront évalués les paramètres suivants:

- Environnementaux (température, oxygène dissous) ;
- Aspects biotiques selon les saisons (phytoplancton, zooplancton) ;
- Aspects abiotiques (physico-chimie) ;
- Fonction de l'écosystème et des communautés piscicoles (pêche scientifique).

Ainsi, au mois juillet 2021 des capteurs ont été installés sur les plans d'eau. Deux années de suivi sont prévues avant la construction du projet ; une année de suivi pendant la construction ; et enfin deux années de suivi après la mise en service de la centrale photovoltaïque flottante.

Par ailleurs, CN'AIR a souhaité renforcer cette démarche de recherche sur le photovoltaïque flottant en contribuant au financement d'une seconde étude, avec la réalisation d'une thèse sur l'Effets des panneaux SOLaires flottants sur les FLUX de matière à l'interface aquatique-terrestre (SOLFLUX). Cette thèse sera encadrée par le LEHNA (Laboratoire d'Ecologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés) du CNRS et sera financée par l'ADEME, l'OFB pôle ECLA et CN'AIR.

SOLFLUX permettra d'étudier l'impact du photovoltaïque flottant sur les insectes émergents et la faune volante.

En effet, il existe peu de retours d'expérience sur les effets écologiques de ces installations photovoltaïques flottantes, en particulier sur la biodiversité et le fonctionnement écologique des milieux aquatiques et leurs conséquences sur les écosystèmes terrestres adjacents. Le projet de thèse visera à quantifier ces effets en combinant une approche de type « avant-après/contrôle-impact » en conditions naturelles et des expérimentations en conditions contrôlées.

En complément de sa contribution financière, CN'AIR mettra à disposition du LEHNA les plans d'eau faisant l'objet d'un développement photovoltaïque en cours. Ainsi, plusieurs plans d'eau situés en vallée du Rhône (territoire ciblé par le projet SOLFLUX) feront l'objet d'un suivi avant et après construction d'une centrale photovoltaïque flottante.

CN'AIR a donc fait le choix de contribuer directement et indirectement aux travaux de recherche sur la filière photovoltaïque flottant ; et ce notamment grâce au projet photovoltaïque flottant de Montaut.

Les raisons impératives d'intérêt public majeur du parc photovoltaïque flottant de Montaut

Le développement des énergies renouvelables est un levier indispensable à la lutte contre le changement climatique. Il s'agit donc d'un intérêt public, dépassant le seul cadre du pétitionnaire.

L'impact du projet en ce sens est tel qu'il justifie l'atteinte aux espèces protégées concernées et doit amener la délivrance d'une dérogation.

En effet, de manière directe, le projet participe d'une manière non-négligeable à la production d'énergie renouvelable et décarbonée. Cet impact environnemental permet de compenser les effets négatifs sur les espèces, elles-mêmes menacées par le changement climatique.

Par ailleurs, le projet induit des effets économiques et sociaux positifs. D'une part il participe au dynamisme économique local par les retombées financières qu'il engendre pour les territoires et la création d'emploi locaux et non délocalisables. Il participe également au développement de l'économie française et de la filière photovoltaïque.

¹⁵ Voir en ce sens : CAA Bordeaux, 13 juillet 2017, 16BX01365

Pour l'ensemble de ces raisons, le projet relève d'une raison impérative d'intérêt public majeur dans une mesure telle qu'elle justifie une atteinte limitée à certaines espèces protégées.

La délivrance d'une dérogation au titre des espèces protégées est donc justifiée à ce titre.

IV.1.2 CRITERE 2 : ABSENCE D'ALTERNATIVES SATISFAISANTES A L'OCTROI DE LA DEROGATION AU TITRE DES ESPECES PROTEGEES

Le porteur de projet a étudié différentes solutions alternatives afin d'éviter de recourir à une dérogation au titre des espèces protégées. Au terme de son évaluation et de la mise en balance avec les RIIPM, aucune de ces options ne permettait de poursuivre le projet avec une atteinte moindre aux espèces protégées.

Cette recherche de solution alternative a porté sur le type d'énergie du projet, ainsi que sur les caractéristiques du site retenu.

IV.1.2.1 Étude de l'énergie renouvelable développée

Ainsi que cela a été établi précédemment, des espèces protégées peuvent être affectées au terme de l'impact résiduel du projet.

Cependant, le choix de développer une installation photovoltaïque flottante est le plus satisfaisant au regard de sa capacité à atteindre les objectifs et intérêts poursuivis développés plus tôt, tout en ayant un impact faible sur des espèces protégées.

L'énergie photovoltaïque est particulièrement à même de poursuivre les objectifs de lutte contre le changement climatique.

Par son bilan carbone avantageux au regard d'autres sources d'énergie, l'énergie photovoltaïque contribue plus efficacement que d'autres sources de production d'énergie à l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Elle permet de lutter contre le changement climatique tout en ayant un impact limité sur des espèces protégées :

- Risques d'exploitation faibles sur la santé publique et la protection de l'environnement.
- Décarbonation de la production électrique sans créer de déchets en cours d'exploitation
- Les déchets issus de centrales photovoltaïques en fin d'exploitation font l'objet d'une réglementation très stricte, notamment dans le cadre de la filière à responsabilité élargie des producteurs de la filière de déchets d'équipements électriques et électroniques.

Le choix de construire une centrale photovoltaïque flottante sur d'anciens plans d'eau de carrière est donc pertinent au regard de sa capacité à poursuivre les objectifs et intérêts prédéterminés en comparaison de son impact sur les espèces protégées et en l'absence de solution alternative aussi satisfaisante.

IV.1.2.2 L'étude des solutions alternatives relatives au site d'implantation

Plusieurs solutions alternatives relatives au site d'implantation ont été envisagées afin que le projet soit le plus efficace dans la poursuite d'une RIIPM tout en portant la moindre atteinte à des espèces protégées.

A cette fin, plusieurs sites d'implantation du projet ont été envisagés. Quant à la configuration du projet au sein du site choisi au terme de la mise en balance, elle répond à la meilleure application des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

- **Les sites alternatifs d'implantation du projet**

Tout d'abord, le site retenu est plus à même que les autres de préserver des espèces protégées.

Le projet photovoltaïque flottant de Montaut nécessite de grandes surfaces lui apportant une compétitivité accrue et permettant une centralisation de ce type d'installation. En l'espèce, les deux plans d'eau concernés par ce projet constituent les deux plus importants de la commune de Montaut en superficie.

L'analyse des solutions alternatives d'implantation raisonnablement envisageable pour un projet photovoltaïque flottant se base sur réflexion menée par CN'AIR à l'échelle de la commune de Montaut et plus largement à l'échelle de la communauté de communes Portes Ariège Pyrénées.

En effet, CN'AIR prospecte des sites propices au développement de parcs photovoltaïque sur un large territoire et non seulement en Vallée du Rhône. Les recherches portent essentiellement sur des terrains au passé industriel et n'interférant pas avec un espace agricole ou compromettant une valorisation économique ou un usage industriel, sans pour autant écarter les autres types de terrains ou surfaces pouvant

répondre aux critères d'éligibilité des cahiers des charges des appels d'offres de la CRE ; *terrains situés en zone U ou AU d'un PLU, ou situés en zone N hors zone humide et sous conditions de non défrichement, sites dégradés, sites artificialisés, toitures, etc...*

Concernant la prospection de sites propices au développement de parcs photovoltaïques flottants, les recherches portent essentiellement sur des plans d'eau d'anciennes carrières. En tant que sites dégradés, ce sont les terrains ciblés en priorité par l'Etat pour le développement de la filière photovoltaïque.

Les plans d'eau de la Cabane et de la Ginestière Sud sont d'anciennes gravières (carrière Midi-Pyrénées Granulats) dont la sortie du périmètre ICPE est récente (2018 pour le plan d'eau de la Cabane et 2020 pour le plan d'eau de la Ginestière Sud) et dont la remise en état n'était pas liée à une vocation particulière. Ainsi, le choix du site pour la réalisation de la centrale photovoltaïque de Montaut répond aux politiques énergétiques et environnementales du territoire et à plusieurs fondamentaux relevant des valeurs de CN'AIR en termes de photovoltaïques dont le choix de sites artificialisés ou marqués par l'activité humaine.

A l'exception de la carrière Midi-Pyrénées Granulats, la commune de Montaut ne dispose d'aucun autre site possédant les caractéristiques nécessaires et suffisantes (surface, orientation, nature du site...) pour le déploiement d'une centrale photovoltaïque flottante soutenable.

En effet, dans un rayon de 5 km autour de la commune de Montaut, CN'AIR a identifié plusieurs plans d'eau comme solutions alternatives. Aucun ne permettrait actuellement l'implantation d'une centrale photovoltaïque flottante :

- La base de loisirs AquaPlayPark située au nord du projet : Ce plan d'eau d'environ 11 ha est aussi un ancien plan d'eau de carrière mais a fait l'objet d'une remise en état récréative. Le site est aujourd'hui utilisé comme base de loisirs et propose plusieurs activités (baignade, pédalo, structures gonflables ...).
- La carrière Denjean Granulats : Il s'agit d'une carrière en cours d'exploitation qui verra à terme la création de deux plans d'eau (autorisation d'exploiter obtenue le 29 juin 2009) :
 - o Un plan d'eau de 40 ha à destination des sports nautiques remis en état pour 2039.
 - o Un plan d'eau de 24 ha à destination de la pêche aussi remis en état pour 2039.
- La carrière Siadou : Il s'agit d'une carrière en cours d'exploitation (autorisation d'exploiter obtenue le 16 février 2011) qui est à l'origine de la création de plusieurs plans d'eau :
 - o Un plan d'eau de 12 ha récolé en 2007 et ciblé par un projet photovoltaïque concurrent.
 - o Trois plans d'eau à vocation de pêche et voile doivent être créés pour un total de 30 ha et remis en état sur la période 2032-2037.
 - o Un plan d'eau dédié à la biodiversité doit être créé sur une surface de 26 ha et remis en état pour 2041.
- Les sablières Malet : Il s'agit aussi d'une carrière en cours d'exploitation (autorisation d'exploiter obtenue le 3 août 2011) dont la remise en état prévoit le remblaiement de la quasi-totalité des superficies exploitées ainsi que la création d'un plan d'eau d'1 ha d'ici 2041.
- Les anciennes Sablières de la Garonne : Il s'agit de deux plans d'eau de carrière créés dans les années 200 pour la création de l'autoroute. Le premier de 7 ha propose une activité de pêche (conventionnement avec Paradis Pêche) et le second de 12 ha, d'usage privé, présente un caractère naturel plus sensible.

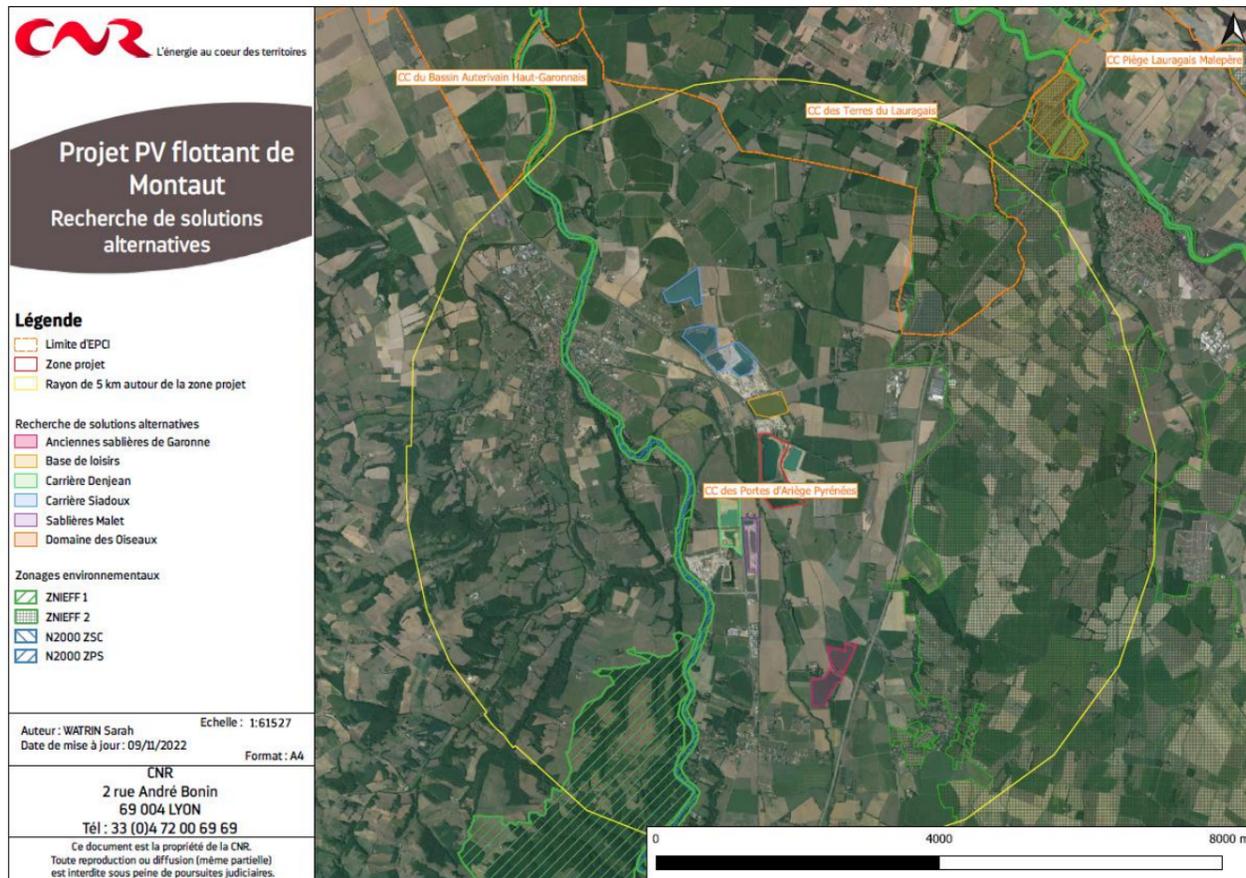


Figure 21 : carte des solutions alternatives dans un rayon de 5km autour du projet

Ces sites ne sont pas compatibles avec le développement d'un projet photovoltaïque flottant qui nécessite de grandes surfaces en eau sur lesquelles l'activité de carrière soit terminée ; le développement d'un projet photovoltaïque flottant n'étant pas compatible avec une activité ICPE.

En effet, les plans d'eau identifiés dans le cadre de la recherche de solutions alternatives sont soit encore sous le périmètre ICPE ou ont déjà une vocation prédéterminée. Aucune solution alternative n'est donc raisonnablement envisageable pour un projet de puissance et de temporalité équivalentes.

En étudiant le périmètre de la Communauté de Communes des Portes d'Ariège Pyrénées, le seul plan d'eau de superficie suffisante pour le développement d'un projet photovoltaïque flottant identifié est le domaine des oiseaux de Mazères. Etendu sur près de 100 ha, il constitue une halte migratoire et un lieu de reproduction pour la faune ornithologique. Il est par ailleurs situé en ZNIEFF 1 (Plans d'eau de Mazères) et en ZNIEFF 2 (Basse plaine de l'Ariège). Il présente donc un intérêt écologique connu de par la création de ces zonages d'inventaire du patrimoine naturel et n'a, à ce titre, pas été retenu pour le développement d'un projet photovoltaïque flottant.

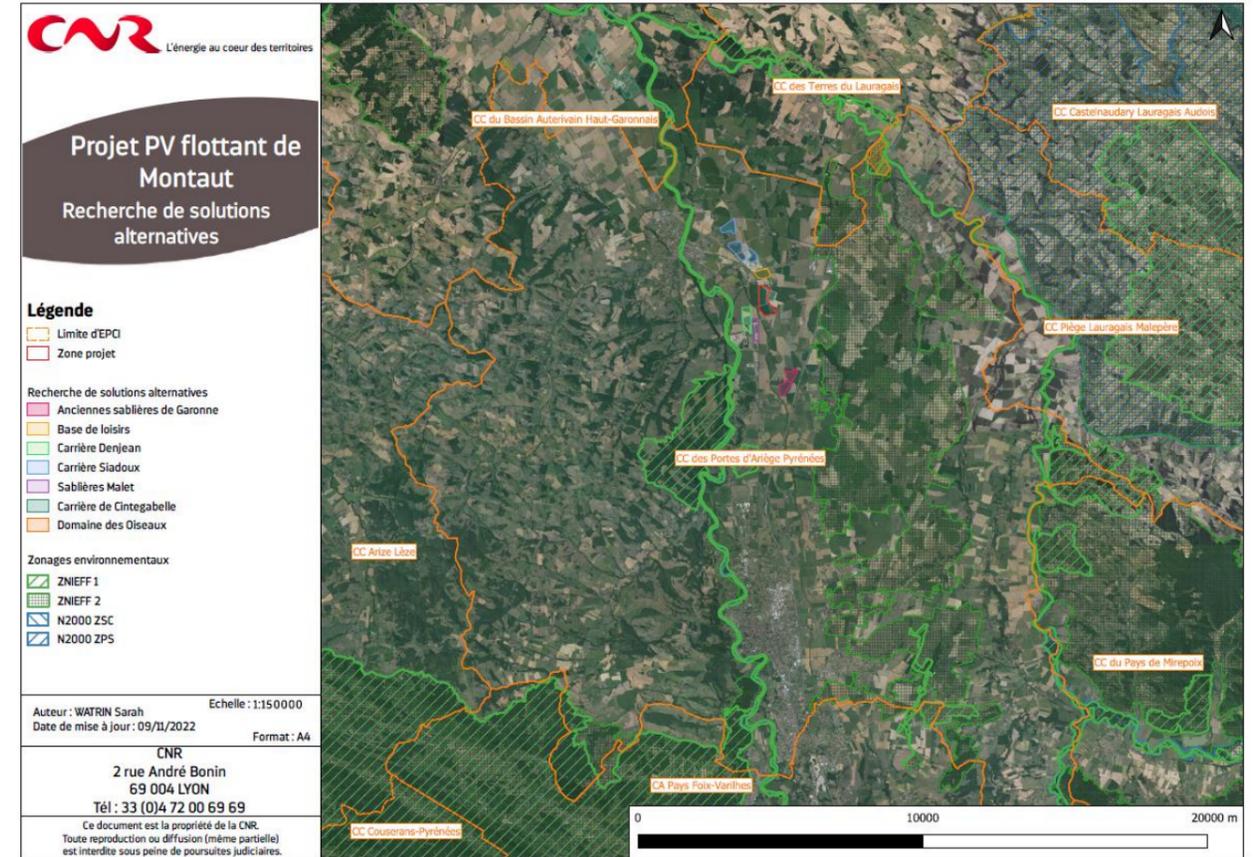


Figure 22 : carte des solutions alternatives à l'échelle de la communauté de communes CCPAP

Par ailleurs, il est pertinent de souligner que le territoire de la Communauté de Communes des Portes d'Ariège Pyrénées se compose principalement de terres agricoles sur lesquelles le développement d'un projet photovoltaïque classique au sol n'est, à ce jour, pas envisageable. Seuls les terrains dégradés sont ciblés par CN'AIR pour du développement photovoltaïque. A l'échelle de la CCPAP, il s'agit des carrières d'extraction de granulats dont l'analyse a été menée ci-dessus.

Aucune solution alternative n'est donc raisonnablement envisageable pour un projet de puissance équivalente.

Le site retenu pour l'implantation du projet photovoltaïque flottant de Montaut a l'impact environnemental le plus faible au regard des sites alternatifs. Il est situé hors zonage réglementaire ou (APPB, Natura 2000) ou d'inventaires (ZNIEFF de type I et II). Les périmètres de cette nature les plus proches se trouvent néanmoins à proximité (entre 960 m et 4,6 km) mais possèdent des enjeux liés principalement au milieu aquatique ou de plaine. Les trames verte et bleue du pays ariégeois restent intactes.

Ainsi, le choix du site de Montaut fait suite à une démarche privilégiant la valorisation des sites marqués par l'activité humaine selon les recommandations de l'Etat au travers du cahier des charges de la Commission de régulation de l'Energie et à l'intégration, le plus en amont possible, des enjeux naturalistes du secteur au travers de l'étude des zonages d'inventaire du patrimoine naturel.

Le choix de développer une installation photovoltaïque flottante sur les plans d'eau de la Cabane et de la Ginestière Sud (plans d'eau créés par la carrière Midi Pyrénées Granulats et récolés en 2018 et 2019) est le plus satisfaisant au regard de la capacité à atteindre les objectifs fixés par la PPE, tout en ayant un impact faible sur des espèces protégées, et qui par ailleurs motive ce dossier de dérogation.

L'étude du site choisi et des sites d'implantation alternatifs démontre que le projet ne peut pas être réalisé sans la délivrance d'une dérogation au titre des espèces protégées.

- Le site choisi répond à l'objectif de production d'énergie en comparaison d'autres sites alternatifs

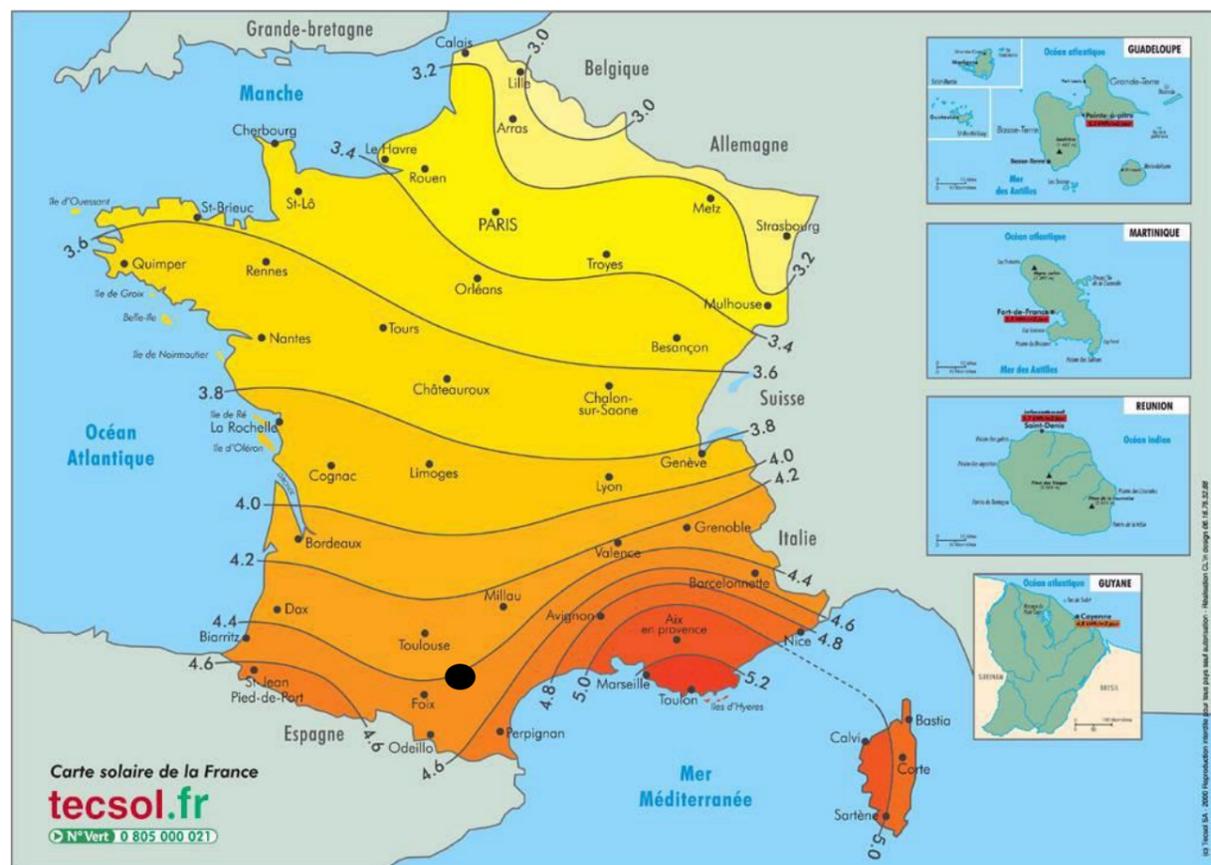
Meilleure disponibilité de la source d'énergie

Le site retenu pour l'implantation du projet photovoltaïque flottant de Montaut dispose de nombreux avantages permettant de justifier son implantation.

Le choix du site d'implantation d'une installation de production d'énergie renouvelable dépend de la disponibilité des ressources exploitées. Dans le cas d'une installation photovoltaïque, la présence certaine d'ensoleillement est donc déterminante.

La capacité du projet à poursuivre les objectifs d'un accroissement de la part d'électricité produite à partir de source renouvelable dans le mix-énergétique français est ainsi définie en partie par le site d'implantation du projet.

Le site d'implantation de Montaut a été retenu car il permet une production particulièrement importante au regard de l'atteinte à des espèces protégées qu'il engendrerait.



Moyennes annuelles de l'énergie reçue sur une surface orientée au sud et inclinée d'un angle égal à la latitude (en kWh/m².jour).
(D'après l'Atlas européen du rayonnement solaire - Commission des Communautés Européennes)

*Le point représente le secteur d'étude

Figure 23 : carte solaire de la France.

(Source : <http://tecsol.fr>)

Comme le démontre cette carte, le département de l'Ariège, où se situe la commune de Montaut, possède un bon ensoleillement, par les plus ensoleillés de France, entre 4,4 et 4,6 kWh/m²/jour du nord-ouest au sud-est.

Ce potentiel a été pris en compte afin de déterminer que la commune de Montaut était particulièrement propice à l'accueil du projet. Avec un gisement de l'ordre de 1430 kWh/m²/an, la ressource est largement suffisante pour générer une bonne productivité.

Meilleure configuration vis-à-vis du réseau de raccordement et de distribution

Le raccordement au réseau du projet photovoltaïque flottant de Montaut est envisagé sur le poste source de Saverdun récemment mis en service et qui est situé à environ 2,5 km au Nord du projet. L'installation sera très probablement raccordée en souterrain en longeant la piste d'accès au parc, la RD 29, puis la RD 14 et la RD 51.

Le tracé potentiel est précisé sur la carte ci-dessous :

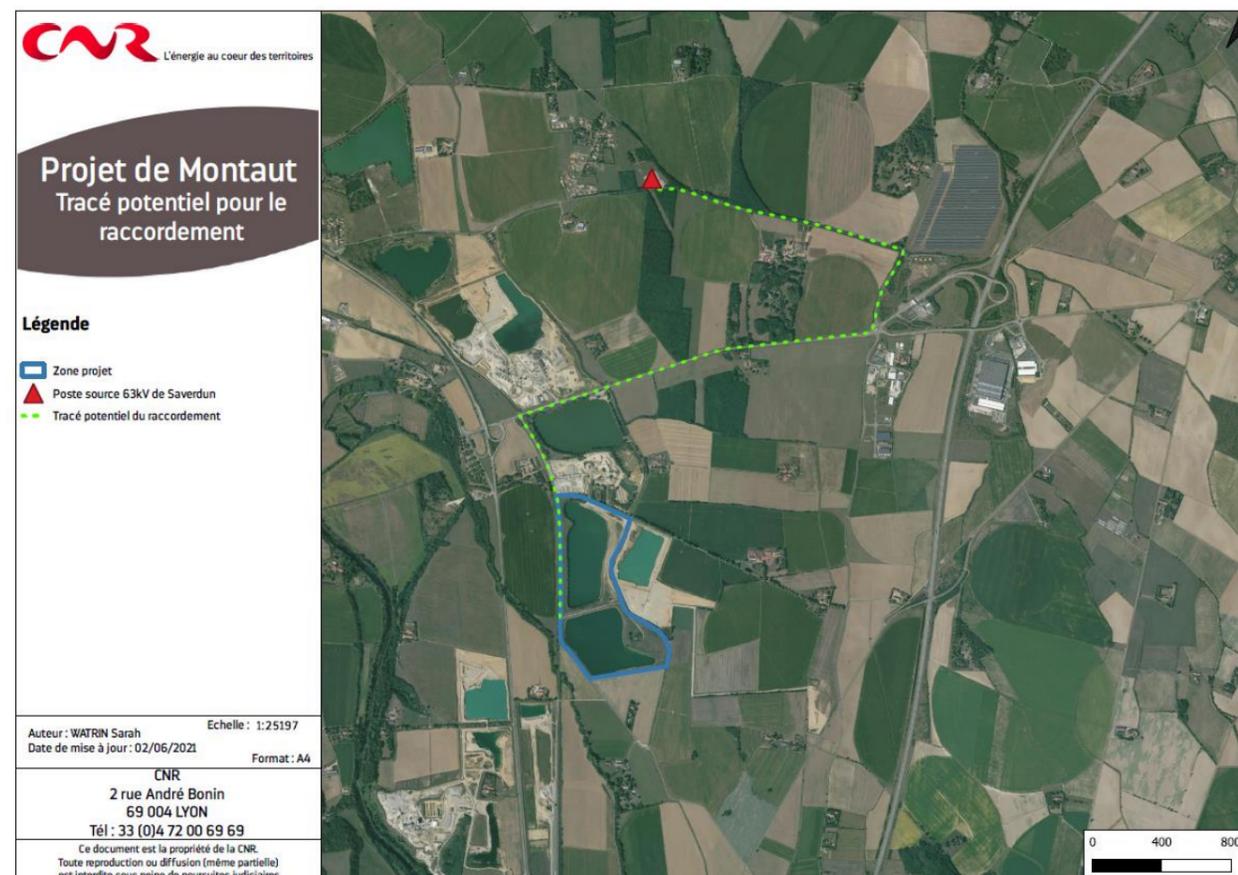


Figure 24: tracé potentiel pour le raccordement

Cet ouvrage de raccordement fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie. Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire.

La pose du câble reliant le poste de livraison au réseau HTA via le poste source est donc réalisée sous la maîtrise d'ouvrage du Gestionnaire de Réseau. Toutefois, depuis l'ordonnance 2016-1058 du 3 août 2016, l'article L.122-1 du code de l'environnement prévoit que les incidences sur l'environnement d'un projet dont la réalisation est subordonnée à plusieurs autorisations sont appréciées lors de la délivrance de la première autorisation. C'est pourquoi un tracé prévisionnel de ce raccordement est présenté dans ce paragraphe.

Les impacts du projet de raccordement seront temporaires et ne concernent que la durée des travaux réalisés par le Gestionnaire de Réseaux, soit environ quelques mois.

Meilleur compromis au regard de l'atteinte aux riverains et au patrimoine

La zone de projet se situe dans le département de l'Ariège en région Occitanie, sur la commune de Montaut, à 10 km au nord de Pamiers et à proximité de la rivière Ariège. Elle se situe plus particulièrement au niveau de deux anciennes gravières issues de l'exploitation de la ressource géologique du secteur par Lafarge Midi-Pyrénées Granulats : il s'agit des plans d'eau de la Ginestière Sud et de la Cabane.

Dans un secteur plan de parcelles agricoles ouvertes, marqué par des horizons coupés par la ripisylve du Crieu, du ruisseau de la Galage ou de fossés formant une trame de haies bocagères, le paysage environnant est ponctué de fermes isolées marquant des lieux-dits (Garustrel, Manaut, Périés, Vernou ou Pégulier).

Une concentration de sites d'extraction ponctue par ailleurs le paysage en y multipliant des plans d'eau dont les formes suivent peu ou prou la disposition et l'échelle parcellaire.

En effet, les deux plans d'eau du projet font partie d'un plan d'extraction global, comme le montre le plan de réhabilitation de la carrière Lafarge Midi Pyrénées Granulats ci-dessous.

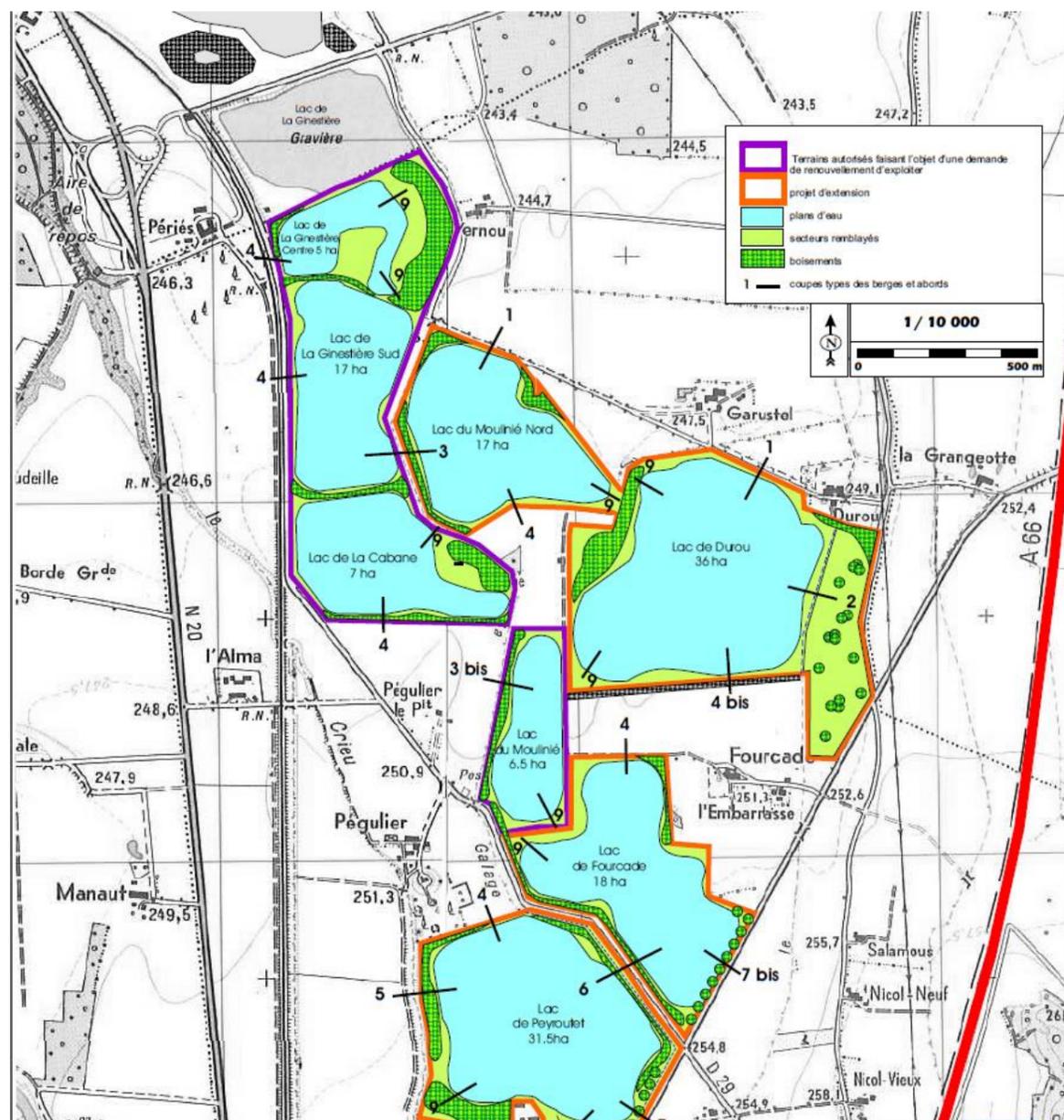


Figure 25 : cartographie du programme de réhabilitation de la carrière de Montaut

Le contexte paysager du périmètre d'étude se caractérise donc par un paysage dominé par l'activité de carrière :

- En effet, plusieurs sites d'extraction Lafarge Midi-Pyrénées-Granulats sont actuellement en activité au Nord et à l'Est du périmètre d'étude (lacs du Moulinié Nord et Sud), limitant ainsi les sensibilités.
- A l'Ouest, le paysage est contrasté entre une activité agricole et une autre carrière en extraction. Les enjeux de perception se concentrent essentiellement au niveau de la RD 29 et de la voie ferrée (TER Toulouse – Latour de Carol) longeant le périmètre d'étude vis-à-vis du plan d'eau Sud (La Cabane). Le plan d'eau Nord (Ginestière Sud) est lui masqué par un rideau de peupliers suivant sa limite occidentale.
- Au Sud, aux abords du périmètre d'étude, les perceptions du site sont rapidement inexistantes du fait des rideaux de végétations formant des masques visuels et en raison de l'absence de relief permettant de surplomber les plans d'eau, dont la surface se trouve de plusieurs mètres en dessous du niveau du terrain environnant.

Le périmètre d'étude étant situé sur des terrains anthropisés (anciennes carrières) mais dont l'aspect peut être considéré comme naturel, les enjeux paysagers sont en lien étroit avec la capacité du site à évoluer dans un bassin lui-même assez contraint. Des perceptions seulement en vue immédiate se limitent aux abords proches du projet : les enjeux principaux de perception sont situés à l'Ouest du périmètre, le long de la RD 29 et de la voie ferrée.

La préservation du rideau de végétation à l'Ouest du plan d'eau Nord (Ginestière Sud), la plantation d'une haie bocagère le long de la RD 29 au niveau du plan d'eau Sud (Cabane) et le positionnement des locaux techniques à l'écart des perceptions vont permettre de limiter les visibilités du projet et de minimiser l'évolution paysagère.

Ces mesures paysagères ont par ailleurs été présentées lors du passage en pôle Energies Renouvelables de la DDT 09 le 1^{er} juillet 2021. Deux réunions de cadrage ont par la suite été organisées avec l'architecte et la paysagiste conseil de la DDT 09 afin de renforcer l'étude d'impact paysagère et de préciser les mesures envisagées.

Enfin, le recensement des protections patrimoniales réglementaires (sites et monuments historiques) a permis d'identifier deux monuments classés et deux monuments inscrits dans un rayon allant jusqu'à 6 km autour du périmètre d'étude. Les deux monuments les plus proches, le domaine de Peyroulet-Vadier et le camp de concentration et d'internement du Vernet, se trouvent respectivement à 1,4 km et 1,67 km du périmètre d'étude.

Situés dans la plaine, sans position de surplomb et coupés du périmètre par la présence d'une trame arborée (ripisylve du Crieu et linéaires arborés marquant les limites parcellaires), ces lieux ne présentent aucun vis-à-vis avec le périmètre d'étude. En effet, le domaine du Peyroulet-Vadier ne peut être vu en arrière-plan car étant coupé du périmètre d'étude par le parc boisé du domaine du Pégulier et par la ripisylve du Crieu.

Meilleure acceptabilité des territoires

Depuis plus de 15 ans, la société Midi-Pyrénées Granulats exploite la carrière alluvionnaire à Montaut.

Le projet de réaménagement et de remise en état du site d'extraction en fin d'extraction est conforme au plan de l'état final annexé à l'arrêté préfectoral du 7 juillet 2009. Il comporte 8 grands lacs de 138 ha de surface en eau au total (voir figure ci-dessus) et pourront être utilisés dans le cadre d'activités de loisirs.

La collaboration entre CN'AIR, filiale 100% de CNR et Midi-Pyrénées Granulats s'est concrétisée début 2019 dans la continuité du réaménagement des plans d'eau. En effet, les plans d'eau de la Ginestière Sud et de la Cabane ont été récolés respectivement en 2020 et 2017.

La concertation locale s'est déroulée grâce à la tenue de réunions et d'échanges réguliers avec les différents acteurs du projet (élus locaux, services de l'état, bureaux d'étude, ...).

À la suite du passage en pôle Energies Renouvelable du département de l'Ariège, le projet photovoltaïque flottant a été mis en novembre 2019 en période probatoire par le conseil municipal de Montaut qui souhaitait évaluer l'impact que pouvait avoir ce type de projet sur l'environnement et la biodiversité.

Un voyage d'études a alors été organisé en septembre 2020 par la Compagnie Nationale du Rhône afin de répondre aux interrogations des élus de Montaut, du SCoT Vallée de l'Ariège et des représentants de carrière. La visite de la centrale photovoltaïque de la Madone située à

Mornant dans le Rhône (69) et mise en service en 2019 a notamment permis de mettre en avant la capacité de CN'AIR à mener des projets vertueux, raisonnés et intégrés à l'environnement.

Les retours d'expérience obtenus suite à la mise en service de la centrale photovoltaïque de Mornant en 2019 ont été par ailleurs valorisés dans le cadre du développement du projet de Montaut.

À la suite du voyage d'étude, **une nouvelle délibération a été prise en conseil municipal fin 2020 afin de lever la période probatoire du projet photovoltaïque flottant et de modifier en conséquence le PLU de Montaut**, en révision à l'époque.

La commune de Montaut a par ailleurs souhaité associer ce projet industriel de parc photovoltaïque flottant à la réalisation d'un parcours pédagogique faisant référence à la transition énergétique et écologique. Les terrains seront donc mis à disposition de la commune pour l'organisation des visites pédagogiques et la Compagnie Nationale du Rhône accompagnera financièrement la commune de Montaut dans la réalisation de ce projet.

Le projet photovoltaïque flottant a par la suite pu être présenté aux élus de la Communauté de Communes des Portes d'Ariège Pyrénées et au syndicat mixte du ScoT Vallée de l'Ariège lors de la Commission Environnement du 20 avril 2021.

Par ailleurs, plusieurs échanges et rencontres ont été organisés avec l'ANA, le CEN Ariège, et la commune de Montaut afin d'échanger sur les problématiques rencontrées par le territoire (gestion des carrières notamment) et sur la démarche compensatoire du projet photovoltaïque flottant de Montaut.

IV.1.2.3 Les solutions alternatives relatives à l'aménagement du site

La configuration du projet au sein du site choisi au terme de la mise en balance répond à la meilleure application des mesures d'évitement, de réduction et de compensation, afin de limiter au maximum l'atteinte aux espèces protégées.

Tout d'abord, les mesures d'évitement suivantes ont été adoptées dans le cadre de la conception du projet :

- L'évitement de certains secteurs au sein des plans d'eau : L'anse Nord du plan d'eau de la Ginestière Sud (1,4 ha) et l'anse Sud du plan d'eau de la Cabane (1,9 ha) ont été évitées afin de préserver des surfaces d'eau libre pour limiter les incidences sur les espèces patrimoniales et/ou protégées ;
- L'évitement et la mise en défens de la bâtisse en ruine : Cette bâtisse devait initialement être détruite pour des raisons de sécurité mais à la vue des enjeux avifaunistiques, il a été décidé de préserver ce patrimoine et d'assurer la sécurité du public par une mise en défens ;
- L'éloignement des berges à 20m au minimum sur les deux plans d'eau ;
- L'évitement de la prairie favorable à la Cisticole des joncs et l'utilisation des pistes existantes afin de minimiser l'impact sur les zones de prairie ;
- La délimitation et le respect des emprises du chantier ainsi que la mise en défens des secteurs d'intérêt écologique.

La carte ci-dessous permet de mettre en lumière l'ensemble des évitements mentionnés ci-dessus :

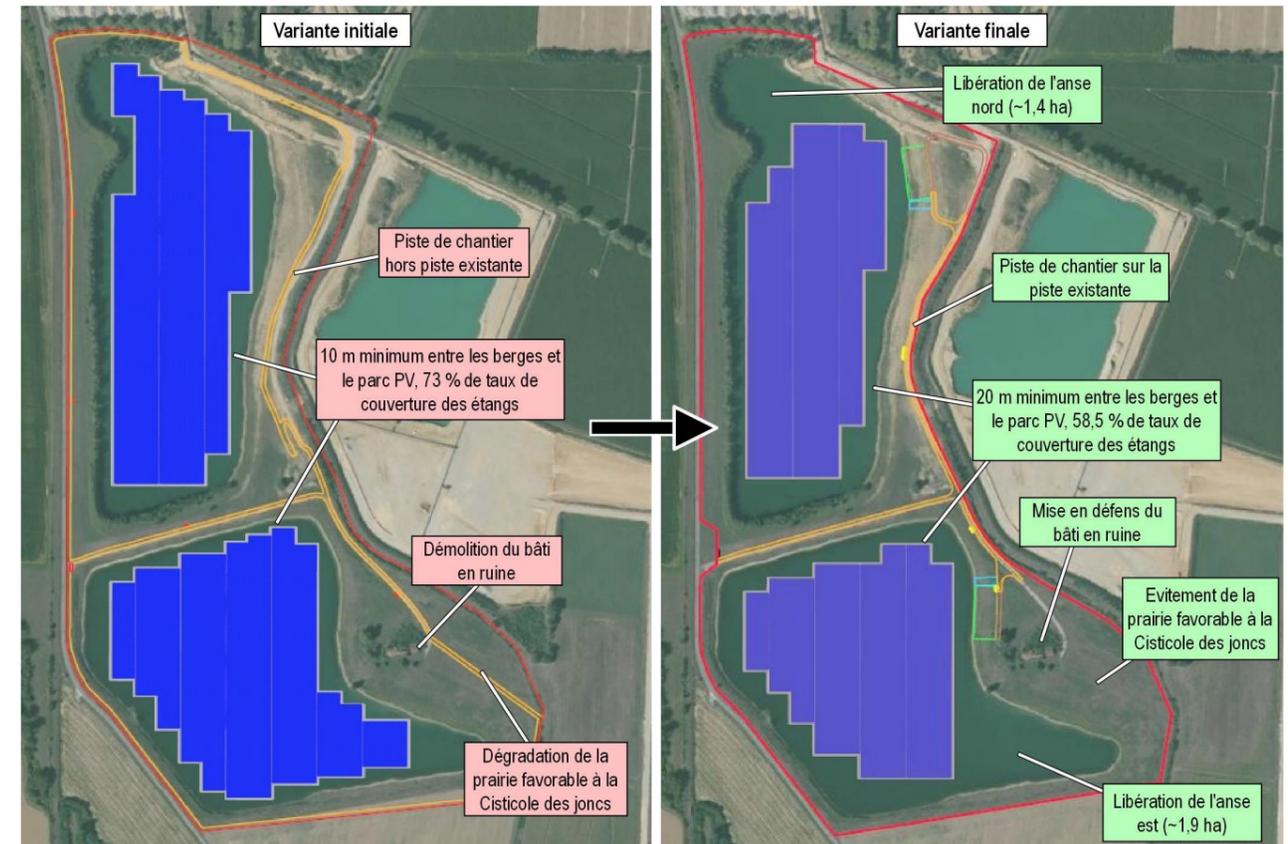


Figure 26 : Cartographie des mesures d'évitement

La démarche d'évitement de CN'AIR, s'est traduite par la réduction de près de 20 % du taux de recouvrement en structures photovoltaïques flottantes. Après l'évitement des enjeux naturels, paysagers et réglementaires, mais aussi après la mise en place de mesures de réduction (détaillées dans la suite du dossier), le taux de recouvrement est passé de 73% à 58,5 %.

Au regard de ces mesures d'évitement et de réduction, l'atteinte portée à des espèces protégées par le projet est la plus faible possible.

Il n'existe donc aucune solution alternative satisfaisante, en matière d'aménagement du terrain d'implantation du projet, à l'octroi d'une dérogation au titre des espèces protégées.

L'absence de solutions alternatives satisfaisantes du parc photovoltaïque flottant de Montaut

Les caractéristiques du projet relatives au choix stratégique de l'énergie développée et au site d'implantation ont toutes été comparées à des solutions alternatives.

Il ressort que l'énergie photovoltaïque dans ce contexte biogéographique est la plus à même de poursuivre les objectifs de développement des énergies renouvelables et de lutte contre le réchauffement climatique tout en portant l'atteinte la plus faible possible à des espèces protégées.

Le choix du site d'implantation du projet a également été déterminé comme le plus satisfaisant. Après étude de l'ensemble des sites alternatifs, il apparaît qu'aucun d'entre eux ne permettait de garantir une telle production sans porter atteinte à des espèces protégées.

Le site a d'ailleurs été aménagé afin que cette atteinte soit la plus faible possible. L'ensemble des mesures d'évitement et de réduction ainsi que de compensation ont été prises, dans la limite de la réalisation du projet.

L'octroi d'une dérogation au titre des espèces protégées apparaît donc comme étant la solution de dernier recours, aucune solution alternative satisfaisante n'ayant été déterminée.

IV.1.3 CRITERE 3 : MAINTIEN, DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE, DES POPULATIONS DES ESPECES CONCERNEES DANS LEUR AIRE DE REPARTITION NATURELLE

Les chapitres suivants détaillent les espèces et enjeux identifiés sur le site et impactés par le projet. L'application de la séquence Eviter/Réduire/Compenser nous permettra ensuite de conclure sur le maintien des populations dans un état de conservation favorable.

Il convient de se référer à la partie XI.4 Bilan compensatoire

V. EXPERTISES ECOLOGIQUES DU SITE

V.1. DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE / ZONE PROSPECTEE

Le milieu naturel est analysé à trois échelles, dans le cadre de la réalisation du diagnostic écologique :

Aire d'étude immédiate : Surface de 44 ha et correspondant à l'aire d'emprise du projet et ses alentours dont les connexions et axes de déplacement potentiellement empruntés par la faune pour des mouvements locaux.

Aire d'étude rapprochée : De l'ordre de 5 kilomètres et correspondant à l'appréhension des périmètres d'inventaires et réglementaires tels que ZNIEFF, Natura 2000 et la bibliographie, permettant d'obtenir une vision plus large du contexte écologique dans lequel s'inscrit le projet d'aménagement.

Aire d'étude éloignée : Ce rayon peut s'étendre jusqu'à 30 km pour la prise en compte d'espèces à grand rayon d'action et notamment les chiroptères.

A noter que l'utilisation des termes « aire d'étude », site d'étude et « zone d'étude » dans le cadre du présent dossier, fait référence à l'aire d'étude immédiate.



Figure 27 : vue aérienne de l'aire d'étude

V.2. BILAN DES PROTECTIONS ET DES DOCUMENTS D'ALERTE

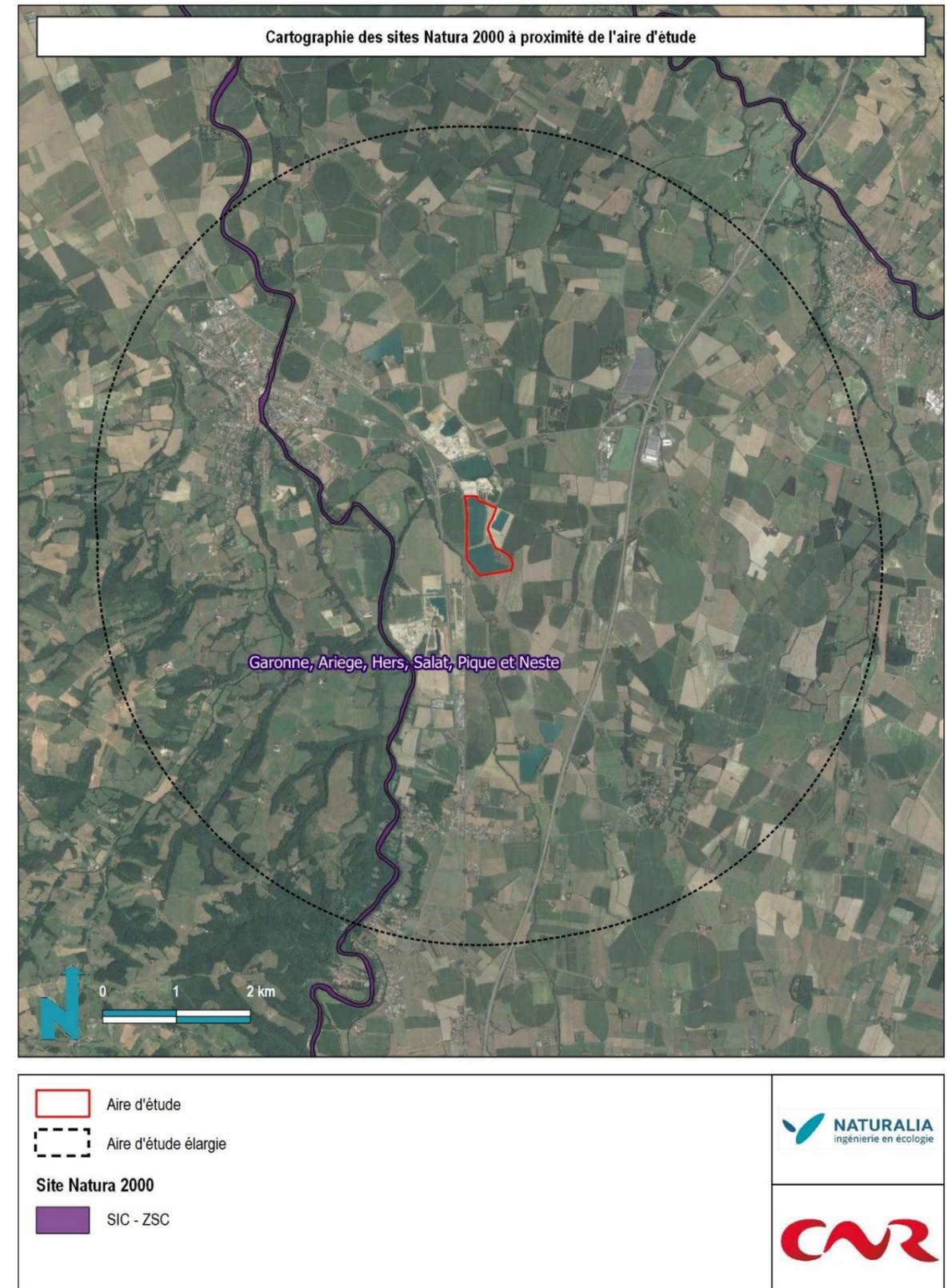
Il est précisé que la distance indiquée dans ce chapitre correspond à la distance mesurée entre les périmètres d'inventaires réglementaires et l'aire d'étude. Seuls les périmètres situés à moins de 5 km de l'aire d'étude seront analysés. Les informations sur les documents d'alertes sont issues du site de la DREAL, de l'INPN.

V.2.1 LES PERIMETRES REGLEMENTAIRES

Les périmètres réglementaires correspondent à des zones de protection souvent désignées par des arrêtés préfectoraux et/ou ministériels comme les sites Natura 2000 ou les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope. Ils font parfois l'objet de mesures de gestion à l'image des Espaces Naturels Sensibles désignés par les départements. La réalisation d'un projet à l'intérieur de ces périmètres peut être soumise à des autorisations spécifiques.

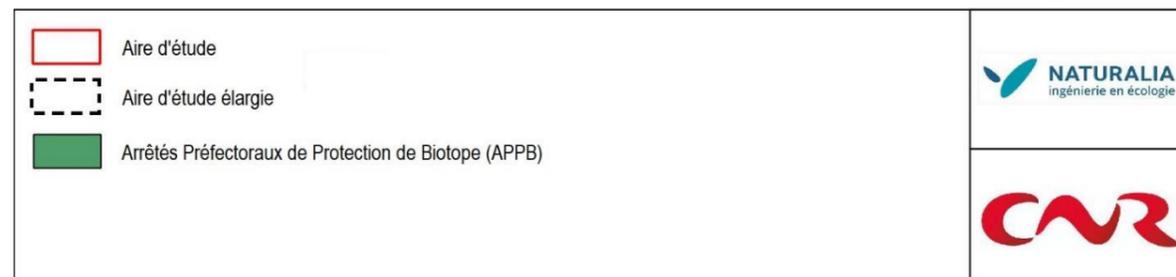
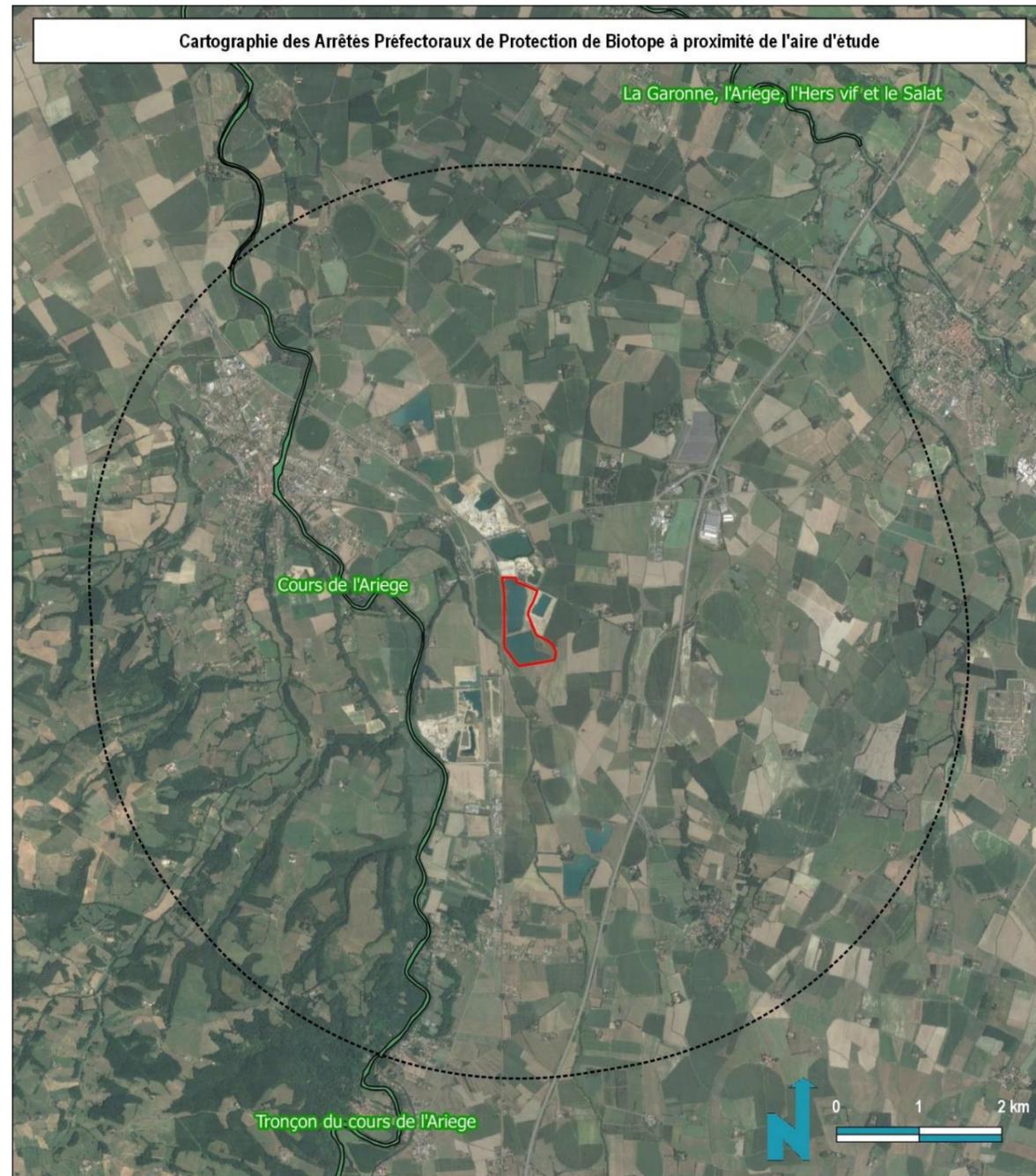
Tableau 2 : périmètres réglementaires à proximité de l'aire d'étude

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance	Espèces emblématiques du périmètre (extrait)	Lien écologique avec l'aire d'étude
Sites Natura 2000	FR7301822 - Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste (ZSC)	970 m à l'ouest	<p>Habitats : Eaux oligomésotrophes, Lacs eutrophes naturels, Rivières alpines, Rivières des étages planitiaire à montagnard, Rivières avec berges vaseuses, Landes sèches, Formations stables xérophiles, Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embaumement, Parcours substeppiques de graminées et annuelles, Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets, Prairies de fauche, Sources pétrifiantes, Eboulis, Pentes rocheuses calcaires ou siliceuses avec chasmophytique, Grottes, Forêts alluviales, Forêts de pentes.</p> <p>Faune : Cordulie à corps fin, Agrion de Mercure, Gomphe de Graslin, Bombyx Evérie, Lucane Cerf-volant, Rosalie des Alpes, Grand Capricorne, Ecaïlle chinée, Ecrevisse à pattes blanches, Lamproie marine, Lamproie de Planer, Grande Alose, Saumon de l'Atlantique, Barbeau truité, Chabot, Bouvière, Toxostome, Desman des Pyrénées, Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Rhinolophe euryale, Petit murin, Barbastelle d'Europe, Minioptère de Schreibers, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Grand Murin, Loutre d'Europe,</p>	<p>Faible</p> <p>Les connexions sont très faibles avec l'aire d'étude. Seules les espèces à grand rayon d'action telles que les oiseaux ou les chiroptères sont susceptibles d'être retrouvées sur le site.</p>
Parcs naturels	Aucun Parc Naturel n'est compris dans l'aire d'étude Le Parc Naturel Régional des Pyrénées ariégeoises (FR8000047) est présent à environ 15 km au sud-ouest.			
Réserves naturelles	Aucune Réserve Naturelle n'est comprise dans l'aire d'étude.			
ENS	Aucun ENS n'est compris dans l'aire d'étude ni à proximité.			
APPB	FR3800253 - Cours de l'Ariège	970 m à l'ouest	Saumon Atlantique, Truite de mer	<p>Nul</p> <p>Ces espèces ne sont pas susceptibles d'être retrouvées sur l'aire d'étude.</p>



Google satellite / Naturalia Janvier 2020 / Cartographe : AH

Figure 28 : localisation des sites Natura 2000 situés à proximité de l'aire d'étude



Google satellite / Naturalia Janvier 2020 / Cartographe : AH

Figure 29 : localisation des Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope situés à proximité de l'aire d'étude

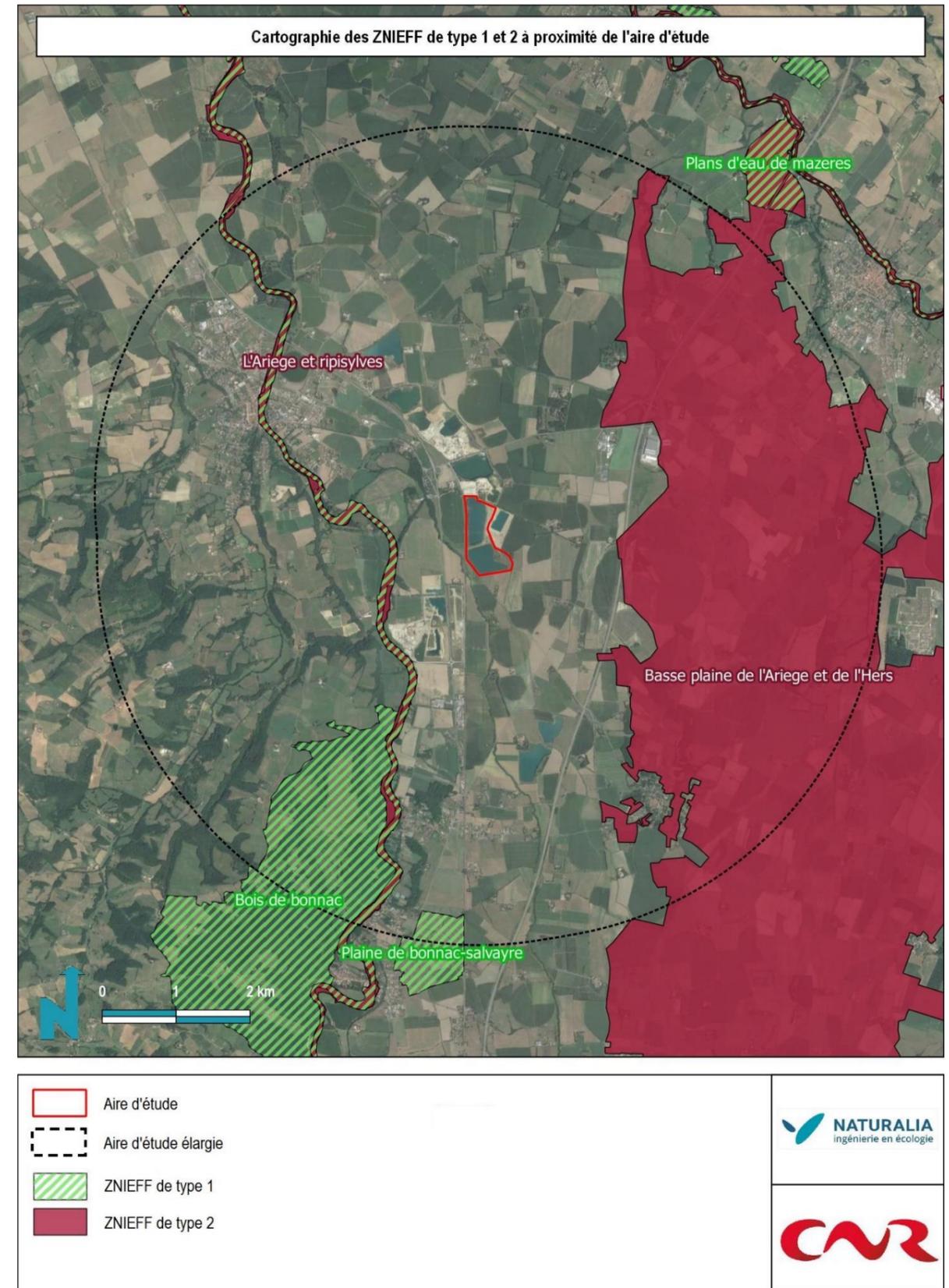
V.2.2 LES PERIMETRES D'INVENTAIRES

Les zones d'inventaires n'introduisent pas de régime de protection réglementaire particulier : il s'agit là des territoires dont l'intérêt écologique est reconnu. Il s'agit de sites dont la localisation et la justification sont officiellement portées à la connaissance du public, afin qu'il en soit tenu compte dans tout projet pouvant porter atteinte aux milieux et aux espèces qu'ils abritent.

Tableau 3 : périmètres d'inventaires à proximité de l'aire d'étude

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance	Espèces emblématiques du périmètre (extrait)	Lien écologique avec l'aire d'étude
ZNIEFF de type 1	730010232 - Cours de l'Ariège	960 m à l'ouest	<p>Habitats : 24.21 Bacs de graviers sans végétation ; 24.31 Bacs de sable des rivières sans végétation ; 24.43 Végétation des rivières mésotrophes ; 24.44 Végétation des rivières eutrophes ; 24.51 Dépôts nus d'alluvions fluviales limoneuses ; 24.52 Groupements eurosibériens annuels des vases fluviales ; 37.715 Ourlets riverains mixtes ; 37.72 Franges des bords boisés ombragés ; 44.13 Forêts galeries de Saules blancs ; 44.332 Bois de Frênes et d'Aulnes à hautes herbes ; 44.42 Forêts fluviales médioeuropéennes résiduelles ; 53.16 Végétation à Phalaris arundinacea ; 53.218 Cariçales à Carex pseudocyperus ; 53.4 Bordures à Calamagrostis des eaux courantes ; 54.12 Sources d'eaux dures ; 24.1 Lits des rivières ; 22.1 Eaux douces ; 22.414 Colonies d'Utriculaires.</p> <p>Faune : Pélodyte ponctué, Triton marbré, Desman des Pyrénées, Loutre d'Europe, Putois d'Europe, Anguille d'Europe, Toxostome, Chabots, Lamproie de planer, Vairon, Bouvière, Saumon de l'Atlantique.</p> <p>Flore : Muffier à grandes fleurs, Arnosérís naine, Muffier asaret, Bunias fausse roquette, Buplèvre élevé, Souci des champs, Cupidone, Barbeau, Cirse de Montpellier, Muguet, Orchis élevé, Orchis couleur de chair, Erodium Fausse-Mauve, Euphorbe poilue, Arabette pauciflore, Millepertuis à feuilles de lin, Passerage hétérophylle, Linaire des champs, Muscari à grappes, Myosotis bicolor, Pavot argémone, Bartsie visqueuse, Potentille dressée, Renoncule aquatique, Samole de Valérand, Jonc des chaisiers, Scille d'automne, Silène de France, Moutarde blanche, Épiaire des marais, Stipe à tige laineuse, Salsifis à feuilles de poireau, Orme lisse, Valériane dioïque, Zannichellie des marais.</p>	<p>Faible</p> <p>Les connexions sont très faibles avec l'aire d'étude. Seuls quelques milieux semi-aquatiques peuvent accueillir le Putois d'Europe en transit et alimentation.</p>
	730030551 - Plaine de Bonnac-Salvayre	4,6 km au sud	<p>Habitats : 82.2 Cultures avec marges de végétation spontanée, 82.3 Culture extensive, 34.111 Pelouses à orpins</p> <p>Flore : Petite amourette, Bunias fausse roquette, Barbeau, Pavot argémone.</p>	<p>Nul</p> <p>L'aire d'étude est trop éloignée de cette ZNIEFF et ne présente pas de milieux similaires favorables à la flore décrite.</p>
	730011901 - Bois de Bonnac	2,2 km au sud-ouest	<p>Habitats : 82.2 Cultures avec marges de végétation spontanée ; 62 Falaises continentales et rochers exposés ; 45.3 Forêts de Chênes verts méso- et supra méditerranéennes ; 34 Pelouses calcicoles sèches et steppes ; 32 Fruticées sclérophylles ; 31.2 Landes sèches ; 41.711 Bois occidentaux de Quercus pubescens.</p> <p>Flore : Gaillet glauque, Gesse sans vrille, Linéaire des champs, Cotonnière de France, Silène de France</p> <p>Faune : Aigle botté, Grand-duc d'Europe</p>	<p>Nul</p> <p>L'aire d'étude ne présente pas de milieux similaires favorables à la flore ou la faune décrite.</p>

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance	Espèces emblématiques du périmètre (extrait)	Lien écologique avec l'aire d'étude
ZNIEFF de type 2	730030512 - Basse plaine de l'Ariège et de l'Hers	1,5 km à l'est	<p>Habitats : 82 Cultures ; 84 Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage, parcs ; 89.22 Fossés et petits canaux ; 38 Prairies mésophiles ; 37 Prairies humides et mégaphorbiaies ; 22 Eaux douces stagnantes.</p> <p>Flore : Anthémis géante, Petite amourette, Bunias fausse roquette, Souci des champs, Barbeau, Myosotis bicolore, Orchis à fleurs lâches, Ornithope comprimé, Pavot argémone, Bartsie visqueuse, Pois cultivé, Scandix Peigne-de-Vénus, Silène de France, Laiteron des champs.</p> <p>Faune : Crapaud calamite, Rainette méridionale, Pélodyte ponctué, Grenouille agile, Martre des pins, Putois d'Europe, Caloptéryx hémorroïdal, Agrion de Mercure, Agrion nain, Libellule fauve, Canard pilet, Canard souchet, Sarcelle d'hiver, Canard siffleur, Sarcelle d'été, Oie cendrée, Pipit rousseline, Héron cendré, Hibou des marais, Fuligule milouin, Fuligule morillon, Oedicnème criard, Bécasseau variable, Bruant des roseaux, Cochevis huppé, Bécassine des marais, Echasse blanche, Torcol fourmilier, Goéland cendré, Milan royal, Courlis cendré, Balbuzard pêcheur, Tourterelle des bois, Huppe fasciée, Vanneau huppé.</p>	<p>Faible</p> <p>L'aire d'étude présente des habitats similaires à cette ZNIEFF mais seules les espèces ayant un grand rayon d'action sont susceptibles de se retrouver sur le site (avifaune, mammifères)</p>
	730012132 - L'Ariège et ripisylves	960 m à l'ouest	<p>Habitats : 53.16 Végétation à Phalaris arundinacea ; 53.218 Cariçaies à Carex pseudocyperus ; 53.4 Bordures à Calamagrostis des eaux courantes ; 54.12 Sources d'eaux dures ; 22.414 Colonies d'Utriculaires ; 24.21 Bords de graviers sans végétation ; 24.31 Bords de sable des rivières sans végétation ; 24.43 Végétation des rivières mésotrophes ; 24.44 Végétation des rivières eutrophes ; 24.51 Dépôts nus d'alluvions fluviales limoneuses ; 24.52 Groupements eurosibériens annuels des vases fluviales ; 37.715 Ourlets riverains mixtes ; 37.72 Franges des bords boisés ombragés ; 44.13 Forêts galeries de Saules blancs ; 44.3 Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens ; 44.42 Forêts fluviales médioeuropéennes résiduelles.</p> <p>Flore : Muflier à grandes fleurs, Amosérus naine, Muflier asaret, Bunias fausse roquette, Buplèvre élevé, Souci des champs, Cupidone, Barbeau, Cirse de Montpellier, Muguet, Orchis élevé, Orchis couleur de chair, Vipérine à feuilles de plantain, Scirpe des marais, Euphorbe poilue, Arabette pauciflore, Millepertuis à feuilles de lin, Linaria des champs, Muscari à grappes, Myosotis bicolore, Pavot argémone, Bartsie visqueuse, Pistachier térébinthe, Potentille dressée, Renoncule aquatique, Samole de Valérand, Jonc des chaisiers, Scille d'automne, Silène de France, Moutarde blanche, Épiaire des marais, Stipe à tige laineuse, Salsifis à feuilles de poireau, Orme lisse, Valériane dioïque, Valérianelle sillonnée, Molène fausse blattaire, Zannichellie des marais</p> <p>Faune : Pélodyte ponctué, Triton marbré, Desman des Pyrénées, Loutre d'Europe, Putois d'Europe, Anguille d'Europe, Toxostome, Chabots, Lamproie de Planer, Vairon, Bouvière, Saumon de l'Atlantique.</p>	<p>Faible</p> <p>Le site d'étude présente des milieux aquatiques pouvant accueillir le Putois d'Europe en transit et alimentation.</p>
PNA	Dans un rayon de 10 km de l'aire d'étude, on peut noter des actions liées aux PNA des espèces suivantes : Milan royal (Domaine vitaux et Hivernage), Desman des Pyrénées, Léopard Ocellé, Maculinea, Odonate. L'aire d'étude élargie (rayon de 5 km) n'est cependant pas concernée par ces PNA.			



Google satellite / Naturalia Janvier 2020 / Cartographe : AH

Figure 30 : localisation des ZNIEFF situées à proximité de l'aire d'étude

V.2.3 HYDROGRAPHIE ET SDAGE

V.2.3.1 Cours d'eau loi sur l'eau

L'élaboration d'une cartographie des cours d'eau a été démarrée en 2015 sur l'ensemble du territoire national. La notion de cours d'eau a été codifiée ultérieurement, par la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016, et transcrite dans l'article L. 215-7-1 du code de l'environnement. Cette cartographie vise à différencier les cours d'eau soumis à la loi sur l'eau des écoulements non considérés comme tel.

A l'ouest de l'aire d'étude, le cours d'eau de l'Ariège a été classé comme cours d'eau loi sur l'eau. D'autres masses d'eau circulent aux alentours, certaines ne sont pas encore déterminées actuellement et peuvent être soit des cours d'eau soit des fossés.

V.2.3.2 SDAGE

Les SDAGE sont des documents de planification pour la gestion équilibrée des ressources en eau et des milieux aquatiques réalisés pour chaque bassin. Ils précisent l'organisation et le rôle des acteurs, les modes de gestion et les dispositions à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs qualitatifs et quantitatifs qu'ils fixent pour l'ensemble des milieux aquatiques, dont le bon état des eaux. **Le SDAGE est un document à portée juridique** : il est opposable à l'administration au sens large (Etat, collectivités, établissements publics). Dans ce cadre les cours d'eau ont été classés au sens de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 (LEMA, art. L214-17 du Code de l'Environnement).

La rivière de l'Ariège se situe à l'ouest de l'aire d'étude et s'étire sur environ 163 km en traversant 3 départements d'Occitanie : la Haute-Garonne, les Pyrénées Orientales et l'Ariège. Elle prend sa source sur la commune de Porta dans les Pyrénées-Orientales et rejoint le fleuve de la Garonne. La portion de la rivière de l'Ariège nommée « L'Ariège du confluent du Vernajoul (Fajal) au confluent de l'Hers vif » s'écoule à l'ouest de l'aire d'étude. D'après le SDAGE 2016-2021, elle est identifiée comme un cours d'eau à la fois de Liste 1 et comme un axe migrateur prioritaire. Son état écologique est bon mais elle présente un mauvais état chimique. Les objectifs de cette masse d'eau sont : un bon état écologique en 2015 et un bon état chimique en 2021. L'objectif écologique a été atteint en 2015 avec comme référence la base de données des années 2011-2012-2013. Les pressions significatives relevées sur la masse d'eau sont les pesticides, l'altération des continuités écologiques est également élevée selon l'état des lieux de 2013.

Tableau 4 : récapitulatif des cours d'eau de Liste 1 à proximité de l'aire d'étude

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance	Espèces emblématiques du périmètre (extrait)	Lien écologique avec l'aire d'étude
Cours d'eau Liste 1	L'Ariège	980 m à l'ouest	Lamproie marine et fluviatile, Lamproie de Planer, Esturgeon, Grande Alose, Alose feinte, Saumon	Nul Seul le cours de la Galage traverse l'aire d'étude. Aucune espèce n'est susceptible d'être retrouvée sur le site.

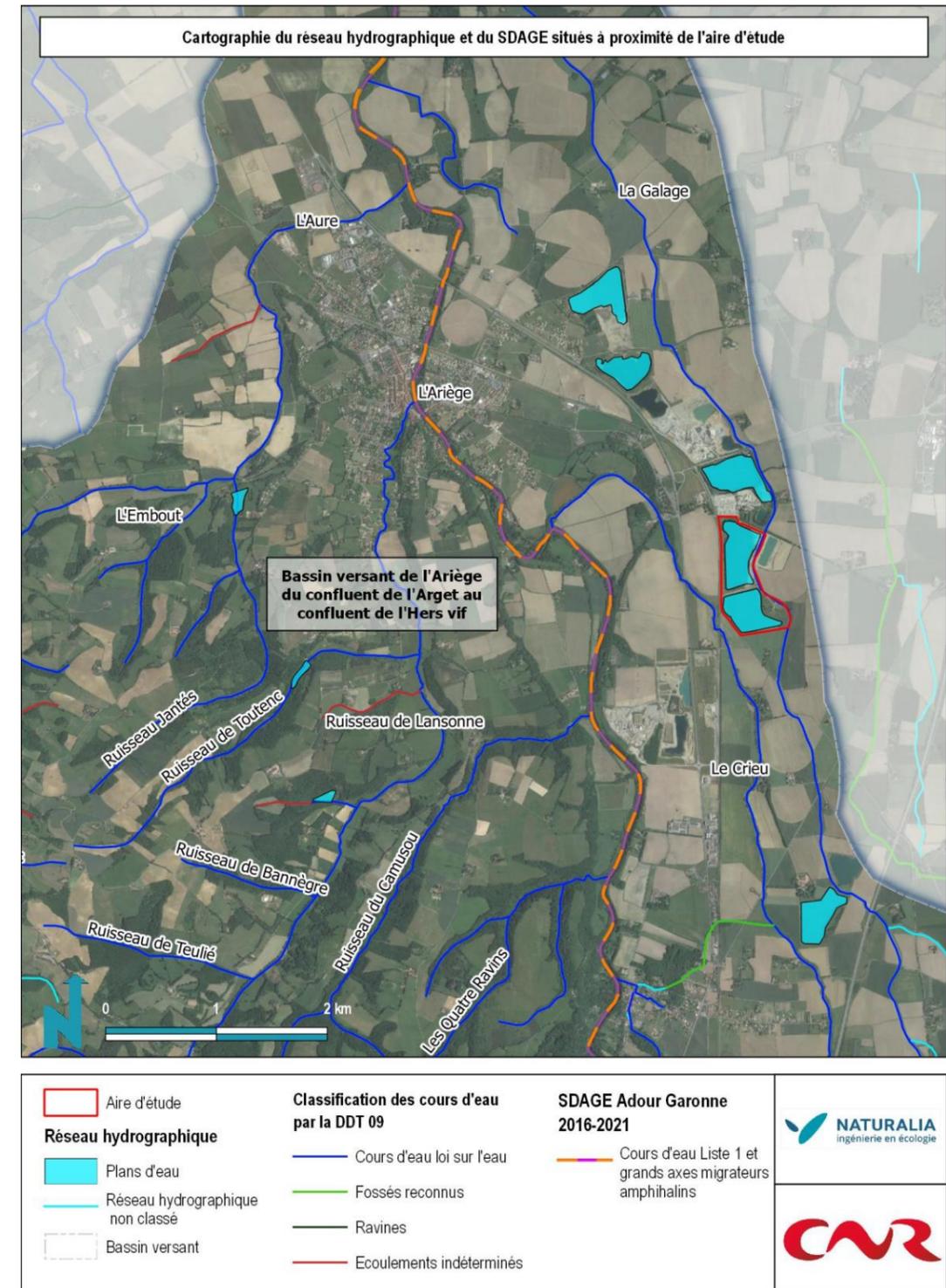
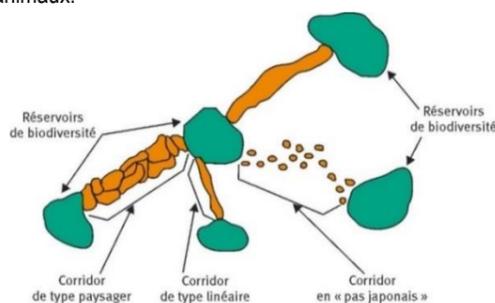


Figure 31 : cartographie du réseau hydrographique et du SDAGE à proximité de l'aire d'étude

V.2.4 FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE ET TRAME VERTE ET BLEUE

La Trame verte et bleue constitue ainsi l'un des engagements phare du Grenelle de l'environnement. Il s'agit d'une démarche visant à maintenir et à reconstituer un réseau sur le territoire national pour que les espèces animales et végétales puissent communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer... c'est-à-dire assurer leur survie, en facilitant leur adaptation au changement climatique.

La loi du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement définit la notion et les objectifs de la trame Verte et Bleue. Cette trame vise à limiter la fragmentation des milieux et limiter l'isolement des populations animales et végétales dans des « réservoirs de biodiversité ». Ces réservoirs doivent être reliés les uns aux autres afin d'assurer un brassage génétique, permettre la migration de certaines espèces et favoriser le déplacement des animaux.



Exemple de trame verte et bleue (Cemagref, Bennett 1991)

Les réservoirs de biodiversité peuvent être des habitats spécifiques (grotte pour les Chiroptères, forêt âgée pour des insectes xylophages) ou des zones d'alimentation ou bien des zones bénéficiant d'une protection légale.

Les corridors sont des axes de déplacement pour la faune et la flore. Ils peuvent être très variables : un cours d'eau (pour la faune aquatique), des alignements d'arbres (pour les chiroptères), une succession de mares (pour les amphibiens) ou encore des prairies (pour les grands mammifères).

Le bon fonctionnement d'un écosystème est dépendant des relations existantes entre les différents réservoirs de biodiversité qui le composent. Ces relations sont nécessaires au maintien des populations animales et végétales. Les aménagements (LGV, autoroute par exemple) et l'occupation des sols (agriculture, urbanisation...) humains peuvent nuire à ces échanges et conduire à l'isolement de certaines populations.

Ces corridors peuvent être interrompus par des aménagements : routes, barrages, zones urbanisées. Selon leur nature, ces interruptions sont plus ou moins perméables et la fragmentation qu'ils induisent sera variable. Les espèces impactées sont également à prendre en compte, en fonction de leur capacité de dispersion, de leur mode de vie, de leur patrimonialité...

V.2.4.1 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

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. Il définit les enjeux et objectifs en termes de continuités écologiques que devront prendre en compte les différents documents d'urbanisme tels que les schémas de cohérence territoriaux (SCoT) et les plans locaux d'urbanisme communaux et intercommunaux (PLU et PLUi). Au-delà de sa prise en compte dans les documents d'urbanisme, le SRCE s'adresse à toute personne susceptible de pouvoir œuvrer en faveur des continuités écologiques : l'État et ses services déconcentrés, les collectivités territoriales, les aménageurs, les acteurs socio-économiques ainsi que les structures de gestion et de protection des espaces naturels.

Ce schéma traduit à l'échelle régionale les enjeux et objectifs de la Trame verte et bleue. Il a pour objectif de lutter contre la dégradation et la fragmentation des milieux naturels, de protéger la biodiversité, de participer à l'adaptation au changement climatique et à l'aménagement durable du territoire.

L'aire d'étude se situe dans la région Occitanie et dans le cadre de ce projet, l'étude des continuités écologiques s'appuiera sur le SRCE de l'ancienne région Midi-Pyrénées.

En Occitanie, le SRCE de l'ancienne région Midi-Pyrénées a été approuvé le 19 décembre 2014 par la Région Midi-Pyrénées et adopté le 27 mars 2015 par arrêté du Préfet de région.

Le SRCE Midi-Pyrénées devrait prochainement devenir obsolète si le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Occitanie, ayant été arrêté le 19 décembre 2019 par la Région, est adopté. Ce document vise à fixer

d'ici 2040 les priorités régionales en termes d'équilibre territorial et de désenclavement des territoires ruraux, d'implantation d'infrastructures, d'habitat, de transports et d'intermodalité, d'énergie, de biodiversité ou encore de lutte contre le changement climatique. Le SRADDET reprend le SRCE dans un volet « Continuités écologiques ».

• Obstacles aux continuités

Les obstacles sont des perturbations anthropiques qui occasionnent potentiellement des ruptures ou des dégradations dans les différentes composantes des continuités écologiques à savoir les réservoirs de biodiversité ou les corridors écologiques. Certains types d'obstacles peuvent être non identifiés au niveau régional dans le SRCE puisque ce dernier est réalisé à grande échelle.

Pour le SRCE Midi-Pyrénées, les points de conflits ont été caractérisés en fonction des croisements des continuités avec les surfaces urbanisées et les infrastructures linéaires (voies ferrées, routes...). Les obstacles sont organisés en 3 types : les obstacles surfaciques représentant les surfaces urbanisées, les obstacles linéaires associés aux voies ferrées, routes, barrages..., et les obstacles ponctuels caractérisés par le croisement entre une route et un corridor terrestre ou encore un obstacle à l'écoulement sur un cours d'eau.

D'après le SRCE Midi-Pyrénées, des obstacles sont localisés sur le cours d'eau l'Ariège situé à l'ouest de l'aire d'étude et peuvent correspondre à des prises d'eau, des barrages ou des seuils.

• Trame bleue

Concernant la trame bleue, les cours d'eau sont principalement identifiés comme couloirs de déplacement pour les espèces aquatiques mais les berges et ripisylves sont également utilisées par de nombreuses espèces en transit. La zone d'étude longe un cours d'eau représenté en tant que corridor écologique, le ruisseau de la Galage, cependant ce ruisseau était à sec lors des prospections. Il est potentiellement temporaire ou sa fonctionnalité a été dégradée.

À quelques mètres à l'ouest, le ruisseau le Crieu est identifié comme étant à la fois un corridor écologique et un réservoir de biodiversité. L'Ariège est également un corridor écologique et un réservoir de biodiversité à 1 km à l'ouest de l'aire d'étude.

Les fonctionnalités de ces cours d'eau pour les espèces aquatiques sont très fortes. Les espèces terrestres et semi-aquatiques peuvent également longer ces cours d'eau et s'en servir comme corridors, en particulier lorsqu'une ripisylve est présente.

• Trame verte

A proximité immédiate de l'aire d'étude, aucun réservoir de biodiversité ni aucun corridor écologique de la trame verte n'est identifié dans le SRCE de Midi-Pyrénées. Néanmoins, à environ 1 km à l'ouest, un réservoir de biodiversité est présent et se caractérise par la présence de milieux boisés de plaine. Ces boisements vont servir aux déplacements pour la plupart des espèces terrestres, ainsi qu'aux chiroptères. Ils forment par ailleurs des corridors de milieux boisés de plaine et relient entre eux les différents réservoirs identifiés dans le SRCE Midi-Pyrénées. La ripisylve des différents ruisseaux participe également aux fonctionnalités écologiques des espèces.

Les réservoirs de biodiversité du SRCE Midi-Pyrénées s'appuient en grande partie sur les zonages de protections réglementaires, contractuels ou d'inventaires. Au sein de ces zonages, les espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche et la mieux représentée correspondent aux réservoirs de biodiversité.

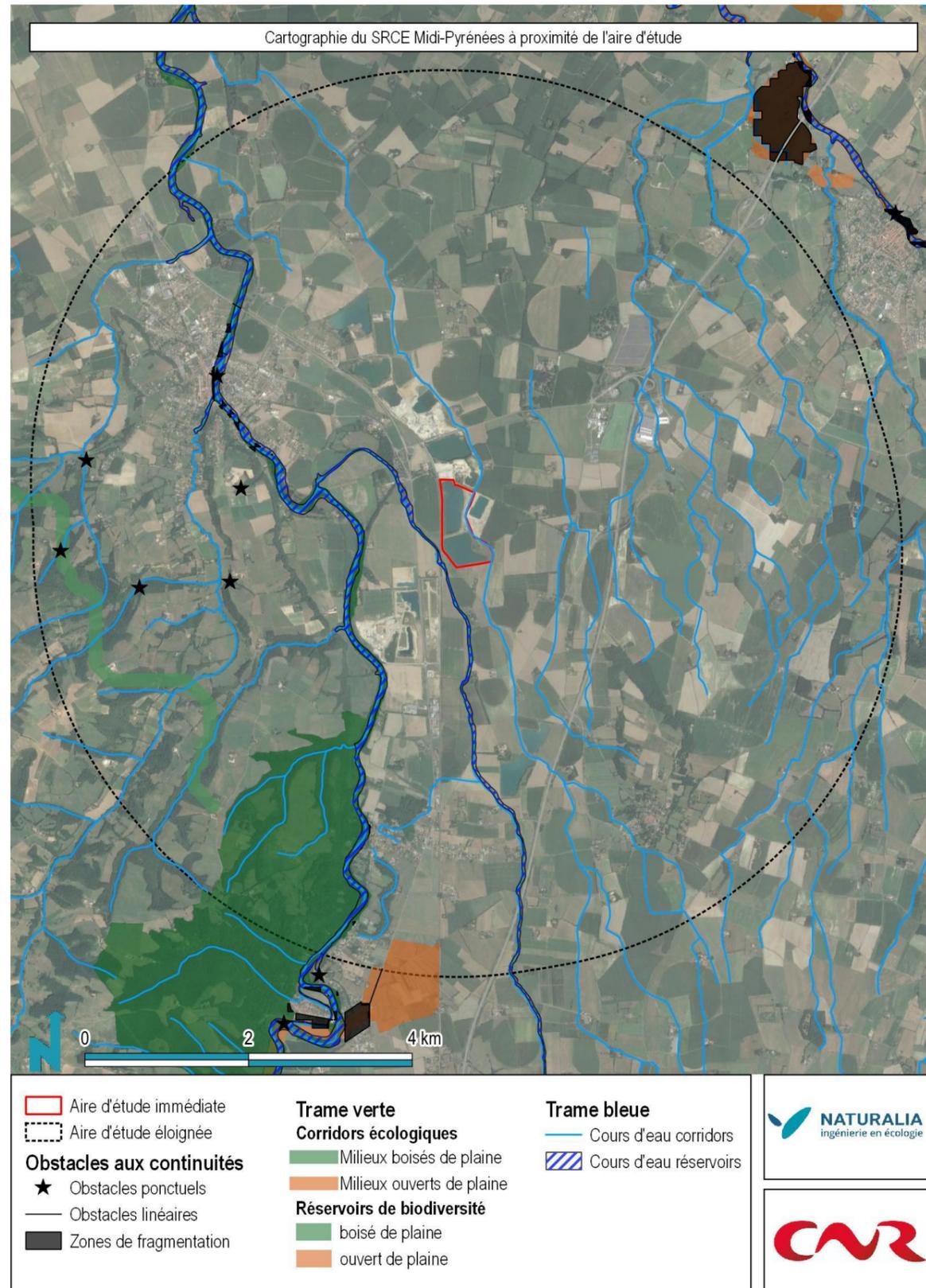


Figure 32 : cartographie du SRCE de Midi-Pyrénées à proximité de l'aire d'étude

V.2.4.2 Evolution du paysage local

La figure ci-dessous représente les environs du site d'étude tel qu'il était dans les années 1950-1965 et sa configuration actuelle (2019). On remarque d'importants changements dans l'utilisation des terres. Toutes ces modifications sont d'origine anthropique.



Figure 33 : représentation diachronique du site d'étude en 1950-1965 (à gauche) et en 2019 (à droite) – Source : Géoportail

➤ **Urbanisation**

L'urbanisation n'a pas grandement évolué dans ce secteur au cours des années. Le réseau routier ne s'est pas particulièrement développé puisque les routes actuellement présentes l'étaient déjà entre 1950 et 1965. Cependant, l'implantation d'une carrière sein de l'aire d'étude a largement anthropisé le site et ses alentours par la création de plusieurs bassins notamment.

➤ **Agriculture**

La disparition des parcelles agricoles est nettement visible dans l'ensemble de l'aire d'étude et à proximité au détriment de plusieurs lacs artificiels, créés par l'exploitation de la carrière présente au sein du site. L'aire d'étude n'a conservé aucun parcellaire présent entre 1950-1965. Néanmoins, à proximité de l'aire d'étude, l'agriculture y est toujours l'activité dominante, toutefois, les parcelles agricoles se sont agrandies.

A l'échelle de la Trame Verte et Bleue : le site d'étude est situé à proximité de plusieurs corridors écologiques de la trame bleue et d'un important réservoir de biodiversité : l'Ariège. Les berges et les ripisylves des cours d'eau sont utilisées par de nombreuses espèces en transit. Concernant la trame verte, la zone d'étude ne présente pas de corridors écologiques et de réservoirs de biodiversité d'après le SRCE de Midi-Pyrénées.

Synthèse de l'étude des périmètres d'inventaires et réglementaires : L'aire d'étude se situe à proximité (entre 960 m et 4,6 km) de plusieurs périmètres d'inventaires (ZNIEFF de type I et II), et réglementaires (APPB, Natura 2000) qui possèdent des enjeux liés principalement au **milieu aquatique ou de plaine**. L'aire d'étude présente des habitats humides susceptibles d'attirer quelques espèces inféodées à ces milieux, possédant des capacités de déplacement assez importantes comme les **oiseaux** ou certains **mammifères** (chiroptères, Martre, Putois...).

V.3. METHODOLOGIES

V.3.1 RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

L'analyse a consisté d'abord en une recherche bibliographique à large échelle autour de la zone d'étude auprès des sources de données générales : données de l'Etat (DREAL, INPN...), des institutions, bibliothèques, guides et atlas, etc. En particulier, les études récentes portant sur la zone d'étude et ses alentours ont été consultées.

Puis les données naturalistes relatives à la zone d'étude ou à sa commune ont été récoltées auprès des structures locales (associations, études réglementaires antérieures...). Un travail bibliographique a également été effectué plus précisément sur les espèces concernées par l'étude (c'est-à-dire observées ou potentielles sur la zone prospectée). La bibliographie a été appuyée par quelques consultations, auprès des associations locales et des personnes ressources indiquées ci-après.

Tableau 5 : structures et personnes ressources pour la recherche bibliographique

Bases de données et ouvrages			
Organisme / Structure	Références et données	Données attendues	Pertinence des résultats
BRGM Bureau de Recherches Géologiques et Minières	Base de données en ligne www.bdcavites.net	Localisation des cavités géoréférencées	Aucune cavité souterraine naturelle présente à moins de 10 km de l'aire d'étude
Conservatoire Botanique des Pyrénées et de Midi-Pyrénées	Demande d'extraction de l'Observatoire de la Flore Sud-Atlantique	Connaissance des enjeux floristiques	Données obtenues le 15/04/2019
FDPMA 09 Fédération départementale de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques de l'Ariège	Extraction de base de données interne	Connaissance des enjeux sur la faune aquatique	Données obtenues
INPN Inventaire National du Patrimoine Naturel	Base de données en ligne www.inpn.mnhn.fr	Connaissance d'enjeux faunistiques et floristiques	Données obtenues
LAFARGE Granulats	Etude d'impact	Connaissance d'enjeux faunistiques et floristiques	Données obtenues
Naturalia Environnement	Base de données interne	Connaissance d'enjeux faunistiques et floristiques	Données obtenues
Nature en Occitanie	Base de données en ligne http://www.baznat.net/	Connaissances des enjeux faunistiques	Données obtenues
Observation.org	Base de données en ligne www.observation.org	Connaissance d'enjeux faunistiques et floristiques	Données obtenues pour l'ensemble des taxons étudiés
ONCFS Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage	Cartographie en ligne www.oncfs.gouv.fr/Cartographie-ru4/Le-portail-cartographique-de-donnees-ar291	Connaissance d'enjeux faunistiques	Données obtenues pour les mammifères
Web'Obs Midi-Pyrénées (CEN MP)	Portail regroupant les bases de données BAZNAT, SICEN http://www.webobs.cen-mp.org/	Connaissance d'enjeux faunistiques	Données obtenues pour l'ensemble de la faune

Cette phase de recherche bibliographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain. Toutes les sources bibliographiques consultées pour cette étude sont citées dans la bibliographie de ce rapport.

V.3.2 STRATEGIE / METHODES D'INVENTAIRES DES ESPECES CIBLEES

V.3.2.1 Calendrier des prospections / Effort d'échantillonnage

Les inventaires ont concerné l'ensemble des groupes pris en compte dans le cadre des études réglementaires, à savoir : flore et habitats, mammifères terrestres et chiroptères, reptiles et amphibiens, l'avifaune et les invertébrés. L'ensemble de la végétation visible a été étudiée. Le tableau ci-après présente les dates de passages réalisées sur site :

Tableau 6 : calendrier des prospections réalisées dans le cadre du VNEI

Groupe taxonomique	Expert de terrain	Dates de prospection	Conditions météo	Taxons supplémentaires
Flore	Savannah LE BARS Margaux MARTY	23/05/2019	-	-
		01/08/2019	-	-
		09/02/2021	-	-
Zones humides	Aurore PAYET	16/07/2021	-	-
Arthropodes	Laurent BOURGOUIN	30/04/2019	Favorable : chaud, ensoleillé, vent faible à modéré	-
		16/07/2019	Favorable : chaud, ciel dégagé, vent faible	Reptiles, oiseaux
Amphibiens	Thomas VULVIN	28/03/2019 ☽	Favorable : ciel dégagé, froid, vent faible	-
	Fiona BERJAOUI	12/06/2019	Favorable : chaud, dégagé, vent nul	-
Reptiles	Laurent BOURGOUIN Amandine HIBERT	30/04/2019	Favorable : chaud, ensoleillé, vent faible à modéré	-
		23/05/2019	Favorable : ciel dégagé, chaud, vent faible	-
Mammifères	Fiona BERJAOUI	12/06/2019	Favorable : chaud, dégagé, vent nul	Arthropodes, oiseaux, reptiles
Chiroptères (recherche de gîtes)	Fiona BERJAOUI	12/06/2019		
Chiroptères (acoustique)	2 enregistreurs automatiques SM4 sur une nuit complète	Nuit du 12 au 13/06/2019 ☽		
	1 enregistreur automatique sur une nuit	Du 15 au 16/07/2021 ☽	Favorable : doux, dégagé, vent faible	-
Avifaune	Thomas VULVIN Clélie GRANGIER Abel SOURIAU	28/02/2019	Favorable : ensoleillée, chaud, vent faible	-
		28/03/2019 ☽	Favorable : ciel dégagé, froid, vent faible	-
		26/04/2019	Favorable : éclaircies, doux, vent faible	-
		06/06/2019	Favorable : ciel dégagé, doux, vent faible	-
		12/09/2019	Favorable : ensoleillé, chaud, vent nul	Reptiles
		09/02/2021	Favorable : voilé, doux, vent faible à modéré	Mammifères
12/01/2022	Favorable : voilé à dégagé, froid, vent modéré	Mammifères		
ADN env. (poissons)	Amandine HIBERT	17/10/2019	Favorable : couvert, frais, vent faible	-

Chaque expert mandaté dans le cadre de cette prestation est spécialisé dans un ou plusieurs groupe(s) taxonomique(s) donné(s). Toutefois, leurs compétences de reconnaissance des espèces s'étendent à plusieurs taxons, permettant d'augmenter de manière significative la collecte de données lors de chaque passage d'expert sur les sites d'étude.

Le tableau ci-avant indique donc les dates de passages spécifiques à chaque taxon, bien que les données sur les espèces remarquables aient été collectées de manière transversale.

V.3.2.2 Méthodes d'inventaires employées

Ces inventaires faunistiques et floristiques sont principalement dévolus à la recherche d'espèces d'intérêt patrimonial ou protégées. Pour des raisons de clarté, le détail des méthodologies d'inventaires employées dans le cadre de cette étude est disponible en annexe 1 du présent document.

V.3.2.3 Limites de l'étude

Pour des raisons de clarté, les limites intrinsèques de chaque taxon ont été incorporées aux méthodes d'inventaires en annexe 1 du présent document.

V.3.2.4 Critères d'évaluation des enjeux

• Habitats et espèces patrimoniales

Définition : espèce ou habitat dont la préservation est justifiée par son état de conservation, sa vulnérabilité, sa rareté, et/ou les menaces qui pèsent sur les habitats dans lesquels l'espèce vit.

Parmi les espèces ou habitats que l'on peut observer sur un secteur donné, un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques (état de conservation et de répartition) permet de hiérarchiser leur valeur patrimoniale.

➤ Habitats patrimoniaux :

- Déterminants ZNIEFF en Occitanie (Midi-Pyrénées);
- Inscrits à l'annexe I de la Directive Habitats.

➤ Espèces :

- Inscrites aux Annexes I et/ou II de la Convention de Berne ;
- Inscrites aux Annexes II et/ou IV de la Directive Habitat-Faune-Flore, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- Inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, concernant la conservation des oiseaux sauvages et de leurs habitats de reproduction ;
- Inscrites aux listes d'espèces protégées sur l'ensemble du territoire national et/ou sur la région Occitanie ;
- Inscrites dans les Livres ou Listes rouges (européennes, nationales, régionales ou à une échelle plus fine) ;
- Inscrites aux listes d'espèces déterminantes ZNIEFF régionales ;
- Endémiques ou sub-endémiques de France métropolitaine ;
- En limite d'aire de répartition ;
- Présentant une aire de répartition disjointe ;
- Certaines espèces bioindicatrices, à savoir des espèces typiques de biotopes particuliers et qui sont souvent caractéristiques d'habitats patrimoniaux et en bon état de conservation.

• Hiérarchisation des enjeux

L'attribution d'un niveau d'enjeu par espèce ou par habitat est un préalable nécessaire à l'évaluation d'un niveau d'impact. Le niveau d'enjeu traduit la responsabilité de la zone d'étude pour la préservation de l'espèce ou de l'habitat dans son aire de répartition naturelle (liée à l'état de conservation de l'espèce/habitat, sa rareté et son niveau de menace au niveau national, européen, voire mondial). Les critères suivants sont utilisés :

La **chorologie** des espèces : l'espèce sera jugée selon sa répartition actuelle allant d'une répartition large (cosmopolite) à une répartition très localisée (endémique stricte) ;

La **répartition** de l'espèce au niveau national et local (souvent régional) : une même espèce aura un poids différent dans l'évaluation selon qu'elle ait une distribution morcelée, une limite d'aire de répartition restreinte ou un isolat ;

L'**abondance** au niveau local : il est nécessaire de savoir si l'espèce bénéficie localement d'autres stations pour son maintien ;

L'**état de conservation de l'espèce** sur la zone d'étude : il faut pouvoir mesurer l'état de conservation intrinsèque de la population afin de mesurer sa capacité à se maintenir sur le site ;

Les **tailles de population** : un estimatif des populations en jeu doit être établi pour mesurer le niveau de l'impact sur l'espèce au niveau local voir national. Cette taille de population doit être ramenée à la démographie de chaque espèce ;

La **dynamique évolutive** de l'espèce : les espèces sont en évolution dynamique constante, certaines peuvent profiter de conditions climatiques avantageuses, de mutations génétiques les favorisant. A l'inverse, certaines sont particulièrement sensibles aux facteurs anthropiques et sont en pleine régression. Cette évolution doit être prise en compte car elle peut modifier fortement les enjeux identifiés ; Le **statut biologique** sur la zone d'étude (une espèce seulement en transit sur la zone d'étude aura un enjeu de conservation moindre qu'une espèce qui s'y reproduit) ;

La **résilience** de l'espèce : en fonction de l'écologie de chaque espèce, le degré de tolérance aux perturbations est différent ;

Son **niveau de menace régional** (Liste rouge régionale ou liste apparentée), dynamique locale de la population, tendance démographique.

Dans le cas des habitats, les critères ci-dessus sont également utilisés de la même façon mais en prenant des unités de mesure différentes (notamment la surface).

Sur la base des connaissances que les experts ont sur les espèces, Naturalia a défini 5 classes d'enjeux représentés comme suit :

 Négligeable Faible Modéré Fort Très fort

Ces enjeux sont appliqués aux espèces et aux habitats au regard du contexte local dans lequel ils s'inscrivent. On parlera donc d'enjeu local.

➤ Espèces ou habitats à enjeu **Très fort** :

Espèces ou habitats bénéficiant majoritairement de statuts de protection élevés, généralement inscrites sur les documents d'alerte. Il s'agit aussi des espèces pour lesquelles l'aire d'étude représente un refuge à l'échelle européenne, nationale et/ou régionale pour leur conservation. Cela se traduit essentiellement par de forts effectifs, une distribution très limitée, au regard des populations régionales et nationales. Cette responsabilité s'exprime également en matière d'aire géographique cohérente : les espèces qui en sont endémiques ou en limite d'aire sont concernées, tout comme les espèces à forts enjeux de conservation. L'enjeu peut aussi porter sur des sous-espèces particulières liées à un secteur très restreint ou ayant des effectifs faibles. L'enjeu dépend également de l'utilisation de la zone d'étude pour l'espèce, la zone est d'autant plus importante qu'elle sert à la reproduction (phase pour lesquelles les espèces sont les plus exigeantes sur les conditions écologiques qu'elles recherchent, et milieux favorables limités).

➤ Espèces ou habitats à enjeu **Fort** :

Espèces ou habitats bénéficiant pour la plupart de statuts de protection élevés, généralement inscrites sur les documents d'alertes. Ce sont des espèces à répartition européenne, nationale ou régionale relativement vaste mais qui, pour certaines d'entre elles, restent localisées dans l'aire biogéographique concernée. Dans ce contexte, l'aire d'étude abrite une part importante des effectifs ou assure un rôle important à un moment du cycle biologique, y compris comme sites d'alimentation d'espèces se reproduisant à l'extérieur de l'aire d'étude.

Sont également concernées des espèces en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique concernée qui abrite une part significative des stations et/ou des populations de cette aire biogéographique.

➤ Espèces/habitats à enjeu **Modéré** :

Espèces protégées ou non dont la conservation peut être plus ou moins menacée à l'échelle nationale ou régionale. L'aire biogéographique ne joue pas toutefois de rôle de refuge prépondérant en matière de conservation des populations nationales ou régionales. Les espèces considérées dans cette catégorie sont généralement indicatrices de milieux en bon état de conservation.

➤ Espèces/habitats à enjeu **Faible** :

Espèces éventuellement protégées mais non menacées à l'échelle nationale, régionale ou locale. Ces espèces sont en général ubiquistes et possèdent une bonne adaptabilité à des perturbations éventuelles de leur environnement.

➤ Espèces/habitats à enjeu **Négligeable** :

Un degré d'enjeu négligeable peut être déterminé pour une espèce, notamment en fonction de la localisation de ses populations vis-à-vis de la zone d'étude et de leurs effectifs, la manière dont elle utilise le site d'étude (transit, zone d'alimentation, reproduction) et la nature du projet. Le statut réglementaire de l'espèce n'entre donc pas en ligne de compte, bien que celui-ci puisse fournir des indications sur sa sensibilité. Habitats semi-naturels du type cultures, parcs urbains, etc.

V.4. BILAN DES INVENTAIRES

V.4.1 LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS

Plans d'eau artificiels (code Corine BIOTOPES : 22.1)

Cet habitat correspond à deux bassins artificiels présents au sein de la carrière. Aucune espèce végétale aquatique n'a été observée au sein des plans d'eau. Une espèce hélophyte a cependant été contacté à la limite des berges de galets, il s'agit du Cresson de cheval *Veronica beccabunga*. Leur enjeu local de conservation est **faible**.

Berges de galets non végétalisées ; berge colonisée par la prairie rudérale (codes Corine BIOTOPES : 22.2 ; 22.2 x 38 x 87.2)

Les berges de galets sont en contact avec l'eau des bassins et sont plus ou moins immergées. Ces zones ne sont pas végétalisées. Par ailleurs, d'autres berges en remontant au niveau des bassins sont présentes et sont colonisées par les espèces végétales des habitats environnants, notamment par des espèces de prairies rudérales. Ces berges sont inondées durant l'hiver, autrement le reste de l'année, elles ne se sont pas en contact avec l'eau. L'enjeu local de conservation des berges est **faible**.



Plan d'eau avec la berge de galets non végétalisée puis la berge colonisée par la prairie rudérale

Fourrés de Peupliers (code Corine BIOTOPES : 31.8)

Il s'agit d'une zone colonisée principalement par des jeunes plants de Peuplier noir *Populus nigra*, au sein d'une zone rudérale colonisée par des annuelles. Cet habitat est très ponctuel sur l'aire d'étude. Son enjeu local de conservation est **faible**.

Fourrés médio-européens dégradés (code Corine BIOTOPES : 31.81)

Les fourrés sont des stades de recolonisation pré-forestiers, généralement décadu, survenant après abandon des terres (arrêt de la fauche ou du pastoralisme). La plupart du temps, cet habitat est peu diversifié et densément recouvert par des espèces arbustives. C'est un habitat très courant en France. Sur le site, les fourrés sont principalement composés de Prunellier *Prunus spinosa*, du Chêne pédonculé *Quercus robur* ainsi que de quelques Ormes *Ulmus sp.* Cet habitat est sous forme linéaire et constitue une haie à la limite est de l'aire d'étude. Cependant, les fourrés sont fortement dégradés par la présence du Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia*, qui est une espèce végétale exotique envahissante. L'enjeu local de conservation des fourrés est **faible**.

Ronciers (code Corine BIOTOPES : 31.831)

Les ronciers sont un habitat très répandu qui se rencontre principalement dans les zones de déprise agricole et dans les lisières de parcelles culturales peu entretenues. La Ronce à feuilles d'Orme *Rubus ulmifolius* domine ces formations et empêche généralement les autres espèces de se développer, notamment les annuelles. Elle a une grande capacité de colonisation et peut ainsi se répandre rapidement. Sur l'aire d'étude, les ronciers sont localisés au niveau des fourrés médio-européens, et forme un tapis herbacé assez dense au sein de la prairie rudérale au sud-est. Par ailleurs, un roncier entoure sur sa partie ouest le bassin artificiel localisé au nord de l'aire d'étude. L'enjeu local de conservation est **faible**.

Prairies rudérales (codes Corine BIOTOPES : 38 x 87.2)

Il s'agit d'un habitat dominé par des graminées communes comme le Dactyle pelotonné *Dactylis glomerata*, le Brome mou *Bromus hordeaceus*, l'Agrostide stolonifère *Agrostis stolonifera* ou encore l'Houlque laineuse *Holcus lanatus*. Cet habitat est également composé d'espèces pionnières rudérales comme les Cirsés des champs et communs *Cirsium arvense* et *Cirsium vulgare*, la Vipérine commune *Echium vulgare*, la Verveine commune *Verbena officinalis* et le Cabaret des oiseaux *Dipsacus fullonum*. Par ailleurs, ces prairies sont colonisées par

des espèces végétales exotiques envahissante, notamment les Vergerettes *Erigeron spp.* Cet habitat se localise au sud de l'aire d'étude et entoure le bassin artificiel. L'enjeu local de conservation des prairies rudérales est **faible**.

Prairies enfrichées et présence d'annuelles (codes Corine BIOTOPES : 38.2 x 87.1 x 34.1)

Cet habitat est dominé par des graminées communes comme le Dactyle pelotonné *Dactylis glomerata*, la Flouve odorante *Anthoxanthum odoratum*, l'Agrostide stolonifère *Agrostis stolonifera* ou encore l'Houlque laineuse *Holcus lanatus*. Quelques espèces végétales pionnières rudérales sont également présentes. Ces prairies sont en mosaïque avec des pelouses à annuelles composées de la Cotonière dressée *Bombacillaena erecta*, le Pâturin rigide *Catapodium rigidum* et le Trèfle à feuilles étroites *Trifolium angustifolium* par exemple. L'enjeu local de conservation de cet habitat est **faible**.

Chemins enherbés ; chemin envahi par du Peuplier (codes Corine BIOTOPES : 38.2 x 34.1)

En lisière de la plantation au sud-est de l'aire d'étude, un chemin de graviers est présent. Il est colonisé par des graminées ainsi que par des petites annuelles. Par ailleurs, un autre chemin est présent entre les deux bassins, ce dernier est fortement colonisé par des jeunes plants de Peuplier noir *Populus nigra*. Les chemins ont un enjeu local de conservation **faible**.

Ripisylve de Peupliers et de Saules (code Corine BIOTOPES : 44)

Formation riveraine dominée par le Peuplier noir *Populus nigra* et le Saule blanc *Salix alba*. La ripisylve est présente le long du bassin au nord de l'aire d'étude. Cet habitat résulte plus d'un alignement d'arbre, par conséquent ses rôles fonctionnels, comme l'épuration des polluants et la fixation des berges, sont fortement réduits. L'enjeu de conservation de la ripisylve est **faible à modéré** localement.



Prairie enfrichée et présence d'annuelles



Ripisylve de Peupliers et de Saules

Fourrés de Robinier faux-acacia (code Corine BIOTOPES : 83.324)

Formations arbustives de Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia*. Cet arbre, considéré comme hautement envahissant, peut s'avérer problématique le long du cours d'eau où il peut s'y installer très facilement au détriment d'autres espèces autochtones. Cet habitat s'avère également peu diversifié au niveau de la strate herbacée qui est alors occupée d'une végétation caractéristique des zones rudérales. Cette formation végétale est bien présente au sud de l'aire d'étude au niveau d'une habitation abandonnée. Par ailleurs, d'autres individus de Robinier faux-acacia sont présents sur l'aire d'étude. Son enjeu local de conservation est **faible**.

Jeunes plantations ; jeunes plantations x prairies enfrichées et présence d'annuelles (codes Corine BIOTOPES : 83.325 ; 83.325 x 87.1 x 38.2 x 34.1)

Des jeunes plantations, notamment de Noyer, sont présentes sur l'aire d'étude. Une assez grande plantation se localise au sud-est, au sein d'une prairie enfrichée. Une autre de taille plus petite et en linéaire est localisé au sud du premier bassin. Le Noyer libère un composé chimique qui inhibe la croissance de certaines espèces, limitant ainsi la colonisation d'autres espèces à proximité. Par conséquent, cette plantation pourrait entraîner un changement dans la composition du cortège floristique des milieux présents. Son enjeu local de conservation est **faible**.

Alignements de Platanes (code Corine BIOTOPES : 84.1)

Il s'agit d'alignements d'arbres plantés qui ne présentent que très peu d'enjeux pour leur conservation. Cet habitat d'origine anthropique accueille généralement une flore peu diversifiée sous son couvert, et assimilable à la flore caractéristique des habitats situés à proximité. Sur l'aire d'étude, les alignements sont composés de Platane et sont situés à l'extrême nord et bordent une piste. L'enjeu local de conservation est **faible**.

Bosquet de Frênes dégradé (code Corine BIOTOPES : 84.3)

Cet habitat correspond à une petite formation arborescente constituée principalement de Frêne commun *Fraxinus excelsior*. Cette formation est localisée à proximité d'une maison abandonnée et pourrait résulter d'une plantation de jardins. L'enjeu local de conservation est **faible**.

Pistes et bâtiments (code Corine BIOTOPES : 86)

Cet habitat correspond à la zone urbanisée de l'aire d'étude, à savoir les pistes de passages des engins ainsi que d'une habitation abandonnée. L'enjeu local de conservation est **négligeable**.



Jeunes plantations au sein d'une prairie rudérale



Zone rudérale et zone remaniée de terre à nue

Zones de terre nue (code Corine BIOTOPES : 87)

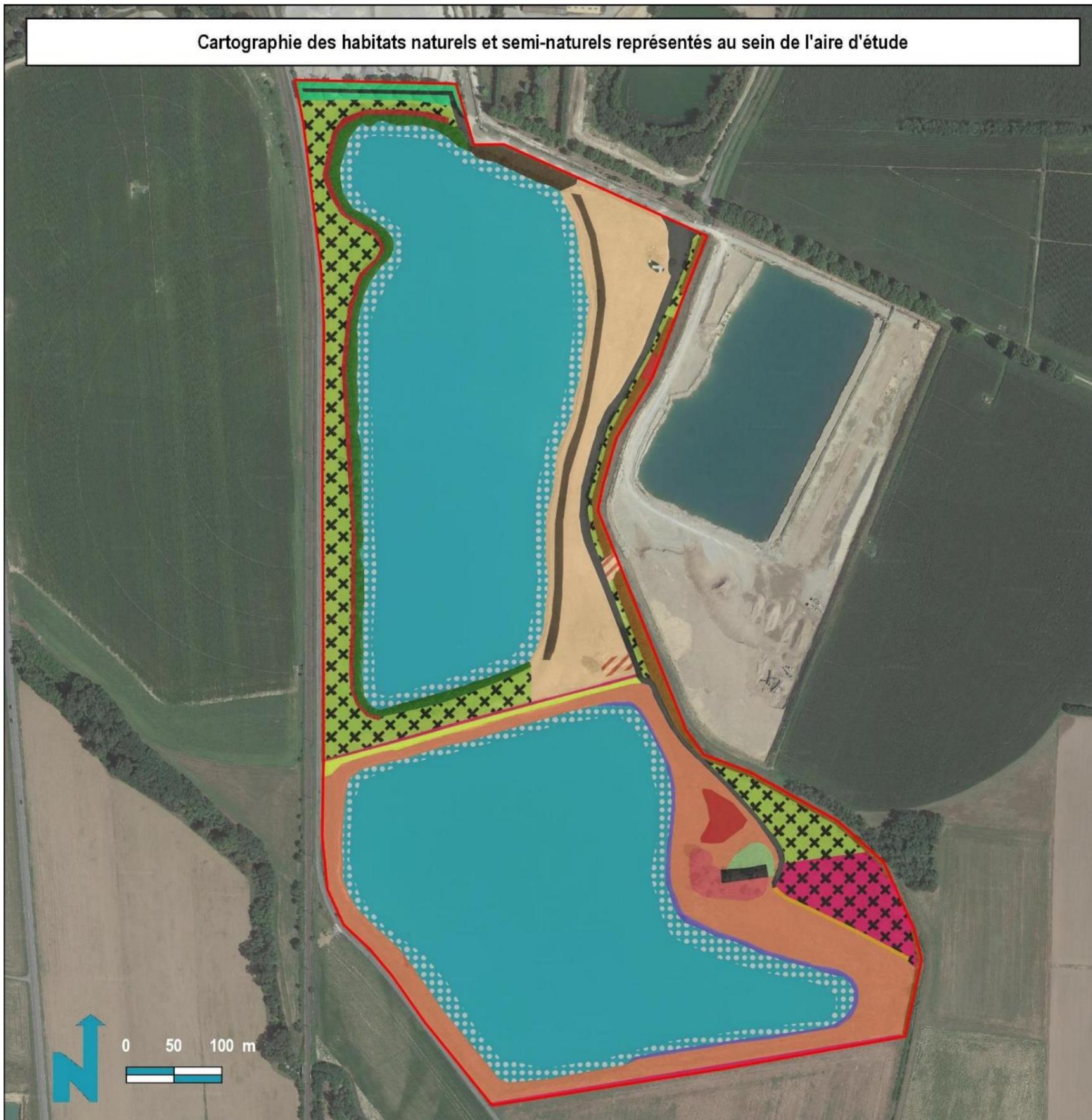
Une partie de la carrière a été remaniée à proximité du bassin au nord de l'aire d'étude. De ce fait, une bande de terre à nue est présente. Pour l'instant, cette zone n'est pas végétalisée, mais le sera probablement par les espèces végétales du milieu environnant, notamment par des plantes pionnières et des annuelles. L'enjeu local de conservation est **faible**.

Zones rudérales colonisées par des annuelles ; zones rudérales sur talus (codes Corine BIOTOPES : 87.2 x 34.1 ; 87.2)

Les zones rudérales sont généralement le résultat de la profonde altération des milieux naturels et semi-naturels, suite à modification anthropique des sols. Elles sont colonisées dans une première phase par de nombreuses plantes pionnières introduites ou nitrophiles à stratégie opportuniste et à faible valeur patrimoniale, avec la présence quasi systématique d'espèces invasives. Sur l'aire d'étude, les zones rudérales occupent la partie nord-est aux abords du bassin. Elles sont fortement colonisées par le Sénéçon du Cap *Senecio inaequidens* et la Vergerette du Canada *Erigeron canadensis*. Un grand talus colonisé par un cortège floristique similaire aux zones rudérales est également présent au nord du second bassin. L'enjeu local de conservation des zones rudérales est **faible**.

Synthèse des enjeux habitats : l'aire d'étude est située dans une carrière en activité, de ce fait elle est fortement marquée par l'anthropisation avec des zones remaniées de terre nue et par la colonisation d'espèces végétales exotiques envahissantes. L'aire d'étude est composée de deux grands bassins artificiels, entourés de zones et de prairies rudérales ainsi que de prairies enrichies avec la présence d'annuelles. Des jeunes plantations sont également présentes. Ces habitats ne présentent que **peu d'enjeu**. Seule la ripisylve de **Peupliers** et de **Saules** présente un enjeu **faible à modéré**.

Cartographie des habitats naturels et semi-naturels représentés au sein de l'aire d'étude



Aire d'étude	Ripisylve de Peupliers et Saules (44)	NATURALIA ingénierie en écologie
Habitats naturels et semi-naturels	Fourrés de Robiniers faux-acacia (83.324)	
Plans d'eau artificiels (22.1)	Jeunes plantations (83.325)	
Berges de galets non végétalisées (22.2)	Jeunes plantations x prairies enrichies et présence d'annuelles (83.325 x 87.1 x 38.2 x 34.1)	
Berge colonisée par la prairie rudérale (22.2 x 38 x 87.2)	Alignements de Platanes (84.1)	
Fourrés de Peupliers (31.8)	Bosquet de Frêne dégradé (84.3)	
Fourrés médio-européens dégradés (31.81)	Chemin envahi par du Peuplier (86)	
Ronciers (31.831)	Pistes et bâtiments (86)	
Prairies rudérales (38 x 87.2)	Zones de terre nue (87)	
Prairies enrichies et présence d'annuelles (38.2 x 87.1 x 34.1)	Zones rudérales colonisées par des annuelles (87.2 x 34.1)	
Chemins enherbés (38.2 x 34.1)	Zones rudérales sur talus (87.2)	

Google satellite / Naturalia Décembre 2019 / Cartographe : MM

Figure 34 : cartographie des habitats naturels et semi-naturels représentés sur l'aire d'étude

V.4.2 BILAN SUR LES ENJEUX CONCERNANT LES HABITATS

Le niveau d'enjeu des habitats est évalué en fonction de leur répartition à différentes échelles (nationale, régionale, locale), des menaces et contraintes identifiées par la bibliographie, des menaces et dégradations effectives au niveau local, de la connectivité, de la stabilité de l'habitat ou de son éventuelle évolution, de l'envahissement végétal, ou encore en fonction de la typicité des cortèges par rapport à la bibliographie. À défaut d'informations suffisantes, l'enjeu est évalué à dire d'expert. L'enjeu local ou intrinsèque, renvoie ici à l'enjeu même de l'habitat naturel. Ces enjeux affichés, ne tiennent ainsi pas compte de leurs enjeux en tant que habitats d'espèces. Ces derniers sont évalués dans la hiérarchisation des enjeux de la flore et de la faune aux chapitres développés dans la suite du document.

Tableau 7 : synthèse des enjeux concernant les habitats sur l'aire d'étude

Code Corine	Intitulé Corine biotopes ou propre à l'étude	Code EUNIS	Code Natura 2000	Intitulé Natura 2000	Surface de l'aire d'étude (ha)	Statut sur l'aire d'étude	Enjeu intrinsèque	Enjeu local
22.1	Plans d'eau artificiels	C1.1	-	-	20,19	Eaux douces	Faible	Faible
22.2	Berges de galets non végétalisés	C3.64	-	-	3,87	Berges sans végétations	Faible	Faible
31.8	Fourrés de Peupliers	F3.1	-	-	0,01	Formation arbustive de Peupliers	Faible	Faible
31.81	Fourrés médio-européens dégradés	F3.11	-	-	0,66	Formation arbustive en linéaire	Faible	Faible
31.831	Ronciers	F3.11	-	-	0,59	Formation arbustive dominée par la ronce	Faible	Faible
38 x 87.2	Prairies rudérales	E2 x E5.12	-	-	4,36	Prairies colonisées par des espèces rudérales	Faible	Faible
38 x 87.2	Berge colonisée par la prairie rudérale	E2 x E5.12	-	-	0,31	Zone caillouteuse au bord de l'eau colonisé par des espèces rudérales	Faible	Faible
38.2 x 87.1 x 34.1	Prairies enfrichées et présences d'annuelles	E2.2 x I1.52 x E1.1	-	-	3,46	Formation herbacée colonisée par des espèces de friche et d'annuelles	Faible	Faible
38.2 x 34.1	Chemins enherbés	E2.2 x E1.1	-	-	0,07	Habitat d'origine anthropique	Faible	Faible
44	Ripisylves de Peupliers et Saules	G1	-	-	0,90	Boisement en linéaire de bassin, dominé par le Peuplier et le Saule	Fort	Faible à modéré
83.324	Fourrés de Robiniers	G1.C3	-	-	0,10	Formation arbustive dominée par une espèce exotique se développant de manière spontanée	Faible	Faible
83.325	Jeunes plantations	G1.C4	-	-	0,27	Habitat d'origine anthropique	Faible	Faible
83.325 x 38.2 x 87.1 x 34.1	Jeunes plantations x Prairies enfrichées et présences d'annuelles	G1.C4 x E2.2 x I1.52 x E1.1	-	-	0,86	Habitat d'origine anthropique au sein d'une formation herbacée colonisée par des espèces de friches et d'annuelles	Faible	Faible
84.1	Alignements de Platane	G5.1	-	-	0,28	Habitat d'origine anthropique, constitué de Platane	Faible	Faible
84.3	Bosquet de Frêne dégradé	X10	-	-	0,23	Petite formation arborescente constituée de Frêne, d'origine anthropique	Faible	Faible
86	Chemin envahi par du Peuplier	J1	-	-	0,22	Habitat d'origine anthropique, colonisé par du Peuplier	Faible	Faible
86	Pistes et bâtiments	J1	-	-	0,85	Habitat d'origine anthropique	Négligeable	Négligeable
87	Zones de terre nue	I1.5	-	-	0,61	Habitat d'origine anthropique	Faible	Faible
87.2 x 34.1	Zones rudérales colonisées par des annuelles	E5.12 x E1.1	-	-	2,84	Habitat d'origine anthropique, dégradé	Faible	Faible
87.2	Zones rudérales sur talus	E5.12	-	-	0,10	Habitat d'origine anthropique, dégradé	Faible	Faible

Cartographie des enjeux des habitats naturels et semi-naturels représentés au sein de l'aire d'étude



 Aire d'étude

Enjeux des habitats

 Faible à modéré : ripisylve dégradée de Peupliers et de Saules

 Faible : habitats peu diversifiés et fortement perturbés / anthropisés avec la présence d'espèces rudérales et envahissantes

 Négligeable : pistes et habitation abandonnée

 **NATURALIA**
ingénierie en écologie



Google satellite / Naturaalia Décembre 2019 / Cartographe : MM

Figure 35 : cartographie des enjeux des habitats naturels et semi-naturels représentés au sein de l'aire d'étude

V.4.3 LES ZONES HUMIDES

V.4.3.1 Contexte environnemental

• Géologie

(Sources : infoterre.brgm.fr ; Notice géologique n°1035 – SAVERDUN)

D'après les données de la carte géologique n°1035 – SAVERDUN issue du BRGM, l'aire d'étude est concernée par la formation géologique suivante : **alluvions des basses plaines de l'Ariège et de l'Hers** notée **Fz1**. Cette formation correspond aux **dépôts alluvionnaires du cours d'eau l'Ariège** déposés dans une large basse plaine de 5 km de large à minima. Sur la molasse (grès calcaire friable), se trouve une **couche caillouteuse** de 5 à 6 m d'épaisseur vers Saverdun. Cette dernière est parfois remplacée par des **lentilles sableuses peu épaisses** surmontées par des limons d'inondation.

Les sols se développant sur ces alluvions présentent des évolutions progressives de la plaine d'inondation du lit majeur aux terrasses anciennes de l'Ariège. Ainsi, des sols jeunes remaniés à chaque crue sont présents dans le lit majeur ; des sols bruns se développent dans les plus bas paliers des basses plaines ; des sols bruns lessivés sont observés sur les hauts paliers de ces basses plaines. Sur les limons de terrasses dans les plaines se trouvent des sols lessivés et sur le matériau parental plus poreux en surface se trouvent des sols podzolisés.



Figure 36 : cartographie de la géologie sur l'aire d'étude (Source : BRGM)

• Pédologie

(Sources : carte des sols Geoportail ; GisSol ; Référentiel pédologique, 2008 - AFES)

D'après la carte des sols disponible sur le site Geoportail, l'aire d'étude est concernée par des **fluviosols**. Ces **sols sont issus d'alluvions, matériaux d'origine variée déposés par les cours d'eau**. Ils sont **constitués d'éléments fins** (argiles, limons, sables) et **peuvent contenir des éléments beaucoup plus grossiers** (galets et cailloux, voire blocs). Les fluviosols se situent dans les lits actuels et anciens des cours d'eau et peuvent donc être marqués par la présence d'une nappe alluviale. Leur positionnement dans la plaine d'inondation du cours d'eau les rend sensibles à un engorgement temporaire en période de hautes eaux.

Au sud-ouest, l'aire d'étude jouxte des néoluviosols : ces sols sont marqués par un processus de lessivage du fer et des argiles moins marqués que les luvisols.

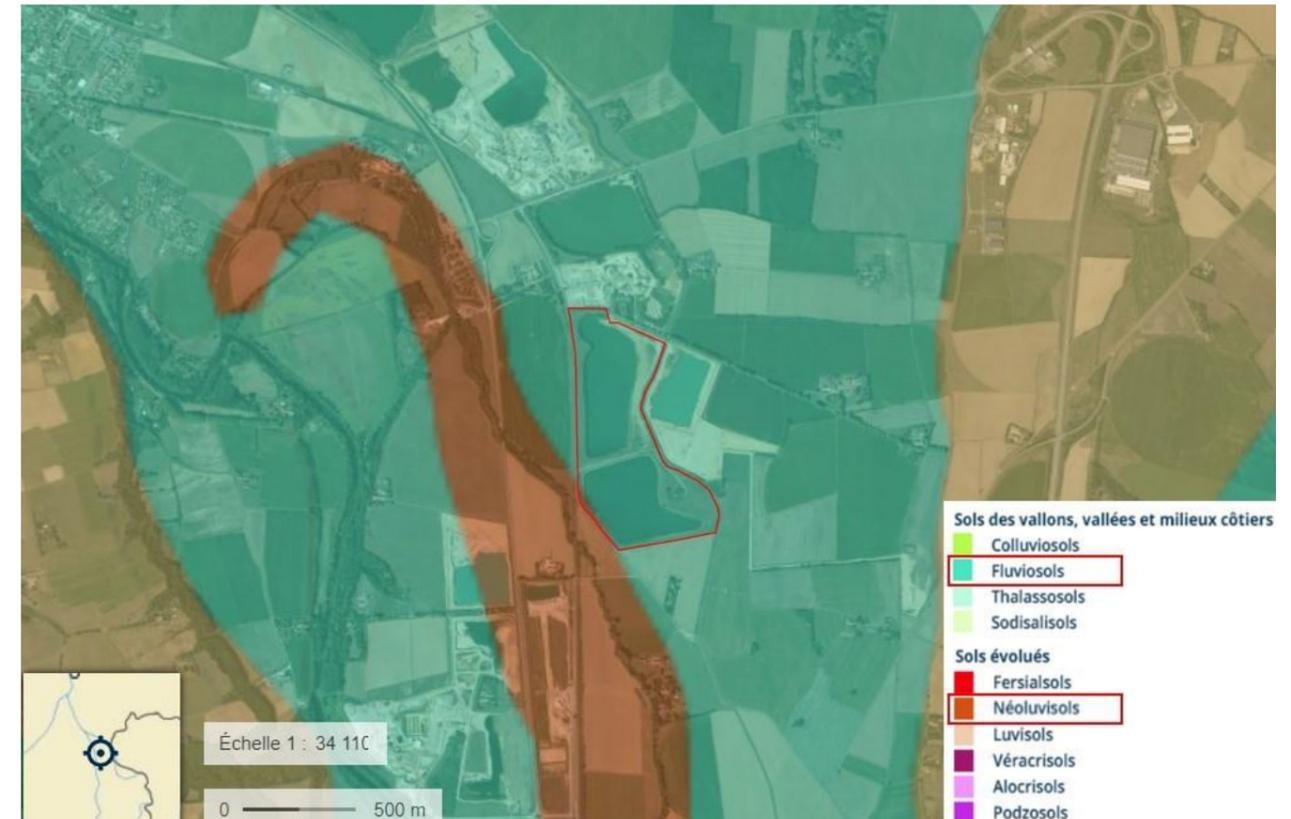


Figure 37 : cartographie des sols sur l'aire d'étude (Source : Geoportail)

• Hydrographie de surface et remontée de nappes

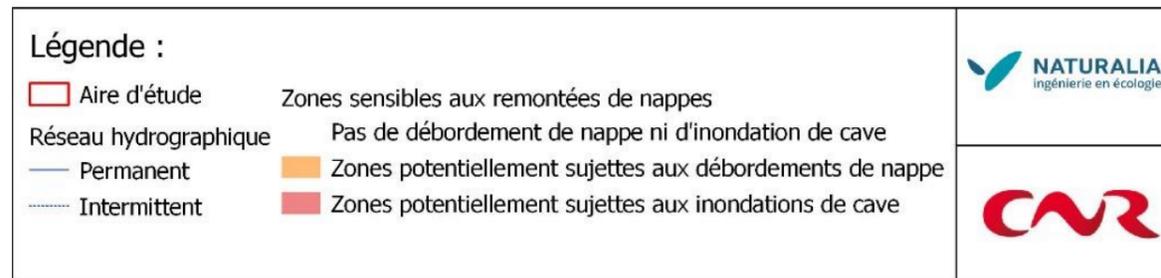
(Sources : SIEAG, BD Carthage, Géorisques)

L'aire d'étude est concernée par deux zones hydrographiques (ou bassins versants) : « l'Ariège du confluent du Crieu au confluent de la Galage (incluse) » en partie est et « le Crieu du confluent du ruisseau de Fangasse au confluent de l'Ariège » en partie ouest.

Elle est concernée par **un cours d'eau intermittent qui se superpose à sa limite est : la Galage**. Le cours d'eau intermittent le Crieu s'écoule à minima à 60 m à l'ouest de l'aire d'étude.

Le phénomène d'inondation par remontée de nappe permet une première appréciation des conditions hydromorphologiques du terrain. Il est caractéristique des zones humides de plateau et est provoqué par la montée du niveau de la nappe phréatique jusqu'à la surface du sol à la suite d'événements pluvieux intenses, engendrant une recharge exceptionnelle.

D'après la carte du risque « Remontée de nappe » du site *Géorisques*, l'aire d'étude se situe majoritairement dans une zone potentiellement sujette aux inondations de cave.



Google satellite / BD TOPO / Georisques / Naturalia Juillet 2021 / Cartographe : AP

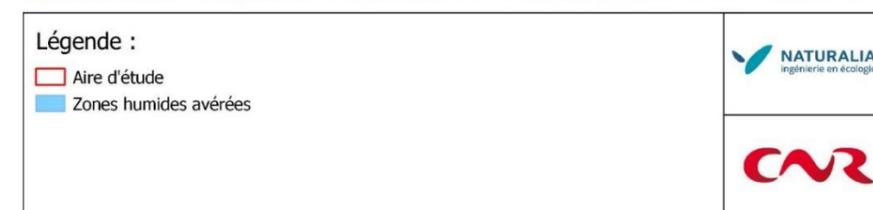
Figure 38 : cartographie du réseau hydrographique de surface et des zones sensibles aux remontées de nappes

V.4.3.1 Cadre réglementaire affilié aux zones humides

Conformément à l'article 23 rétablissant le **critère alternatif** de la définition de la loi sur l'eau (J.O. 24/07/19) : « On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Afin d'être considéré comme zone humide, **une expertise des sols**, conformément aux modalités énoncées à l'annexe 1 de l'arrêté du 24 juin 2008, **doit être réalisée au sein des habitats naturels potentiellement humides notés « p », de même que pour ceux ne figurant pas dans les listes des habitats caractéristiques de zones humides** (c'est-à-dire non présent dans la table B de l'annexe II de l'arrêté). **Les habitats humides notés « H » sont quant à eux considérés comme systématiquement caractéristiques de zones humides.**

V.4.3.2 Analyse de la bibliographie

D'après les données publiques de la DREAL Occitanie, des zones humides avérées sont présentes à proximité de l'aire d'étude mais n'interceptent pas cette dernière. Il s'agit des zones humides Périé et des zones humides de Roudeille environ 580 m au nord-ouest de l'aire d'étude.



Google satellite / DREAL Occitanie / Naturalia Août 2021 / Cartographe : AP

Figure 39 : cartographie des zones humides avérées et potentielles sur l'aire d'étude (source : DREAL Occitanie)

V.4.3.3 Bilan des enjeux concernant les zones humides d'après le critère de végétation

Selon l'arrêté du 24 juin 2008, précisant les critères de définition et de délimitation des habitats humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement, l'analyse de la végétation et des habitats naturels donne des indications sur le caractère humide ou non d'un secteur donné. Les résultats de l'analyse de ces deux critères sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Une première phase d'expertise a donc été menée pour identifier des habitats potentiellement humides. Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus.

Tableau 8 : synthèse des habitats naturels représentés sur le site d'étude caractéristiques des habitats humides

Code CORINE	Intitulé de l'habitat	Interprétation d'après l'arrêté du 24 juin 2008		Statut de l'habitat
		Habitats	Flore hygrophile >50%	
22.1	Plans d'eau artificiels	-	Non	Eau libre
22.2	Berges des galets non végétalisées	H.	Non	Humide
31.8	Fourrés de Peupliers	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
31.81	Fourrés médio-européens dégradés	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
31.831	Ronciers	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
38 x 87.2	Prairies rudérales	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
38.2 x 87.1 x 34.1	Prairies enfrichées et présences d'annuelles	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
38.2 x 34.1	Chemins enherbés	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
44	Ripisylves de Peupliers et Saules	H.	Non	Humide
83.324	Fourrés de Robiniers	-	Non	Sondages pédologiques nécessaires
83.325	Jeunes plantations	-	Non	Sondages pédologiques nécessaires
83.325 x 38.2 x 87.1 x 34.1	Jeunes plantations x Prairies enfrichées et présences d'annuelles	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
84.1	Alignements de Platane	-	Non	Sondages pédologiques nécessaires
84.3	Bosquet de Frêne dégradé	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
86	Chemin envahi par du Peuplier	-	Non	Sondages pédologiques nécessaires
86	Pistes et bâtiments	-	-	Non humide
87	Zones de terre nue	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
87.2	Berge colonisée par la prairie rudérale	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
87.2 x 34.1	Zones rudérales colonisées par des annuelles	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
87.2	Zones rudérales sur talus	p.	Non	Non humide

« H » : habitat naturel humide, « p » : habitat potentiellement humide et « - » : habitat non inscrit d'après l'arrêté du 24 juin 2008

Les prospections concernant la recherche d'espèces hygrophiles caractéristiques des habitats humides et inscrites à l'arrêté du 24 juin 2008 (et conformément à l'article 23 de la Loi « Office Français de la biodiversité » du 24 juillet 2019 remettant en vigueur la caractérisation des zones humides selon des critères alternatifs et non plus cumulatifs) ont permis de définir les potentielles zones humides sur l'aire d'étude. Il s'agit des berges des bassins constituées de galets non végétalisées, ainsi que d'une ripisylve de Peupliers et de Saules. Toutefois, le critère floristique ne permet pas toujours d'identifier une zone humide. Dans ce cas, une vérification par sondage pédologique permet d'attester ou non la présence d'un milieu humide. Une vérification pédologique est également nécessaire pour les habitats qui ne sont pas inscrits dans l'arrêté.

Synthèse des enjeux zones humides suivant le critère végétation : deux habitats humides ont été recensés sur le site, il s'agit des berges de galets des bassins non végétalisées et d'une ripisylve. Au vu de la potentialité forte à très forte de retrouver des milieux humides d'après la bibliographie, des vérifications pédologiques sont nécessaires pour tous les habitats potentiellement humides, et les habitats non-inscrits dans l'arrêté du 24 juin 2008 qui pourraient être impactés par le projet et notamment durant le chantier.

V.4.3.4 Expertise zone humide – critère sol

• Méthodologie

L'observation des traits rédoxiques et réductiques est réalisé selon les modalités définies par l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié : il existe ainsi quatre classes d'hydromorphies de sol de zones humides définies par le Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 modifié, illustré ci-après).

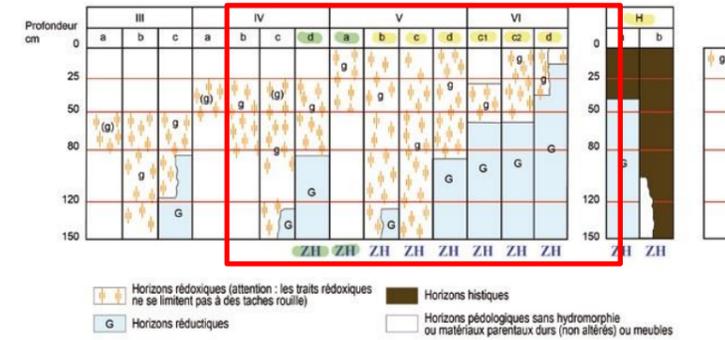


Figure 40 : tableau des classes d'hydromorphie des sols (source : GEPPA modifié)

Ainsi, l'investigation pédologique réalisée à l'aide de la tarière manuelle se déroule comme suit :

- La tête de la tarière correspond à une prospection de 20 cm, il est à noter que seuls les 10 premiers centimètres sont conservés en bout de tarière, afin d'éviter toute pollution de matériaux supérieurs,
- La répétition de l'opération jusqu'à une profondeur de 1,20 m si possible (un abandon de la prospection est accepté si aucune trace d'hydromorphie n'est observé jusqu'à 0,50 m de profondeur),
- Un enregistrement de la localisation du sondage par outils GPS, afin d'effectuer un report cartographique de la délimitation,
- Un recouvrement de l'excavation par les matériaux prélevés, si possible dans l'ordre des échantillons prélevés à l'aide d'une gouttière :



Figure 41 : déroulement du protocole des investigations pédologiques

Cas particulier : analyse des conditions hydrogéomorphologiques

Certains sols peuvent présenter un engorgement très prononcé à faible profondeur, sans pour autant présenter de traits caractéristiques d'hydromorphies (matériaux fortement sableux empêchant la stabilisation du fer, présence d'une alluviale à fortes oscillations...) Dans ce cas particulier, il convient d'analyser les conditions hydrogéomorphologiques du milieu, à savoir :

- **La topographie du site**, afin de localiser les dépressions favorisant l'accumulation des eaux météoriques ;
- **Les variations saisonnières de la nappe**, afin d'apprécier la saturation plus ou moins prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres du sol ;
- **La texture du sol observée**, pouvant influencer la percolation des eaux météoriques, et donc leur stagnation dans les horizons supérieurs.

Il s'agit d'une adaptabilité de la méthodologie d'identification de zone humide selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, permettant de délimiter des zones humides au sein de milieux où les critères sol et végétation ne sont pas précisément identifiés. Les limites sont ainsi tracées au regard du changement de topographie et des sondages caractérisés « non humide » selon l'analyse hydrogéomorphologique.

- **Campagne de reconnaissance**

La campagne de sondages a consisté en l'exécution de 6 sondages à la tarière manuelle jusqu'à une profondeur maximale de 1,20m/TN (Terrain Naturel) dans le but de déterminer la présence de sols caractéristiques de zone humide.

Pour l'aspect « zones humides », une première approche visuelle du site permet de différencier différentes zones selon : la répartition de la végétation, la microtopographie, la présence de zones avec des flaques d'eau stagnante... Divers sondages à la tarière manuelle sont donc institués dans les différentes zones repérées, l'examen des sols devant prioritairement porter sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide. Le nombre, la répartition et la localisation des points de sondage dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec un point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.



Figure 42 : localisation des sondages pédologiques au sein de l'aire d'étude

- **Coupes des sondages et interprétation**

La réalisation de coupes pédologiques permet d'identifier la typologie du sol en place à partir de l'analyse des différents horizons. Le **Référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, Baize et Girard, 1995 et 2008)** est la base bibliographique utilisée pour cette identification. C'est un référentiel scientifique qui nomme les sols par typologie en tenant compte de la morphologie des solums, des propriétés de comportement et de fonctionnement et des processus pédogénétiques. Un sol peut être rattaché à une ou plusieurs références (rattachement double par exemple).

La présence des traits d'hydromorphie en lien avec le GEPPA modifié est également indiquée à droite de chaque coupe.

Il convient de préciser que les sondages réalisés ont donné lieu à des refus de tarière à 0,10 m ou 0,20 m de profondeur.

Brunisol lithique :

Les sondages T1 à T6 représentés par la coupe ci-dessous présentent un horizon brun, de texture argilo-sableuse. L'horizon présente une structure en agrégat ; le sol est peu profond de 0,10 m à 0,20 m. Des galets sont présents dans cet horizon de taille centimétrique et un lit de galets est à l'origine des refus de tarière au niveau des sondages.

Aucune trace d'hydromorphie n'a été observée sur l'ensemble des sondages.

La partie ouest de l'aire d'étude n'a pas fait l'objet d'investigations pédologiques car n'est pas concernée par la zone de travaux. Néanmoins une expertise hydrogéomorphologique a été réalisée sur l'ensemble de l'aire d'étude et cette dernière démontre :

- Une topographie plane, défavorable à la convergence et stagnation des eaux ;
- L'absence de dépressions in situ ;
- Une anthropisation de l'aire d'étude avec la présence de plans d'eau artificiels ;
- Et la présence d'une charge grossière dès les premiers mètres du sol et de refus sur lits de galets (caractère drainant).

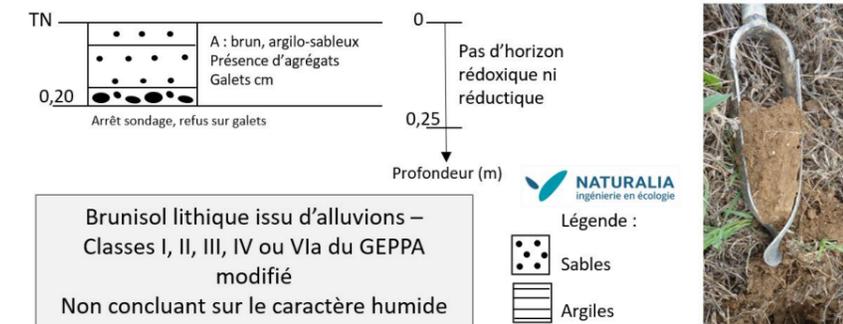


Figure 43 : coupe pédologique type d'un brunisol lithique

Synthèse des enjeux zones humides sur critère pédologique : l'expertise de terrain d'après le critère sol n'a pas montré la présence de sols de zones humides. Les sondages réalisés ont tous donné lieu à des refus de tarière sur lit de galets à 0,20 m. Néanmoins au vu de l'analyse hydrogéomorphologique de l'aire d'étude et notamment du caractère anthropisé et drainant du sol, les brunisols lithiques ne sont pas considérés comme des sols de zones humides.

V.4.3.5 Synthèse zone humide – critère alternatif

Les investigations floristiques et habitats ont mis en évidence la présence de zones humides autour des deux plans d'eau artificiels présents dans l'aire d'étude. Il s'agit de berges des galets non végétalisées et de ripisylves de Peupliers et Saules occupant une superficie de 4,8 ha environ.

Les investigations pédologiques ont mis en évidence la présence de brunisol lithique, non caractéristique de zones humides par analyse hydrogéomorphologique.

Ainsi conformément à la réglementation en vigueur rétablissant le critère alternatif, l'aire d'étude présente 4,8 ha de zones humides suivant le critère végétation.

V.4.4 DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS FLORISTIQUES

V.4.4.1 Analyse de la bibliographie

L'analyse de la bibliographie s'est centrée sur l'aire d'étude et ses alentours, une demande de données a été faite au Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées. Par ailleurs, les données de l'étude menée par l'Association des Naturalistes de l'Ariège en 2017 ont également été recueillies.

Tableau 9 : résultats de l'analyse bibliographique concernant les espèces végétales patrimoniales

Taxons		Statut		Caractérisation écologique (d'après Baseflor)	Dernière observation	Potentiel sur l'aire d'étude
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Patrimonialité			
<i>Anthemis cotula</i> L., 1753	Anthémis fétide	-	LR France (LC), LR Midi-Pyrénées (LC), ZNIEFF	Annuelles commensales des cultures	2017	Oui
<i>Bombycilaena erecta</i> (L.) Smoljan., 1955	Cotonnière dressée	-	LR France (LC), LR Midi-Pyrénées (LC), ZNIEFF	Champs maigres, stériles des terrains calcaires et basaltiques	2017	Oui
<i>Crassula tillaea</i> Lest.-Garl., 1903	Crassule mousse	PR (Art.1)	LR France (LC), LR Midi-Pyrénées (LC), ZNIEFF	Tonsures annuelles acidophiles, mésothermes, mésoméditerranéennes, subhygrophiles	2016	Oui
<i>Lathyrus aphaca</i> L., 1753	Gesse sans feuilles	-	LR France (LC), LR Midi-Pyrénées (LC), ZNIEFF	Annuelles commensales des moissons basophiles	2017	Oui
<i>Lathyrus sphaericus</i> Retz., 1783	Gesse à fruit ronds	-	LR France (LC), LR Midi-Pyrénées (LC), ZNIEFF	Lieux secs et arides	2017	Oui
<i>Lupinus angustifolius</i> L., 1753 subsp. <i>angustifolius</i>	Lupin bleu	PR (Art.1)	LR Midi-Pyrénées (NE)	Friches annuelles, subnitrophiles, méditerranéennes à subméditerranéennes, vemales	2017	Oui
<i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caruel, 1885	Bartsie visqueuse	-	LR France (LC), LR Midi-Pyrénées (LC), ZNIEFF	Annuelles des tonsures hygrophiles à hydrophiles	2017	Oui
<i>Ulmus laevis</i> Pall., 1784	Orme lisse	-	LR France (LC), LR Midi-Pyrénées (LC), ZNIEFF	Bois caducifoliés médioeuropéens, hygrophiles à amphibies, médioeuropéens	2017	Oui

PR : Protection régionale en Midi-Pyrénées ; LR : Listes rouges ; LC : espèce classée en tant que « préoccupation mineure » ; NE : espèce classée en tant que « non évaluée » ; ZNIEFF : espèces déterminantes pour la désignation de Zones Naturelles d'Intérêts Ecologique Faunistique et Floristique

Synthèse de la bibliographie : plusieurs espèces végétales protégées pourraient se développer sur l'aire d'étude. Il s'agit d'espèces annuelles de tonsures ou commensales des cultures, d'autres se développent dans des bois caducifoliés, dans des lieux secs et arides ou encore dans des friches.

V.4.4.2 Description de la flore patrimoniale présente sur l'aire d'étude

Les prospections ont mis en évidence la présence de trois espèces végétales patrimoniales, déjà identifiées en 2017 en bibliographie. Il s'agit d'espèces déterminantes ZNIEFF en Midi-Pyrénées, à savoir l'Anthémis fétide, la Bartsie visqueuse et la Cotonnière dressée

L'**Anthémis fétide** *Anthemis cotula* est une espèce se développant notamment dans les champs ou les moissons. Sur l'aire d'étude, elle se localise au sein de la prairie rudérale. Cette espèce est assez rare en plaine et a beaucoup régressée à cause de l'intensification des pratiques agricoles, de ce fait son enjeu est jugé **modéré**.

La **Bartsie visqueuse** *Parentucellia viscosa* est une espèce qui croît dans les champs, les prés et les pelouses sablonneuses humides, bien qu'elle se développe au sein de la prairie enrichie avec une présence d'annuelles sur l'aire d'étude. C'est une espèce assez rare en plaine et peu présente en région Occitanie, possédant ainsi un enjeu **modéré**.

Et enfin, la **Cotonnière dressée** *Bombycilaena erecta* est une espèce se rencontrant dans les champs maigres et les milieux arides calcaires et rocailleux. Sur le site, elle se développe au sein de la prairie enrichie avec une présence d'annuelles. Cette espèce est assez bien présente dans la région, son enjeu est donc **faible**.



Cotonnière dressée (hors site)



Anthémis fétide

Tableau 10 : présentation des espèces végétales patrimoniales identifiées sur l'aire d'étude

Taxon		Directive habitats faune flore	Protection	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	ZNIEFF	Enjeu intrinsèque	Enjeu local
Nom scientifique	Nom vernaculaire							
<i>Anthemis cotula</i> L., 1753	Anthémis fétide	-	-	LC	LC	Oui	Modéré	Modéré
<i>Bombycilaena erecta</i> (L.) Smoljan., 1955	Cotonnière dressée	-	-	LC	LC	Oui	Faible	Faible
<i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caruel, 1885	Bartsie visqueuse	-	-	LC	LC	Oui	Modéré	Modéré

LC : espèce classée en tant que « Préoccupation mineure »

Synthèse des enjeux floristiques : trois espèces déterminantes ZNIEFF, identifiées en bibliographie, ont été observées durant les prospections. Il s'agit de l'**Anthémis fétide** *Anthemis cotula*, avec un enjeu **modéré**, de la **Bartsie visqueuse** *Parentucellia viscosa* avec un enjeu **modéré** et de la **Cotonnière dressée** *Bombycilaena erecta*, avec un enjeu **faible** localement. Aucune de ces espèces ne possède de statut de protection.



Figure 44 : localisation des espèces végétales patrimoniales au sein de l'aire d'étude

V.4.5 ETAT DE L'ENVAHISSEMENT VEGETAL

Au moins quatre espèces exotiques envahissantes ont été observées sur la zone d'étude. Les habitats perturbés (zones aménagées ou anthropisées) sont généralement propices au développement et à l'expansion de ces espèces. Elles sont souvent plus compétitives que les espèces végétales autochtones qui voient les niches disponibles se réduire. Ainsi, l'envahissement vient modifier les habitats naturels par la réduction des plantes autochtones, cela pouvant conduire à une perte de la fonctionnalité du milieu. Ces espèces sont très présentes sur le site, notamment le Sénéçon du Cap *Senecio inaequidens* et différentes espèces de Vergerette, comme la Vergerette du Canada *Erigeron canadensis*, que l'on retrouve au niveau des prairies enfrichées et rudérales. De ce fait, l'ensemble des individus n'a pas fait l'objet de pointages systématiques (un point sur la carte présentée ci-dessous peut représenter plusieurs individus ; certains foyers étendus ont également été représentés à l'aide de polygones).



Sénéçon du Cap



Vergerette du Canada

Tableau 11 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur l'aire d'étude

Taxon		Statut	Habitats colonisés	Représentativité locale	Risque de prolifération
Nom scientifique	Nom commun				
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte, 1877	Armoise des Frères	Avérée	Prairies enfrichées et rudérales, berges	Modérée	Fort
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Vergerette du Canada	Avérée	Prairies enfrichées et rudérales, berges	Fort	Modéré
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia	Avérée	Fourrés médio-européens, bosquets, prairies enfrichées et rudérales	Modérée	Fort
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Sénéçon du Cap	Avérée	Prairies enfrichées et rudérales, berges	Fort	Fort

Synthèse des espèces invasives : au moins quatre espèces végétales exotiques envahissantes avérées sont présentes sur l'aire d'étude, dont elles colonisent une grande partie. Elles peuvent représenter une menace pour la biodiversité autochtone et sont favorisées par l'artificialisation des sols. Leur développement est à surveiller.

V.4.6 DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS FAUNISTIQUES AVERES ET POTENTIELS

V.4.6.1 Arthropodes

• Analyse bibliographique

Les sources de données bibliographiques à notre disposition ont été consultées de manière à obtenir les données d'espèces patrimoniales présentées ci-dessous (INPN, FSD ZNIEFF, Baznat et Web'Obs). Les données à l'échelle des communes de Montaut, Le Vernet, Saverdun, Mazères et Calmont ont été prises en compte, et la potentialité de présence (reproduction) sur l'aire d'étude des espèces listées est également évaluée dans le tableau suivant.

Note : le statut de Liste rouge régionale des odonates présentés ici est celui d'Occitanie (Charlot *et al.*, 2018).

Tableau 12: liste des espèces patrimoniales d'arthropodes citées à proximité de l'aire d'étude

Groupe taxonomique	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts
Coléoptères saproxyliques	<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant	DHFF II, Dét. ZNIEFF Sous conditions
Odonates	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	Caloptéryx hémorroïdal	ZNIEFF Sous conditions
	<i>Coenagrion hastulatum</i>	Agrion à fer de lance	VU (Nat.), ZNIEFF Sous conditions
	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure	PN (Art. 3), DHFF II, ZNIEFF Sous conditions
	<i>Coenagrion scitulum</i>	Agrion mignon	ZNIEFF Sous conditions
	<i>Ischnura pumilio</i>	Agrion nain	ZNIEFF Sous conditions
	<i>Lestes virens virens</i>	Leste verdoyant méridional	NT (Rég.)
	<i>Libellula fulva</i>	Libellule fauve	ZNIEFF Sous conditions
	<i>Oxygastra curtisii</i>	Cordulie à corps fin	PN (Art. 2), DHFF II & IV, ZNIEFF Sous conditions
Orthoptères	<i>Sympetrum meridionale</i>	Sympétrum méridional	ZNIEFF Sous conditions
	<i>Paratettix meridionalis</i>	Tétrix des plages	AQU-3 (Rég.), ZNIEFF Sous conditions
	<i>Pteronemobius lineolatus</i>	Grillon des torrents	ZNIEFF Sous conditions

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (II : Annexe) : Directive Habitat-Faune-Flore / ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Midi-Pyrénées / Liste rouge (Nat. / Rég. : Nationale / Régionale) : NT = Quasi menacée / LC = Préoccupation mineure / Liste rouge des orthoptères (Cf. Annexes) : FRA = France ; AQU = domaine subméditerranéen aquitain ; LAN = domaine subméditerranéen languedocien, 3= espèce menacée à surveiller 4 = espèce non menacée en l'état actuel des connaissances

• Généralités sur les peuplements et habitats d'espèces

L'ancien site d'extraction de granulats étudié présente des habitats peu diversifiés et très fréquents. Seules des espèces communes ont été contactées. Les zones rudérales sont colonisées notamment par des orthoptères de milieux très secs (Oedipode aigue-marine *Sphingonotus caeruleus*, Caloptène de Barbarie *Calliptamus barbarus*...), et en bordure des étangs se trouve le Tétrix des plages *Paratettix meridionalis*. Cet orthoptère est considéré comme patrimonial en Midi-Pyrénées dans les zones en altitude, en plaine elle s'avère très fréquente, elle ne représente donc pas d'enjeu particulier sur le site. Les secteurs plus végétalisés sont également fréquentés par des rhopalocères et des orthoptères très communs (Procris *Coenonympha pamphilus*, Mélitée des centaures *Melitaea phoebe*, Machaon *Papilio machaon*, Cuivré commun *Lycaena phlaeas*, Ehippigère des vignes *Ehippiger diurnus diurnus*, Dectique à front blanc *Decticus albifrons*, Criquet duettiste *Chorthippus brunneus*...). A l'ouest de l'étang nord se développe une prairie où un Ascalaphe soufré *Libelloides coccajus* a pu être observé.



Ascalaphe soufré observé sur site



Berges dénudées favorables au Tétrix des plages

Plusieurs espèces d'odonates se reproduisent sur les étangs qui présentent une végétation aquatique propice sur les zones peu profondes. Cependant seules des espèces sans enjeu ont été contactées : Agrion porte-coupe *Enallagma cyathigerum*, Trithémis annelé *Trithemis annulata*, Naïade aux yeux bleus *Erythromma lindenii*, Caloptéryx ouest méditerranéen *Calopteryx xanthostoma*, Anax empereur *Anax imperator*... Les friches et prairies autour des étangs représentent des milieux de chasse et de maturation pour cette odonatofaune commune. Aucun cours d'eau propice à des espèces patrimoniales comme le Caloptéryx hémorroïdal *Calopteryx haemorrhoidalis* ou l'Agrion de Mercure *Coenagrion mercuriale* ne recoupe l'aire d'étude, et les étangs, bien que végétalisés, ne semblent pas présenter les conditions nécessaires à l'établissement de certaines espèces patrimoniales de milieux stagnants comme l'Agrion mignon *Coenagrion scitulum* ou le Leste verdoyant *Lestes virens*. De même la ripisylve bordant l'étang nord ne suffit pas à la Cordulie à corps fin pour se reproduire sur site.



Trithémis annelé et Gomphe gentil observés sur site

Aucun arbre présentant des trous d'émergence de Grand capricorne *Cerambyx cerdo* n'a été observé, et les essences présentes ne sont pas attractives pour le Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*.

Synthèse des enjeux arthropodes : l'ensemble du site ne présente que des milieux banals où une entomofaune très communes se reproduit. **Aucun enjeu particulier** n'a été observé et n'est pressenti pour les arthropodes sur le site.

V.4.6.2 Amphibiens

• Analyse de la bibliographie

Les données pour les amphibiens proviennent principalement des bases de données naturalistes régionales synthétisées par le CEN-MP et Nature en Occitanie (Web'obs et Baznat). La liste des espèces a également été complétée par les bases de données nationales (INPN, FSD ZNIEFF, Observado) ainsi que par la base de données interne de Naturalia. Le tableau ci-après présente les espèces d'amphibiens mentionnées sur les communes de Montaut et limitrophes.

Tableau 13 : espèces patrimoniales d'amphibiens recensées à proximité de l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Potentialité sur l'aire d'étude	
			Reproduction	Phase terrestre
<i>Bufo bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	PN (Art. 3)	Oui	Oui
<i>Epidalea calamita</i>	Crapaud calamite	PN (Art. 2)	Oui	Oui
<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale	PN (Art. 2)	Oui	Oui
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	PN (Art. 3)	Oui	Oui
<i>Pelodytes punctatus</i>	Pélodyte ponctué	PN (Art. 2)	Oui	Oui
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Grenouille verte hybride	PN (Art. 4)	Oui	Oui
<i>Rana dalmatica</i>	Grenouille agile	PN (Art. 2)	Faible	Faible
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	PN (Art. 3)	Faible	Faible

PN (Art. : Article) : Protection nationale

• Généralités sur les peuplements et habitats d'espèces

Les amphibiens sont dépendants de la présence de milieux humides pour la reproduction et l'accomplissement de leur métamorphose. Une fois cette dernière terminée, la dépendance à l'eau varie selon les espèces. En phase terrestre, certaines espèces peuvent se disperser dans des milieux secs, passer l'hiver dans les boisements, abrités sous des pierres ou des tas de bois morts tandis que d'autres espèces restent dépendantes de la présence de l'eau.

L'aire d'étude englobe deux types de zones humides : les deux plans d'eau et le cours d'eau en périphérie est du site. 5 espèces ont été contactées au total sur le site lors des inventaires 2019. 3 d'entre elles ont pu être observées en reproduction (accouplement) dans les plans d'eau ; la **Grenouille rieuse** *Pelophylax ridibundus*, la **Grenouille verte hybride** *Pelophylax sp.* et le **Crapaud épineux** *Bufo bufo spinosus*. Deux autres, la **Rainette méridionale** *Hyla meridionalis* et le **Pélodyte ponctué** *Pelodytes punctatus* ont été entendues respectivement en bordure du plan d'eau nord et au sud-ouest du plan d'eau sud. Le cours d'eau était à sec au moment du premier passage ce qui n'a pas permis d'identifier d'amphibiens dans ce milieu. Les plans d'eau sont considérés comme des milieux de reproduction pour les 5 espèces observées.

Les individus peuvent être amenés à transiter par le biais des haies et des zones boisées à la périphérie des plans d'eau et sur le pourtour du site d'étude. Les alignements d'arbres et les haies peuvent également être favorables à l'hivernation des individus. Le caractère pionnier des milieux composant le site d'étude est favorable à l'accueil et la reproduction du **Crapaud calamite** *Epidalea calamita*, mais sa présence n'a pas été constatée. Néanmoins, une population est connue sur le site d'extraction un peu plus au nord de l'aire d'étude, des individus pourraient potentiellement coloniser les plans d'eau de cette dernière, le Crapaud calamite étant capable d'une grande mobilité. L'espèce n'était donc pas présente au moment des inventaires, mais sera considérée comme pressentie au vu des milieux favorables à l'espèce et des populations très proches.

La Grenouille agile *Rana dalmatina*, le Triton palmé *Lissotriton helveticus* et la Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*, ne sont connues que sur la commune de Mazères. Leur présence aurait pu être détectée lors des inventaires, elles ne seront donc pas considérées présentes sur site.



Bord d'étang peu profond favorable à la reproduction des amphibiens



Dépansions temporaires pouvant être favorables au Crapaud calamite

Tableau 14 : synthèse des espèces patrimoniales d'amphibiens présentes et pressenties sur l'aire d'étude

Espèces	Protection	N2000	ZNIEFF	LRR	LRN	Enjeu intrinsèque	Enjeu local et statut	Effectifs observés
Crapaud épineux	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Cycle complet	42 obs.
Crapaud calamite	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	LC	LC	Faible	Conquête potentielle	0 obs. (pressentie)
Rainette méridionale	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	LC	LC	Faible	Cycle complet	1 ind.
Pélodyte ponctué	PN (Art. 2)	-	Sous conditions	LC	LC	Faible	Cycle complet	1 ind.
Grenouille rieuse	PN (Art. 3)	DHFF V	-	-	LC	Négligeable	Cycle complet	11 obs.
Grenouille verte hybride	PN (Art. 4)	DHFF V	-	DD	NT	Faible	Cycle complet	20 obs.

PN (Art. : Article) : Protection nationale / N2000 : Natura 2000 / DHFF (IV & V : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / LRR & LRN : Liste rouge régionale et nationale : NT = Quasi-menacé / LC = Préoccupation mineure ; DD = Données insuffisantes. / ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF en région / ind. = individus / obs. = observations

Synthèse des enjeux amphibiens : les deux plans d'eau permettent d'accueillir plusieurs espèces et de nombreux individus. Les 5 espèces observées peuvent se reproduire sur le site. Les habitats terrestres (haies, zones rudérales, bandes enfrichées) présents sont favorables à l'hivernation et au transit des amphibiens. Le **Crapaud calamite**, bien que non contacté, pourrait venir coloniser le site grâce aux populations présentes sur les gravières plus au nord. Ces espèces sont toutes relativement communes et ont un **enjeu faible**, mais sont néanmoins **toutes protégées** tout comme leurs habitats.

V.4.6.3 Reptiles

• Analyse de la bibliographie

Les sources de données bibliographiques à notre disposition ont été consultées de manière à obtenir les données d'espèces patrimoniales de reptiles présentées ci-dessous (Web'Obs, Baznat, INPN). Les données à l'échelle des communes concernées par le projet ont été prises en compte (Montaut, le Vernet, Saverdun, Mazères et Calmont), et la potentialité de présence sur l'aire d'étude des espèces listées est également évaluée dans le tableau suivant.

Tableau 15 : espèces de reptiles recensées à proximité de l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Potentialité sur l'aire d'étude
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	PN (Art. 2)	Oui
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	PN (Art. 2)	Oui
<i>Natrix helvetica</i>	Couleuvre helvétique	PN (Art. 2)	Oui
<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine	PN (Art. 2)	Oui
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	PN (Art. 2)	Oui
<i>Vipera aspis</i>	Vipère aspic	PN (Art. 2)	Faible
<i>Zamenis longissimus</i>	Couleuvre d'Esculape	PN (Art. 2)	Non
<i>Trachémyde scripta</i>	Tortue de Floride	Invasive	Oui

PN (Art. : Article) : Protection nationale

• Généralités sur les peuplements et habitats d'espèces

Les reptiles sont des animaux ectothermes : leur température corporelle et leur activité dépend de la température de leur environnement. Cette particularité physiologique incite ces espèces à rechercher des micro-habitats hétérogènes, présentant une alternance entre des zones ouvertes et / ou ensoleillées, et des zones fermées, cachettes ou refuges leur permettant de se mettre à l'abri à la moindre alerte. Dès lors, les écotones, haies, et tas de matériaux (pierres, bois ou autres) forment des micro-habitats particulièrement favorables à ces espèces. Outre ces exigences générales, chaque espèce possède ses propres exigences, qui sont liées à leur température optimale, leur taille, leur mode de vie ou encore leur régime alimentaire.

Le site d'étude contient un grand nombre d'habitats, mêlant milieux aquatiques, milieux arbustifs, milieux ouverts et milieux arborés. Cette mosaïque d'habitats est très favorable aux reptiles qui vont à la fois trouver des zones refuges, des zones d'insolation et des zones de chasse. L'habitat principal de l'aire d'étude est constitué de deux lacs artificiels. Deux espèces communes ont pu être observées lors des prospections de 2019. Le **Lézard des murailles** *Podarcis muralis*, espèce ubiquiste très commune, occupe l'ensemble des habitats de l'aire d'étude y compris les milieux anthropisés mais ne sera pas retrouvé dans les milieux aquatiques du site. La **Couleuvre verte et jaune**, *Hierophis viridiflavus* a également été contactée au niveau des ronciers bordant le lac nord et au sud de ce même lac. Préférant les milieux secs, on la retrouve néanmoins dans un grand nombre de milieux, y compris les milieux humides. Elle peut donc occuper l'ensemble des milieux du site mais sera néanmoins retrouvée en dehors des lacs artificiels.



Secteur d'observation de la Couleuvre verte et jaune



Zone arborée et arbustive favorable au refuge des reptiles

La **Couleuvre vipérine** *Natrix maura*, a été observée par les employés de l'entreprise LAFARGE granulats à quelques mètres du lac artificiel sud. Cette espèce est inféodée aux milieux aquatiques et affectionne particulièrement les zones riches en poissons ou en amphibiens. Une

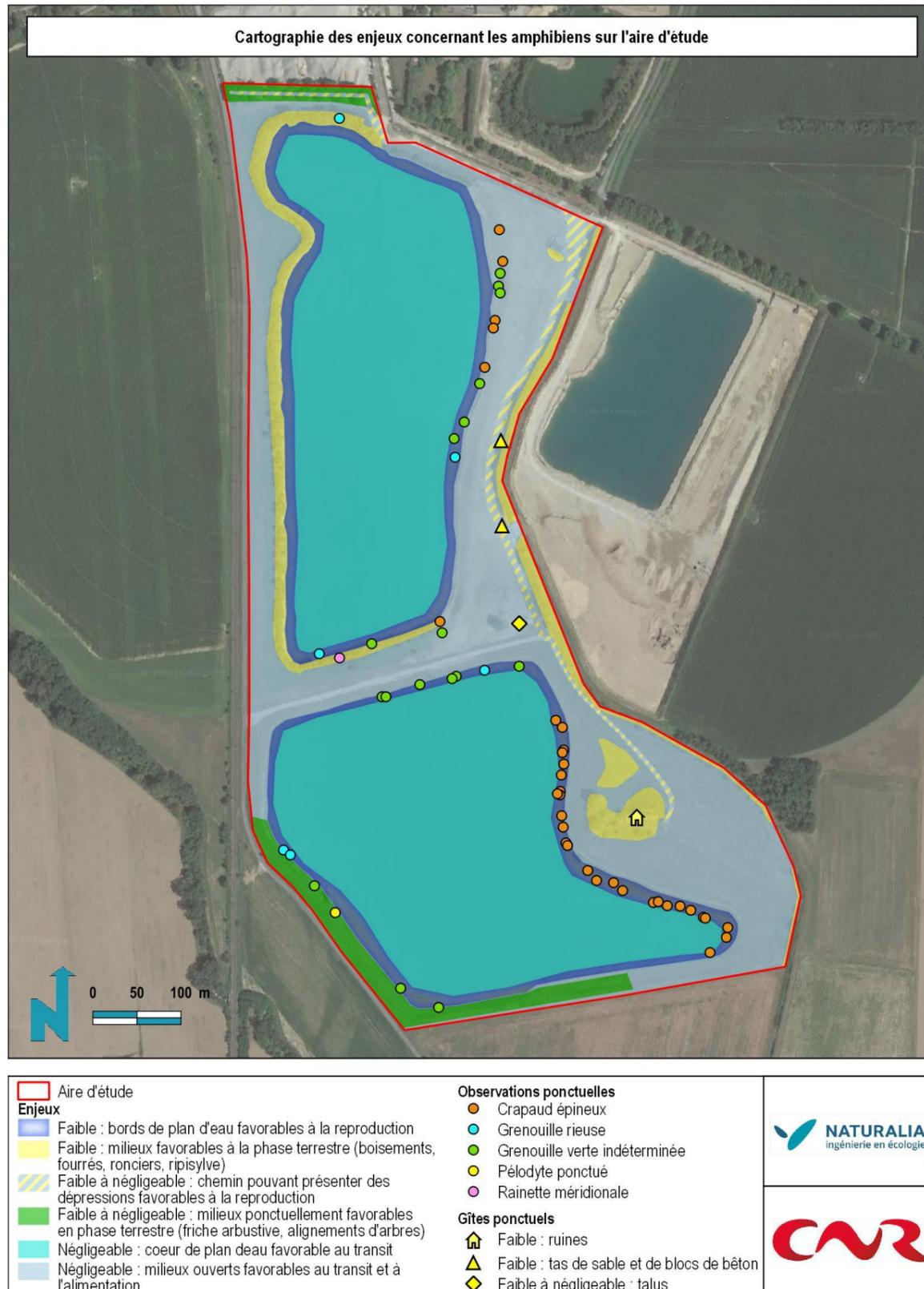


Figure 45 : cartographie des enjeux concernant les amphibiens sur l'aire d'étude

donnée ponctuelle de Couleuvre vipérine est fortement suspectée au bord du lac sud, mais la fuite de l'individu n'a pas permis d'obtenir une observation directe de l'espèce.

Quant à la **Couleuvre helvétique** *Natrix helvetica* (anciennement Couleuvre à collier *Natrix natrix*), elle fait partie des espèces pressenties qui n'ont pas été rencontrées sur le site d'étude lors des inventaires. Cette espèce commune aurait pu être vue aux bords des deux lacs artificiels en raison de ses exigences écologiques. Elle affectionne les milieux humides mais peut néanmoins occuper des milieux plus secs comme la Couleuvre verte et jaune.



Secteur d'observation de la Couleuvre vipérine et favorable à la Couleuvre helvétique



Couleuvre vipérine observées par les employés de l'entreprise LAFARGE granulats

La Vipère aspic *Vipera aspis* occupe un large panel d'habitats. Elle peut aussi bien être rencontrée sur des milieux bocagers, des milieux humides (tourbières) ainsi que des coteaux boisés et des friches. Cependant, les habitats identifiés sur l'aire d'étude ne sont pas susceptibles d'abriter cette espèce et elle ne sera pas considérée présente par conséquent.

Aucun individu de Lézard à deux raies *Lacerta bilineata* (anciennement Lézard vert occidental) n'a été observé. Contrairement aux serpents qui sont généralement discrets et peu faciles à détecter, les lézards se montrent plus facilement observables. Malgré la présence d'habitats favorables, compte tenu de l'absence d'observations durant toutes les prospections, l'espèce sera considérée absente de l'aire d'étude.

La Couleuvre d'Esculape *Zamenis longissimus* est une espèce arboricole qui occupe préférentiellement des milieux forestiers, au vu des habitats observés sur le site et de la domination du milieu aquatique, l'espèce ne sera pas considérée présente dans l'aire d'étude.

Enfin, la Tortue de Floride *Trachémyde scripta*, espèce invasive, ne semble pas présente sur le site.

Tableau 16 : espèces de reptiles avérées et pressenties sur l'aire d'étude

Espèces	Protection	N2000	ZNIEFF	LRR	LRN	Enjeu intrinsèque	Enjeu local et statut	Effectifs observés
Couleuvre verte et jaune	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Cycle complet	2 obs.
Couleuvre helvétique	PN (Art. 2)	-	-	LC	LC	Faible	Cycle complet	0 obs. (pressentie)
Couleuvre vipérine	PN (Art. 2)	-	-	LC	NT	Modéré	Cycle complet	1 ind.
Lézard des murailles	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Cycle complet	32 obs.

PN (Art. : Article) : Protection nationale / N2000 : Natura 2000 / DHFF (IV & V : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / LRR & LRN : Liste rouge régionale et nationale : NT = Quasi-menacé / LC = Préoccupation mineure / ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF en région / ind. = individus / obs. = observations

Synthèse des enjeux reptiles : l'aire d'étude présente des habitats variés très favorables aux reptiles. Trois espèces communes à enjeu faible pouvant utiliser quasiment l'ensemble de l'aire d'étude ont été observées. Il s'agit de la **Couleuvre verte et jaune**, du **Lézard des murailles** ainsi que de la **Couleuvre vipérine**. La **Couleuvre helvétique**, quant à elle, n'a pas été observée mais est pressentie au niveau des milieux aquatiques et ses abords.



Figure 46 : cartographie des enjeux concernant les reptiles sur l'aire d'étude

V.4.6.4 Mammifères terrestres

• Analyse de la bibliographie

Les données pour les mammifères proviennent principalement des bases de données Baznat et Web'Obs, tenues par Nature en Occitanie et le CEN-MP et qui synthétisent les données mammalogiques communales. Elles ont également été complétées par les bases de données naturalistes nationales (INPN, FSD ZNIEFF, Observado) et par la base interne de Naturalia. Le tableau ci-après présente les espèces de mammifères patrimoniales mentionnées sur la commune de Montaut et les communes limitrophes.

Tableau 17 : espèces patrimoniales de mammifères terrestres recensées à proximité de l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Habitat privilégié	Potentiel sur l'aire d'étude
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	PN (Art. 2)	Grande diversité de milieux (prairies, bois, jardins, haies, villes...)	Oui
<i>Genetta genetta</i>	Genette commune	PN (Art. 2), DHFF V	Divers milieux comprenant des formations végétales fermées (boisements, bocages...)	Faible
<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe	PN (Art. 2), DHFF II & IV, ZNIEFF stricte, PNA	Inféodée aux milieux aquatiques (cours d'eau, fossés, étangs, zones humides...)	Non
<i>Martes martes</i>	Martre des pins	DHFF V, ZNIEFF sous conditions	Milieux forestiers peu fragmentés et falaises boisées	Faible
<i>Mustela putorius</i>	Putois d'Europe	DHFF V, ZNIEFF sous conditions, NT (Nat.)	Milieux divers toujours à proximité de zones humides	Faible
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	NT (Nat.)	Milieux ouverts à fermés à sols meubles et bien drainés (friches, landes, dunes...)	Oui
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	PN (Art. 2)	Milieux forestiers, haies, jardins et parcs	Oui

PN (Art. : Article) : Protection nationale / Liste rouge (Nat. : Nationale) : NT = Quasi-menacé

• Généralité sur les peuplements et habitats d'espèces

Le site de la carrière présente quelques habitats différents pouvant être utilisés de manière spécifique par les mammifères. Tout d'abord, les chemins nus ou envahis par le peuplier ne présentent pas d'intérêt particulier pour la faune en générale et ne seront utilisés qu'en cas de transit d'une zone à une autre, notamment par la mammalofaune commune (**Chevreuril européen** *Capreolus capreolus*, **Renard roux** *Vulpes vulpes*, **Lièvre d'Europe** *Lepus europaeus* etc.).

Constituant une grande partie de l'aire d'étude, les milieux ouverts de type prairiaux ou zones rudérales forment des habitats d'alimentation pour la majorité de la mammalofaune commune. Toutefois, la présence de terres meubles constitue un habitat favorable à toute la microfaune de type rongeur ou fouisseur (mulots, campagnols, taupes...). Ces sols pourraient également être favorables au Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*, toutefois, aucune trace de l'espèce n'ayant été détectée sur site, ce dernier ne sera pas considéré présent.

Les zones rudérales et prairies présentant une végétation assez haute permettent aux petits mammifères de se réfugier et de transiter en restant cachés des prédateurs. C'est d'ailleurs le cas pour le Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus* qui utilisera également les ronciers et les sous-strates des haies arbustives et arborées comme refuge.



Zone rudérale à végétation haute et haie arborée accompagnée de ronciers favorables au refuge des mammifères

Les autres habitats existants sur l'aire d'étude présentant un intérêt pour la mammalofaune sont les entités boisées. Bien qu'en faible quantité, les alignements d'arbres au nord, le petit bosquet à proximité du bâti abandonné et la ripisylve entourant l'étang nord forment des habitats privilégiés pour des espèces plus inféodées à la strate arborée. En effet, les quelques arbres présents sur le site serviront de refuge et de terrain de chasse pour quelques espèces grimpeuses et notamment pour l'Ecureuil roux *Sciurus vulgaris*, la Martre des pins *Martes martes*

et la Genette commune *Genetta genetta*. Aucun nid d'écureuil ni aucune cavité de pic n'a été observé sur les arbres, laissant supposer que ni l'Ecureuil ni la Martre ne se reproduisent au sein de l'aire d'étude mais ces espèces pourront tout de même s'y alimenter, transiter et se reposer sur les branches et fourches favorables, tout comme pour la Genette. Par ailleurs, il existe un bâti abandonné au sud du site qui peut également servir de gîte à la Martre ou à la Genette.



Alignement de platanes et ripisylve favorables aux espèces grimpeuses

Enfin, la présence des deux étangs au centre de l'aire d'étude permet principalement à la mammalofaune de s'abreuver sur site. De plus, les abords de ces derniers peuvent être un territoire de chasse d'intérêt pour le Putois d'Europe *Mustela putorius*, dont le régime alimentaire se compose de micromammifères mais également d'amphibiens puisque, bien que non adapté à la vie aquatique comme les autres mammifères semi-aquatiques, le Putois affectionne les milieux à proximité de l'eau. Il pourra donc se retrouver en transit, en chasse voire en repos sous les racines des arbres formant la ripisylve.



Berges d'étangs et sous-strate de ripisylve favorable à la chasse et au repos du Putois

Tableau 18 : espèces de mammifères avérées et pressenties sur l'aire d'étude

Espèce	Protection	N2000	ZNIEFF	LRR	LRN	Enjeu intrinsèque	Enjeu local et statut	Effectifs observés
Ecureuil roux	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Transit, alimentation et repos	0 obs. (pressentie)
Genette commune	PN (Art. 2)	DHFF V	-	-	LC	Faible	Transit, alimentation et repos	0 obs. (pressentie)
Hérisson d'Europe	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Cycle complet	0 obs. (pressentie)
Martre des pins	-	DHFF V	Sous conditions	-	LC	Faible	Transit, alimentation et repos	0 obs. (pressentie)
Putois d'Europe	-	DHFF V	Sous conditions	-	NT	Modéré	Transit, alimentation et repos	0 obs. (pressentie)

PN (Art. : Article) : Protection Nationale / N2000 : Natura 2000 / ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF en région / LRR & LRN : Liste Rouge Régionale & Nationale : NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux mammifères : l'aire d'étude présente des habitats favorables à des espèces de mammifères patrimoniales comme les berges des étangs ou les entités boisées. Ces derniers forment des habitats de chasse et de repos pour le Putois et la Martre ainsi qu'aux espèces à enjeux faible mais protégée (Genette, Hérisson et Ecureuil). Le reste des habitats est représenté par des milieux ouverts affectionnés par la micro- et mésofaune et dont l'enjeu de conservation est considéré comme faible.



Enjeux	
	Modéré : alignements de platanes et ripisylve servant de gîte de repos au mammifères patrimoniaux.
	Faible : milieux ouverts prairiaux, ronciers et zones rudérales favorables à la petite faune (Hérisson, rongeurs et fousseurs).
	Faible : berges d'étangs favorables à l'alimentation du Putois.
	Faible : bâtisse abandonnée pouvant servir de gîte à la Genette ou la Martre.
	Négligeable : pistes favorables au transit de la mammalofaune.
	Aire d'étude

Google satellite / Naturalia Janvier 2020 / Cartographe : FB

Figure 47 : cartographie des enjeux concernant les mammifères sur l'aire d'étude

V.4.6.5 Chiroptères

• Analyse de la bibliographie

Les données pour les chiroptères proviennent principalement des bases de données régionales Baznat et Web'Obs. Elles ont également été complétées par d'autres bases de données nationales (INPN, FSD ZNIEFF et Observado) et par la base interne de Naturalia. Le tableau ci-après présente les espèces mentionnées aux alentours de la commune de Montaut.

Tableau 19 : liste des espèces patrimoniales citées aux alentours de l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Rayon d'action de l'espèce	Statut	Potentiel sur l'aire d'étude
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Jusqu'à 5 km autour du gîte	PN (Art.2)	Oui
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Jusqu'à 6 km autour du gîte	PN (Art.2)	Oui
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	-	PN (Art.2)	Faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Jusqu'à 4 km autour du gîte	PN (Art.2)	Oui
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Jusqu'à 6 km autour du gîte	PN (Art.2)	Oui
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Jusqu'à 17 km autour du gîte	PN (Art.2)	Oui
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Jusqu'à 17 km autour du gîte	PN (Art.2)	Oui
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Au moins 15 km autour du gîte	PN (Art.2)	Oui
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	-	PN (Art.2)	Oui
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	-	PN (Art.2)	Oui
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Jusqu'à 6 km autour du gîte	PN (Art.2)	Oui
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Jusqu'à 12 km autour du gîte	PN (Art.2)	Oui
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Jusqu'à 6 km autour du gîte	PN (Art.2)	Oui
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Jusqu'à 6 km autour du gîte	PN (Art.2)	Faible
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	Jusqu'à 100 km autour du gîte	PN (Art.2)	Faible

PN : Protection nationale

• Généralités sur les peuplements et habitats d'espèces

➤ Habitats favorables aux chiroptères

Les chauves-souris colonisent tous types de milieux, qu'ils soient artificiels ou naturels, dès qu'il y a présence de ressources alimentaires. Les utilisations de ces habitats ne sont ni identiques, ni permanentes, tout dépend des espèces, de leur cycle biologique et de leur activité saisonnière. Certaines espèces montrent une forte adaptation, ce qui leur permet de coloniser rapidement de nouveaux milieux engendrés par l'activité humaine. D'autres, moins plastiques, se cantonnent à un environnement peu modifié, à l'écart des grandes zones anthropisées.

À noter que l'ensemble des espèces de chiroptères ainsi que leurs habitats sont protégés nationalement.

L'aire d'étude ne présente pas une grande diversité d'habitats mais tous ceux présents sont utilisés d'une manière spécifique par les différentes espèces de chiroptères.

Tout d'abord, la plus grande partie du site est composé de deux **plans d'eau artificiels** permettant principalement à la majorité des espèces de s'abreuver mais également aux espèces pêcheuses de s'alimenter. Les **berges** de ces plans d'eau et notamment au niveau de la ripisylve de l'étang nord sont également favorables à la chasse, l'émergence des proies étant plus élevées à proximité de zones humides.

Les **entités boisées** comme la **ripisylve**, le **bosquet de frênes** au sud ou l'**alignement de platanes** au nord représentent des terrains de chasse d'intérêt pour toutes les espèces, fournissent un gîte potentiel dans certains arbres et forment des structures linéaires utilisées comme corridors écologiques, notamment par les espèces glaneuses de type murin ou rhinolophe.

Enfin, le reste des habitats existants se composent de **milieux ouverts** ne présentant pas d'intérêt notable pour la chiroptérofaune excepté des zones de transit voire d'alimentation sur les zones enfrichées ou rudérales.

➤ Recherche de gîte

Le terme « gîte » regroupe les lieux fréquentés par les chauves-souris lors de l'hibernation, du transit, de l'estivage, de la mise-bas, de l'accouplement et du repos nocturne. Les connaissances relatives à ces différents types de gîte sont variables, les gîtes d'hibernation et de

mise-bas étant généralement les plus étudiés. Les gîtes peuvent ainsi appartenir à trois catégories, à savoir les gîtes anthropiques (habitations, églises, ponts, tunnels, etc.), les gîtes arboricoles (trous de pics, fentes ou fissures étroites, écorces décollées) et les gîtes cavernicoles et rupestres (falaises, grottes, cavités souterraines).

Les prospections de terrain ont permis d'identifier **3 arbres gîtes** favorables à l'accueil des chiroptères arboricoles. Ces derniers présentent soit des caries non refermées soit des décrochements d'écorce et de bois dans le tronc formant des trous assez larges. Un des arbres gîtes se trouve au nord, au sein de l'alignement de platanes, essence très favorable aux espèces arboricoles tandis que les deux autres se situent dans le bosquet de frênes au sud de l'aire d'étude, à proximité de la bâtisse abandonnée.

Cette dernière constitue la seule entité anthropique de l'aire d'étude. Malheureusement, l'état très dégradé du lieu n'offre pas de zone de refuge favorables aux espèces anthropiques. En effet, il n'existe pas de zones fermées et sans courant d'air permettant aux chiroptères de se réfugier au chaud, à l'abri des prédateurs. De plus, des pelotes de réjections d'Effraie des clochers ont été retrouvées sur place. Ce nocturne représentant un des prédateurs potentiel des chauves-souris, la zone ne semble pas propice à ces dernières.



Carie et décrochement d'écorce favorables au gîte des chiroptères arboricoles



Vieille grange non favorable au gîte des espèces anthropiques

D'après le recensement des cavités souterraines non minières réalisé par le BRGM, il n'existe aucune cavité naturelle à moins de 10 kilomètres de l'aire d'étude. Les premières carrières ou cavités souterraines se trouvent à plus de 25 km du site d'étude, limitant la présence des espèces cavernicoles de ces lieux sur le site d'étude.

➤ **Prospections acoustiques**

Afin de mettre en évidence le cortège chiroptérologique utilisant le site d'étude, deux enregistreurs automatiques ont été placés toute une nuit à des endroits stratégiques de la carrière. Un premier a été placé au niveau du bosquet de frênes présentant deux arbres gîtes potentiels au sud de l'aire d'étude, à proximité de la vieille grange et du plan d'eau sud. Le deuxième enregistreur se situe au commencement de la ripisylve sud de l'étang nord, sur les berges de ce dernier. Ces emplacements devraient permettre de contacter une majorité d'espèces utilisant le site, toutefois, ces enregistrements ne constituent qu'un inventaire non exhaustif puisqu'il ne se réalise que sur une nuit. Les enregistrements continus sont découpés en tranche de 5 secondes, durée correspondant environ à un contact de chiroptère (BARATAUD 1 GIOSA, 2012). Les contacts ainsi obtenus dans la nuit par les enregistreurs sont identifiés et décomptés par espèce puis rapportés au référentiel d'activité porté par le MNHN (Référentiel Vigie-Chiro) afin de déterminer l'importance du site pour les chauves-souris.

Les enregistreurs ont ainsi permis d'identifier 15 espèces de chauves-souris utilisant l'ensemble de l'aire d'étude. De manière générale, le cortège classique de chiroptère est retrouvé sur le site, représenté par le genre *Pipistrellus*. Ainsi sont présentes et montrent une **activité forte** la **Pipistrelle commune** *Pipistrellus pipistrellus*, la **Pipistrelle de Kuhl** *Pipistrellus kuhlii* et la **Pipistrelle pygmée** *Pipistrellus pygmaeus*. De nombreux cris sociaux provenant de ce genre ont été enregistrés au niveau du bosquet de frênes, laissant supposer que ces espèces

utilisent fortement cette zone comme terrain de chasse voire sont présentes en gîte dans les arbres favorables. Par ailleurs, ces espèces constituent la majorité de l'activité recensée sur cette zone. D'autres espèces y ont également été contactées mais de manière plus ponctuelle, comme c'est le cas de l'**Oreillard gris** *Plecotus austriacus*, espèce utilisant les arbres comme terrain de chasse et utilisant sûrement le site comme zone de transit. Il sera aussi très certainement retrouvé en chasse au niveau de l'allée de platanes présente au nord du site.

Tableau 20 : bilan des résultats acoustiques par habitat

Espèce	Statut	Activité / habitat (Référentiel Vigie Chiro)		
		Bosquet de frênes près du bâti abandonné (2019)	Lisière de haie et bord d'étang (2019)	Berge d'étang (2021)
Barbastelle d'Europe	Transit, chasse et gîte	-	Modérée (13)	Modérée (9)
Minioptère de Schreibers	Transit et chasse	Très faible (1)	Très faible (1)	-
Murin à oreilles échancrées	Transit, chasse et gîte	-	Modérée (2)	-
Murin de Daubenton	Transit, chasse et gîte	Modérée (4)	Très forte (753)	Très forte (3818)
Murin de Natterer	Transit, chasse et gîte	-	-	Modérée (4)
Grande Noctule	Transit, chasse et gîte	-	-	Modérée (2)
Noctule commune	Transit, chasse et gîte	Forte (16)	Forte (100)	Forte (20)
Noctule de Leisler	Transit, chasse et gîte	Forte (15)	Forte (65)	Forte (108)
Oreillard gris	Transit, chasse et gîte	Modérée (4)	-	Modérée (3)
Oreillard indéterminé	Transit, chasse et gîte	-	NC (2)	NC (2)
Pipistrelle commune	Transit, chasse et gîte	Forte (1335)	Forte (984)	Forte (700)
Pipistrelle de Kuhl	Transit, chasse et gîte	Forte (546)	Forte (373)	Modéré (36)
Pipistrelle de Nathusius	Transit, chasse et gîte	-	Forte (31)	Faible (5)
Pipistrelle pygmée	Transit, chasse et gîte	Forte (834)	Forte (968)	Forte (705)
Grand rhinolophe	Transit et chasse	-	-	Très faible (1)
Vespère de Savi	Transit et chasse	Très faible (1)	Très faible (1)	-

Les pipistrelles sont retrouvées sur les deux autres emplacements inventoriés, toutes aussi actives que sur le premier point, démontrant l'utilisation généralisée du site par ces espèces ubiquistes. De plus, les points d'eau formant des réservoirs de proies aisément accessibles, il est logique de les retrouver en chasse sur ces lieux.

Ces zones d'intérêt ont d'ailleurs attiré un grand nombre d'espèces et notamment certaines dont les points d'eau constituent un élément essentiel de leur domaine vital. C'est le cas, évidemment, du **Murin de Daubenton** *Myotis daubentonii*, espèce pêcheuse inféodée aux milieux aquatiques présentant des grands pieds à griffes adaptés pour chasser de petits poissons. De manière évidente, l'espèce est recensée en **très forte activité** sur les berges, tandis que quelques contacts uniquement avaient été recensés près du bosquet, appartenant à des individus rejoignant certainement les plans d'eau.

Présentant une **activité forte**, le groupe des noctules est tout autant représenté sur le site. La **Noctule de Leisler** *Nyctalus leisleri*, de plus en plus fréquemment rencontrée de par son attirance vers les milieux urbanisés comme les pipistrelles, est recensée sur les deux points du site, bien que son activité soit plus élevée au niveau du plan d'eau comme pour la majorité des espèces. Pareillement à sa cousine, la **Noctule commune** *Nyctalus noctula*, espèce moins fréquente et à caractère plus forestier, présente une activité élevée au niveau du plan d'eau, ce qui n'est pas étonnant puisque l'espèce est toujours recensée à proximité de zones humides ou aquatiques. Toutes deux peuvent s'abriter dans les cavités des arbres dans la journée. L'inventaire réalisé en 2021 a également pu mettre en évidence la présence de la **Grande Noctule** *Nyctalus lasiopterus*, en transit entre les berges de l'étang et l'allée de platanes. Cette espèce est considérée à enjeu fort de conservation comme sa cousine, les populations étant à peine connues en France.

Bien moins commune que les autres espèces de son genre, la **Pipistrelle de Nathusius** *Pipistrellus nathusii* reste peu détectable de par son caractère migrateur et sa capacité à voler à des altitudes très élevées. Toutefois, le site d'étude semble faire partie de ses terrains de chasse et notamment au niveau des plans d'eau où plusieurs contacts ont été recensés, relevant même d'une **activité forte**. Il est possible que l'espèce utilise le site comme territoire de chasse principalement lors de ces migrations mais peut tout de même utiliser les arbres favorables comme gîte de transit.

De manière plus ponctuelle, des contacts de **Murin à oreilles échancrées** *Myotis emarginatus* et de **Murin de Natterer** *Myotis nattereri* ont été recensés sur le plan d'eau et correspondaient certainement à des individus en transit. Cependant, il n'est pas exclu que ces deux espèces utilisent le site comme terrain de chasse et les cavités favorables comme gîte. De même, la **Barbastelle d'Europe** *Barbastella barbastellus*

a été enregistrée sur les berges du plan d'eau et utilisera principalement le site comme zone de chasse, puisqu'aucun contact n'a été recensé au niveau du bosquet. Elle pourrait toutefois utiliser les arbres gîtes sur une autre nuit. Sur ces mêmes points toujours, des contacts d'Oreillard n'ont pu être identifiés à l'espèce mais il s'agit certainement d'Oreillards gris, contactés au niveau du bosquet.

Enfin, des contacts anecdotiques de chiroptères cavernicoles et fissuricoles ont été saisis au cours de la nuit. Ces espèces, ici le **Minioptère de Schreibers** *Miniopterus schreibersii* et le **Vespère de Savi** *Hypsugo savii*, ne trouvent pas de refuge sur l'aire d'étude et utiliseront principalement cette dernière comme zone de transit voire de terrain de chasse de manière opportuniste. D'autres espèces cavernicoles mentionnées dans la bibliographie sont également susceptibles de se trouver en chasse ou en transit sur le site.

➤ Fonctionnalités écologiques

Comme décrit dans la partie « Habitats favorables aux chiroptères », les différentes structures linéaires du paysage forment des corridors servant au déplacement des espèces : alignements d'arbres, haies, cours d'eau voire fossés, lisières arborées voire entités forestières pour certaines. L'aire d'étude ne se situe ni sur un axe de migration majeur ni local. Les chiroptères vont préférer suivre les axes structurés tels les grands cours d'eau comme l'Ariège ou leurs affluents localisés plus à l'ouest de l'aire d'étude. Sur le côté est de l'aire d'étude se trouve le cours de la Galage, toutefois, ce dernier est à sec et ne constitue donc pas un axe de passage d'intérêt. De plus, les cours d'eau présents à proximité présentent tous des ripisylves attrayantes à la chiroptérofaune, renforçant le rôle de corridor de ces derniers. Seul l'alignement de platanes au nord du site et longeant la rue vers le sud-est représente un chemin de vol structuré entre l'aire d'étude et les différentes autres entités et notamment les différentes propriétés pouvant accueillir des espèces anthropiques en gîte.

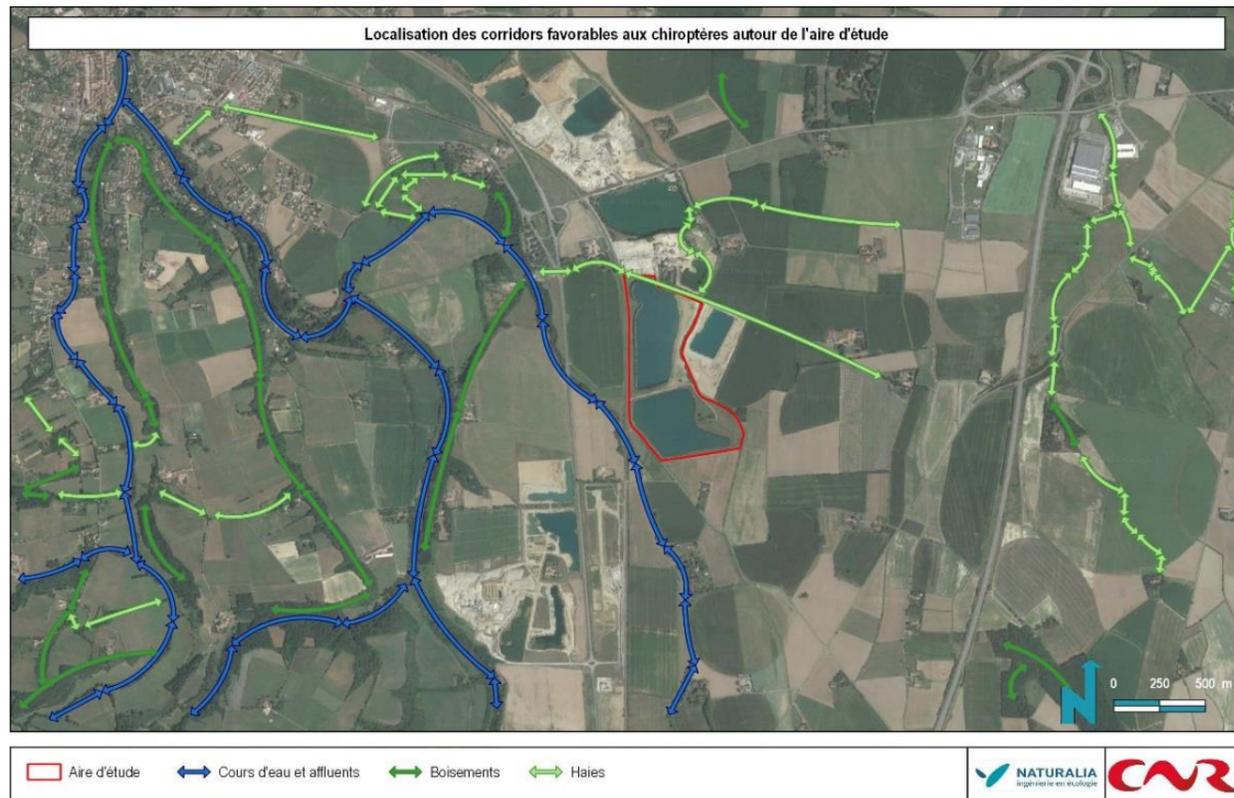


Figure 48 : localisation des corridors favorables aux chiroptères

Tableau 21 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur l'aire d'étude

Espèce	Protection	N2000	ZNIEFF	LRR	LRN	Enjeu intrinsèque	Enjeu local et statut	Activité sur site (contacts)
Barbastelle d'Europe	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Chasse, transit et gîte potentiel	Forte (22)
Murin à moustaches	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Chasse, transit et gîte potentiel	0 obs. (pressentie)
Murin à oreilles échanquées	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Chasse, transit et gîte potentiel	Modérée (2)
Murin de Daubenton	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Chasse, transit et gîte potentiel	Très forte (4575)
Murin de Natterer	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Chasse, transit et gîte potentiel	Modérée (4)
Grande noctule	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	VU	Fort	Chasse, transit et gîte potentiel	Modérée (2)
Noctule commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	VU	Fort	Chasse, transit et gîte potentiel	Forte (136)
Noctule de Leisler	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Chasse, transit et gîte potentiel	Forte (188)
Oreillard gris	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Chasse, transit et gîte potentiel	Modérée (7)
Pipistrelle commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Chasse, transit et gîte potentiel	Forte (3019)
Pipistrelle de Kuhl	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Faible	Chasse, transit et gîte potentiel	Forte (955)
Pipistrelle de Nathusius	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Chasse, transit et gîte potentiel	Forte (36)
Pipistrelle pygmée	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Chasse, transit et gîte potentiel	Très forte (2507)
Sérotine commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Chasse, transit et gîte potentiel	0 obs. (pressentie)
Vespère de Savi	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Chasse et transit	Faible (2)
Petit rhinolophe	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Sous conditions	-	LC	Modéré		0 obs. (pressentie)
Grand rhinolophe	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Sous conditions	-	LC	Modéré		Très faible (1)
Minioptère de Schreibers	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Sous conditions	-	VU	Très fort	Chasse et transit	Faible (2)
Molosse de Cestoni	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Fort		0 obs. (pressentie)

PN (Art. : Article) : Protection Nationale / N2000 : Natura 2000 / ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF en région / LRR & LRN : Liste Rouge Régionale & Nationale : VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux chiroptères : les habitats présents dans l'aire d'étude sont majoritairement utilisés pour **transiter** en ce qui concerne les milieux **ouverts à semi-ouverts** (prairies, zones rudérales) ou pour **chasser**, en ce qui concerne les **plans d'eau artificiels** et les **entités boisées** (ripisylve, bosquet, haies et alignements d'arbres). Certaines de ces dernières peuvent également servir de **corridors écologiques** entre gîte et terrain de chasse tandis que le **bosquet de frènes** et les **platanes** abritent des **arbres à cavités favorables**.



Enjeux		Aire d'étude
	Modéré à fort : bosquet de frênes présentant des arbres favorables au gîte des chiroptères et alignement de platanes formant un corridor de plus grande envergure.	
	Modéré : berges d'étangs où l'émergence de proies est favorisée et formant un terrain de chasse de qualité.	
	Modéré : ripisylve, haies et bosquet formant des terrains de chasse et des chemins de vol très localement.	
	Faible : plans d'eau favorables à l'alimentation des chiroptères.	
	Faible : milieux ouverts à semi-ouverts formant des zones de transit et d'alimentation de moindre intérêt.	
	Négligeable : ruines pouvant servir ponctuellement de zone de chasse.	

Google satellite / Naturalia Mars 2021 / Cartographe : FB

Figure 49 : cartographie des enjeux concernant les chiroptères sur l'aire d'étude

• Analyse de la bibliographie

Les données avifaune sont issues des listes communales de Montaut, Calmont, Le Vernet, Saverdun et Mazères (09), provenant de la base de données régionale participative Baznat. Les recherches bibliographiques ont été complétées à l'aide de la base de données nationale l'INPN.

Parmi les 176 espèces recensées, 64 pourraient potentiellement se reproduire sur le site ou à proximité immédiate.

Les espèces mentionnées en bibliographie peuvent utiliser la zone d'étude de différentes manières. Elles peuvent être en transit, en halte migratoire, en hivernage, en alimentation ou encore en reproduction. Ces éléments permettront de déterminer les enjeux du site et l'évaluation des potentialités. En effet, l'enjeu concernant une espèce qui utilise le site comme lieu de reproduction ne sera pas le même que pour une espèce ayant été observée en vol ou en alimentation. Le tableau en Annexe 7 présente l'ensemble des espèces concernées tirées de la bibliographie disponible. Les espèces uniquement en transit ne seront pas traitées par la suite, leur utilisation du site étant négligeable.

• Généralités sur les peuplements et habitats d'espèces en hivernage

Les inventaires ont permis de détecter 76 espèces d'oiseaux sur l'aire d'étude. A ces inventaires s'ajoutent les espèces pressenties en bibliographie et considérées présentes sur le site. Ainsi, 127 espèces dont 60 espèces patrimoniales sont présentes ou pressenties. Elle recoupe plusieurs habitats permettant d'identifier différents cortèges d'espèces :

- ✓ Le cortège des milieux aquatiques ;
- ✓ Le cortège des milieux ouverts ;
- ✓ Le cortège des milieux bocagers ;
- ✓ Le cortège des milieux anthropisés.

Cortège des milieux aquatiques :

Les bassins de l'ancienne carrière de Montaut constituent des zones privilégiées pour de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau qui y trouvent des zones d'hivernage, de halte migratoire, d'alimentation et de reproduction favorables.

La proximité de la gravière avec le site du « Domaine des oiseaux » de Mazères, qui accueille chaque année une grande diversité d'oiseaux hivernants et souvent en grand nombre, implique que de nombreuses espèces inféodées aux milieux aquatiques sont susceptibles d'être observées sur les deux plans d'eau du site d'étude, y compris des espèces rares.

Le **Fuligule nyroca** *Aythya nyroca* et la **Sterne pierregarin** *Sterna hirundo* peuvent fréquenter le site lors de haltes migratoires, la dernière a d'ailleurs été observée sur l'aire d'étude. Le **Martin-pêcheur d'Europe** *Alcedo atthis* et la **Mouette rieuse** *Chroicocephalus ridibundus* fréquentent également le site pour la recherche alimentaire, avec notamment la chasse de petits poissons. L'enjeu pour ces espèces est **faible**.

Le **Bécassine des marais** *Gallinago gallinago* a été observée en hiver au niveau des zones rudérales du nord-est de l'aire d'étude. Durant cette saison, cette espèce patrimoniale apprécie une grande variété d'habitats : prairies et champs récoltés humides, berges de rivières ou simples fossés, vasières de plans d'eau naturels ou anthropiques. Cette espèce est classée « En Danger Critique » à l'échelle nationale. La dégradation et la disparition des habitats fréquentés par l'espèce sur l'ensemble de son cycle de vie constituent la plus sérieuse menace. Cependant, son utilisation limitée du site diminue son enjeu de très fort à **modéré**.

Le **Busard des roseaux** *Circus aeruginosus* est également présent sur l'aire d'étude. L'espèce utilise le site pour son alimentation en période hivernale. L'enjeu pour cette espèce est **faible**.

Plusieurs autres espèces peuvent être présentes en halte migratoire ou en hivernage, c'est notamment le cas du **Canard chipeau** *Anas strepera*, du **Canard siffleur** *Anas penelope*, du **Canard souchet** *Anas clypeata*, du **Canard pilet** *Anas acuta*, du **Grèbe à cou noir** *Podiceps nigricollis*, de l'**Oie cendrée** *Anser anser*, de la **Macreuse brune** *Melanitta fusca*, de la **Sarcelle d'hiver** *Anas crecca* et enfin du **Fuligule milouin** *Aythya ferina* dont les effectifs sont importants en période de migration avec plus de 100 individus dénombrés. Les inventaires hivernaux ont également permis d'observer un couple de **Fuligule milouinan** *Aythya marila*, espèce dont la présence est inhabituelle dans la région.

Les bassins ont une grande importance pour l'avifaune migratrice et hivernante qui y trouve refuge et une bonne ressource alimentaire. Cependant, deux espèces patrimoniales fréquentent également les plans d'eau lors de la période de reproduction. Il s'agit du **Grèbe**

castagneux *Tachybaptus ruficollis* et du **Grèbe huppé** *Podiceps cristatus*. Plusieurs couples de Grèbe huppé ont d'ailleurs été observés sur le site. Ces deux espèces occupent les bordures des berges végétalisées pour la reproduction. Leur enjeu de conservation est **modéré**.

Les berges des bassins constituent également des zones d'alimentation privilégiées pour de nombreuses espèces de limicoles comme le **Chevalier gambette** *Tringa totanus*, le **Chevalier guignette** *Actitis hypoleucos*, l'**Echasse blanche** *Himantopus himantopus* ou encore l'**Aigrette garzette** *Egretta garzetta*. Toutes ces espèces ont d'ailleurs été observées sur l'aire d'étude. Leur enjeu régional varie de modéré à fort mais est considéré **faible** localement du fait de l'utilisation du site limitée à la halte migratoire et à la recherche alimentaire. D'autres oiseaux patrimoniaux sont pressentis sur les mêmes habitats et notamment le **Bihoreau gris** *Nycticorax nycticorax*, le **Courlis cendré** *Numenius arquata*, le **Chevalier culblanc** *Tringa ochropus*, la **Grande Aigrette** *Ardea alba* et le **Vanneau huppé** *Vanellus vanellus*, mentionnés en bibliographie.

Enfin, une observation de **Petit Gravelot** *Charadrius dubius* en période de reproduction laisse envisager une reproduction possible de l'espèce sur les berges caillouteuses au sud de l'aire d'étude. L'espèce a également déjà été observée en pleine saison de reproduction au niveau de la Gravière de Lassentiat au nord de la zone d'étude sur la commune de Saverdun. Cette espèce est déterminante ZNIEFF et considérée vulnérable selon la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs, son enjeu de conservation est **fort** localement.

Les espèces observées ou pressenties sur l'aire d'étude appartenant au cortège des milieux aquatiques ont des régimes alimentaires variés. Le tableau ci-dessous indique le régime alimentaire de ces espèces.

Tableau 18 : Régime alimentaire des espèces observées sur l'aire d'étude appartenant au cortège des milieux aquatiques

Espèce	Régime alimentaire	Régime alimentaire dominant
Canard chipeau	Majoritairement herbes, végétaux aquatiques et graines.	Herbivore
Canard pilet	Majoritairement herbes, végétaux aquatiques et graines. + invertébrés, crustacés, mollusques, insectes et vers	Herbivore
Canard siffleur	Surtout végétaux aquatiques et terrestres mais aussi insectes aquatiques et terrestres	Herbivore
Fuligule milouin	Surtout graines, racines, feuilles, bourgeons de plantes aquatiques	Herbivore
Fuligule nyroca	Surtout plantes aquatiques, algues et graines mais aussi invertébrés et petits vertébrés (insectes, crustacés, mollusques, petits poissons)	Herbivore
Oie cendrée	Plantes herbacées aquatiques ou terrestres, racines, tubercules, graines	Herbivore
Canard souchet	Végétaux, petits animaux aquatiques, crustacés, mollusques, plancton	Herbivore/carnivore
Grèbe huppé	Petits poissons, de larves d'insectes, de crustacés et de mollusques.	Piscivore
Martin-pêcheur d'Europe	Poissons mais aussi amphibiens, gros arthropodes aquatiques, mollusques	Piscivore
Sterne pierregarin	Poissons	Piscivore
Bihoreau gris	Poissons, vers de terre, insectes aquatiques et terrestres	Piscivore/carnivore
Grande Aigrette	Poissons mais aussi autres vertébrés et invertébrés aquatiques et terrestres	Piscivore/carnivore
Mouette rieuse	Invertébrés terrestres et aquatiques et petits poissons	Piscivore/carnivore
Aigrette garzette	Vertébrés (petits poissons, amphibiens, lézard) et invertébrés (vers, crustacés, mollusques, insectes aquatiques ou non)	Piscivore/carnivore
Busard des roseaux	Poissons morts, oiseaux, micromammifères	Carnivore/ piscivore
Chevalier gambette	Mollusques, crustacés, petits poissons, têtards	Carnivore/ piscivore
Bécassine des marais	Vers, insectes, crustacés, mollusques, parfois graines et baies	Carnivore
Chevalier culblanc	Invertébrés	Carnivore
Chevalier guignette	Insectes, araignées, mollusques, vers	Carnivore
Courlis cendré	Invertébrés : annélides, mollusques, arthropodes et occasionnellement des petits vertébrés	Carnivore
Echasse blanche	Insectes aquatiques, vers, têtards, larves de mouches, crustacés, mollusques, araignées	Carnivore
Fuligule milouinan	Mollusques, plantes aquatiques, insectes aquatiques, crustacés	Carnivore
Grèbe à cou noir	Invertébrés aquatiques, insectes et leurs larves, petits crustacés et dans une moindre mesure de petits vertébrés aquatiques et leurs larves	Carnivore
Grèbe castagneux	Larves d'insectes, invertébrés aquatiques, (mollusques et crustacés)	Carnivore
Macreuse brune	Invertébrés	Carnivore
Sarcelle d'hiver	Graines mais aussi larves d'insectes, crustacés et mollusques	Granivore/carnivore
Petit Gravelot	Coléoptères, mouches, fourmis, etc.	Insectivore
Vanneau huppé	Insectes principalement	Insectivore

Cortège des milieux ouverts :

La proximité immédiate du plan d'eau avec de grandes zones agricoles présentes tout autour permet l'observation d'oiseaux inféodés à ses milieux ouverts et bocagers. Sur le site d'étude, les zones rudérales entourant les bassins et la friche bien développée au sud constituent

des zones d'hivernage intéressantes pour deux espèces patrimoniales que sont le **Pipit farlouse** *Anthus pratensis* et la **Linotte mélodieuse** *Carduelis cannabina*. Leur enjeu régional est modéré mais localement l'enjeu est **faible** du fait de l'utilisation du site hors période de reproduction. Le **Bruant des roseaux** *Emberiza schoeniclus* est également présent en hivernage sur l'aire d'étude, notamment au niveau des secteurs enherbés et buissonnants et des berges végétalisées. L'espèce est classée « en danger » en France et est déterminante ZNIEFF en région. Son enjeu est **modéré** localement. En période hivernale, le **Faucon émerillon** *Falco columbarius* peut également fréquenter le site pour son abondance en petits passereaux, ses proies principales. Son enjeu est également **modéré**.

Plusieurs espèces patrimoniales sont présentes en recherche de nourriture sur l'aire d'étude, sans pour autant y nicher. C'est notamment le cas de quatre espèces observées sur le site : les **Hirondelles rustiques et de fenêtres** *Hirundo rustica* et *Delichon urbicum* et les **Milan noir et royal** *Milvus migrans* et *Milvus milvus*. D'autres espèces mentionnées en bibliographie sont pressenties en transit et alimentation au niveau des zones ouvertes herbacées, comme le **Busard cendré** *Circus pygargus*, le **Busard Saint-Martin** *Circus cyaneus*, l'**Alouette lulu** *Lullula arborea* et le **Faucon hobereau** *Falco subbuteo*. Toutes ces espèces ont un enjeu faible de conservation localement.

En période hivernale, la **Fauvette pitchou** *Sylvia undata* et le **Pluvier doré** *Pluvialis apricaria* pourraient utiliser le site, notamment les zones ouvertes à végétation rase pour le pluvier et les secteurs un peu plus buissonnant pour la fauvette. Leur enjeu est **modéré**.

Enfin, les enjeux les plus forts concernent les espèces en reproduction sur l'aire d'étude. Il s'agit notamment de la **Cisticole des joncs** *Cisticola juncidis* bien représentée sur l'ensemble des prairies et zones à végétation herbacée haute, habitat de prédilection pour la reproduction, et de l'**Oedicnème criard** *Burhinus oedicnemus* probablement nicheur dans la prairie rudérale à végétation plus basse. Il est également possible que cette espèce niche à proximité immédiate du site dans les zones de cultures. L'enjeu pour ces deux espèces est **fort** localement.

L'ensemble des prairies est également favorable à trois espèces patrimoniales observées sur le site à enjeu **modéré** : la **Bergeronnette printanière** *Motacilla flava*, le **Bruant proyer** *Emberiza calandra* et le **Cochevis huppé** *Galerida cristata*.

Cortège des milieux bocagers :

En période de migration, le **Gobemouche noir** *Ficedula hypoleuca* a été observé sur le site au niveau des haies. Le **Gobemouche gris** *Muscicapa striata* pourrait également fréquenter cet habitat lors de haltes. Leur enjeu de conservation est **faible** localement. Le **Bruant jaune** *Emberiza citrinella* et le **Pigeon colombin** *Columba oenas* sont également pressentis en recherche de nourriture au niveau des haies bocagères, mais également au sol dans les zones herbacées rases. Les haies bocagères sont également favorables à la **Pie-grièche écorcheur** *Lanius collurio*.

En période de reproduction, les haies bocagères et les arbres isolés sont favorables à la nidification de plusieurs espèces à enjeu modéré sur le site : le **Chardonneret élégant** *Carduelis carduelis*, le **Pic épeichette** *Dendrocopos minor*, le **Serin cini** *Serinus serinus*, la **Tourterelle des bois** *Streptopelia turtur* et le **Verdier d'Europe** *Carduelis chloris*. Ces espèces ont vu leurs effectifs diminuer ces dernières années et sont considérées vulnérables selon la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs. Leur enjeu de conservation est **modéré**. Enfin, l'**Elanion blanc** *Elanus caeruleus* a été observé sur l'aire d'étude en 2019 mais non en 2021. Espèce « vulnérable » en région et au niveau national, son enjeu reste cependant **faible** vu son utilisation du milieu (alimentation).

Cortège des milieux anthropisés

Plusieurs individus de **Moineaux friquet** *Passer montanus* ont été observés sur l'aire d'étude. Classée « en danger » en France, cette espèce est en fort déclin. Les haies et les quelques arbres isolés sur le site sont donc intéressants car ils pourront leur servir de zones de nidification si ces derniers présentent des cavités, mais il est également possible que l'espèce niche dans une anfractuosité de la ruine localisée sur la partie sud du site. L'enjeu de conservation du Moineau friquet est **fort**.

Trois autres espèces pourraient potentiellement trouver des conditions de nidification favorables au niveau de la ruine et notamment deux rapaces nocturnes que sont la **Chevêche d'Athéna** *Athene noctua* et l'**Effraie des clochers** *Tyto alba* mais également une espèce migratrice en France fréquentant les secteurs ouverts et ruraux : la **Huppe fasciée** *Upupa epops*. Leur enjeu de conservation est **modéré**.

Tableau 18 : liste des espèces d'oiseaux patrimoniaux sur l'aire d'étude

Espèce	Protection	N2000	ZNIEFF	LRR	LRN	Enjeu intrinsèque	Enjeu local et statut	Effectif observé
Aigrette garzette	PN (Art. 3)	DO I	Stricte	NT	LC	Modéré	Transit / alimentation	1 individu
Alouette lulu	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	LC	LC	Modéré	Transit / alimentation	0 obs. (pressentie)
Bécassine des marais	-	DO II & III	Sous conditions	-	CR	Très fort	Halte migratoire, hivernage	1 individu

Espèce	Protection	N2000	ZNIEFF	LRR	LRN	Enjeu intrinsèque	Enjeu local et statut	Effectif observé
Bergeronnette printanière	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	NT	LC	Modéré	Reproduction	1 individu
Bihoreau gris	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	CR	NT	Fort	Transit / alimentation	0 obs. (pressentie)
Bruant des roseaux	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	-	EN	Très fort	Halte migratoire, hivernage	2 individus
Bruant jaune	PN (Art. 3)	-	-	NT	VU	Modéré	Transit / alimentation	0 obs. (pressentie)
Bruant proyer	PN (Art. 3)	-	-	NT	LC	Modéré	Reproduction	2 individus
Busard cendré	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	CR	NT	Fort	Transit / alimentation	0 obs. (pressentie)
Busard des roseaux	PN (Art. 3)	DO I	-	-	NT	Modéré	Hivernage	1 individu
Busard Saint-Martin	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	EN	LC	Fort	Transit / alimentation	0 obs. (pressentie)
Canard chipeau	-	DO II	Sous conditions	CR	LC	Fort	Halte migratoire, hivernage	0 obs. (pressentie)
Canard pilet	-	DO II & III	Sous conditions	-	NA	Non hiérarchisé	Hivernage	0 obs. (pressentie)
Canard siffleur	-	DO II & III	Sous conditions	-	NA	Non hiérarchisé	Halte migratoire, hivernage	2 individus
Chardonneret élégant	PN (Art. 3)	-	-	LC	VU	Modéré	Reproduction	3-4 couples
Chevalier culblanc	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	-	-	Non hiérarchisé	Halte migratoire, hivernage	0 obs. (pressentie)
Chevalier gambette	-	DO II	Sous conditions	-	LC	Modéré	Halte migratoire	1 individu
Chevalier guignette	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	EN	NT	Fort	Halte migratoire	1 individu
Chevêche d'Athéna	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	VU	LC	Modéré	Reproduction	0 obs. (pressentie)
Cisticole des joncs	PN (Art. 3)	-	-	VU	VU	Fort	Reproduction	6-7 couples
Cochevis huppé	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	LC	LC	Modéré	Reproduction	2 couples
Courlis cendré	-	DO II	Sous conditions	CR	VU	Très fort	Transit / alimentation	0 obs. (pressentie)
Échasse blanche	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	VU	LC	Modéré	Halte migratoire	3 individus
Effraie des clochers	PN (Art. 3)	-	-	VU	LC	Modéré	Reproduction	0 obs. (pressentie)
Élanion blanc	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	VU	VU	Fort	Transit / alimentation	1 individu
Faucon émerillon	PN (Art. 3)	DO I	-	-	-	Non hiérarchisé	Halte migratoire, hivernage	0 obs. (pressentie)
Faucon hobereau	PN (Art. 3)	-	-	NT	LC	Modéré	Transit / alimentation	0 obs. (pressentie)
Fauvette pitchou	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	VU	EN	Modéré	Hivernage	0 obs. (pressentie)
Fuligule milouin	-	DO II & III	Sous conditions	-	VU	Modéré	Halte migratoire, hivernage	~140 individus
Fuligule milouinan	-	DO II & III	Sous conditions	-	-	Non hiérarchisé	Hivernage	2 individus
Fuligule nyroca	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	-	NA	Modéré	Halte migratoire	0 obs. (pressentie)
Gobemouche gris	PN (Art. 3)	-	-	NT	NT	Modéré	Halte migratoire	0 obs. (pressentie)
Gobemouche noir	PN (Art. 3)	-	-	CR	VU	Fort	Halte migratoire	3 individus
Grande Aigrette	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	-	NT	Modéré	Halte migratoire, hivernage	0 obs. (pressentie)
Grèbe à cou noir	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	-	LC	Non hiérarchisé	Halte migratoire, hivernage	0 obs. (pressentie)
Grèbe castagneux	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	LC	LC	Modéré	Reproduction	5 individus
Grèbe huppé	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	NT	LC	Modéré	Reproduction	27 individus
Hirondelle de fenêtre	PN (Art. 3)	-	-	VU	NT	Fort	Transit / alimentation	2 individus
Hirondelle rustique	PN (Art. 3)	-	-	EN	NT	Fort	Transit / alimentation	22 individus

Espèce	Protection	N2000	ZNIEFF	LRR	LRN	Enjeu intrinsèque	Enjeu local et statut	Effectif observé
Huppe fasciée	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	LC	LC	Modéré	Reproduction	1 individu
Linotte mélodieuse	PN (Art. 3)	-	-	VU	VU	Modéré	Hivernage	22 individus
Macreuse brune	-	DO II	Sous conditions	-	-	Non hiérarchisé	Halte migratoire, hivernage	0 obs. (pressentie)
Martin-pêcheur d'Europe	PN (Art. 3)	DO I	-	LC	VU	Modéré	Transit / alimentation	1 individu
Milan noir	PN (Art. 3)	DO I	-	LC	LC	Modéré	Transit / alimentation	2 individus
Milan royal	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	EN	VU	Fort	Transit / alimentation	1 individu
Moineau friquet	PN (Art. 3)	-	-	VU	EN	Fort	Reproduction	1 couple
Mouette rieuse	PN (Art. 3)	DO II	Sous conditions	VU	NT	Modéré	Transit / alimentation	0 obs. (pressentie)
Oedicnème criard	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	VU	LC	Fort	Reproduction	2 à 4 individus
Petit Gravelot	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	VU	LC	Fort	Reproduction	1 individu
Pic épeichette	PN (Art. 3)	-	-	LC	VU	Modéré	Reproduction	0 obs. (pressentie)
Pie-grièche écorcheur	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	LC	NT	Modéré	Transit / alimentation	0 obs. (pressentie)
Pigeon colombin	-	DO II	Sous conditions	VU	LC	Modéré	Transit / alimentation	4 individus
Pipit farlouse	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	VU	VU	Modéré	Halte migratoire, hivernage	6 individus
Pluvier doré	-	DO I, II & III	-	-	-	Non hiérarchisé	Hivernage	0 obs. (pressentie)
Sarcelle d'hiver	-	DO II & III	Sous conditions	-	VU	Non hiérarchisé	Halte migratoire, hivernage	0 obs. (pressentie)
Serin cini	PN (Art. 3)	-	-	LC	VU	Modéré	Reproduction	0 obs. (pressentie)
Sterne pierregarin	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	EN	LC	Fort	Halte migratoire	1 individu
Tourterelle des bois	-	DO II	Sous conditions	LC	VU	Modéré	Reproduction	1 couple
Vanneau huppé	-	DO II	Sous conditions	CR	NT	Très fort	Halte migratoire, hivernage	0 obs. (pressentie)
Verdier d'Europe	PN (Art. 3)	-	-	LC	VU	Modéré	Reproduction	1 couple

PN (Art. : Article) : Protection Nationale / DO (II&III : Annexe) : Directive Oiseaux / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF en région / Liste rouge Nationale/Régionale : CR = En danger critique, EN = En danger, VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure / En vert sont représentées les espèces observées sur l'aire d'étude.

Synthèse des enjeux avifaunistiques : les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de nombreuses espèces patrimoniales sur l'ensemble des habitats de l'aire d'étude. Au total, 58 espèces patrimoniales sont considérées présentes sur le site. L'alternance d'habitats humides, ouverts et de haies bocagères confère au site une grande attractivité pour l'avifaune. Ainsi, l'ensemble des zones ouvertes est favorable à la nidification d'espèce à enjeu fort et modéré comme la Cisticole des joncs, le Cochevis huppé ou encore l'Oedicnème criard. Les haies bocagères quant à elles permettent la nidification d'espèces à enjeu modéré (Chardonneret élégant, Verdier d'Europe). La ruine au sud est potentiellement favorable au Moineau friquet recherchant des cavités pour nicher ou aux rapaces nocturnes. Enfin, les bassins abritent d'importants effectifs d'oiseaux d'eau en période hivernale et en migration (Fuligule milouin, etc.) et plusieurs espèces nicheuses (Grèbe castagneux et huppé).

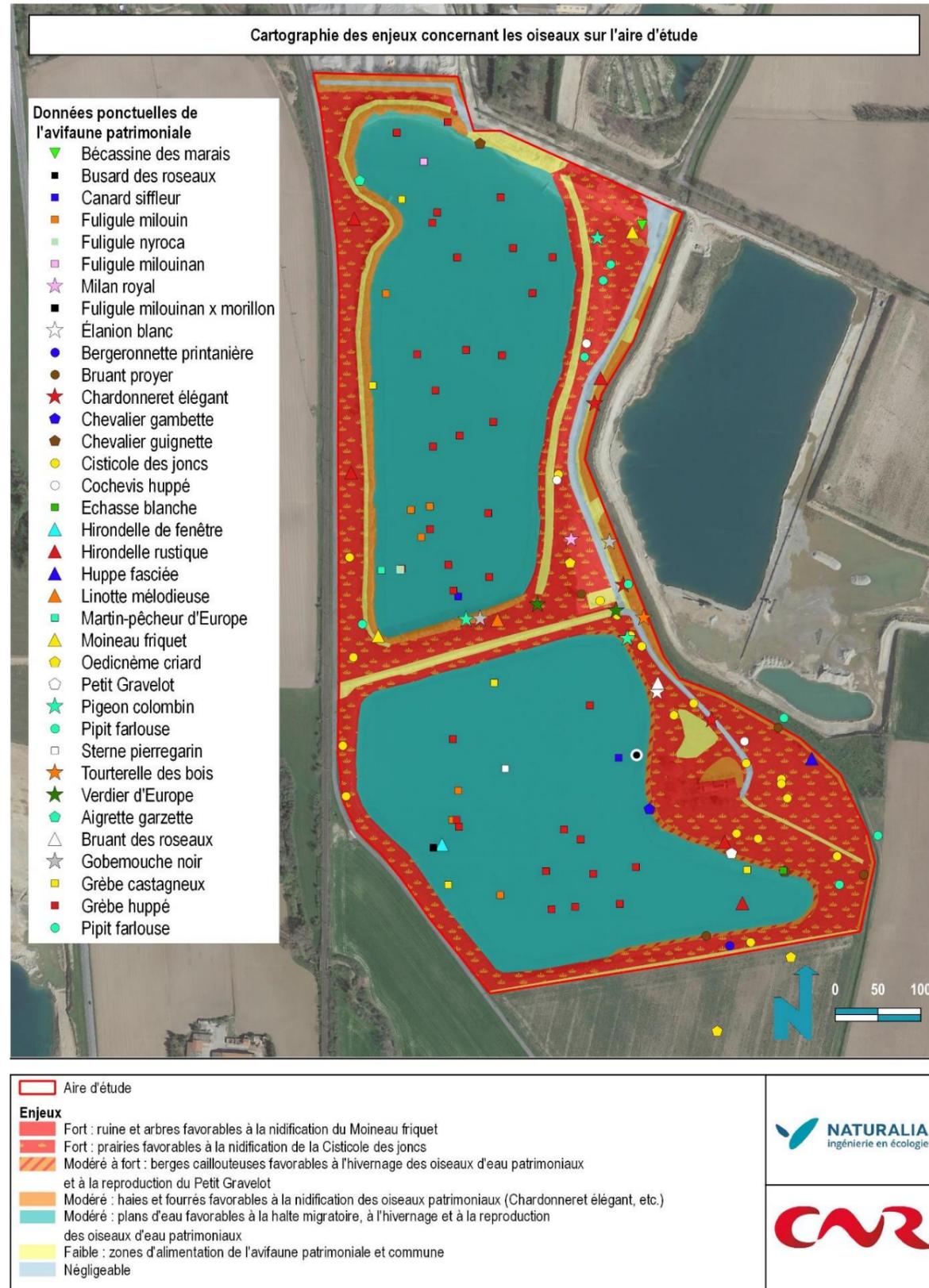


Figure 50 : cartographie des enjeux concernant l'avifaune sur le site

• **Analyse bibliographique**

La recherche bibliographique concernant les poissons à proximité de l'aire d'étude provient principalement de témoignages venant des employés de l'entreprise Lafarge Granulats. La Fédération de Pêche de l'Ariège a été consultée, mais aucune donnée n'a été recensée par l'organisme sur ces deux plans d'eau.

A l'issue des recherches bibliographiques, 4 espèces de poissons ont été recensées dans les plans d'eau de l'aire d'étude. Le tableau ci-dessous présente la liste de ces espèces.

Tableau 22 : liste des espèces de poissons citées à proximité de l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Lac - Ginestière Sud	Lac - La Cabane
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpe commune	-	X	X
<i>Gobio sp.</i>	Goujon sp.	-	X	X
<i>Rutilus rutilus</i>	Gardon	-	X	X
<i>Tinca tinca</i>	Tanche	-	X	X

Le site d'étude est caractérisé par la présence de deux plans d'eau occupant la quasi-totalité de ce dernier. Il s'agit du lac Ginestière-Sud au nord de l'aire d'étude et du lac La Cabane au sud. Le cours d'eau La Galage longe la limite est du site. La zone d'étude est comprise dans le bassin versant de « l'Ariège du confluent de l'Arget au confluent de l'Hers vif ».

L'expertise de la faune piscicole s'est effectuée sur les deux lacs présents au sein de l'aire d'étude. Au total, 4 prélèvements ont été réalisés et plus précisément 2 sur chaque plan d'eau. Un premier prélèvement sur tout le pourtour du lac, puis un second prélèvement réalisé sur un transect au centre afin d'échantillonner les zones les plus profondes.

• **Généralités sur les peuplements et habitats d'espèces**

➤ **Résultats de l'analyse de l'ADN environnemental**

Les poissons ont été inventoriés via une recherche d'ADN environnemental sur les deux plans d'eau. A l'issue de l'analyse des prélèvements ADN, 4 espèces ont pu être détectées et sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 23 : liste des espèces de poissons détectées à proximité de l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Lac - Ginestière Sud	Lac - La Cabane
<i>Barbus barbus</i>	Barbeau fluviatile	X	
<i>Gobio sp.</i>	Goujon sp.		X
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotengle	X	
<i>Tinca tinca</i>	Tanche	X	X

Note : les relevés d'ADN environnemental ne permettent pas de distinguer les différentes espèces de Goujons. Sur l'aire d'étude, il pourrait s'agir pour cette espèce indéterminée du Goujon occitan (*Gobio occitaniae*). Cette espèce est signalée dans le bassin de l'Ariège. Elle sera donc considérée comme potentiellement présente sur l'aire d'étude.

Le Gardon et la Carpe commune mentionnés dans la partie bibliographique n'ont pas été détectés dans les analyses de l'ADN environnemental sur les lacs Ginestière-Sud et La Cabane. Etant donné que ces deux données sont issues de témoignages, ces informations ne permettent pas d'affirmer la présence de ces espèces dans l'aire d'étude. De plus, les enjeux régionaux pour ces deux espèces ne sont pas hiérarchisés en Occitanie et la Carpe commune est une espèce introduite et envahissante en France qui ne nécessite aucune mesure de protection ou de conservation.

➤ **Cortège spécifique en présence**

Les cortèges détectés sont relativement courants dans le département et les enjeux intrinsèques des espèces sont majoritairement faibles. Sur les 4 espèces détectées, aucune ne bénéficie d'une protection au niveau national. En revanche, 2 d'entre elles sont déterminantes ZNIEFF en Midi-Pyrénées : il s'agit du Rotengle et de la Tanche. Le Barbeau fluviatile est, quant à lui, classé à l'annexe V de la Directive Habitats Faune Flore.

La moitié des espèces patrimoniales détectées est représentative des **milieux lenti**ques marqués par la présence d'une végétation abondante. Les **2 espèces** caractéristiques de ces milieux sont le **Rotengle** et la **Tanche**.

La deuxième partie du cortège est plutôt représentatif des **cours d'eau lotiques**, peu profonds et relativement bien oxygénés. Dans l'ensemble, **2 espèces** sont concernées il s'agit du **Goujon sp.** et du **Barbeau fluviatile**.

➤ **Lac Ginestière-Sud**

Dans le lac artificiel au nord de l'aire d'étude, le Rotengle et la Tanche ont été détectées. Malgré la faible présence d'herbiers aquatiques favorables à leur reproduction, ces deux espèces sont considérées présentes. Ces espèces ont probablement été introduites et colonisent aujourd'hui ce site.

Le Barbeau fluviatile a également été identifié dans ce milieu lentique mais la quantité d'ADN est insuffisante dans les échantillons pour permettre de certifier la présence d'une population de l'espèce. Cette faible quantité d'ADN peut être expliquée par la présence d'un faible nombre d'individus dans le plan d'eau. Or, cette espèce vit dans les cours d'eau profonds à courant rapide avec un fond de pierres ou de graviers, sa reproduction est donc peu probable sur l'aire d'étude. Les traces d'ADN peuvent potentiellement venir du cours d'eau La Galage présent à l'est du site. Lors de fortes pluies et d'inondation pouvant avoir eu lieu dans le passé, des individus auraient pu se retrouver dans le Lac Ginestière-Sud. Il est également possible que la présence d'ADN soit liée aux oiseaux et mammifères qui fréquentent le site et qui peuvent transporter du matériel génétique issu de la consommation de poissons sur d'autres sites. Elle sera considérée présente dans ce lac mais ce milieu n'est pas adapté à la biologie de l'espèce et à sa reproduction.

➤ **Lac La Cabane**

Dans le lac artificiel au sud du site, la Tanche, espèce représentative des milieux lenti

ques a été détectée. Cette espèce est considérée présente et pourra potentiellement pondre dans les eaux peu profondes en bordure de plan d'eau où la présence de végétation lui est favorable.

Une espèce de Goujon indéterminée a également été identifiée sur ce plan d'eau. Au regard de la répartition de l'espèce en France, il pourrait fortement s'agir du Goujon occitan. Les Goujons se reproduisent dans des substrats caillouteux et sableux et pondent dans les secteurs bien oxygénés de graviers, mousses ou plantes aquatiques. Ils affectionnent les eaux claires mais s'adaptent très bien dans les étangs et les lacs à fond de pierres, de graviers ou de sable. Cette espèce sera donc considérée présente au sein de l'aire d'étude.

Tableau 24 : espèces de poissons avérées et pressenties sur l'aire d'étude

Espèce	Protection	N2000	ZNIEFF	LRR	LRN	Lac - Ginestière Sud	Lac - La Cabane	Enjeu intrinsèque	Enjeu local et statut
Barbeau fluviatile	-	-	-	-	LC	X		Non hiérarchisé	Transit
Goujon occitan	-	-	-	-	LC		X	Modéré	Cycle complet
Rotengle	-	-	Sous conditions	-	LC	X		Faible	Cycle complet
Tanche	-	-	Sous conditions	-	LC	X	X	Faible	Cycle complet

PN (Art. : Article) : Protection Nationale / **N2000** : Natura 2000 / **LRR & LRN** : Liste Rouge Régionale et Nationale : **VU** = Vulnérable ; **NT** = Quasi-menacé / **LC** = Préoccupation mineure ; **DD** = Données insuffisantes ; **NAa** = Non applicable car introduite / **ZNIEFF** : Déterminant ZNIEFF en région

Synthèse des enjeux : sur les deux plans d'eau, 4 espèces ont été détectées à l'aide de l'expertise ADN environnemental. Les 4 espèces sont patrimoniales dans la région mais seulement 3 seront considérées présentes sur ces sites. D'une part, le **Goujon occitan** qui possède un **enjeu de conservation modéré** et d'autre part le **Rotengle** et la **Tanche** possédant un **enjeu faible**. Les enjeux se concentrent au niveau des zones de reproduction des espèces patrimoniales et notamment les berges végétalisées des lacs avec une eau peu profonde.

V.5. SYNTHÈSE DES ENJEUX FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES

V.5.1 BILAN SUR LES ENJEUX CONCERNANT LES HABITATS

Tableau 25 : synthèse des habitats et enjeux associés sur l'aire d'étude

Code Corine	Intitulé Corine biotopes ou propre à l'étude	Code EUNIS	Code Natura 2000	Intitulé Natura 2000	Enjeu intrinsèque	Enjeu local
22.1	Plans d'eau artificiels	C1.1	-	-	Faible	Faible
22.2	Berges de galets non végétalisés	C3.64	-	-	Faible	Faible
31.8	Fourrés de Peupliers	F3.1	-	-	Faible	Faible
31.81	Fourrés médio-européens dégradés	F3.11	-	-	Faible	Faible
31.831	Ronciers	F3.11	-	-	Faible	Faible
38 x 87.2	Prairies rudérales	E2 x E5.12	-	-	Faible	Faible
38 x 87.2	Berge colonisée par la prairie rudérale	E2 x E5.12	-	-	Faible	Faible
38.2 x 87.1 x 34.1	Prairies enrichies et présences d'annuelles	E2.2 x I1.52 x E1.1	-	-	Faible	Faible
38.2 x 34.1	Chemins enherbés	E2.2 x E1.1	-	-	Faible	Faible
44	Ripisylves de Peupliers et Saules	G1	-	-	Fort	Faible à modéré
83.324	Fourrés de Robiniers	G1.C3	-	-	Faible	Faible
83.325	Jeunes plantations	G1.C4	-	-	Faible	Faible
83.325 x 38.2 x 87.1 x 34.1	Jeunes plantations x Prairies enrichies et présences d'annuelles	G1.C4 x E2.2 x I1.52 x E1.1	-	-	Faible	Faible
84.1	Alignements de Platane	G5.1	-	-	Faible	Faible
84.3	Bosquet de Frêne dégradé	X10	-	-	Faible	Faible
86	Chemin envahi par du Peuplier	J1	-	-	Faible	Faible
86	Pistes et bâtiments	J1	-	-	Négligeable	Négligeable
87	Zones de terre nue	I1.5	-	-	Faible	Faible
87.2 x 34.1	Zones rudérales colonisées par des annuelles	E5.12 x E1.1	-	-	Faible	Faible
87.2	Zones rudérales sur talus	E5.12	-	-	Faible	Faible

V.5.2 BILAN SUR LES ENJEUX CONCERNANT LA FAUNE ET LA FLORE

Tableau 26 : synthèse des enjeux floristiques et faunistiques sur la zone d'étude

	Espèce	Protection	N2000	ZNIEFF	LRR	LRN	Enjeu intrinsèque	Enjeu local et statut biologique
Flore	Anthémis fétide	-	-	Oui	LC	LC	Modéré	Modéré
	Cotonnière dressée	-	-	Oui	LC	LC	Faible	Faible
	Bartsie visqueuse	-	-	Oui	LC	LC	Modéré	Modéré
Amphibiens	Crapaud épineux	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Cycle complet
	Crapaud calamite	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	LC	LC	Faible	Conquête potentielle
	Grenouille verte hybride	PN (Art. 5)	DHFF V	-	DD	NT	Faible	Cycle complet
	Pélodyte ponctué	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	LC	LC	Faible	Cycle complet
	Rainette méridionale	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	LC	LC	Faible	Cycle complet
	Grenouille rieuse	PN (Art. 3)	DHFF V	-	-	LC	Négligeable	Cycle complet
Reptiles	Couleuvre helvétique	PN (Art. 2)	-	-	LC	LC	Faible	Cycle complet
	Couleuvre verte et jaune	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Cycle complet

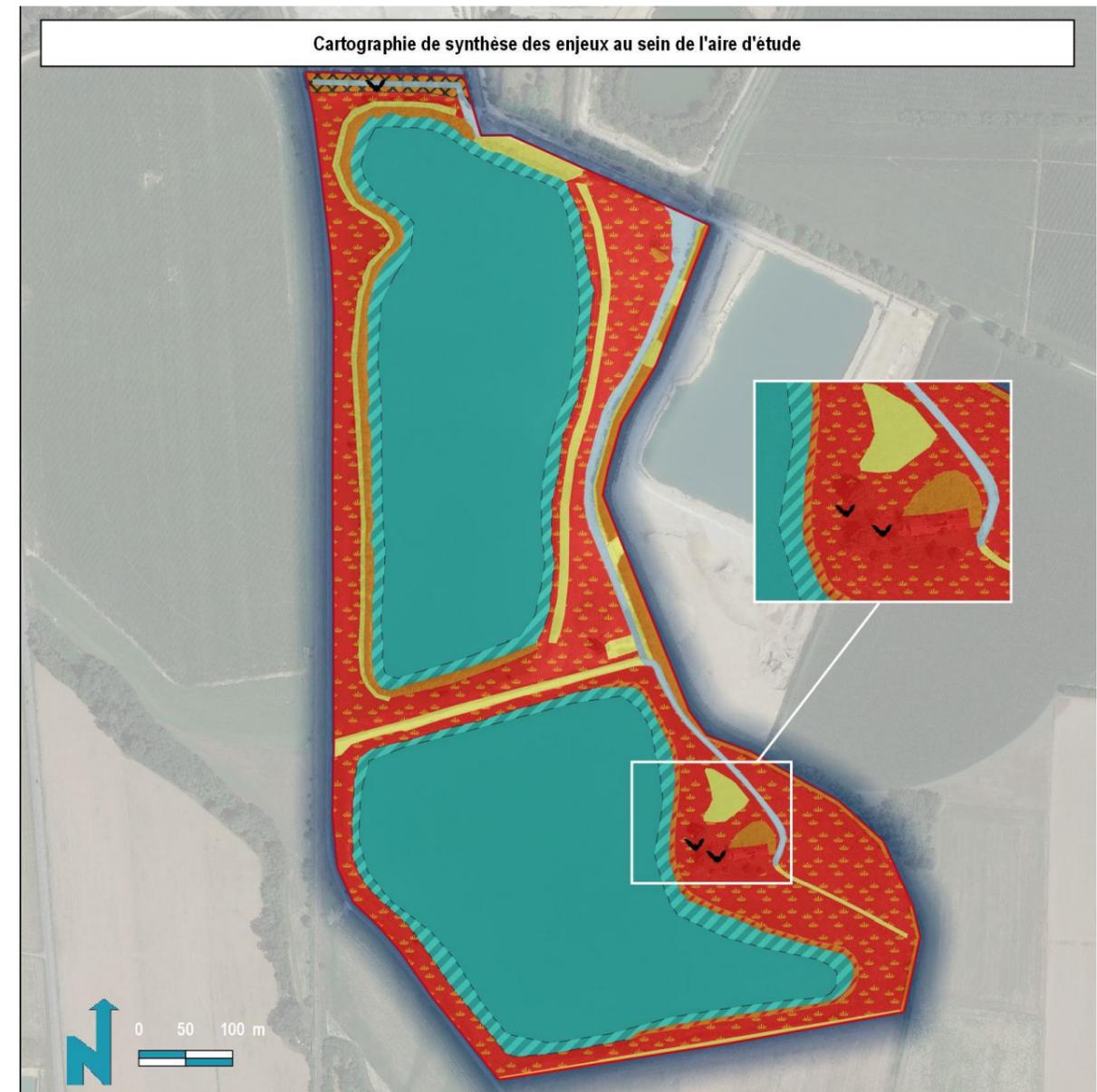
	Espèce	Protection	N2000	ZNIEFF	LRR	LRN	Enjeu intrinsèque	Enjeu local et statut biologique
	Couleuvre vipérine	PN (Art. 3)	-	-	LC	NT	Modéré	Cycle complet
	Lézard des murailles	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Cycle complet
Mammifères terrestres	Ecureuil roux	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Transit, alimentation et repos
	Genette commune	PN (Art. 2)	DHFF V	-	-	LC	Faible	Transit, alimentation et repos
	Hérisson d'Europe	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Cycle complet
	Martre des pins	-	DHFF V	Sous conditions	-	LC	Faible	Transit, alimentation et repos
	Putois d'Europe	-	DHFF V	Sous conditions	-	NT	Modéré	Transit, alimentation et repos
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Chasse, transit et gîte potentiel
	Murin à moustaches	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Chasse, transit et gîte potentiel
	Murin à oreilles échancrées	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Chasse, transit et gîte potentiel
	Murin de Daubenton	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Chasse, transit et gîte potentiel
	Murin de Natterer	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Chasse, transit et gîte potentiel
	Grande noctule	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	VU	Fort	Chasse, transit et gîte potentiel
	Noctule commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	VU	Fort	Chasse, transit et gîte potentiel
	Noctule de Leisler	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Chasse, transit et gîte potentiel
	Oreillard gris	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Chasse, transit et gîte potentiel
	Pipistrelle commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Chasse, transit et gîte potentiel
	Pipistrelle de Kuhl	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Faible	Chasse, transit et gîte potentiel
	Pipistrelle de Nathusius	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Chasse, transit et gîte potentiel
	Pipistrelle pygmée	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Chasse, transit et gîte potentiel
	Sérotine commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Chasse, transit et gîte potentiel
	Vespère de Savi	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Chasse et transit
	Petit rhinolophe	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Chasse et transit
	Grand rhinolophe	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Chasse et transit
	Minioptère de Schreibers	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Sous conditions	-	VU	Très fort	Chasse et transit
	Molosse de Cestoni	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Fort	Chasse et transit
	Oiseaux	Accenteur mouchet	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible
Aigrette garzette		PN (Art. 3)	DO I	Stricte	NT	LC	Modéré	Transit / alimentation
Alouette des champs		-	DO II	-	LC	NT	Faible	Reproduction
Alouette lulu		PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	LC	LC	Modéré	Transit / alimentation
Bécasseau cocorli		PN (Art. 3)	-	-	-	-	Non hiérarchisé	Halte migratoire
Bécasseau de Temminck		PN (Art. 3)	-	-	-	-	Non hiérarchisé	Halte migratoire
Bécasseau minute		PN (Art. 3)	-	Sous conditions	-	-	Non hiérarchisé	Halte migratoire
Bécasseau variable		PN (Art. 3)	-	Sous conditions	-	-	Non hiérarchisé	Halte migratoire
Bécassine des marais		-	DO II & III	Sous conditions	-	CR	Très fort	Halte migratoire, hivernage

Espèce	Protection	N2000	ZNIEFF	LRR	LRN	Enjeu intrinsèque	Enjeu local et statut biologique
Bécassine sourde	-	DO II & III	Sous conditions	-	-	Non hiérarchisé	Halte migratoire
Bergeronnette des ruisseaux	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Bergeronnette grise	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Bergeronnette printanière	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	NT	LC	Modéré	Reproduction
Bernache nonnette	PN (Art. 3)	DO I	-	-	-	Non hiérarchisé	Halte migratoire
Bihoreau gris	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	CR	NT	Fort	Transit / alimentation
Bondrée apivore	PN (Art. 3)	DO I	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation
Bouscarle de Cetti	PN (Art. 3)	-	-	LC	NT	Faible	Reproduction
Bruant des roseaux	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	-	EN	Très fort	Halte migratoire, hivernage
Bruant jaune	PN (Art. 3)	-	-	NT	VU	Modéré	Transit / alimentation
Bruant proyer	PN (Art. 3)	-	-	NT	LC	Modéré	Reproduction
Bruant zizi	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation
Busard cendré	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	CR	NT	Fort	Transit / alimentation
Busard des roseaux	PN (Art. 3)	DO I	-	-	NT	Modéré	Halte migratoire
Busard Saint-Martin	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	EN	LC	Fort	Transit / alimentation
Buse variable	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation
Caille des blés	-	DO II	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Canard chipeau	-	DO II	Sous conditions	CR	LC	Fort	Halte migratoire, hivernage
Canard colvert	-	DO II & III	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Canard pilet	-	DO II & III	Sous conditions	-	NA	Non hiérarchisé	Hivernage
Canard siffleur	-	DO II & III	Sous conditions	-	NA	Non hiérarchisé	Halte migratoire, hivernage
Canard souchet	-	DO II & III	Sous conditions	-	LC	Faible	Halte migratoire, hivernage
Chardonneret élégant	PN (Art. 3)	-	-	LC	VU	Modéré	Reproduction
Chevalier aboyeur	-	DO II	Sous conditions	-	-	Non hiérarchisé	Halte migratoire
Chevalier arlequin	-	DO II	Sous conditions	-	-	Non hiérarchisé	Halte migratoire
Chevalier culblanc	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	-	-	Non hiérarchisé	Halte migratoire, hivernage
Chevalier gambette	-	DO II	Sous conditions	-	LC	Modéré	Halte migratoire
Chevalier guignette	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	EN	NT	Fort	Halte migratoire
Chevalier sylvain	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	-	-	Non hiérarchisé	Halte migratoire
Chevêche d'Athéna	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	VU	LC	Modéré	Reproduction
Choucas des tours	PN (Art. 3)	DO II	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation
Chouette hulotte	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Cisticole des joncs	PN (Art. 3)	-	-	VU	VU	Fort	Reproduction
Cochevis huppé	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	LC	LC	Modéré	Reproduction
Coucou gris	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Courlis cendré	-	DO II	Sous conditions	CR	VU	Très fort	Transit / alimentation
Échasse blanche	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	VU	LC	Modéré	Halte migratoire
Effraie des clochers	PN (Art. 3)	-	-	VU	LC	Modéré	Reproduction
Élanion blanc	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	VU	VU	Fort	Reproduction
Épervier d'Europe	PN (Art. 3, Art. 6)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation
Faucon crécerelle	PN (Art. 3)	-	-	LC	NT	Faible	Reproduction

Espèce	Protection	N2000	ZNIEFF	LRR	LRN	Enjeu intrinsèque	Enjeu local et statut biologique
Faucon émerillon	PN (Art. 3)	DO I	-	-	-	Non hiérarchisé	Halte migratoire, hivernage
Faucon hobereau	PN (Art. 3)	-	-	NT	LC	Modéré	Transit / alimentation
Fauvette à tête noire	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Fauvette grisette	PN (Art. 3)	-	-	NT	LC	Faible	Reproduction
Fauvette pitchou	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	VU	EN	Modéré	Hivernage
Foulque macroule	-	DO II & III	Sous conditions	VU	LC	Faible	Reproduction
Fuligule milouin	-	DO II & III	Sous conditions	-	VU	Modéré	Halte migratoire, hivernage
Fuligule milouinan	-	DO II & III	Sous conditions	-	-	Non hiérarchisé	Halte migratoire, hivernage
Fuligule morillon	-	DO II & III	Sous conditions	-	LC	Faible	Halte migratoire, hivernage
Fuligule nyroca	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	-	NA	Modéré	Halte migratoire
Gallinule poule-d'eau	-	DO II	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Gobemouche gris	PN (Art. 3)	-	-	NT	NT	Modéré	Halte migratoire
Gobemouche noir	PN (Art. 3)	-	-	CR	VU	Fort	Halte migratoire
Goéland brun	PN (Art. 3)	DO II	Sous conditions	-	LC	Faible	Transit / alimentation
Goéland leucophée	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation
Grand cormoran	PN (Art. 3)	-	-	-	LC	Faible	Transit / alimentation
Grande Aigrette	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	-	NT	Modéré	Halte migratoire, hivernage
Grèbe à cou noir	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	-	LC	Non hiérarchisé	Halte migratoire, hivernage
Grèbe castagneux	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	LC	LC	Modéré	Reproduction
Grèbe huppé	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	NT	LC	Modéré	Reproduction
Grimpereau des jardins	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Grive draine	-	DO II	-	LC	LC	Faible	Hivernage
Grive musicienne	-	DO II	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Grosbec casse-noyaux	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Halte migratoire, hivernage
Héron cendré	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	LC	LC	Faible	Reproduction
Héron garde-boeufs	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	LC	LC	Faible	Transit / alimentation
Hirondelle de fenêtre	PN (Art. 3)	-	-	VU	NT	Fort	Transit / alimentation
Hirondelle rustique	PN (Art. 3)	-	-	EN	NT	Fort	Transit / alimentation
Huppe fasciée	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	LC	LC	Modéré	Reproduction
Hypolaïs polyglotte	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Linotte mélodieuse	PN (Art. 3)	-	-	VU	VU	Modéré	Hivernage
Loriot d'Europe	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation
Macreuse brune	-	DO II	Sous conditions	-	-	Non hiérarchisé	Halte migratoire, hivernage
Martinet noir	PN (Art. 3)	-	-	LC	NT	Faible	Transit / alimentation
Martin-pêcheur d'Europe	PN (Art. 3)	DO I	-	LC	VU	Modéré	Transit / alimentation
Merle noir	-	DO II	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Mésange à longue queue	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Mésange bleue	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Mésange charbonnière	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Milan noir	PN (Art. 3)	DO I	-	LC	LC	Modéré	Transit / alimentation
Milan royal	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	EN	VU	Fort	Transit / alimentation
Moineau domestique	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Moineau friquet	PN (Art. 3)	-	-	VU	EN	Fort	Reproduction
Mouette rieuse	PN (Art. 3)	DO II	Sous conditions	VU	NT	Modéré	Transit / alimentation

Espèce	Protection	N2000	ZNIEFF	LRR	LRN	Enjeu intrinsèque	Enjeu local et statut biologique
Nette rousse	-	DO II	Sous conditions	-	LC	Non hiérarchisé	Halte migratoire
Oedicnème criard	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	VU	LC	Fort	Reproduction
Oie cendrée	-	DO II & III	Sous conditions	-	VU	Non hiérarchisé	Halte migratoire
Oie rieuse	-	DO II	-	-	-	Non hiérarchisé	Halte migratoire
Petit Gravelot	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	VU	LC	Fort	Reproduction
Pic épeiche	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Pic épeichette	PN (Art. 3)	-	-	LC	VU	Modéré	Reproduction
Pic vert	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Pie-grièche écorcheur	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	LC	NT	Modéré	Transit / alimentation
Pigeon colombin	-	DO II	Sous conditions	VU	LC	Modéré	Transit / alimentation
Pinson des arbres	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Pinson du nord	PN (Art. 3)	-	-	-	-	Non hiérarchisé	Halte migratoire, hivernage
Pipit des arbres	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation
Pipit farlouse	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	VU	VU	Modéré	Halte migratoire, hivernage
Pluvier doré	-	DO I, II & III	-	-	-	Non hiérarchisé	Hivernage
Pouillot fitis	PN (Art. 3)	-	-	-	NT	Non hiérarchisé	Halte migratoire
Pouillot véloce	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Roitelet à triple bandeau	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Rollier d'Europe	PN (Art. 3)	DO I	-	-	NT	Non hiérarchisé	Halte migratoire
Rosignol philomèle	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Rougegorge familial	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Rougequeue à front blanc	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Halte migratoire
Rougequeue noir	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Sarcelle d'été	-	DO II	Sous conditions	-	VU	Non hiérarchisé	Halte migratoire
Sarcelle d'hiver	-	DO II & III	Sous conditions	-	VU	Non hiérarchisé	Halte migratoire, hivernage
Serin cini	PN (Art. 3)	-	-	LC	VU	Modéré	Reproduction
Sittelle torchepot	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Sterne pierregarin	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	EN	LC	Fort	Halte migratoire
Tarier pâtre	PN (Art. 3)	-	-	LC	NT	Faible	Reproduction
Tourterelle des bois	-	DO II	Sous conditions	LC	VU	Modéré	Reproduction
Troglodyte mignon	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Vanneau huppé	-	DO II	Sous conditions	CR	NT	Très fort	Halte migratoire, hivernage
Verdier d'Europe	PN (Art. 3)	-	-	LC	VU	Modéré	Reproduction
Poissons							
Barbeau fluviatile	-	-	-	-	LC	Non hiérarchisé	Transit
Goujon occitan	-	-	-	-	LC	Modéré	Cycle complet
Rotengle	-	-	Sous conditions	-	LC	Faible	Cycle complet
Tanche	-	-	Sous conditions	-	LC	Faible	Cycle complet

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (II / IV / V : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / DO (I / II : Annexes) : Directive Oiseaux / ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF en Midi-Pyrénées / Liste rouge Nationale/Régionale : CR = En danger critique ; EN = En danger ; VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure ; NE = Non évaluée ; RE = Espèce disparue de France métropolitaine



Enjeux

- Fort : ruine et arbres favorables à la nidification du Moineau friquet et de l'Elanion blanc et au repos des chiroptères
- Fort : prairies favorables à la nidification de la Cisticole des joncs
- Modéré à fort : berges caillouteuses favorables à l'hivernage des oiseaux d'eau patrimoniaux, à la reproduction du Petit Gravelot et au repos de la faune patrimoniale
- Modéré à fort : alignement d'arbres constituant un corridor écologique pour les chiroptères
- Modéré : haies et fourrés favorables à la nidification des oiseaux patrimoniaux (Chardonneret élégant, Verdier d'Europe...) / corridor de déplacement pour les chiroptères / déplacement et repos de la faune commune
- Modéré : plans d'eau favorables à la halte migratoire, à l'hivernage et à la reproduction des oiseaux d'eau patrimoniaux
- Modéré : berges favorables au transit et à l'alimentation des mammifères patrimoniaux, à la reproduction des amphibiens communs et au repos de la faune commune / zone d'alimentation des chiroptères
- Faible : zones d'alimentation de l'avifaune patrimoniale et commune / repos et reproduction de la faune commune
- Négligeable

Arbres favorables aux chiroptères

NATURALIA
ingénierie en écologie

CNR

Google satellite / Naturalia Septembre 2019 / Cartographe : LE

Figure 51 : synthèse cartographique des enjeux écologiques sur l'aire d'étude

VI. ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET

L'analyse des impacts bruts a été effectuée à partir de la variante finale du projet, correspondant à la variante de moindre impact sur le milieu naturel (cf. mesure E1). L'ensemble des composantes du projet sont présentées en détails dans la partie **Erreur ! Source du renvoi introuvable. Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, à laquelle il convient de se référer pour de plus amples informations.

VI.1. CARTOGRAPHIE DES EMPRISES PROJET

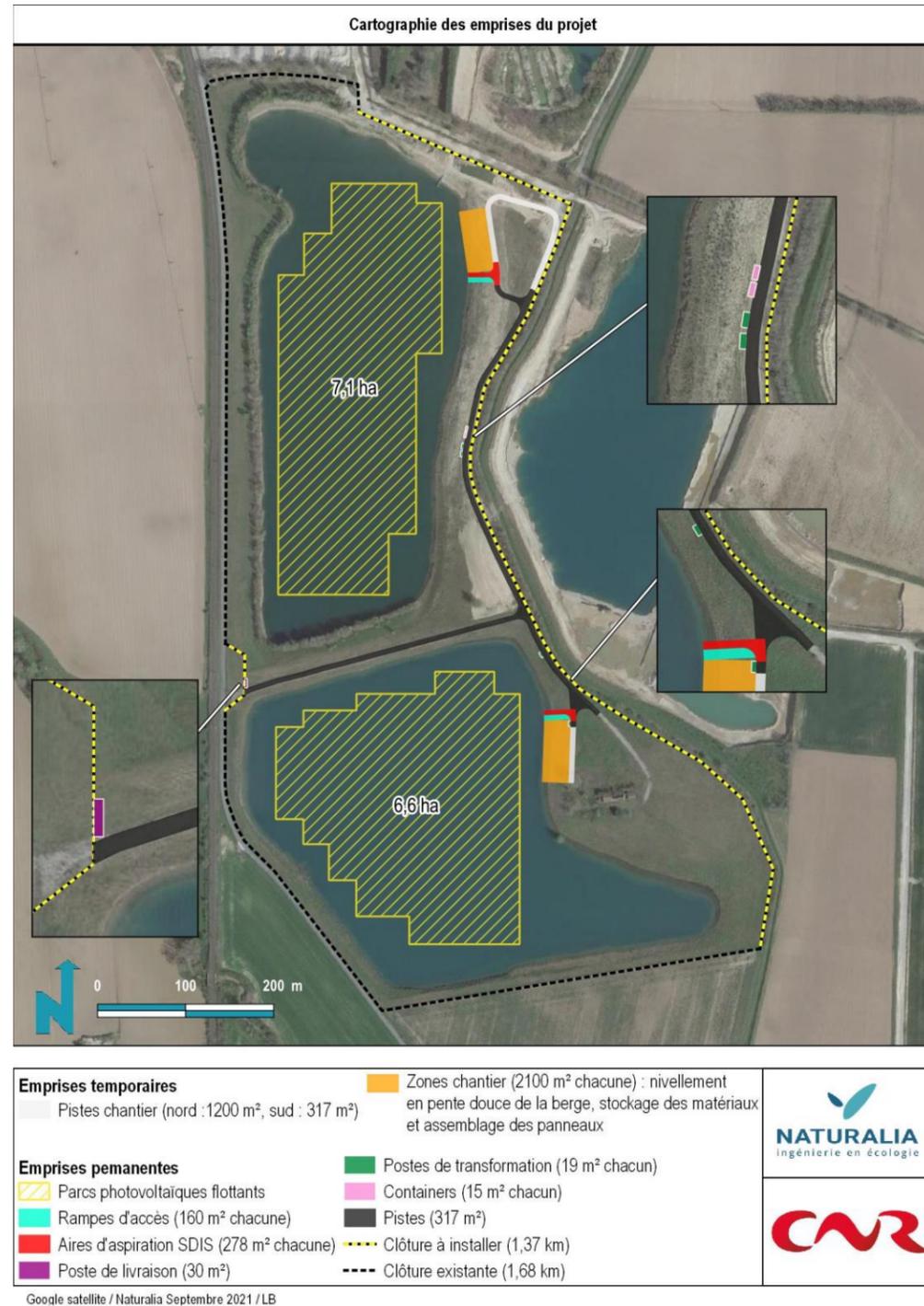


Figure 52 : cartographie des emprises projet

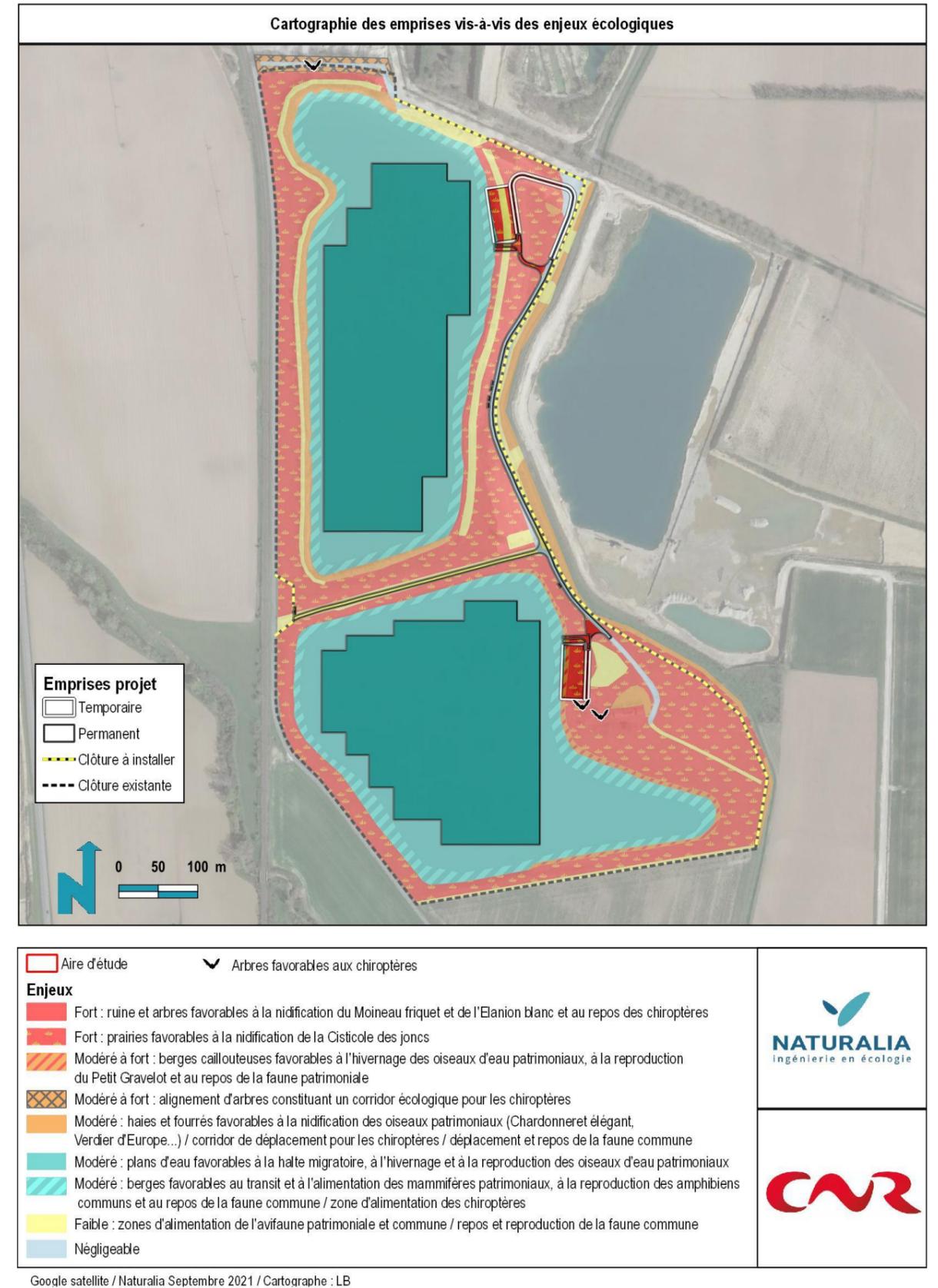


Figure 53 : cartographie des emprises projet vis-à-vis des enjeux écologiques

VI.2. METHODOLOGIE D'ANALYSE DES IMPACTS

Dans les tableaux suivants, évaluant les impacts de chaque aménagement sur les espèces végétales et/ou animales protégées identifiées dans l'état initial, un code est utilisé pour caractériser le niveau d'impact que subit chaque espèce :



Ce niveau d'impact est évalué en recoupant la sensibilité de l'espèce / de l'habitat et chaque composante du projet pouvant avoir un impact sur la biodiversité. Ces différents impacts sont évalués séparément à dire d'expert (qui découle des connaissances sur les exigences biologiques de l'espèce, attachement à un type d'habitat particulier, capacité de résilience, etc.), puis un niveau d'impact global est attribué pour chaque espèce / habitat, correspondant au niveau de l'effet le plus impactant (généralement la destruction d'individus et/ou du milieu). Il s'agit d'un dire d'expert car il est impossible de fixer des seuils numériques exacts (pourcentage d'individus affectés, proportion de la surface d'habitat touchée) valables pour chaque taxon.

Le **niveau d'impact brut ne peut être supérieur au niveau d'enjeu local**, il peut en revanche être plus faible selon le niveau d'intensité de l'impact. Par exemple si la surface d'habitats détruits demeure faible par rapport aux surfaces favorables alentours, ou si la proportion d'individus pouvant être détruits est faible par rapport aux effectifs présents localement. Des impacts neutres ou positifs sont également envisageables dans de rares cas.

VI.2.1 NATURE DES IMPACTS

L'aménagement prévu aura des impacts sur nombre d'espèces en présence, qu'elles soient animales ou végétales mais également sur leurs habitats.

VI.2.1.1 Types d'impact

- **Les impacts directs**

Ce sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels ou semi-naturels. Pour identifier les impacts directs, il faut tenir compte de l'aménagement lui-même mais aussi de l'ensemble des modifications directement liées (suppression de boisements, zones de dépôt, pistes de desserte, etc.). Ils sont susceptibles d'affecter les espèces de plusieurs manières :

- **Destruction de l'habitat d'espèces**

L'implantation d'un projet dans le milieu naturel ou semi naturel a nécessairement des conséquences sur l'intégrité des habitats utilisés par les espèces pour l'accomplissement des cycles biologiques. Les travaux peuvent notamment conduire à la diminution de l'espace vital des espèces présentes dans l'aire d'étude et sur le site d'implantation.

- **Destruction d'individus**

Il est possible que les travaux aient des impacts directs sur la faune et la flore présentes et causent la perte d'individus. Des travaux en période de reproduction auront un impact plus fort sur l'avifaune car ils toucheront aussi les individus à une période sensible (œufs, jeunes non volants...). Cet impact est d'autant plus important s'il affecte des espèces dont la conservation est menacée.

- **Les impacts indirects**

Ce sont les impacts qui, bien que ne résultant pas directement de l'aménagement, en représentent les conséquences indirectes. Ils concernent aussi bien des impacts dus à la phase de chantier que des impacts persistants pendant la phase d'exploitation. Ils peuvent également affecter les espèces de plusieurs manières :

- **Dérangement**

Il comprend par exemple la pollution sonore (en phase de travaux). L'augmentation de l'activité engendrée par le chantier (bruit, circulation d'engins, installation des structures...) peut avoir pour conséquence d'effrayer les espèces les plus craintives qui ont besoin d'une certaine tranquillité notamment à des périodes sensibles (hibernation, reproduction...).

- **Altération des fonctionnalités**

Le projet peut avoir des impacts sur la continuité écologique des milieux naturels notamment en détruisant des milieux d'intérêt non négligeable et les corridors écologiques fractionnant ainsi les habitats des espèces y évoluant.

- **Les impacts cumulés**

La loi « Grenelle II » a redéfini et précisé le contenu des études d'impacts. Ceci est repris dans l'article L 122-3 du Code de l'Environnement qui précise qu'une étude d'impact comprend au minimum « une description du projet, une analyse de l'état initial de la zone susceptible d'être affectée et de son environnement, l'étude des effets du projet sur l'environnement ou la santé humaine, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus, les mesures proportionnées envisagées pour éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ... ». Cette loi ajoute ainsi la nécessité de prendre en compte, non seulement les effets du projet, mais également l'accumulation de ces effets avec d'autres projets connus.

VI.2.1.2 Durée des impacts

- **Les impacts temporaires**

Il s'agit généralement d'impacts liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité, à condition qu'ils soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires...).

- **Les impacts permanents**

Une fois le chantier terminé, une partie des impacts directs ou indirects vont perdurer le temps de l'exploitation. Ils sont liés à la phase de fonctionnement normale de l'aménagement ou des travaux ; ils sont considérés comme irréversibles.

- **Les impacts induits**

Ils ne sont pas liés au projet lui-même, mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet (ex : augmentation fréquentation d'un site suite à la création d'une voirie).

VI.3. EVALUATION DES IMPACTS BRUTS SUR LES ESPECES VEGETALES ET LES HABITATS

VI.3.1 IMPACTS BRUTS SUR LES HABITATS

Le projet de parc photovoltaïque prévoit l'installation de panneaux sur les plans d'eau. Bien qu'aucun herbier aquatique n'ait été observé lors des inventaires, il est possible que cet habitat naturel se développe au fond des plans d'eau. Par conséquent, l'installation des panneaux impliqueront la destruction de potentiels herbiers aquatiques lors de la phase de chantier dans une moindre mesure, mais surtout durant la phase d'exploitation. Les herbiers privés de lumière seront amenés à disparaître. L'impact brut est cependant évalué à faible.

Les autres aménagements effectués durant la phase chantier et ceux qui perdureront durant la phase exploitation, comme la création de piste d'accès, les rampes d'accès, les postes de livraisons et de transmission, entraîneront une destruction ou une altération de certains habitats naturels à proximité des plans d'eau. Les berges, les prairies rudérales et les zones rudérales colonisées par des annuelles font partie notamment des habitats naturels les plus impactés, bien que les surfaces restent assez restreintes. Cependant, il s'agit d'habitats composés d'espèces communes et pionnières, à ce titre l'évaluation de l'impact est jugée non significatif. Finalement, la surface totale d'habitat impactés est de **14,87 ha**, dont 13,70 ha sur les plans d'eau. Au global, sur les zones hors plan d'eau, 5 088 m² seront impactés de manière temporaire et 3 409 m² de manière permanente.

Par ailleurs, une attention particulière devra être portée aux espèces exotiques envahissantes, très présentes sur le site telles que la Vergerette du Canada et le Sénéçon du Cap. En effet, les milieux perturbés offrent un terrain propice au développement de ces espèces.

Tableau 27 : impacts bruts du projet sur les habitats naturels et semi-naturels

Habitats concernés	Enjeu sur l'aire d'étude	Nature de l'impact brut	Types et durées des impacts	Phases concernées	Surfaces impactées (m ²)	Evaluation de l'impact brut
22.1 - Plans d'eau artificiels	Faible	Occupation d'une partie de l'habitat	Indirect / permanent	Chantier, exploitation	137 000	Faible
22.2 - Berges de galets non végétalisées	Faible	Destruction et altération d'une partie de l'habitat	Direct / permanent & temporaire	Chantier, exploitation	Permanent : 63 Temporaire : 439	Non significatif
22.2 x 38 x 87.2 – Berge colonisée par la prairie rudérale	Faible	Destruction et altération d'une partie de l'habitat	Direct / permanent & temporaire	Chantier, exploitation	Permanent : 40 Temporaire : 286	
86 - Chemins envahit par du Peuplier	Faible	Destruction d'une partie de l'habitat	Direct / permanent	Chantier, exploitation	1 600	
83.325 - Jeunes plantations	Faible	Destruction d'une partie de l'habitat	Direct / permanent	Chantier, exploitation	7	
87.1 x 38.2 x 34.1 - Prairies enfrichées et présence d'annuelles	Faible	Destruction d'une partie de l'habitat	Direct / permanent	Chantier, exploitation	217	
87.1 x 38.2 - Prairies rudérales	Faible	Destruction et altération d'une partie de l'habitat	Direct / permanent & temporaire	Chantier, exploitation	Permanent : 676 Temporaire : 1 800	
87 - Zones de terre nue	Faible	Destruction et altération d'une partie de l'habitat	Direct / permanent & temporaire	Chantier, exploitation	Permanent : 76 Temporaire : 563	
87.2 x 34.1 - Zones rudérales colonisées par des annuelles	Faible	Destruction et altération d'une partie de l'habitat	Direct / permanent & temporaire	Chantier, exploitation	Permanent : 667 Temporaire : 2 000	

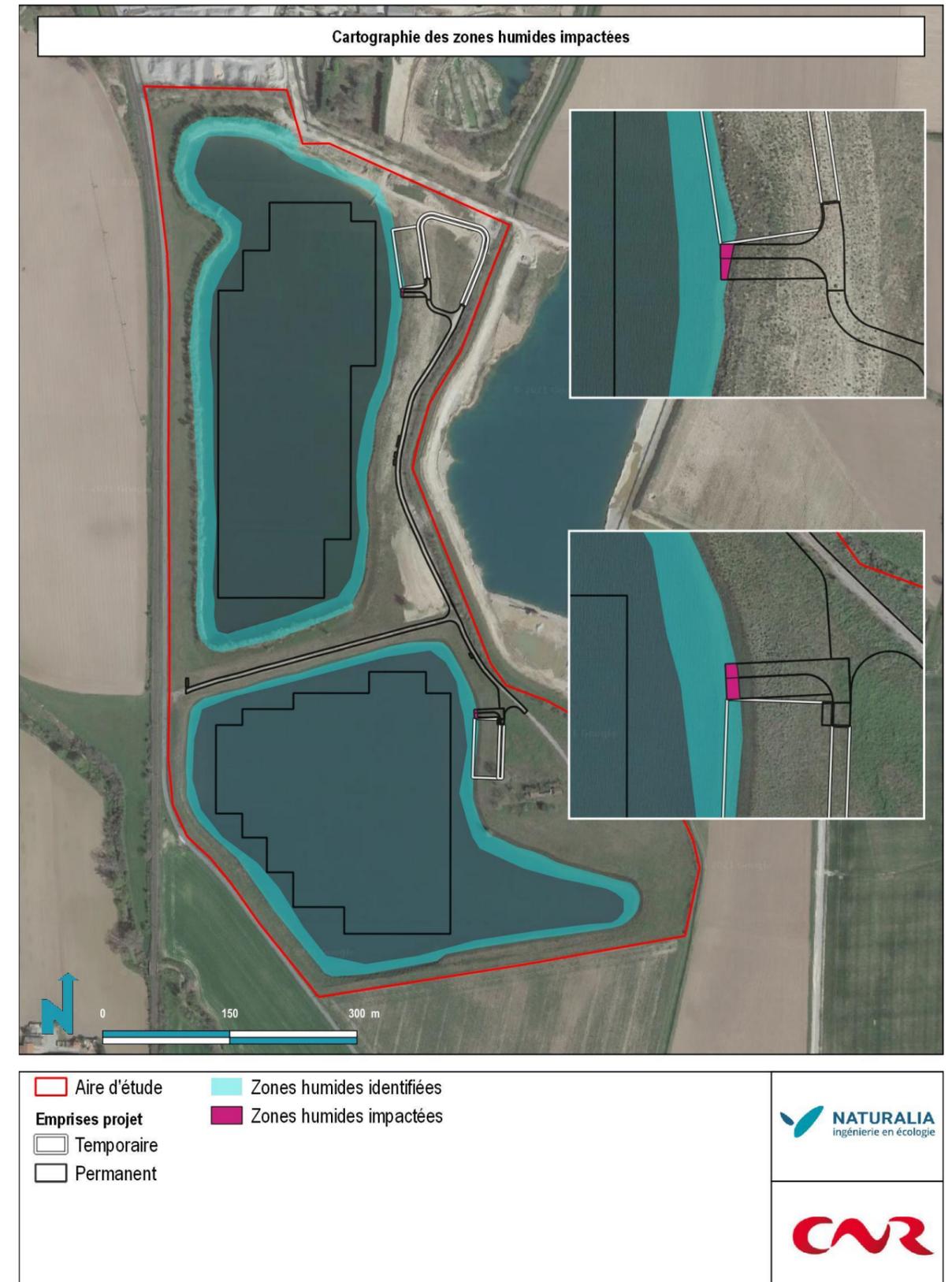
VI.3.2 IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES

Le projet de centrale photovoltaïque flottante impactera une partie des zones humides identifiées au sein de l'aire d'étude. Il s'agit de zones humides identifiées sur le critère habitat « Galets ou vasières non végétalisés ».

Les surfaces impactées de manière **permanente et irréversible** en phases exploitation et chantier sont de **63m²** ; se répartissant comme suit :

- 35 m² de zones humides impactées par les rampes d'accès ;
- 28 m² de zones humides impactées par les aires d'aspiration.

Les rampes de mise à l'eau des panneaux vont également entrainer un impact **temporaire** de 439 m² de zone humide.



BD ORTHO / Naturalia Novembre 2021 / Cartographe : LB

Figure 54 : cartographie des zones humides impactées

VI.3.3 IMPACTS SUR LA FLORE

Les trois espèces patrimoniales recensées sur l'aire d'étude, se retrouve en dehors des emprises projets, de ce fait aucun n'impact n'est à prévoir sur la flore d'intérêt.

En effet, l'Anthémis fétide se développe au sein de la prairie rudérale à l'est de l'étang sud. Elle se situe à proximité du bosquet de Frêne et du bâtiment en ruine. Le bâtiment devait à l'origine être détruit, pour des raisons de sécurité, durant les travaux. Cependant, au vu des enjeux faunistiques liés à ce dernier, CN'Air a décidé d'éviter la destruction de la bâtisse. Cette décision permet ainsi d'éviter la flore patrimoniale se développant à proximité.

Les deux autres espèces, la Bartsie visqueuse et la Cotonnière dressée, sont localisées au nord et nord-ouest de l'étang nord, au sein de la prairie enfrichée, à proximité de la ripisylve. Les différentes infrastructures du projet (rampe d'accès, poste de livraison etc.) ainsi que les zones de chantiers et les pistes se feront du côté est des étangs, où aucunes haies bocagères ou ripisylves ne se développent, permettant un accès aux plans d'eau moins impactant. De ce fait, les stations de la flore patrimoniale sont ainsi préservées lors des travaux.

Tableau 28 : impacts bruts du projet sur la flore patrimoniale

Espèces concernées	Enjeu sur l'aire d'étude	Types, durée et nature de l'impact brut	Evaluation de l'impact brut
Anthémis fétide	Modéré	Aucun impact n'est pressenti pour ces espèces situées hors zone d'emprise	Nul
Bartsie visqueuse	Modéré		
Cotonnière dressée	Faible		

VI.4. EVALUATION DES IMPACTS BRUTS SUR LES ESPECES ANIMALES

VI.4.1 IMPACTS SUR LES ARTHROPODES

Aucune espèce patrimoniale d'arthropode n'est présente sur le site d'étude, le passage des engins et le piétinement sur les zones de chantier va causer une dégradation temporaire du milieu et une destruction d'individus (pontes, larves et adultes) d'espèces communes tels que l'Oedipode aigue-marine, le Caloptène de Barbarie, le Procris, la Mélitée des centaures, le Dectique à front blanc, le Criquet duettiste

La mise à l'eau des flotteurs par-dessus des herbiers aquatiques peut causer une destruction d'habitat de reproduction et de pontes ou larves d'odonates communs présents (Agrion porte-coupe, Trithémis annelé, Naïade aux yeux bleus, Anax empereur...). La végétation aquatique est cependant assez limitée sur les berges (absente sur l'étang nord et faible sur l'étang sud).

Les panneaux solaires sont aujourd'hui connus pour attirer les odonates (et d'autres insectes aquatiques) qui sont polarotactiques (Horvath, 2007, Horvath *et al.*, 2010 ; Szaz *et al.*, 2016 ; Harrison *et al.*, 2017) : ils confondent les surfaces des panneaux solaires par des surfaces en eau à cause de la lumière polarisée réfléchiée, et tentent de pondre dessus, sans succès. Ce phénomène peut avoir un effet négatif sur le taux de reproduction des espèces (pontes non viables sur les panneaux).

Ces différents impacts ne représentent qu'un niveau non significatif au regard des espèces concernées.

VI.4.2 IMPACTS SUR LES AMPHIBIENS

➤ Destruction d'individus et d'habitats

Le projet impactera des habitats favorables à la reproduction des amphibiens. Les berges sont en effet utilisées par plusieurs espèces à enjeu faible mais néanmoins protégées. Bien que la surface de berges impactée soit minime au regard de la totalité des berges disponibles, le risque de destruction d'individus à ce niveau n'en reste pas moins possible. Quelques dépressions temporaires situées sur les pistes sont favorables au Crapaud calamite (espèce non observée mais pouvant être amenée à coloniser le site) qui pourra être impacté durant la phase chantier. Les tas de sable et de blocs de béton constituent des lieux de repos potentiels notamment pour les espèces pionnières (Crapaud calamite, Pélodyte ponctué). Situés en bordure de piste, ces éléments ne devraient pas subir d'impact notable.

De manière générale, les milieux densément végétalisés (ripisylve, espaces boisés et buissonnants, friches, etc.) sont propices au transit, au refuge et au repos hivernal des amphibiens tandis que les milieux les plus ouverts, peu végétalisés, sont exclusivement utilisés pour le transit. Le passage des engins et surtout le terrassement des emprises est susceptible d'entraîner la destruction d'individus en transit ou en repos, notamment si les travaux ont lieu en période hivernale lorsque les amphibiens sont en léthargie. Les surfaces à débroussailler et à terrasser favorables aux amphibiens sont relativement faibles, ce qui minimise de facto le risque de destruction mais ne reste pas négligeable pour autant.

Note : le nombre d'individus estimés pouvant être impactés correspond à des individus juvéniles ou adultes et non à des pontes ou larves.

➤ Destruction / altération des connectivités écologiques

Parmi les infrastructures mises en place, aucune ne constituera de barrière au déplacement des amphibiens sur l'aire d'étude. Les surfaces d'habitats restants sont suffisantes pour permettre à la batrachofaune de se déplacer librement sur le site.

Aucun impact n'est attendu en phase d'exploitation.

Tableau 29 : impacts bruts du projet sur les amphibiens

Espèce concernée	Enjeu sur l'aire d'étude	Nature de l'impact brut	Type et durée de l'impact	Phase concernée	Surface / effectifs impactés	Evaluation de l'impact
Crapaud calamite Pélodyte ponctué	Faible (Cycle complet)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	< 5 ind. par espèce	Faible
		Destruction / altération d'habitats d'espèce	Direct / permanent Direct / temporaire		Transit / repos estival : 676 m ² Transit : 779 m ² Reproduction : ornières Transit / repos estival : 0,19 ha Transit : 0,26 ha	
Crapaud épineux Rainette méridionale	Faible (Cycle complet)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	< 10 ind. par espèce	Faible
		Destruction / altération d'habitats d'espèce	Direct / permanent Direct / temporaire		Transit / repos estival : 676 m ² Transit : 779 m ² Reproduction : 2 x 80 ml de berges Transit / repos estival : 0,19 ha Transit : 0,26 ha	
Grenouille rieuse	Négligeable (Cycle complet)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	< 5 ind.	Non significatif
		Destruction / altération d'habitats d'espèce	Direct / permanent Direct / temporaire		Transit / repos estival : 676 m ² Transit : 779 m ² Reproduction : 2 x 80 ml de berges Transit / repos estival : 0,19 ha Transit : 0,26 ha	

VI.4.3 IMPACTS SUR LES REPTILES

➤ Destruction d'individus

Le passage des engins et surtout le terrassement des emprises est susceptible d'entraîner la destruction d'individus en transit ou en repos, notamment si les travaux ont lieu en période hivernale lorsque les reptiles sont en léthargie. Les surfaces à débroussailler et à terrasser favorables aux reptiles sont relativement faibles, ce qui minimise de facto le risque de destruction. De plus, les effectifs présents sur le site semblent plutôt faibles. L'impact est évalué comme faible.

Note : le nombre d'individus estimé pouvant être impactés correspond à des individus juvéniles ou adultes, non à des pontes.

➤ Destruction / altération d'habitats d'espèces

Les débroussaillages et le terrassement vont engendrer la destruction d'habitats pouvant servir de refuge aux espèces (bosquet de frêne dégradé, jeunes plantations, prairies enfrichées). Les surfaces concernées par ces habitats de repos sont néanmoins très faibles par rapport aux capacités d'accueil du site pour les espèces considérées. L'impact est considéré comme faible.

➤ Dérangement d'individus

Les nuisances liées à la réalisation du projet (bruits, vibrations, poussières) peuvent induire un dérangement des reptiles, de par les débroussaillages et terrassements sur les emprises, mais aussi par la circulation des véhicules et des personnes dans les zones périphériques pendant le chantier. Ce dérangement peut engendrer un stress et une multiplication des comportements de fuite, pouvant porter atteinte à la santé des individus concernés. Les travaux sont néanmoins majoritairement situés en dehors des secteurs les plus favorables pour les reptiles.

En phase d'exploitation, le passage d'un véhicule léger une fois par mois pour la maintenance des équipements, ainsi que l'entretien de la végétation une fois par an, représentera un dérangement très temporaire et sans répercussion sur la santé des reptiles.

L'impact du dérangement est considéré comme non significatif.

Tableau 30 : impacts bruts du projet sur les reptiles

Espèce concernée	Niveau d'enjeu local	Nature de l'impact brut	Type et durée de l'impact	Phase concernée	Surface / effectifs impactés	Evaluation de l'impact
Couleuvre helvétique	Faible (Cycle complet)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	< 5 ind. par espèce	Faible
		Destruction / altération d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Transit / repos ponctuel : 676 m ² Transit : 779 m ²	
			Direct / temporaire		Transit / repos ponctuel : 0,19 ha Transit : 0,26 ha	
Dérangement d'individus	Direct / temporaire	Chantier	<10 ind. par espèce			
Couleuvre vipérine	Modéré (Cycle complet)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	< 5 ind. par espèce	Modéré
		Destruction / altération d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Transit / repos ponctuel : 676 m ² Transit : 779 m ²	
			Direct / temporaire		Transit / repos ponctuel : 0,19 ha Transit : 0,26 ha	
Dérangement d'individus	Direct / temporaire	Chantier	<10 ind. par espèce			
Couleuvre verte et jaune, Lézard des murailles	Faible (Cycle complet)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	< 5 ind. par espèce	Faible
		Destruction / altération d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Transit / repos ponctuel : 676 m ² Transit : 779 m ²	
			Direct / temporaire		Transit / repos ponctuel : 0,19 ha Transit : 0,26 ha	
Dérangement d'individus	Direct / temporaire	Chantier	<15 ind. par espèce			

VI.4.4 IMPACTS SUR LES MAMMIFERES

➤ Destruction d'individus

Le passage des engins et surtout le terrassement des emprises est susceptible d'entraîner la destruction d'individus de Hérisson. Le risque reste très faible compte tenu des milieux et de la surface concernée. Des individus de Martre, Genette et Putois en transit pourraient également être concernés, cependant ces espèces craintives et principalement nocturnes sont très mobiles et pourront facilement fuir. L'impact est évalué comme non significatif à faible selon les espèces.

➤ Destruction / altération d'habitats d'espèces

Le débroussaillage et le terrassement vont engendrer la destruction d'habitats principalement favorables au cycle biologique du Hérisson d'Europe (ronciers, prairies enfrichées), et d'habitat de transit pour les autres espèces. La surface concernée par les travaux est pour autant très faible par rapport aux habitats de report existant sur le site. L'impact est considéré comme non significatif à faible selon les espèces.

➤ Dérangement d'individus

Les nuisances liées à la réalisation du projet (bruits, vibrations, poussières) peuvent induire un dérangement pour les mammifères diurnes comme l'Écureuil. Les autres espèces de mammifères sont principalement nocturnes et ne devraient pas être dérangés par les travaux en journée, hormis ceux impactant leurs habitats.

En phase d'exploitation, le passage d'un véhicule léger une fois par mois pour la maintenance des équipements, ainsi que l'entretien de la végétation une fois par an, représentera un dérangement très temporaire et sans répercussion sur la santé des mammifères.

L'impact du dérangement est considéré comme non significatif.

Tableau 31 : impacts bruts du projet sur les mammifères patrimoniaux

Espèce concernée	Niveau d'enjeu local	Nature de l'impact brut	Type et durée de l'impact	Phase concernée	Surface / effectifs estimés impactés	Evaluation de l'impact
Écureuil roux, Genette	Faible	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	Aucun individu	Non significatif
			Direct / permanent	Exploitation	Aucun individu	

Espèce concernée	Niveau d'enjeu local	Nature de l'impact brut	Type et durée de l'impact	Phase concernée	Surface / effectifs estimés impactés	Evaluation de l'impact
commune, Martre des pins	(Transit / alimentation / repos ponctuel)	Destruction / altération d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Transit / alimentation : 0,15 ha	
			Direct / temporaire	Chantier	Transit / alimentation : 0,45 ha	
Putois d'Europe	Modéré (Transit / alimentation / repos ponctuel)	Dérangement d'individus	Direct / permanent	Exploitation	-	
			Direct / temporaire	Chantier	1 à 2 individus	
Hérisson d'Europe	Faible (Cycle complet)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	2 individus maximum	Faible
			Direct / permanent	Exploitation	Aucun individu	
		Destruction / altération d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Repos / reproduction : 676 m ² Transit / alimentation : 779 m ²	
			Direct / temporaire		Repos / reproduction : 0,19 ha Transit / alimentation : 0,26 ha	
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire	Chantier	Moins de 5 individus	
			Direct / permanent	Exploitation	Aucun individu	

VI.4.5 IMPACTS SUR LES CHIROPTERES

➤ Destruction d'individus

Les travaux étant effectués en journée, et ne prévoyant pas d'abattage de gîtes potentiels (bâti ou arbre gîte), aucun individu ne sera détruit par le projet d'aménagement. Lors de la phase exploitation, le risque de collision d'individus sur les panneaux solaires semble inexistant au regard des informations actuellement à notre disposition. En effet, des études ont pu montrer que les chauves-souris pouvaient confondre des surfaces planes horizontales avec des surfaces en eau (GRIEF & SIEMERS, 2010 ; RUSSO *et al.*, 2012 ; GREIF S., ZSEBOK S., SCHMIEDER D. & SIEMERS BM., 2017) et retraits en contact avec elles pour s'abreuver sans induire de dommages.

Bien qu'aucun suivi spécifique sur cet éventuel impact n'ait encore été réalisé, la bibliographie et les retours de suivi des parcs photovoltaïques ne font mention d'aucun individu retrouvé mort sous les panneaux, cependant les suivis réalisés ont principalement vocation à évaluer le cortège d'espèces présent et le degré d'activité sur le site, et non à rechercher les cadavres. De plus, les projets PV flottants sont encore très récents et mériteraient une attention plus particulière compte tenu du milieu dans lequel ils s'inscrivent. La LPO a publié en octobre 2022 un recueil bibliographique sur les impacts et les mesures de réduction des projets photovoltaïques qu'ils soient terrestres ou flottants (Centrales photovoltaïques et biodiversité : synthèse des connaissances sur les impacts et les moyens de les atténuer. Marx G, LPO, Pôle protection de la Nature (2022)). Cette publication fait mention d'une étude hongroise en cours, dont les premiers résultats non publiés semblent montrer qu'avec un angle d'inclinaison des panneaux inférieur à 30/35°, les chauves-souris confondent les panneaux avec des miroirs d'eau et cherchent à s'y abreuver (comme pour GRIEF & SIEMERS, 2010 et MONTAG *et al.*, 2016), tandis qu'avec un angle supérieur les chauves-souris ne détectent plus les panneaux et entrent en collision. A noter néanmoins qu'il s'agit encore d'une étude réalisée en laboratoire sur des plaques lisses, et non une étude in situ avec de vraies installations PV.

Un suivi chiroptères a été mené par la CNR en 2020 sur le parc flottant expérimental de la Madone (2 350 m²), sur une retenue collinaire de 5 ha au sud-ouest de Lyon (soit seulement 4,7 % de recouvrement du parc sur l'étang). Ce suivi consistait notamment en l'observation du comportement des chiroptères au niveau du parc flottant via l'utilisation d'une caméra infrarouge, à raison de deux nuits consécutives en été et en automne. Très peu d'individus ont été observés en été en train de survoler le parc, la majorité d'entre eux le contournant lors de leur transit. A l'automne, l'activité des chiroptères étaient trop faible pour évaluer les risques de collision. Ces observations semblent plutôt en faveur d'une absence de risque de collision, néanmoins ce suivi présente plusieurs biais : absence d'état initial avant-projet, manque d'information sur le protocole et les résultats, faible pression d'échantillonnage, parc de très petite surface par rapport à la surface de l'étang. Les résultats et conclusions sont donc difficilement exploitables et transférables à d'autres projets.

Au vu de ces informations (résultats des suivis actuels, études scientifiques réalisées et en cours), le risque de collision pour les chiroptères ne peut être considéré comme nul, mais semble ne pouvoir représenter qu'un impact assez limité. L'impact sera considéré comme faible.

A noter que la CNR est proactive sur ce sujet et souhaite améliorer les connaissances avec le lancement d'un projet de recherche dans la continuité de SOLAKE. Il s'agit du projet SOLFLUX en partenariat avec le LEHNA et l'OFB et la LPO. 3 sites de projets PV flottants seront

suivis en vallée du Rhône afin d'étudier l'impact du PV flottant sur les flux de matière à l'interface air-eau et sur la faune volante : insectes émergents, avifaune et chiroptères.

➤ **Destruction / altération d'habitats d'espèces**

L'installation des panneaux photovoltaïques ainsi que les débroussaillages, défrichements et terrassements vont engendrer la destruction d'habitats favorables à l'alimentation des espèces, tels que les étangs et les entités boisées. La surface des bassins recouverte par les parcs PV flottants représente une grande surface (58,5 % de la surface totale des étangs, soit 13,7 ha). Il peut néanmoins être considéré que les berges des étangs représentent un fort attrait pour la chasse, démontré par l'activité enregistrée sur une nuit, et sûrement d'intérêt plus grand qu'au centre de l'étang. Les panneaux devant être installés à une certaine distance des berges, (20 mètres minimum) ces zones de chasse et d'abreuvement restent largement à disposition. De plus, la première année de suivi du parc flottant de Piolenc (84) O'MEGA 1, porté par AKUO SOLAR, montre une importante activité des chiroptères au sein du lac à proximité des panneaux.

Le bosquet de frêne situé à proximité de la ruine et les alignements d'arbres ayant été évités en phase de conception, le projet n'entraînera pas de destruction d'habitat de repos pour les chiroptères. De plus, l'altération temporaire des friches par les plateformes de montage ne représente pas d'impact significatif. L'impact de la perte de surfaces d'alimentation sur les étangs pour ce taxon est considéré comme faible.

➤ **Dérangement d'individus**

Les travaux sont situés à l'écart des arbres gîtes potentiels identifiés sur l'aire d'étude, les individus pouvant les occuper ne seront donc pas dérangés ou de manière minime en phase chantier. En revanche, l'installation des parcs solaires représente une perte d'habitats d'alimentation d'intérêt. Ceci aura pour effet de diminuer la ressource alimentaire disponible, ce qui peut entraîner une augmentation de la compétitivité entre individus, notamment au regard de la très forte activité de chasse connue au niveau des étangs par diverses espèces. Cette réduction d'habitat de chasse pourrait ainsi induire un abandon du secteur par des individus. Cependant, la majorité des berges resteront intactes et la surface de chasse favorable restante au niveau des anses des étangs et entre les berges et les parcs PV flottants, ainsi que les autres milieux attractifs non impactés permettront de satisfaire les besoins alimentaires des populations actuelles fréquentant le site. L'impact est considéré non significatif.

Tableau 32 : impacts bruts du projet sur les chiroptères

Espèces concernées	Niveau d'enjeu local	Nature de l'impact brut	Type et durée de l'impact	Phase concernée	Surfaces / effectifs estimés impactés	Evaluation de l'impact
Espèces chassant sur les étangs : Grande Noctule, Noctule commune Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Grande Noctule, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Kuhl, Vespère de Savi, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Molosse de Cestoni	Fort (Transit, chasse, gîte arboricole)	Destruction d'individus	Indirect / permanent	Exploitation	Non quantifiable (très faiblement pressenti)	Faible
	Modéré (Transit, chasse, gîte arboricole)	Destruction / altération d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Transit / chasse : 13,86 ha	
	Faible (Chasse et transit)		Direct / temporaire		Transit / chasse : 0,52 ha	
		Dérangement d'individus	Indirect / permanent	Exploitation	Non quantifiable	
Espèces chassant plutôt en milieu terrestre : Sérotine commune, Murin à oreilles échanquées, Oreillard gris Miniopère de Schreibers	Modéré (Transit, chasse, gîte arboricole)	Destruction d'individus	Indirect / permanent	Exploitation	Non quantifiable (très faiblement pressenti)	Non significatif
	Modéré (Chasse et transit)	Destruction / altération d'habitats d'espèce	Direct / permanent Direct / temporaire	Chantier	Transit / chasse : 0,16 ha Transit / chasse : 0,52 ha	

VI.4.6 IMPACTS SUR LES OISEAUX

De par les différentes utilisations de la zone d'emprise des travaux par l'avifaune observée durant les prospections, les impacts du projet sont très variables selon les espèces étudiées.

➤ **Destruction d'individus**

Les oiseaux représentant un groupe taxonomique relativement mobiles et capables de fuir le danger, le risque de destruction d'individus est présent lorsque la reproduction est avérée pour les espèces observées sur la zone d'influence du projet.

Localement, il s'agit ici de certaines des espèces nicheuses sur l'aire d'étude. C'est le critère prioritaire dans l'évaluation des impacts car il conduit directement à la disparition des individus présents. Concernant les espèces patrimoniales identifiées et reproductrices sur l'aire d'emprise, des nichées pourraient être détruites lors de la phase de chantier notamment pour la **Cisticole des joncs** au niveau des zones de prairies qui seront détruites sur les zones de travaux ; l'impact brut est jugé fort pour cette espèce en lien avec la destruction de nichées. Selon les espèces, l'impact brut varie de faible à fort.

A noter que si la période des travaux est orientée en période automnale / hivernale, le risque de destruction d'individus peut être considéré comme nul sur les nichées.

Autrement, un risque de collision des individus est potentiellement pressenti au niveau des parcs flottants. Les panneaux créent un effet d'optique (lumière polarisée) et pourraient être assimilés à de l'eau libre par les oiseaux, qui, en percutant les installations, pourraient se blesser mortellement (Kagan *et al.*, 2014 ; Harrison *et al.*, 2017). Ce risque concerne surtout les oiseaux d'eau qui amerrissent sur les étangs et les espèces comme les hirondelles qui s'abreuvent en volant à la surface. Les parcs PV terrestres représentent également un risque pour les oiseaux d'eau qui ne peuvent uniquement s'envoler qu'en étant dans l'eau.

Aucun suivi spécifique sur cet éventuel impact n'a encore été réalisé, une étude par caméra et l'utilisation d'une intelligence artificielle détectant les oiseaux et analysant leur trajectoire sur les panneaux d'un parc terrestre est actuellement en cours aux Etats-Unis (<https://www.evs.anl.gov/research-areas/highlights/avian-solar.cfm>). Une étude récente a quant à elle montré que les collisions des oiseaux avec des panneaux photovoltaïques sur un parc terrestre existent bien et concernaient principalement des oiseaux d'eau, en recherchant et analysant les carcasses trouvées dans le parc (Kosciuch *et al.*, 2020). D'après le rapport bibliographique de la LPO (Centrales photovoltaïques et biodiversité : synthèse des connaissances sur les impacts et les moyens de les atténuer. Marx G, LPO, Pôle protection de la Nature (2022)), ces résultats ne peuvent pas être extrapolés tels quels aux centrales photovoltaïques françaises, les études précitées portant sur des sites implantés en zone désertique (Californie), de surface et de puissance parfois très importantes (jusqu'à 1 206 ha pour 550 MW) ; et les mortalités observées étant très hétérogènes avec des variations inter-sites allant de 0,08 oiseau/MW à 9,26 oiseaux/MW.

L'impact de la collision sur les panneaux photovoltaïques, bien qu'il ne soit pas encore assez bien évalué, est cependant jugé moins dommageable pour les oiseaux que la destruction d'individus liés aux projets de parcs éoliens, aux projets routiers avec d'importantes collisions mais également aux destructions massives d'habitats de reproduction en général.

Des suivis de l'avifaune réalisés sur le parc flottant de Piolenc dans le Vaucluse (AKUO) et le parc flottant de la Madone (CNR), montrent que diverses espèces communes viennent se poser sur la structure flottante (flotteurs ou panneaux) : Canard colvert, Héron cendré, Poule d'eau, Bergeronnette grise, Grand cormoran... Les espèces en vol comme les martinets ou les hirondelles ont été observés en vol à proximité et au-dessus des parcs sans rentrer en collision. D'autres espèces occupent les eaux libres à proximité des parcs : Grèbe castagneux, Grèbe huppé, Foulque macroule... Ces suivis ne mettent donc pas en évidence de risque de collision, cependant des biais font que ces observations/conclusions ne peuvent être totalement exploitables et transférables à tous les projets de ce type : état initial pouvant manquer, effort d'échantillonnage faible, surface d'occupation du parc faible par rapport à la surface totale de l'étang, étangs non utilisés par des espèces migratrices pouvant être potentiellement plus sujettes à ce risque.

Les projets photovoltaïques flottants sont encore très récents et mériteraient une attention plus particulière compte tenu du milieu dans lequel ils s'inscrivent. Le risque de collision est donc faiblement pressenti mais ne peut être considéré comme nul vu l'absence d'études scientifiques *in situ*. L'impact sera considéré comme faible pour les espèces les plus liées au milieu aquatique et non significatif pour les espèces plus terrestres.

La destruction d'individus est l'impact le plus fort que l'on peut retrouver sur l'aire d'emprise du projet que ce soit en phase chantier comme en phase exploitation. Il influe grandement sur les conclusions concernant les impacts globaux par espèce et pour l'avifaune en général.

➤ **Destruction, altération d'habitats d'espèce**

Les habitats des espèces d'oiseaux observées sur les zones d'emprise et d'influence du projet peuvent être de deux types différents :

- les habitats de reproduction et de repos ;

- les habitats d'alimentation.

Il est nécessaire de différencier ces surfaces car elles ne représentent pas les mêmes enjeux pour ces espèces. La destruction d'habitats d'alimentation alors que ceux-ci sont bien représentés autour du projet n'aura pas le même impact que la destruction d'un habitat de reproduction rare au niveau local. De ce fait, pour chaque espèce, il est précisé les surfaces d'habitats favorables à la reproduction et/ou à l'alimentation qui seront détruits.

Les enjeux les plus forts pour l'avifaune nicheuse protégée au sein des emprises du site concernent les zones ouvertes et prairiales accueillant plusieurs couples de Cisticole des joncs. Les surfaces impactées étant néanmoins relativement faibles au vu des habitats de report présents à proximité, l'impact pour la perte d'habitat de reproduction est jugé modéré.

Les berges favorables aux limicoles et aux échassiers seront également principalement impactées lors des travaux, étant considérées uniquement comme zones d'alimentation, et ce sur de faibles surfaces à l'échelle du site, l'impact est jugé non significatif. A noter que les berges favorables à la reproduction du Petit Gravelot ne sont pas concernées par la phase de travaux et ne seront pas impactées durant la phase d'exploitation.

Concernant les oiseaux d'eau, le projet de parc flottant engendrera une perte importante et significative d'habitat d'alimentation et de repos ainsi qu'une perte d'attractivité sur l'ensemble du site. Bien que leurs habitats de reproduction ne soient pas concernés par les emprises du projet, 13,7 hectares d'habitats d'alimentation et de repos (soit 58,5 % de la surface des étangs) sont amenés à disparaître pour ce cortège. L'impact est jugé modéré.

➤ Dérangement d'individus

L'activité liée aux engins et au personnel lors de la phase de chantier risque de perturber l'avifaune en phase migratoire ou d'hivernage si les périodes de travaux envisagées sont respectées. Cet impact sera néanmoins plus important si les travaux sont effectués en période de reproduction des espèces nichant à proximité, où un dérangement trop important peut perturber leur cycle reproducteur, voire l'empêcher d'arriver à terme. Ce genre de dérangement peut, poussé à l'extrême, faire échouer la reproduction et entraîner la mort de juvéniles (résultant en un impact non nul concernant la destruction d'individus).

L'entretien des installations en phase d'exploitation provoquera également un dérangement « permanent » (temporaire régulier) par la présence de l'embarcation pour rejoindre les parcs flottants. Ces interventions devant avoir lieu 1 fois par mois, l'impact n'est pas jugé significatif.

Cortège des milieux aquatiques

Tableau 33 : impacts bruts du projet sur les oiseaux du cortège des milieux aquatiques

Espèce concernée	Enjeu sur l'aire d'étude	Nature de l'impact brut	Type et durée de l'impact	Phase concernée	Surface / effectifs impactés	Evaluation de l'impact
Petit Gravelot	Fort (Reproduction)	Destruction d'individus	Indirect / permanent	Exploitation	Non quantifiable	Faible
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / temporaire & permanent	Chantier	Habitat d'alimentation : 103 m ² permanent 725 m ² temporaire	
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire et « permanent »	Chantier et Exploitation	1 ou 2 individus	
Espèces limicoles et échassiers						
Espèces patrimoniales : Bécassine des marais Chevalier culblanc Grande Aigrette	Modéré (Halte migratoire, hivernage)	Destruction d'individus	Indirect / permanent	Exploitation	Non quantifiable	Faible
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / temporaire & permanent	Chantier	Habitat d'alimentation : 103 m ² permanent 725 m ² temporaire	
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire et « permanent »	Chantier et Exploitation	1 ou 2 individus	
Espèces patrimoniales : Aigrette garzette, Bihoreau	Faible (Halte migratoire)	Destruction d'individus	Indirect / permanent	Exploitation	Non quantifiable	Faible

Espèce concernée	Enjeu sur l'aire d'étude	Nature de l'impact brut	Type et durée de l'impact	Phase concernée	Surface / effectifs impactés	Evaluation de l'impact
gris, Chevalier gambette, Chevalier guignette, Courlis cendré, Échasse blanche	ou transit / alimentation)	Destruction d'habitats d'espèce	Direct / temporaire & permanent	Chantier	Habitat d'alimentation : 103 m ² permanent 725 m ² temporaire	
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire et « permanent »	Chantier et Exploitation	< 5 individus	
Espèces non patrimoniales : Bécasseau cocorli, Bécasseau de Temminck, Bécasseau minute, Bécasseau variable, Bécassine sourde, Bergeronnette des ruisseaux, Chevalier aboyeur, Chevalier arlequin, Chevalier sylvain, Héron cendré, Héron garde-boeufs	Faible (Reproduction, halte migratoire ou transit / alimentation)	Destruction d'individus	Indirect / permanent	Exploitation	Non quantifiable	Faible
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / temporaire & permanent	Chantier	Habitat d'alimentation : 103 m ² permanent 725 m ² temporaire	
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire et « permanent »	Chantier et Exploitation	< 5 individus	
Espèces herbivores des milieux aquatiques						
Espèces patrimoniales : Canard chipeau, Canard pilet, Canard siffleur, Fuligule milouin	Modéré (Halte migratoire, hivernage)	Destruction d'individus	Indirect / permanent	Exploitation	Non quantifiable	Modéré
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent et « temporaire »	Chantier	Habitat de repos : 13,7 ha permanent Habitat d'alimentation : 103 m ² permanent 725 m ² temporaire	
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire et « permanent »	Chantier et Exploitation	< 200 Fuligules milouins < 10 individus pour les autres espèces	
Espèce patrimoniale : Fuligule nyroca	Faible (Halte migratoire)	Destruction d'individus	Indirect / permanent	Exploitation	Non quantifiable	Faible
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent et « temporaire »	Chantier	Habitat de repos : 13,7 ha permanent Habitat d'alimentation : 103 m ² permanent 725 m ² temporaire	
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire et « permanent »	Chantier et Exploitation	< 10 individus	
Espèces carnivores des milieux aquatiques						
Espèces patrimoniales Grèbe à cou noir, Grèbe castagneux, Macreuse brune, Sarcelle d'hiver	Modéré (Halte migratoire, hivernage ou reproduction)	Destruction d'individus	Indirect / permanent	Exploitation	Non quantifiable	Modéré
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Habitat d'alimentation et de repos : 13,7 ha	
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire et « permanent »	Chantier et Exploitation	< 10 individus par espèce	
Espèces piscivores des milieux aquatiques						
Espèce patrimoniale Grèbe huppé	Modéré (Reproduction)	Destruction d'individus	Indirect / permanent	Exploitation	Non quantifiable	Modéré
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Habitat d'alimentation et de repos : 13,7 ha	
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire et « permanent »	Chantier et Exploitation	< 30 individus	
Espèces patrimoniales Martin-pêcheur d'Europe, Mouette rieuse, Sterne pierregarin	Faible (Halte migratoire ou transit / alimentation)	Destruction d'individus	Indirect / permanent	Exploitation	Non quantifiable	Faible
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Habitat d'alimentation : 13,7 ha	

Espèce concernée	Enjeu sur l'aire d'étude	Nature de l'impact brut	Type et durée de l'impact	Phase concernée	Surface / effectifs impactés	Evaluation de l'impact
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire et « permanent »	Chantier et Exploitation	< 10 individus	
Espèces herbivores ou omnivores des milieux aquatiques						
Espèces non patrimoniales Bernache nonnette, Oie cendrée, Oie rieuse, Sarcelle d'été	Faible (Reproduction, Halte migratoire, hivernage)	Destruction d'individus	Indirect / permanent	Exploitation	Non quantifiable	Faible
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent et temporaire	Chantier	Habitat de repos : 13,7 ha permanent Habitat d'alimentation : 103 m² permanent 725 m² temporaire	
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire et « permanent »	Chantier et Exploitation	< 10 individus de chaque espèce	
Espèces omnivores des milieux aquatiques						
Espèces non patrimoniales Canard colvert, Canard souchet, Foulque macroule, Fuligule milouinan, Fuligule morillon, Gallinule poule-d'eau, Goéland brun, Goéland leucopnée, Grand cormoran, Nette rousse	Faible (Reproduction, Halte migratoire, hivernage ou transit / alimentation)	Destruction d'individus	Indirect / permanent	Exploitation	Non quantifiable	Faible
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Habitat d'alimentation et de repos : 13,7 ha	
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire et « permanent »	Chantier et Exploitation	< 300 Canards colverts et Foulques macroules < 30 Fuligules morillons et Grands cormorans < 10 individus pour les autres espèces	

Les espèces en gris sont non protégées en France.

Cortège des milieux bocagers

Tableau 34 : impacts bruts du projet sur les oiseaux du cortège des milieux bocagers

Espèce concernée	Enjeu sur l'aire d'étude	Nature de l'impact brut	Type et durée de l'impact	Phase concernée	Surface / effectifs impactés	Evaluation de l'impact
Espèces patrimoniales Chardonneret élégant, Serin cini, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe	Modéré (Reproduction)	Aucune destruction d'individus				Faible
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent & temporaire	Chantier	Habitat d'alimentation : 0,6 ha permanent 0,5 ha temporaire	
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire	Chantier	1 couple par espèce	
Espèce patrimoniale Pic épeichette	Modéré (Reproduction)	Aucune destruction d'individus ou d'habitat de reproduction / repos				Faible
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire	Chantier	1 couple	
Espèce patrimoniale Fauvette pitchou	Modéré (Hivernage)	Aucune destruction d'individu ou d'habitat de repos				Non significatif
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire	Chantier	< 5 individus	
Espèces non patrimoniales Accenteur mouchet, Bouscarle de Cetti, Chouette hulotte, Coucou gris, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Grimpereau des jardins, Grive musicienne, Hypolais	Faible (Reproduction)	Aucune destruction d'individus ou d'habitat de reproduction				Faible

Espèce concernée	Enjeu sur l'aire d'étude	Nature de l'impact brut	Type et durée de l'impact	Phase concernée	Surface / effectifs impactés	Evaluation de l'impact
polyglotte, Merle noir, Mésange à longue queue, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon		Dérangement d'individus	Direct / temporaire	Chantier	1 couple par espèce	
Espèces patrimoniales : Gobemouche gris, Gobemouche noir, Pie-grièche écorcheur, Pigeon colombin	Faible (Transit / alimentation ou halte migratoire ou hivernage)	Aucune destruction d'individus ou d'habitat de repos				Non significatif
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire	Chantier	< 2 individus	
Espèces non patrimoniales : Grive draine, Grosbec casse-noyaux, Lorient d'Europe, Pouillot fitis, Rollier d'Europe, Rougequeue à front blanc	Faible (Transit / alimentation ou halte migratoire ou hivernage)	Aucune destruction d'individus ou d'habitat de repos				Non significatif
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire	Chantier	< 2 individus	

Les espèces en gris sont non protégées en France.

Cortège des milieux ouverts

Tableau 35 : impacts bruts du projet sur les oiseaux du cortège des milieux ouverts

Espèce concernée	Enjeu sur l'aire d'étude	Nature de l'impact brut	Type et durée de l'impact	Phase concernée	Surface / effectifs impactés	Evaluation de l'impact
Espèce patrimoniale : Cisticole des joncs	Fort (Reproduction)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	2 nichées de Cisticole	Fort
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent & temporaire	Chantier	Habitat de reproduction : 0,1 ha permanent 0,4 ha temporaire	
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire	Chantier	3-4 couples de Cisticole	
Espèce patrimoniale Oedicnème criard	Fort (Reproduction)	Aucune destruction d'individus				Faible
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent & temporaire	Chantier	Habitat de d'alimentation : 0,1 ha permanent 0,4 ha temporaire	
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire	Chantier	< 2 individus	
Espèces patrimoniales Bruant des roseaux, Faucon émerillon, Pluvier doré, Vanneau huppé	Modéré (Halte migratoire et/ou hivernage)	Aucune destruction d'individus				Non significatif
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent & temporaire	Chantier	Habitat d'alimentation : 0,6 ha permanent 0,5 ha temporaire	
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire	Chantier	< 5 individus	
Espèces patrimoniales : Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Cochevis huppé	Faible (Reproduction)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	1 nichée par espèce	Faible
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent & temporaire	Chantier	Habitat de reproduction : 0,1 ha permanent 0,4 ha temporaire	
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire	Chantier	1 couple par espèce	

Espèce concernée	Enjeu sur l'aire d'étude	Nature de l'impact brut	Type et durée de l'impact	Phase concernée	Surface / effectifs impactés	Evaluation de l'impact
Espèces non patrimoniales : Alouette des champs, Caille des blés, Tarier pâtre	Faible (Reproduction)	Aucune destruction d'individus				Non significatif
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent & temporaire	Chantier	Habitat d'alimentation : 0,6 ha permanent 0,5 ha temporaire	
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire	Chantier	< 5 individus	
Espèces patrimoniales : Alouette lulu, Bruant jaune, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Élanion blanc, Faucon hobereau, Linotte mélodieuse, Milan noir, Milan royal, Pipit farlouse	Faible (Halte migratoire, Hivernage, Transit / alimentation)	Aucune destruction d'individus				Non significatif
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent & temporaire	Chantier	Habitat d'alimentation : 0,6 ha permanent 0,5 ha temporaire	
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire	Chantier	< 5 individus	
Espèces non patrimoniales : Bondrée apivore, Bruant zizi, Buse variable, Choucas des tours, Épervier d'Europe, Pinson du nord, Pipit des arbres	Faible (Halte migratoire, Hivernage, Transit / alimentation)	Aucune destruction d'individus				Non significatif
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent & temporaire	Chantier	Habitat d'alimentation : 0,6 ha permanent 0,5 ha temporaire	
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire	Chantier	< 5 individus	
Espèces patrimoniales Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique	Faible (Transit / alimentation)	Destruction d'individus	Indirect / permanent	Exploitation	Non quantifiable	Très faible
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent & temporaire	Chantier	Habitat d'alimentation : 14,3 ha permanent 0,6 ha temporaire	
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire	Chantier	< 25 individus par espèce	
Espèce non patrimoniale Martinet noir	Faible (Transit / alimentation)	Destruction d'individus	Indirect / permanent	Exploitation	Non quantifiable	Très faible
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent & temporaire	Chantier	Habitat d'alimentation : 14,3 ha permanent 0,6 ha temporaire	
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire	Chantier	< 25 individus par espèce	

Les espèces en gris sont non protégées en France.

Cortège des milieux anthropisés

Tableau 36 : impacts bruts du projet sur les oiseaux du cortège des milieux anthropisés

Espèce concernée	Enjeu sur l'aire d'étude	Nature de l'impact brut				Type et durée de l'impact
Espèce patrimoniale : Moineau friquet	Fort (Reproduction)	Aucune destruction d'individus				Non significatif
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent & temporaire	Chantier	Habitat d'alimentation : 0,6 ha permanent 0,5 ha temporaire	
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire	Chantier	< 5 individus	
Espèces patrimoniales : Chevêche d'Athéna, Effraie des Clochers, Huppe fasciée	Modéré (Reproduction)	Aucune destruction d'individus				Non significatif
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent & temporaire	Chantier	Habitat d'alimentation : 0,6 ha permanent 0,5 ha temporaire	
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire	Chantier	< 5 individus	

Espèce concernée	Enjeu sur l'aire d'étude	Nature de l'impact brut				Type et durée de l'impact
Espèces non patrimoniales : Bergeronnette grise, Faucon crécerelle, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Rougequeue noir	Faible (Reproduction)	Aucune destruction d'individus				Non significatif
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent & temporaire	Chantier	Habitat d'alimentation : 0,6 ha permanent 0,5 ha temporaire	
		Dérangement d'individus	Direct / temporaire	Chantier	< 5 individus	

Les espèces en gris sont non protégées en France.

VI.4.7 IMPACTS SUR LES POISSONS

> Destruction d'individus

Phase chantier

Les interventions au sein du lac (mise en eau des panneaux, ancrage du parc au fond du lac) n'entraîneront aucun risque de destruction d'individus adultes. En revanche, la mise en place de la plateforme d'assemblage des panneaux est susceptible de détruire quelques pontes selon la période de réalisation des travaux. Les deux plans d'eau possèdent un substrat caillouteux, favorable à la reproduction des espèces lithophiles tel que le Goujon occitan. Des pontes d'espèces phytophiles peuvent également être impactées si elles sont disposées en bordure de plan d'eau où la végétation pourrait leur être favorable. L'impact est jugé faible vu le linéaire concerné par les plateformes de lancement par rapport au linéaire de berges existant.

Phase exploitation

Aucune destruction d'individus n'est prévue en phase d'exploitation. Cet impact est donc nul.

> Destruction / altération des habitats d'espèces

Phase chantier

La mise en place temporaire de la plateforme d'assemblage des panneaux solaires ne dégradera pas d'habitats favorables à la ponte des espèces phytophiles et lithophiles. L'impact est considéré comme non significatif pour toutes les espèces.

Phase exploitation

L'ombre que va créer les panneaux photovoltaïques dans la colonne d'eau peut entraîner une diminution ou une disparition de certaines ressources trophiques (planctons, crustacés, insectes, plantes...), altérant ainsi l'attrait comme zone d'alimentation. Les espèces phytophiles sont plus à mêmes d'être touchées par cet impact, néanmoins leur affinité aux zones végétalisées, près des berges, laisse penser que l'impact est jugé **faible** à ce stade. De plus, les surfaces restantes sont assez importantes pour subvenir aux besoins alimentaires de l'ichtyofaune.

> Dérangement d'individus

Phase chantier

Les nuisances liées au chantier concernent principalement les allers et retours réguliers des bateaux permettant d'acheminer les panneaux flottants sur chacun des plans d'eau. Cependant, ce dérangement reste temporaire pour l'ichtyofaune. L'impact est jugé non significatif.

Phase exploitation

Un passage d'entretien à l'aide d'une embarcation sera effectué une fois par mois, ceci peut déranger ponctuellement l'ichtyofaune mais cela ne représente qu'un impact très minime et donc non significatif.

Tableau 37 : impacts bruts du projet sur les poissons

Espèce concernée	Enjeu sur l'aire d'étude	Nature de l'impact brut	Type et durée de l'impact	Phase concernée	Surface / effectifs impactés	Niveau d'impact brut
Espèces lithophiles : Goujon occitan	Modéré (Reproduction, alimentation)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	Quelques pontes	Faible
		Altération d'habitats	Direct / permanent	Exploitation	Transit / alimentation : 13,6 ha	
		Dérangement d'individus	Indirect / Temporaire	Chantier	Non quantifiable	
Espèces phytophiles : Rotengle, Tanche	Faible (Reproduction, alimentation)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	Quelques pontes	Faible
		Altération d'habitats	Direct / permanent	Exploitation	Transit / alimentation : 13,6 ha	
		Dérangement d'individus	Indirect / Temporaire	Chantier	Non quantifiable	

VI.4.8 IMPACTS SUR LE MILIEU AQUATIQUE

VI.4.8.1 Impact sur la flore aquatique

➤ Absorption d'une partie de l'énergie lumineuse

La lumière est indispensable aux végétaux (Spermaphytes et algues) pour se développer. Les panneaux solaires devraient diminuer l'exposition de la masse d'eau à une lumière directe. Cette diminution peut varier selon la structure porteuse des panneaux mise en place (opacité globale de l'aménagement) et du type de cellule photovoltaïque utilisé.

Les cellules au silicium, les plus courantes, peuvent utiliser une partie de la lumière dont les longueurs d'onde sont inférieures à 1110nm.

Les végétaux utilisent les radiations comprises entre 400 et 700nm (WETZEL, 2001). Les panneaux devraient donc absorber une partie de l'énergie lumineuse disponible pour les producteurs primaires photosynthétiques, et diminuer la profondeur de la zone euphotique.

> Le phytoplancton devrait donc être concentré aux plus faibles profondeurs. Les communautés phytoplanctoniques sont donc susceptibles d'évoluer, certaines espèces avec un avantage compétitif dans les conditions actuelles pouvant être défavorisées par une diminution de la zone euphotique.

> Les hydrophytes sont très faiblement représentées et cantonnées à la zone littorale, où les panneaux ne seront pas installés.

➤ Création de nouveaux habitats pour des producteurs primaires

Le périphyton (algues fixées sur des supports, qui n'ont pas été étudiées dans cette étude) devrait utiliser les structures des panneaux pour se fixer, et entrer en compétition avec le phytoplancton dans des zones où le périphyton est naturellement absent faute de support accessible à la lumière, ce qui pourrait diminuer la turbidité du plan d'eau

➤ Limitation de l'impact du vent

L'installation des panneaux devrait protéger le plan d'eau de l'action du vent. Le remaniement des sédiments sous l'action du vent serait moins fréquent voir nul, et diminuerait la turbidité minérale.

> Le brassage de la masse d'eau par le vent a un effet très important sur les communautés phytoplanctoniques, qui devraient évoluer en conséquence. Certains taxons se développent préférentiellement dans les milieux brassés alors que d'autres nécessitent des eaux calmes.

> La diminution de la turbidité minérale pourrait donner un avantage compétitif aux hydrophytes dans la zone littorale, donc améliorer le fonctionnement global du plan d'eau.

VI.4.8.2 Impact sur la faune aquatique

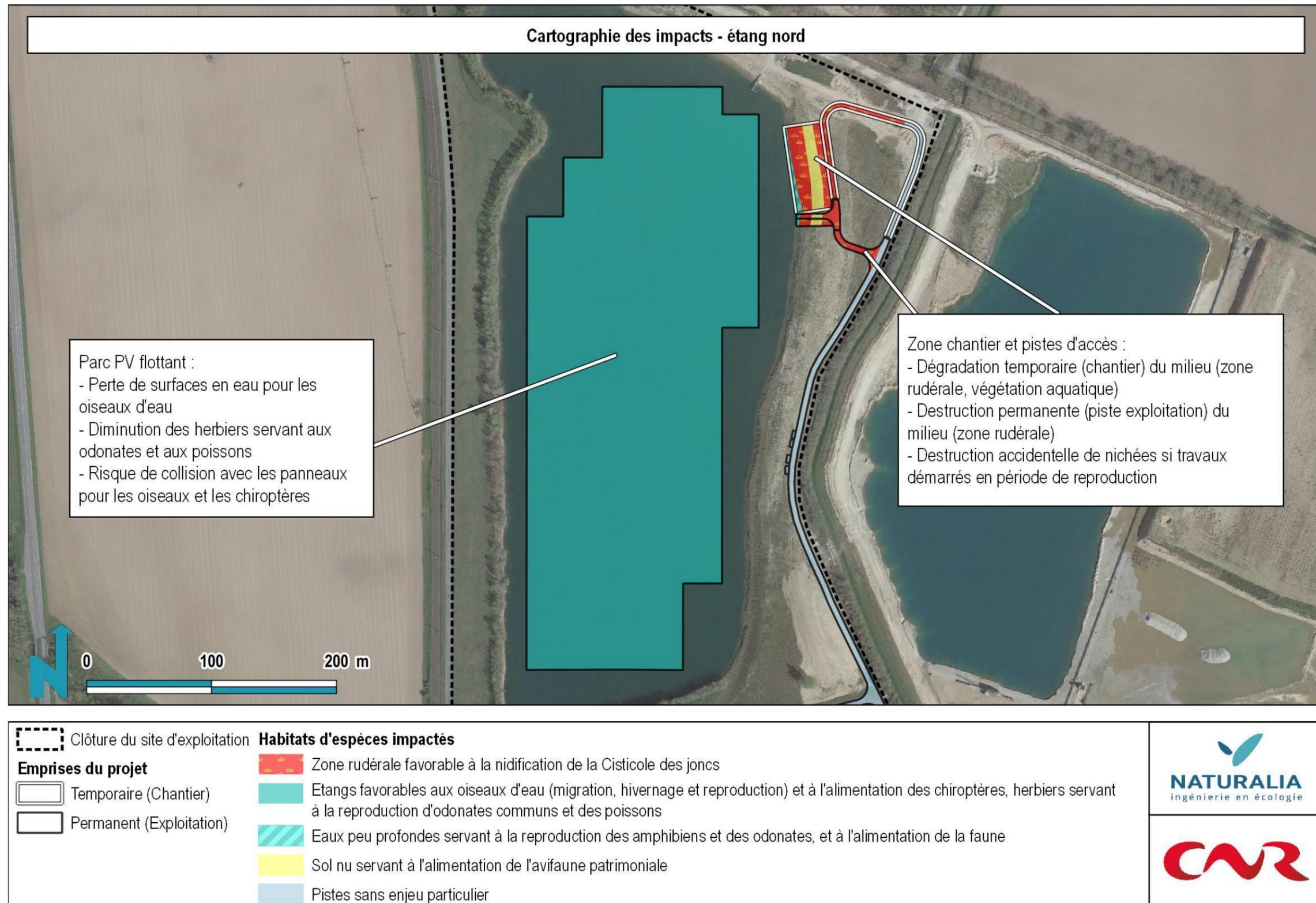
➤ Amélioration supposée de l'habitabilité

Si les panneaux diminuent la turbidité, on peut s'attendre à une augmentation de l'habitabilité du plan d'eau pour les invertébrés et les poissons grâce au développement plus important des herbiers de macrophytes dans la zone littorale.

➤ Polarisation de la surface des panneaux

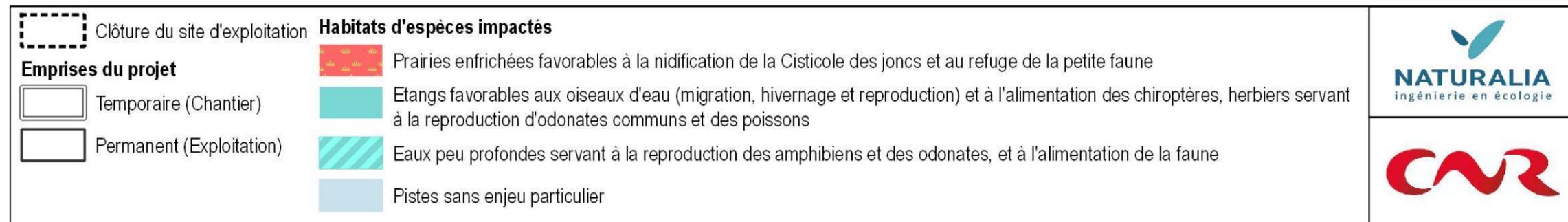
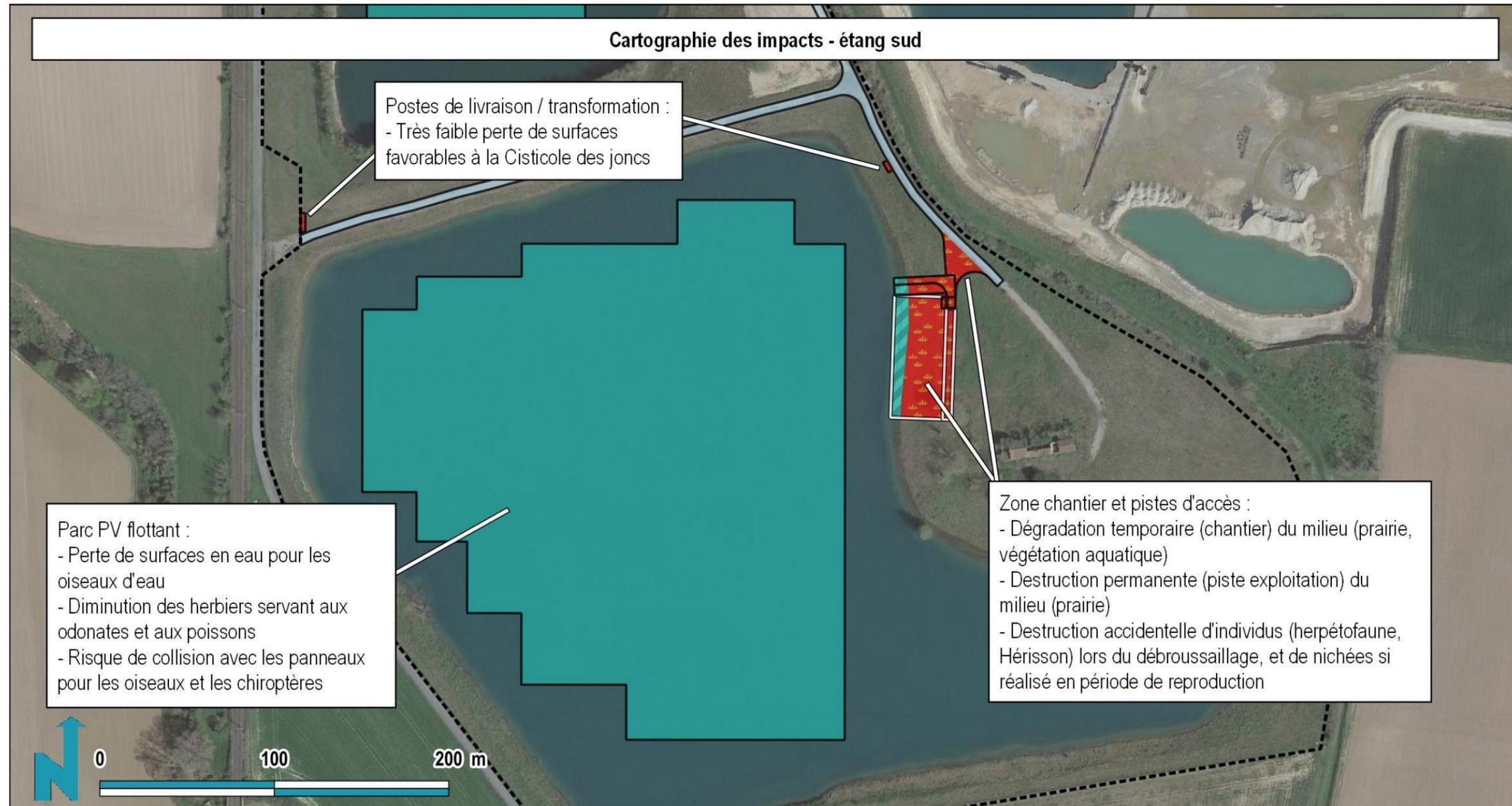
Les panneaux photovoltaïques peuvent avoir un impact négatif sur les invertébrés aquatiques, en particulier les insectes aux adultes polarotactiques, qui confondent les panneaux qui reflètent la lumière polarisée avec la surface de l'eau, et y déposent leurs œufs. Il en résulte des mortalités et des échecs reproductifs (HORVATH *et al.*, 2010 ; BLAHO *et al.*, 2012). Cela concerne notamment les Chironomidae (HORVATH *et al.*, 2011) qui forment un lien important entre les producteurs primaires et les consommateurs secondaires dans la plupart des écosystèmes lenticques (ARMITAGE *et al.*, 1995). Ils sont un chaînon majeur dans la dégradation des matières organiques et des nutriments, et une source alimentaire très importante pour les poissons, mais aussi les chiroptères et les oiseaux (JONG & AHLEN, 1991 ; BUCHANAN *et al.*, 2006). La littérature scientifique ne nous permet pas de quantifier l'impact potentiel des panneaux sur les communautés de Chironomidae, donc sur (1) le fonctionnement du plan d'eau, (2) les poissons invertivores (dont la Blennie et l'Anguille), (3) les espèces d'oiseaux et de Chiroptères susceptibles de s'alimenter au-dessus du site.

VI.5. SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS AVANT MESURES



Google satellite / Naturalia Septembre 2021 / Cartographe : LB

Figure 55 : cartographie des impacts bruts-étang nord



Google satellite / Naturalia Septembre 2021 / Cartographe : LB

Figure 56 : cartographie des impacts bruts – étang sud

Tableau 38 : synthèse des impacts bruts du projet

Habitats / Espèces	Type de l'impact	Impact local avant mesures
HABITATS		
22.1 - Plans d'eau artificiels	<u>Indirect, permanent</u> : occupation d'une partie de l'habitat	Faible
22.2 - Berges de galets non végétalisées	<u>Direct, permanent et temporaire</u> : destruction et altération d'une partie de l'habitat	Non significatif
22.2 x 38 x 87.2 – Berge colonisée par la prairie rudérale	<u>Direct, permanent et temporaire</u> : destruction et altération d'une partie de l'habitat	
84.3 - Bosquet de Frêne dégradé	<u>Direct, permanent</u> : destruction d'une partie de l'habitat	
86 - Chemins envahis par du Peuplier	<u>Direct, permanent</u> : destruction d'une partie de l'habitat	
83.325 - Jeunes plantations	<u>Direct, permanent</u> : destruction d'une partie de l'habitat	
86 - Pistes et bâtiments	<u>Direct, permanent et temporaire</u> : destruction d'une partie de l'habitat	
87.1 x 38.2 x 34.1 - Prairies enrichies et présence d'annuelles	<u>Direct, permanent</u> : destruction d'une partie de l'habitat	
87.1 x 38.2 - Prairies rudérales	<u>Direct, permanent et temporaire</u> : destruction et altération d'une partie de l'habitat	
87 - Zones de terre nue	<u>Direct, permanent et temporaire</u> : destruction et altération d'une partie de l'habitat	
87.2 x 34.1 - Zones rudérales colonisées par des annuelles	<u>Direct, permanent et temporaire</u> : destruction et altération d'une partie de l'habitat	
ARTHROPODES		
Entomofaune commune	<u>Direct, permanent</u> : Destruction des individus en phase chantier <u>Direct, temporaire</u> : Destruction d'habitat de reproduction en phase chantier et phase d'exploitation <u>Direct, temporaire et Indirect, permanent</u> : Dérangement des individus en phase chantier et exploitation	Non significatif
AMPHIBIENS		
Crapaud calamite	<u>Direct, permanent</u> : Destruction des individus et d'habitats de repos, reproduction, transit et alimentation en phase chantier	Faible
Pélodyte ponctué	<u>Direct, temporaire</u> : Destruction d'habitat de transit et alimentation en phase chantier	
Crapaud épineux	<u>Direct, permanent</u> : Destruction des individus en phase chantier	
Rainette méridionale	<u>Direct, temporaire et permanent</u> : Destruction d'habitat de repos, reproduction, transit et alimentation en phase chantier	
Grenouille rieuse	<u>Direct, permanent</u> : Destruction des individus en phase chantier <u>Direct, temporaire</u> : Destruction d'habitat de repos, reproduction, transit et alimentation en phase chantier	Non significatif
REPTILES		
Couleuvre vipérine	<u>Direct, permanent</u> : Destruction des individus en phase chantier <u>Direct, temporaire et permanent</u> : Destruction d'habitat de repos, reproduction, transit et alimentation en phase chantier <u>Direct, temporaire</u> : Dérangement des individus en phase chantier	Modéré
Couleuvre helvétique	<u>Direct, permanent</u> : Destruction des individus en phase chantier <u>Direct, temporaire et permanent</u> : Destruction d'habitat de repos, reproduction, transit et alimentation en phase chantier <u>Direct, temporaire</u> : Dérangement des individus en phase chantier	Faible
Couleuvre verte et jaune	<u>Direct, permanent</u> : Destruction des individus et d'habitat de repos, reproduction, transit et alimentation en phase chantier	
Lézard des murailles	<u>Direct, temporaire</u> : Dérangement des individus en phase chantier, destruction d'habitats de transit	
MAMMIFERES TERRESTRES		
Écureuil roux, Martre des pins, Genette commune	<u>Direct, permanent</u> : Destruction d'habitat de repos, transit et alimentation en phase chantier <u>Direct, temporaire</u> : Destruction d'habitats de transit et d'alimentation en phase chantier <u>Direct, temporaire</u> : Dérangement des individus en phase chantier	Non significatif
Hérisson d'Europe	<u>Direct, permanent</u> : Destruction des individus en phase chantier <u>Direct, permanent et temporaire</u> : Destruction d'habitat de repos, reproduction, transit et alimentation en phase chantier <u>Direct, temporaire</u> : Dérangement des individus en phase chantier	Faible
CHIROPTERES		
Espèces chassant sur les étangs : Barbastelle d'Europe, Vespère de Savi, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Grande Noctule, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Molosse de Cestoni	<u>Indirect, permanent</u> : Destruction des individus en phase exploitation (collisions avec les panneaux très faiblement pressenties) <u>Direct, permanent et temporaire</u> : Destruction d'habitat de transit / alimentation en phase chantier <u>Indirect, permanent</u> : Dérangement des individus en phase exploitation	Faible
Espèces chassant plutôt en milieu terrestre : Sérotine commune, Minioptère de Schreibers, Murin à oreilles échancrées, Oreillard roux, Oreillard gris	<u>Indirect, permanent</u> : Destruction des individus en phase exploitation (collisions avec les panneaux très faiblement pressenties) <u>Direct, permanent et temporaire</u> : Destruction d'habitat de transit / alimentation en phase chantier <u>Indirect, permanent</u> : Dérangement des individus en phase exploitation	Non significatif

Habitats / Espèces		Type de l'impact	Impact local avant mesures
OISEAUX			
Cortège des milieux aquatiques			
Petit Gravelot		<u>Indirect, permanent</u> : Destruction des individus en phase exploitation (collisions avec les panneaux) <u>Direct, temporaire et permanent</u> : Destruction d'habitat d'alimentation en phase chantier <u>Direct, temporaire</u> : Dérangement des individus en phase chantier	Faible
Limicoles et échassiers Bécassine des marais, Chevalier culblanc, Grande Aigrette, Aigrette garzette, Bihoreau gris, Chevalier gambette, Chevalier guignette, Courlis cendré, Échasse blanche, Bécasseau cocorli, Bécasseau de Temminck, Bécasseau minute, Bécasseau variable, Bécassine sourde, Bergeronnette des ruisseaux, Chevalier aboyeur, Chevalier arlequin, Chevalier sylvain, Héron cendré, Héron garde-boeufs		<u>Indirect, permanent</u> : Destruction des individus en phase exploitation (collisions avec les panneaux) <u>Direct, temporaire et permanent</u> : Destruction d'habitat d'alimentation en phase chantier <u>Direct, temporaire</u> : Dérangement des individus en phase chantier	Faible
Espèces herbivores des milieux aquatiques Canard chipeau, Canard pilet, Canard siffleur, Fuligule Fuligule nyroca			Modéré Faible
Espèces carnivores des milieux aquatiques Grèbe à cou noir, Grèbe castagneux, Macreuse brune, Sarcelle d'hiver			Modéré
Espèces piscivores des milieux aquatiques Grèbe huppé Martin-pêcheur d'Europe, Mouette rieuse, Sterne pierregarin		<u>Indirect, permanent</u> : Destruction des individus en phase exploitation (collisions avec les panneaux) <u>Direct, permanent</u> : Destruction d'habitat d'alimentation en phase chantier <u>Direct, temporaire</u> : Dérangement des individus en phase chantier	Modéré Faible
Espèces herbivores et omnivores des milieux aquatiques Bernache nonnette, Oie cendrée, Oie rieuse, Sarcelle d'été			Faible
Espèces omnivores des milieux aquatiques Canard colvert, Canard souchet, Foulque macroule, Fuligule morillon, Fuligule milouinan, Gallinule poule-d'eau, Goéland brun, Goéland leucophaé, Grand cormoran, Nette rousse			Faible
Cortège des milieux bocagers			
Chardonneret élégant, Serin cini, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe		<u>Direct, temporaire et permanent</u> : Destruction d'habitat d'alimentation en phase chantier <u>Direct, temporaire</u> : Dérangement des individus en phase chantier	Faible
Pic épeichette, Accenteur mouchet, Bouscarle de Cetti, Chouette hulotte, Coucou gris, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Grimpereau des jardins, Grive musicienne, Hypolaïs polyglotte, Merle noir, Mésange à longue queue, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon		<u>Direct, temporaire</u> : Dérangement des individus en phase chantier	Faible
Fauvette pitchou, Gobemouche gris, Gobemouche noir, Pie-grièche écorcheur, Pigeon colombin, Grive draine, Grosbec casse-noyaux, Lorient d'Europe, Pouillot fitis, Rollier d'Europe, Rougequeue à front blanc		<u>Direct, temporaire</u> : Dérangement des individus en phase chantier	Non significatif
Cortège des milieux ouverts			
Cisticole des joncs		<u>Indirect, permanent</u> : Destruction des individus en phase chantier <u>Direct, temporaire et permanent</u> : Destruction d'habitat de reproduction en phase chantier <u>Direct, temporaire</u> : Dérangement des individus en phase chantier	Fort
Oedicnème criard			Faible
Bruant des roseaux, Faucon émerillon, Pluvier doré, Vanneau huppé, Alouette des champs, Caille des blés, Tarier pâle, Alouette lulu, Bruant jaune, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Élanion blanc, Faucon hobereau, Linotte mélodieuse, Milan noir, Milan royal, Pipit farlouse, Bondrée apivore, Bruant zizi, Buse variable, Choucas des tours, Épervier d'Europe, Pinson du nord, Pipit des arbres		<u>Direct, temporaire et permanent</u> : Destruction d'habitat d'alimentation en phase chantier <u>Direct, temporaire</u> : Dérangement des individus en phase chantier	Non significatif
Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Cochevis huppé		<u>Indirect, permanent</u> : Destruction des individus en phase chantier <u>Direct, temporaire et permanent</u> : Destruction d'habitat de reproduction en phase chantier <u>Direct, temporaire</u> : Dérangement des individus en phase chantier	Faible
Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet noir		<u>Indirect, permanent</u> : Destruction des individus en phase exploitation (collisions avec les panneaux) <u>Direct, temporaire et permanent</u> : Destruction d'habitat d'alimentation en phase chantier <u>Direct, temporaire</u> : Dérangement des individus en phase chantier	Très faible
Cortège des milieux anthropisés			
Moineau friquet, Chevêche d'Athéna, Effraie des Clochers, Huppe fasciée, Bergeronnette grise, Faucon crécerelle, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Rougequeue noir		<u>Direct, temporaire et permanent</u> : Destruction d'habitat d'alimentation en phase chantier <u>Direct, temporaire</u> : Dérangement des individus en phase chantier	Non significatif
POISSONS			
Goujon occitan		<u>Direct, permanent</u> : Destruction de pontes en phase chantier <u>Direct, temporaire et permanent</u> : Altération d'habitat en phase d'exploitation <u>Indirect, temporaire</u> : Dérangement des individus en phase chantier	Faible

Habitats / Espèces	Type de l'impact	Impact local avant mesures
Rotengle, Tanche	<u>Direct, permanent</u> : Destruction de pontes en phase chantier <u>Direct, temporaire et permanent</u> : Altération d'habitat en phase d'exploitation <u>Indirect, temporaire</u> : Dérangement des individus en phase chantier	Faible
MILIEU AQUATIQUE		
Flore aquatique	<u>Indirect, permanent</u> : Diminution de la ressource en énergie lumineuse entraînant de nombreux changements dans le fonctionnement de l'écosystème	A évaluer (potentiellement négatif et positif)
Faune aquatique		

Les espèces en gris représentent les espèces non protégées.

VII. SYNTHÈSE DES EFFETS CUMULÉS

Les avis donnés par la Haute Autorité Environnementale ont été consultés le 30/11/2022, les projets encore non réalisés situés dans un rayon de 10 km autour du site et dont l'avis date de moins de 5 ans ont été pris en compte (avis disponibles en ligne sur le site du [SIDE](#)).

Tableau 39 : synthèse des effets cumulés avec des projets à proximité

Projet	Avis de l'Autorité Environnementale et date	Distance de l'aire d'étude	Descriptif du projet	Effets environnementaux cumulés
Aménagement d'une centrale photovoltaïque au sol - Commune de SAVERDUN (09) Lieux-dits « Lassentiat », « Rouan » et « Saint-Prim »	N° 2017-5684 15/11/2017 Etude d'impact jugée complète	1,9 km	Construction et exploitation d'une centrale photovoltaïque au sol implantée sur environ 10,2 ha, au sein d'une ancienne zone exploitée de carrière alluvionnaire. (Travaux potentiellement terminés)	Les risques de collision de l'avifaune et des chiroptères sur les panneaux (non évalués dans ce projet) pourront s'ajouter au présent projet. Les enjeux terrestres de cette étude diffèrent.
Projet d'aménagement d'un parc photovoltaïque flottant sur une ancienne carrière - Commune de Saverdun (09)	N° 2018-7005 14/02/2019 Etude d'impact à compléter	2,2 km	Construction et exploitation d'une centrale photovoltaïque flottante implantée sur environ 7,6 ha, au sein d'une ancienne zone exploitée de carrière alluvionnaire laissée en eau.	La perte de surface en eau pour les espèces d'oiseaux inféodées à ce milieu n'est pas évaluée comme significative, mais va s'ajouter à la perte du présent projet, réduisant encore plus les disponibilités en milieu aquatique localement pour l'avifaune. Les risques de collision de l'avifaune et des chiroptères sur les panneaux (non évalués dans ce projet) pourront s'ajouter au présent projet.
Projet de création d'un parc photovoltaïque au sol sur la commune de Cintegabelle (31) lieux-dits « Capvert » et « Mongendre »	N° 2018-006875 11/01/2019 Etude d'impact à compléter (volet paysager)	10,6 km (pris en compte en raison du type de projet similaire)	Construction et exploitation d'une centrale photovoltaïque au sol qui s'étend sur 8,2 ha (dont 7,9 ha clôturés), établie au niveau d'une ancienne carrière d'extraction de matériaux alluvionnaires réaménagée, pour partie remblayée avec des matériaux inertes.	Les risques de collision de l'avifaune et des chiroptères sur les panneaux (non évalués dans ce projet) pourront s'ajouter au présent projet. Vu la distance qui sépare les deux projets, les populations concernées sont néanmoins bien distinctes. Les enjeux terrestres de cette étude diffèrent.
Projet de création d'un parc photovoltaïque flottant sur la commune de Cintegabelle (31) lieux-dits « Grande pièce de Capvert » et « Mongendre »	N° 2018-007029 18/02/2019 Etude d'impact à compléter	10,6 km (pris en compte en raison du type de projet similaire)	Construction et exploitation d'une centrale photovoltaïque flottante comprise entre 6,5 ha et 8,4 ha sur un lac de 18,6 ha issue de l'ancienne activité d'extraction de matériaux alluvionnaires. Le projet jouxte le projet susmentionné.	La perte de surface en eau pour les espèces d'oiseaux inféodées à ce milieu n'est pas évaluée comme significative, mais va s'ajouter à la perte du présent projet, réduisant les disponibilités en milieu aquatique à l'échelle du département pour l'avifaune migratrice notamment. Les risques de collision de l'avifaune et des chiroptères sur les panneaux (non évalués dans ce projet) pourront s'ajouter au présent projet. Vu la distance qui sépare les deux projets, les populations concernées sont néanmoins bien distinctes.
Projet d'implantation d'une serre agricole avec toiture photovoltaïque à Mazères (09)	Cas par cas en cours d'instruction	7,4 km	Construction d'une serre agricole avec toiture photovoltaïque d'une surface de 29 321 m ² .	Les risques de collision de l'avifaune et des chiroptères sur les panneaux (non évalués dans ce projet) pourront s'ajouter au présent projet. Vu la distance qui sépare les deux projets, les populations concernées sont néanmoins bien distinctes. Les enjeux terrestres de cette étude diffèrent.

Projet	Avis de l'Autorité Environnementale et date	Distance de l'aire d'étude	Descriptif du projet	Effets environnementaux cumulés
Construction d'une serre agricole avec toiture photovoltaïque à Montaut (09)	Décision au cas par cas du 01/07/2021 - projet non soumis à étude d'impact	5 km	Construction d'une serre agricole avec toiture photovoltaïque d'une surface de 28 975 m ² .	Les risques de collision de l'avifaune et des chiroptères sur les panneaux (non évalués dans ce projet) pourront s'ajouter au présent projet. Vu la distance qui sépare les deux projets, les populations concernées sont néanmoins bien distinctes. Les enjeux terrestres de cette étude diffèrent.
Projet d'abri agricole doté de toiture en panneaux photovoltaïques à Montaut (09)	Décision au cas par cas du 05/05/2020 - projet non soumis à étude d'impact	6,8 km	Réalisation d'ombrières agricoles dotées en toiture de panneaux photovoltaïques sur une surface de 38 595 m ² .	Les risques de collision de l'avifaune et des chiroptères sur les panneaux (non évalués dans ce projet) pourront s'ajouter au présent projet. Vu la distance qui sépare les deux projets, les populations concernées sont néanmoins bien distinctes. Les enjeux terrestres de cette étude diffèrent.
Projet de déviation du hameau de Salvayre à Bonnac et Pamiers (09)	Décision au cas par cas du 24/09/2018 - projet soumis à étude d'impact	5 km	Construction d'une route classée dans le domaine public routier départemental, d'une longueur de 1,32 km avec un giratoire à chaque extrémité.	Ce projet concerne des cultures ne présentant pas les mêmes enjeux que le présent projet, aucun effet cumulé n'est attendu.
Projet de 4 serres agricoles photovoltaïques à Saverdun (09)	Décision au cas par cas du 10/12/2019 - projet non soumis à étude d'impact	1,4 km	Construction de 4 serres agricoles avec toiture photovoltaïque d'une surface de 3 500 m ² .	Les risques de collision de l'avifaune et des chiroptères sur les panneaux (non évalués dans ce projet) pourront s'ajouter au présent projet. Les enjeux terrestres de cette étude diffèrent.
Aménagement d'un parking de 67 places avec installation d'ombrières photovoltaïques et construction d'un hangar à Calmont (31)	Décision au cas par cas du 11/05/2022 - projet non soumis à étude d'impact	4,5 km	Construction d'un hangar agricole de 2640 m ² et deux ombrières de 432 et 488 m ² au droit d'un parking qui accueillera 67 places. L'ensemble des nouvelles constructions sera recouvert de toitures photovoltaïques.	Les risques de collision de l'avifaune et des chiroptères sur les panneaux (non évalués dans ce projet) pourront s'ajouter au présent projet. Les enjeux terrestres de cette étude diffèrent.
Aménagement de l'échangeur de Péries RD820/RD14 sur le territoire de la commune de Saverdun (09)	Décision au cas par cas déposée le 09/05/2022 – absence d'avis de l'autorité environnementale	4 km	Création d'un carrefour giratoire.	Ce projet concerne des délaissés en friches ne présentant pas les mêmes enjeux que le présent projet, aucun effet cumulé n'est attendu.
Création d'une halle ouverte avec panneaux photovoltaïques incluant un parking à VILLENEUVE DU PAREAGE (09)	Décision au cas par cas du 25/07/2022 - projet non soumis à étude d'impact	6,8 km	Construction d'une halle ouverte de 1260 m ² couverte de panneaux photovoltaïques et de 3 ombrières d'une surface totale de 1327 m ² couverte de panneaux photovoltaïques et de 131 places de stationnement.	Les risques de collision de l'avifaune et des chiroptères sur les panneaux (non évalués dans ce projet) pourront s'ajouter au présent projet. Les enjeux terrestres de cette étude diffèrent.

Plusieurs projets photovoltaïques développés à proximité de l'aire d'étude depuis 5 ans, ont des impacts qui vont s'ajouter au présent projet pour les collisions de l'avifaune et des chiroptères notamment. De plus, un nombre restreint d'entre eux concerne des projets flottants sur des plans d'eau de surfaces relativement réduites mais qui contribuent à la perte d'habitat de repos pour l'avifaune migratrice à l'échelle locale.

VIII. MESURES D'ATTENUATION ET IMPACTS RESIDUELS

Préambule : l'article L 122-1 du Code de l'Environnement prévoit trois types de mesures : « les mesures destinées à éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement... ».

Il convient donc, suite à l'appréciation des impacts, de proposer des mesures de suppression ou de réduction des impacts préalablement cités. Suite à cette étape, une nouvelle appréciation des impacts est nécessaire en tenant compte de l'application des mesures d'atténuation et les impacts résiduels examinés. Si ces derniers sont finalement vecteurs d'atteintes majeures, des mesures compensatoires seront évoquées.

VIII.1. TYPOLOGIE DES MESURES

➤ Les mesures d'évitement

La suppression d'un impact implique parfois la modification du projet initial telle qu'un changement de site d'implantation. Certaines mesures très simples peuvent supprimer totalement un impact comme, par exemple, le choix d'une saison particulière pour l'exécution des travaux.

➤ Les mesures de réduction

Lorsque la suppression n'est pas possible pour des raisons techniques ou économiques, on recherche au plus possible la réduction des impacts. Il s'agit généralement de mesures de précaution pendant la phase de travaux (limitation de l'emprise, planification et suivi de chantier ...) ou de mesures de restauration du milieu ou de certaines de ses fonctionnalités écologiques (revégétalisation, passage à faune...).

➤ Les mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement visent à insérer au mieux le projet dans l'environnement, en tenant compte par exemple du contexte local et des possibilités offertes pour agir en faveur de l'environnement. Ces mesures n'entrent pas en compte pour réduire les impacts d'un projet, mais viennent apporter une plus-value pour la faune et la flore présentes sur site.

➤ Les mesures compensatoires

Ces mesures viennent en dernier recours lorsque les mesures d'évitement et de réduction ne sont pas suffisantes pour empêcher un impact résiduel sur les espèces. Elles ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux.

VIII.2. PROPOSITIONS DE MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

L'évaluation des atteintes du projet sur les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire aboutit à des niveaux d'atteinte plus ou moins forts selon les taxons. Des mesures de suppression et de réduction sont ici proposées.

VIII.2.1 MESURES D'EVITEMENT

Référence Théma : E1.1a	E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception
Localisation	Ensemble du projet
Période de réalisation	En phase conception du projet
Éléments en bénéficiant	Biodiversité au sens large
Coût global	Pas de surcoût. Modification de l'emprise du projet en amont de la réalisation.

Modalités techniques

Les inventaires de terrain ont permis de mettre en évidence la présence de certains enjeux qui ont amené CN'AIR à adapter localement le projet afin d'éviter au maximum les impacts sur les espèces protégées. Cet évitement a été réalisé en amont, au stade de la réalisation de la phase PRO.

Préservation des berges :

L'état initial a mis en évidence l'intérêt des ripisylves et des berges des plans d'eau pour la reproduction et l'alimentation de nombreuses espèces (odonates, amphibiens, poissons). Au vu de l'enjeu représenté par ces entités, CN'AIR a adapté son projet en limitant l'emprise des parcs photovoltaïques de manière à laisser un espace d'au moins 20 m entre les berges et le parc (10 m initialement prévu).

Préservation de surfaces d'eau libre :

Afin de permettre aux oiseaux de pouvoir continuer à exploiter les étangs, le projet a été revu de sorte à réduire la surface d'occupation des parcs PV, passant de 17 ha de PV (soit 73% de taux de couverture) à 13,7 ha (soit un taux de couverture de 58,5%), laissant ainsi des zones d'eau libre plus larges sur les anses des étangs.

Préservation du bâti en ruine :

Le bâtiment en ruine au sud-est du site devait être détruit lors des travaux pour des raisons de sécurité (notamment en raison du projet de parcours pédagogique pour les scolaires). La mise en lumière d'enjeux faunistiques a incité CN'AIR à préserver ce patrimoine et assurer la sécurité du public par une mise en défens.

Utilisation des pistes existantes :

Le projet initial empruntait peu les pistes existantes au détriment des milieux ouverts favorables à la Cisticole des joncs. Le plan de circulation a été revu afin de restreindre les véhicules aux pistes existantes et aux zones de chantier, de sorte à minimiser l'impact sur les prairies.

Repositionnement de la plateforme de lancement sud :

Lors de l'établissement des emprises finales du projet, un travail itératif avec Naturalia a permis de définir les habitats favorables à la faune pouvant être évités dès lors qu'ils se situaient au sein des emprises temporaires. La plateforme de lancement de l'étang sud sera ainsi décalée légèrement vers le nord pour éviter le bosquet prêt du bâti en ruine qui contient des arbres favorables au gîte des espèces arboricoles.

Modalités de suivi

Cette mesure ne nécessite pas de suivi particulier. Il peut se limiter à la vérification du respect des limites d'implantation du projet et donc de l'évitement effectif des espaces à enjeu.

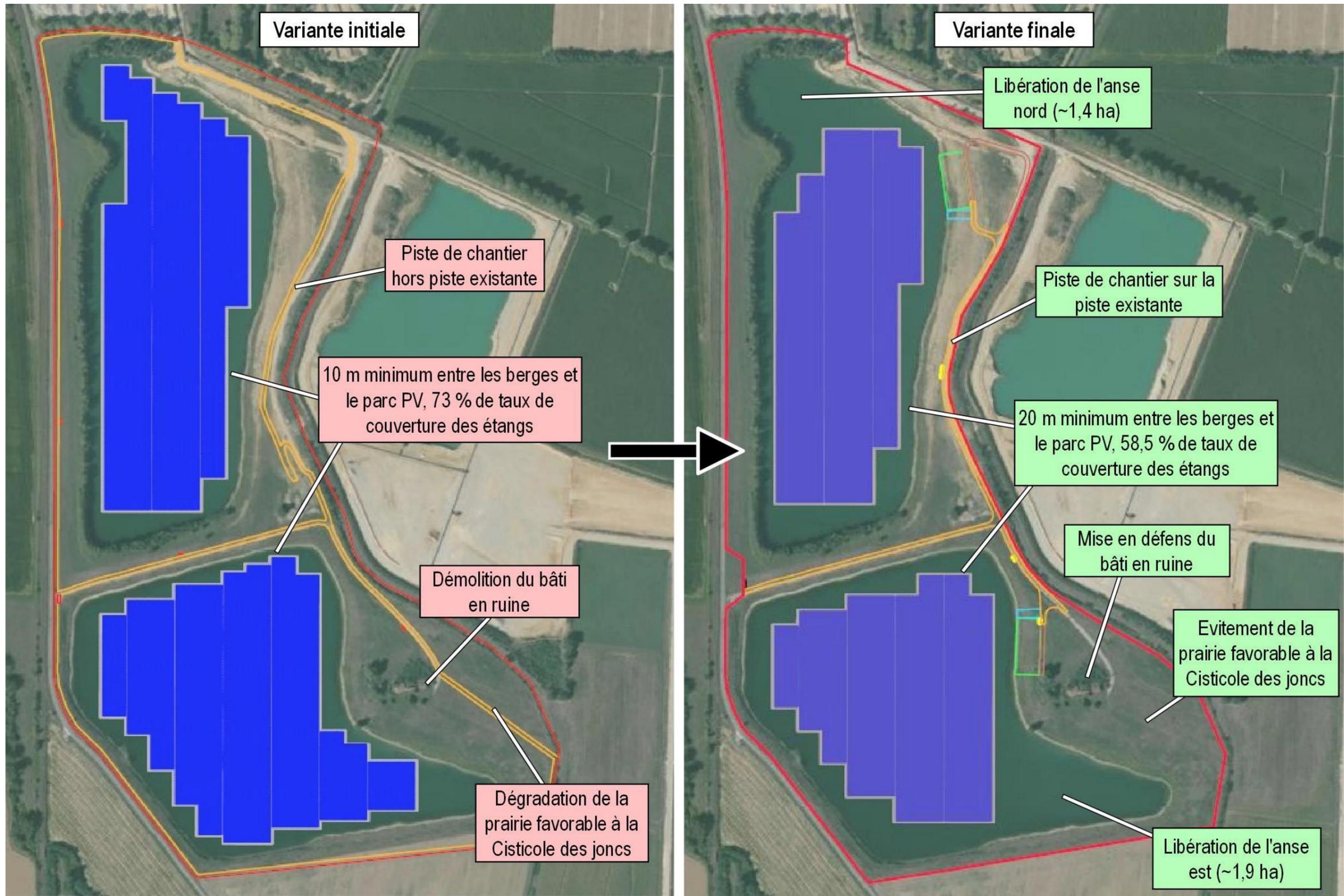


Figure 57 : évolution des emprises du projet

VIII.2.2 MESURES DE REDUCTION

Référence Théma : R3.1a	R1 : Adaptation du calendrier des travaux
Localisation	Ensemble des travaux
Période de réalisation	Date de démarrage de chantier et phase travaux
Éléments en bénéficiant	Ensemble de la biodiversité
Coût global	Pas de surcoût. Planning intégré dans le cadre de l'opération.

Modalités techniques

Le croisement des cycles écologiques des différentes espèces présentes permet d'optimiser le calendrier pour la réalisation des travaux. Cette mesure s'applique à la faune.

Les périodes théoriquement les plus sensibles sont les périodes de reproduction. Cependant, d'autres périodes sont à prendre en considération pour la réalisation des travaux : la période hivernale, qui est particulièrement importante pour l'herpétofaune et la chiroptérofaune pour lesquels les espèces sont en léthargie. Leur état physiologique ne leur permet pas de fuir devant le danger. Notons que cette phase hivernale reste relativement sensible pour l'avifaune dite hivernante.

La période optimale de démarrage des travaux (défrichage et terrassement) se situe en automne, lorsque la plupart des espèces ne sont plus en phase de reproduction mais sont encore actives.

Le tableau ci-après présente les périodes optimales pour la réalisation des différentes phases du chantier :

Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Aout
Léthargie - reptiles, amphibiens, chiroptères						Phase de reproduction de la faune et de la flore					

- Période optimale pour le démarrage des travaux (défrichage, terrassement)
- Période favorable à la réalisation du chantier (hors défrichage, terrassement ou dans la continuité des défrichements et terrassement)
- Période durant laquelle les travaux de défrichage, terrassement ne doivent pas débuter

Aussi, à la vue des périodes sensibles, le maître d'ouvrage s'engage à débiter les travaux de préparation des zones chantier entre septembre et mi-novembre.

La suite des travaux sera également réalisée dans la continuité afin d'éviter « l'effet puits » : les travaux seront effectués sans interruption, afin d'éviter d'attirer des espèces pionnières sur les milieux fraîchement terrassés, et ainsi limiter la mortalité pendant les travaux. **En cas d'arrêt prolongé du chantier, des mesures seront mises en place :**

- **Entretien** permettant de maintenir une végétation herbacée très rase afin de rendre le site non favorable aux espèces se réfugiant dans les hautes herbes ;
- **Une vérification des zones ouvertes** sera effectuée par un écologue avant redémarrage, notamment en période sensible, afin de s'assurer de l'absence de colonisation du site par certaines espèces pionnières.

Modalités de suivi

- Vérification du respect des prescriptions, engagements.

Référence Théma : E2.1b et E2.1a	E2 : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique
Localisation	Bosquet de frêne et bâtiment en ruine
Période de réalisation	Phase préparatoire et phase chantier
Éléments en bénéficiant	Biodiversité au sens large
Coût global	200 € HT hors coût de main d'œuvre

Modalités techniques

Afin d'éviter l'apparition d'impacts accidentels lors du chantier, il convient de raisonner l'utilisation des emprises et de délimiter physiquement les limites du chantier.

Certains aménagements sont prévus à proximité immédiate d'habitats naturels et d'habitats d'espèces à enjeux. Afin d'éviter l'apparition d'impacts accidentels lors du chantier, **les secteurs ou objets à éviter devront être balisés avant travaux avec l'appui d'un écologue** dans les secteurs d'aménagement où l'enjeu écologique est important. Le **bosquet de frêne et le bâti en ruine** qu'il a été convenu d'éviter sont particulièrement concernés par cette mesure.

Il est nécessaire de ne pas systématiser l'utilisation de la « rubalise » qui est source de déchets dans les milieux après un chantier. Présentant une faible durée de vie, elle se disperse aussi avec le vent. Elle peut tout aussi bien être remplacée par une corde avec des nœuds de « rubalise » (pour la visibilité).



Exemples de dispositifs de mise en défens en faveur de la biodiversité

Modalités de suivi

- Vérification régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées.

Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
Forfait matériel	2 € HT / ml	200 € HT
Total		200 € HT

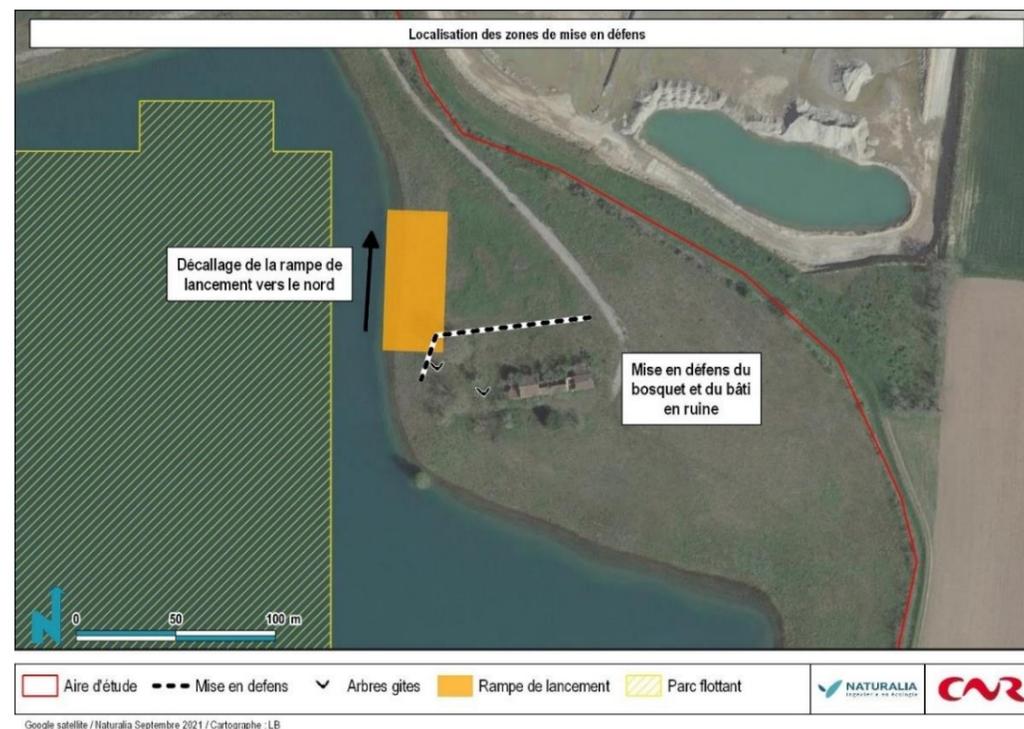


Figure 58 : localisation des zones de mise en défens

Référence Théma : R2.1d	R2 : Gestion des risques de pollution accidentelle sur site
Localisation	Ensemble de la zone de chantier et d'influence.
Période de réalisation	Pendant la phase de chantier.
Éléments en bénéficiant	Ensemble de la biodiversité
Coût global	Pas de surcoût, compris dans le mode de fonctionnement des entreprises chantier

Modalités techniques

La phase travaux est sensible car souvent génératrice de perturbations pour le milieu. Il conviendra donc de mettre en place un plan de prévention des pollutions. Produit par l'entreprise de travaux, ce dernier précisera les dispositions particulières, le nombre et la nature des équipements prévus pour la prévention des pollutions, prenant en compte en particulier les rejets de terre et de fines, de laitances, d'huiles, d'hydrocarbures et autres polluants. Chaque engin de chantier devra être équipé d'un kit anti-pollution d'une capacité d'absorption suffisante au regard de son activité et de ses capacités de stockage.

Pour traiter les pollutions accidentelles, un plan de prévention et d'urgence sera mis en place. Une bonne organisation du chantier permettra de limiter au maximum les risques de pollution accidentelle par déversements de substances toxiques, de laitance de béton ou de matières en suspension. Aussi, toutes les précautions devront être prises afin de limiter autant que possible ces rejets dans l'environnement du projet et/ou d'éventuelles infiltrations fortuites (par exemple, aucun rejet d'eau ne se fera directement dans le milieu naturel). Les aires d'installation et de passage des engins de chantier seront imperméabilisées et équipées de bacs de décantation et de déshuileurs. Les zones de stockage de matériaux et base-vie du chantier seront situées sur des aires spécifiques, confinées, à distance des milieux sensibles. Celles-ci seront placées à proximité du tracé, voiries et des réseaux existants.

Les produits présentant un fort risque de pollution (huiles, hydrocarbures...) seront stockés sur des sites couverts et dans des bacs étanches, loin de zones écologiquement sensibles (particulièrement les milieux aquatiques). Les engins de travaux feront l'objet de contrôles réguliers (réparations, signal de fuites de carburants, huiles, etc.) et devront justifier d'un contrôle technique récent. Les éventuelles aires d'entretien ou de lavage des véhicules seront équipées d'un système de décantation, d'un séparateur à hydrocarbures et de bac de rétention avant rejet dans le réseau. Un stock de matériaux absorbant (sable, absorbeur d'hydrocarbure, etc.) sera présent sur site afin de neutraliser rapidement une éventuelle pollution accidentelle. Les instructions d'intervention sur ce risque de pollution devront être transmises à l'ensemble des intervenants du site, dans le cadre d'une sensibilisation obligatoire.

L'accès au chantier et aux zones de stockage sera interdit au public.

Un système de tri sélectif et de collecte des déchets, avec benne à couvercle pour éviter l'envol des déchets, sera mis en place au sein du chantier. Enfin, dans le but de limiter la remobilisation des particules et leur dépôt sur les habitats adjacents aux zones d'emprise des travaux, les pistes et zones de terrassement seront si nécessaire arrosées.

Modalités de suivi

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par l'écologue et la maîtrise d'œuvre

Référence Théma : R2.1f	R3 : Limiter la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux
Localisation	Ensemble des secteurs
Période de réalisation	Date de démarrage de chantier et phase travaux
Éléments en bénéficiant	Ensemble de la biodiversité
Coût global	A évaluer

Modalités techniques

Les végétaux exogènes peuvent avoir une capacité de reproduction élevée, une résistance aux maladies, une croissance rapide et une forte faculté d'adaptation, concurrençant de ce fait les espèces autochtones et perturbant les écosystèmes naturels. Les invasions biologiques sont à ce propos la deuxième cause de perte de biodiversité, après la destruction des habitats (MacNeely & Strahm, 1997). Ils sont donc à prendre impérativement en compte dans ce type de projet. Sont considérées comme invasives sur le territoire national, les plantes qui par leur prolifération dans des milieux naturels ou semi naturels y produisent des changements significatifs de composition, de structure et/ou de fonctionnement des écosystèmes (Cronk & Fuller, 2001).

Au moins **quatre espèces exotiques envahissantes ont été identifiées sur l'aire d'étude**. Parmi elles, le Sénéçon du cap, l'Armoise des Frères Verlot et le Robinier faux-acacia possèdent un fort potentiel de colonisation et leur expansion doit être suivie et limitée en cas de menace trop importante. La société Lafarge nous a communiqué la présence de Datura sur le site, cette espèce devra également être prise en compte. Les espèces invasives sont susceptibles de se répandre suite aux travaux, soit par dispersion des plantes déjà présentes sur site, soit par l'apport de plantes par les engins. Elles peuvent donc également être propagées à l'extérieur de la zone de projet vers des secteurs aujourd'hui vierges.

Une vigilance particulière devra être maintenue sur la zone d'emprise des travaux, car les zones remaniées constituent une niche écologique de choix pour la prolifération des espèces végétales invasives.

Cette mesure est à décliner lors des différentes étapes de travaux :

En amont du chantier : visite par un écologue des zonages d'accès au chantier et des zones de stockage des matériaux et des engins afin de mettre en évidence les foyers d'espèces invasives ; de prévoir des secteurs de stockage temporaire de ces espèces (les secteurs voués à l'imperméabilisation/excavation seront favorisés) ; de définir les emplacements des zones de nettoyage des engins en sortie de chantier (nettoyage à l'aide d'un compresseur, d'un karcher, ou en grattant manuellement les roues pour enlever les morceaux de terre et de végétaux collés ; les véhicules légers n'empruntant que les pistes ne seront pas soumis au nettoyage). Au préalable de la phase de terrassement, une campagne d'arrachage pourra être mise en œuvre selon les enjeux identifiés et les espèces retirées devront être exportées dans un centre de traitement spécialisés, ou enterrés in situ à une profondeur suffisante (3m), ou dirigés vers un centre de compostage, de méthanisation, d'enfouissement technique ou d'incinération.

Lors de la phase chantier : veiller à ne pas disséminer d'espèces envahissantes vers le chantier comme vers l'extérieur du chantier (semence et bouture) avec les engins de travaux. Les voies de passage empruntées par ces engins devront être délimitées. Un nettoyage des roues sera nécessaire régulièrement et obligatoirement à la sortie des zones de chantier. Ces nettoyages devront être réalisés sur les zones prévues à cet effet et imperméabilisées.

Après la phase de chantier : veiller, jusqu'à la recolonisation complète par les espèces autochtones, à la non-installation d'espèces envahissantes au niveau des sols remaniés lors du terrassement. Un suivi du développement des espèces invasives devra être mené et des opérations d'arrachages ponctuels pourront être prévues et réalisées si nécessaire.

Modalités de suivi

- Vérifier la bonne gestion des produits de débroussaillage/terrassement ;
- Suivi post-chantier de la reprise de la végétation

Référence Théma : R2.1i	R4 : Précaution concernant les amphibiens pionniers
Localisation	Ensemble de la zone de projet
Période de réalisation	Phase préparatoire et phase chantier
Éléments en bénéficiant	Amphibiens, notamment le Crapaud calamite et le Pélodyte ponctué
Coût global	Pas de surcoût, intégré à la mesure de coordination environnementale

Modalités techniques

La phase de travaux pourrait créer des milieux favorables à la colonisation d'amphibiens pionniers tels que le Crapaud calamite et le Pélodyte ponctué, qui profitent souvent des trous ou ornières en eau au début du printemps et à l'automne pour se reproduire ou pour s'y établir de manière temporaire.

En cas d'épisodes pluvieux conséquents, la présence de zones d'eau libre au sein de la zone de chantier (voies d'accès, zones d'emprises), créées par le terrassement ou le passage répété des engins de chantier, constituerait donc un risque d'attirer les amphibiens, et pourrait occasionner la destruction des individus s'aventurant sur le chantier, où de pontes/larves. Une attention particulière sera portée à la piste de chantier à l'est sur laquelle des ornières sont déjà présentes.

Le type de création de piste via l'utilisation de matériaux drainants permettra de limiter de manière significative la création de ces habitats de reproduction temporaire.

Ainsi, le passage d'un écologue de manière inopinée, en favorisant les périodes suivant des épisodes pluvieux conséquent, permettra de vérifier le caractère drainant des pistes et observer la présence avérée ou potentielle d'amphibiens et de définir une gestion spécifique adaptée au cas par cas (déplacement des individus, comblement du trou d'eau, pose de barrières à amphibiens, modification des zones de passage des engins...).

Une campagne de sauvegarde éventuelle sera réalisée par un écologue naturaliste compétent et muni d'une autorisation de capture. Les animaux capturés seront déplacés vers des habitats favorables à distance du chantier, afin de réduire les risques de recolonisation.



Ornières et flaques favorables aux amphibiens créés par des engins de chantier – Photographies : Naturalia

Modalités de suivi

Des visites inopinées du chantier seront consacrées au contrôle de cette mesure. D'autres passages peuvent s'avérer nécessaires en cas de colonisation constatée lors des différentes phases du chantier. Le nombre de jours d'intervention sera à déterminer au cas par cas.

Référence Théma : R2.1i	R5 : Précautions pour éviter la création de pièges à faune durant le chantier
Localisation	Tranchées d'enfouissement des câbles
Période de réalisation	Phase chantier
Éléments en bénéficiant	Petite faune, notamment amphibiens
Coût global	A évaluer selon le linéaire des tranchées

Modalités techniques

Les tranchées temporaires devant être réalisées pour enfouir les câbles reliant les parc PV et les postes de transformation et de livraison peuvent représenter un piège écologique pour la petite faune (amphibiens, reptiles, mammifères). Les individus qui tombent dans la tranchée meurent d'épuisement ou se retrouvent ensevelis.

Ces tranchées sont généralement rebouchées à l'avancement, cependant si elles devaient rester ouverte ne serait-ce qu'une nuit, r plusieurs solutions sont possibles pour réduire/éviter ce risque :

- En cas d'intervention dès le lendemain : le maître d'œuvre s'assure de l'absence d'individus dans la tranchée avant toute intervention ;
- En cas de tranchée ouverte plus de 24h deux possibilités :
 - Disposer des barrières anti-franchissement de part et d'autre des tranchées. Le dispositif pourra prendre la forme de plaques rigides, de bâches à ensilage ou de géotextile tendus verticalement. La base des barrières devra être étanche, deux solutions sont possibles : la barrière devra être enterrée à sa base sur une profondeur de 20 cm environ, ou un tas de terre peut être disposé de sorte à former un merlon. Le haut des barrières devra présenter un retour de grillage/bavolet pour éviter que les individus puissent grimper par-dessus. Une hauteur hors sol d'au moins 30 cm est préconisée.

OU

- Recouvrir la tranchée à l'aide de géotextile ou de plaques métalliques, et s'assurer de l'étanchéité des bords en les recouvrant de terre (et en plantant des piquets pour tendre le géotextile et éviter un effet piège).

L'assistance écologique à maîtrise d'ouvrage accompagnera l'entreprise chantier pour la première mise en place et montrer les bonnes pratiques.



Exemples de barrières : plaques rigides, bache souple et géotextile

Chaque matin le maître d'œuvre s'assurera de l'absence d'individus au sein des tranchées, et le cas échéant préviendra la structure chargée de l'accompagnement écologique du chantier pour déplacer les individus et corriger la mise en place du dispositif si besoin. Une sensibilisation devra être faite auprès des équipes de chantier afin de leur indiquer les précautions pour avoir les bons gestes à effectuer en cas de découverte d'individus, en attendant l'intervention d'un écologue. Des supports photographiques sont fortement recommandés pour améliorer l'efficacité de cet échange.

Les dispositifs pourront être retirés en journée durant les travaux et une fois la tranchée recouverte.

Modalités de suivi

Des visites inopinées du chantier seront consacrées au contrôle de cette mesure. D'autres passages peuvent s'avérer nécessaires en cas de colonisation constatée lors des différentes phases du chantier. Le nombre de jours d'intervention sera à déterminer au cas par cas.

Référence Théma : R2.1q	R6 : Remise en état des zones de chantier
Localisation	Zones de chantier
Période de réalisation	Fin de chantier (remise en état du site)
Éléments en bénéficiant	Biodiversité aquatique
Coût global	1 250 € HT

Modalités techniques

La végétation des zones de chantier utilisées pour le montage des parcs photovoltaïques sera endommagée par le stockage, le piétinement, le passage des engins et d'éventuels terrassements. Ceci sera notamment dommageable pour la prairie de l'étang sud, la zone de chantier de l'étang nord présente une friche rudérale qui sera entièrement restaurée (cf. mesure A4). Afin de réduire l'impact de la phase chantier sur le milieu, il est proposé de remettre en état le site en fin de travaux.

En cas de déblais de terre, celle-ci sera conservée sur place le temps des travaux, en tas de moins de 2 m, puis redéposée pour permettre une bonne reprise de la végétation.

Il est probable que le sol vienne à se compacter à cause du stockage temporaire des panneaux et des passages répétés des ouvriers. Afin de favoriser une bonne reprise de la végétation comme à l'état initial, un décompactage du sol pourra être nécessaire via un griffage superficiel du sol sans labourage. Ceci sera évalué par l'écologue en charge du suivi écologique du chantier.

Dans les deux cas, un réensemencement sur la zone de chantier de l'étang sud sera probablement à effectuer. Il sera important de choisir des semences d'origines génétiques locales (par exemple issus du label « Végétal local ») et adaptées au cortège végétal composant la prairie.

La plantation d'hélophytes (roseaux, joncs, carex...) et/ou d'hydrophytes (myriophylles, characées) pourra également être nécessaire en fonction de la flore aquatique présente au niveau des berges des deux étangs et de l'impact des travaux. Les éventuelles plantations seront effectuées à proximité des zones impactées, en dehors des zones utiles à l'exploitation du site (pistes d'accès et plateforme de mise en eau en cas du renouvellement de l'installation). Un passage dédié à la définition de l'état initial de la végétation sera effectué par un/une botaniste avant le démarrage des travaux.

Modalités de suivi

- Suivi de la végétation après remise en état

Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
Etat initial végétal (terrain + compte rendu)	650 € HT / j	650 € HT
Travaux de remise en état	1 200 € HT / ha	600 € HT
Total		1 250 € HT

Référence Théma : R2.2g	R7 : Transparence des clôtures pour la faune
Localisation	Clôtures existantes et à installer
Période de réalisation	Phase chantier
Éléments en bénéficiant	Petite et moyenne faune
Coût global	Pas de surcoût, intégré dans les modalités du projet

Modalités techniques

En plus des clôtures existantes sur la partie ouest et sud du site, des clôtures seront rajoutées afin d'englober le site projet. Afin de rendre ces clôtures perméables pour la petite et moyenne faune, deux préconisations seront mises en œuvre :

- Clôtures à installer : du grillage à maille large (minimum 10x10 cm) sera **disposé à 10 cm du sol** en moyenne pour laisser un espace de passage sur toute la longueur ;
- Clôtures existantes : actuellement représentées par un grillage au maillage type 10x5 ou 15x10 cm, des **ouvertures** au pied du grillage d'au moins **30x10 cm** (largeur x hauteur) seront faites **tous les 25 m**. Les poteaux bois en bon état seront réutilisés. Si des portions de la clôture doivent être restaurées, elles suivront les modalités d'installation des nouvelles clôtures (surélevée à 10 cm du sol). Ceci améliorera l'accessibilité entre le site et les milieux alentours pour la petite et la moyenne faune.

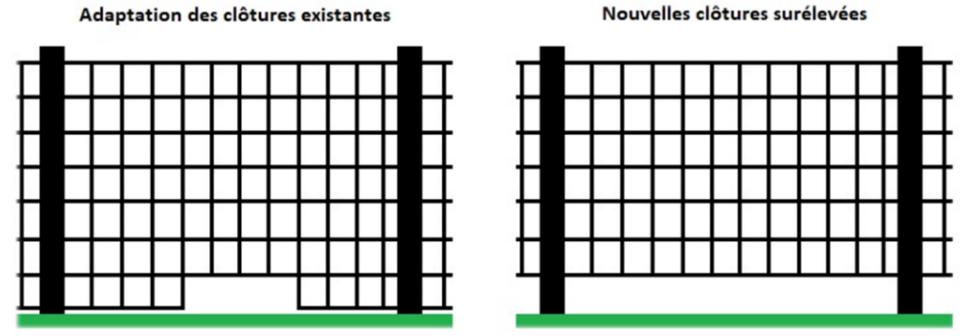


Schéma de la transparence des clôtures

Une attention sera portée quant à l'installation des clôtures et plus particulièrement des piquets sur le nouveau linéaire de clôture à installer. En effet, des trous pouvant aller jusqu'à 50 cm de profondeur et 30 cm de diamètre seront forés puis remplis de béton. En attendant leur remplissage, ces trous deviennent des pièges importants pour la petite faune, qui en tombant dedans meurent d'épuisement.

Afin de limiter l'impact de ces trous sur la faune, dans le cas où ceux-ci ne peuvent pas être comblés en moins de 24h, ils devront être **bouchés** soit par des plaques insoulevables soit par du géotextile de façon à ne pas laisser d'interstices permettant le passage de la microfaune. Une vérification doit être faite quoi qu'il en soit par les équipes de travaux avant toute intervention.



Trous de forage et Campagnols piégés dans les trous (Source : Naturalia)

Référence Théma : R2.2o	R8 : Gestion différenciée des milieux végétalisés
Localisation	Zones et secteurs d'espaces verts
Période de réalisation	Phase d'exploitation
Éléments en bénéficiant	Biodiversité au sens large
Coût global	Coût intégré dans la gestion des espaces verts du site

Modalités techniques

En phase d'exploitation, la végétation herbacée autour des étangs sera entretenue de manière douce, **en automne (octobre-novembre)**, pour préserver la faune reproductrice (insectes, reptiles et avifaune notamment). Les produits phytosanitaires tels que les herbicides seront proscrits pour éviter d'éventuels effets néfastes sur la biodiversité.

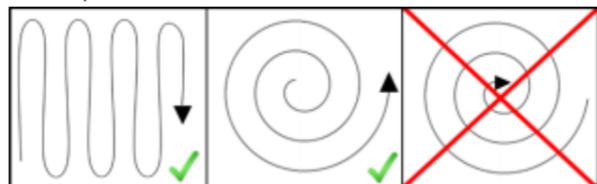
Les modalités à suivre pour l'entretien de la végétation sont les suivantes :

➤ Démarche Zéro Phyto :

- Les **produits phytosanitaires** tels que les herbicides sont **proscrits** ;
- **Privilégier des amendements naturels** : compost et paillage pour la matière organique, cendre, sable, gypse pour les éléments minéraux ;

➤ Gestion différenciée des espaces verts :

- **Fauche tardive** (octobre) des zones végétalisées afin d'éviter les périodes printanières et estivales (reproduction des espèces et maturation des graines) et hivernales (léthargie de la faune) ;
- Entretien annuel de l'ensemble de la zone, ou possible de réaliser un entretien tous les 2-3 ans par rotation de parcelle ;
- Débroussaillage / abattage / élagage **manuel** et en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune et de la mammalofaune ;
- Fauche à **vitesse réduite** (5-10 km/h maximum) pour laisser aux animaux le temps de fuir le danger. Schéma de débroussaillage cohérent avec la biodiversité en présence : **éviter une rotation centripète**, qui piègerait les animaux. Le schéma ci-dessous illustre le type de parcours à suivre pour la fauche.



- **Exportation** des résidus de fauche le jour-même. Une partie de ces résidus sera également revalorisée pour créer des **tas d'herbes** servant à la ponte des reptiles et au refuge de l'herpétofaune.

➤ Elagage des arbres :

Un élagage de la ripisylve du plan d'eau nord pourra être nécessaire si le feuillage occasionne un ombrage trop important sur les panneaux. Les prescriptions à respecter sont les suivantes :

- Période d'intervention entre **septembre et mi-novembre** ;
- **Ne pas couper la branche trop près** de son insertion ;
- Ne pas laisser de **chicots**.

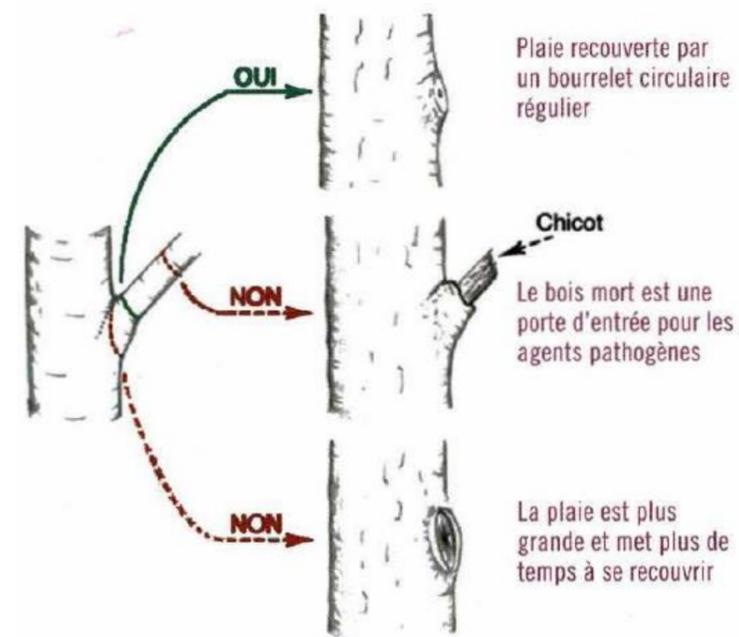


Schéma des bonnes pratiques pour l'élagage (source : Société Française d'Arboriculture)

VIII.3. EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS

Le tableau suivant présente les impacts résiduels du projet après application des mesures d'atténuation préconisées. Les espèces d'oiseaux notées en gris ne sont pas protégées.

Tableau 40 : synthèse des niveaux d'impact résiduel du projet sur la flore et la faune

Habitats / Espèces	Impact local avant mesures	Mesures préconisées	Impact résiduel	
HABITATS				
22.1 - Plans d'eau artificiels	Faible	E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception R2 : Gestion des risques de pollution accidentelle sur site R6 : Remise en état des zones de chantier R8 : Gestion différenciée des milieux végétalisés	Occupation sur 30 ans de 13,7 ha	
22.2 - Berges de galets non végétalisées	Non significatif		Non significatif	Destruction permanente de 63 m ² Destruction permanente de 40 m ² Destruction permanente de 1 600 m ² Destruction permanente de 7 m ² Destruction permanente de 217 m ² Destruction permanente de 676 m ² Destruction permanente de 76 m ² Destruction permanente de 667 m ²
22.2 x 38 x 87.2 – Berge colonisée par la prairie rudérale				
86 - Chemins envahit par du Peuplier				
83.325 - Jeunes plantations				
87.1 x 38.2 x 34.1 - Prairies enfrichées et présence d'annuelles				
87.1 x 38.2 - Prairies rudérales				
87 - Zones de terre nue				
87.2 x 34.1 - Zones rudérales colonisées par des annuelles				
ARTHROPODES				
Entomofaune commune	Non significatif	R6 : Remise en état des zones de chantier	Destruction d'individus (larves) lors du terrassement. Destruction permanente de 0,15 ha d'habitats reproduction (friche/prairie).	
AMPHIBIENS				
Crapaud calamite	Faible	E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception E2 : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique R1 : Adaptation du calendrier des travaux R2 : Gestion des risques de pollution accidentelle sur site R4 : Précaution concernant les amphibiens pionniers R5 – Précautions pour éviter la création de pièges à faune durant le chantier R6 : Remise en état des zones de chantier R7 : Transparence des clôtures pour la faune R8 : Gestion différenciée des milieux végétalisés	Non significatif	Pas de destruction d'individus attendue en phase chantier (sauf accidentelle) Altération temporaire d'ornières favorables sur la piste d'accès. Destruction permanente de 676 m ² ha d'habitat de transit/repos estival (prairie enfrichée) et 779 m ² d'habitat de transit (friche rudérale). Dérangement involontaire d'individus en phase chantier. Altération temporaire de 160 ml de berges. Dérangement involontaire d'individus en phase chantier.
Péloidyte ponctué				
Crapaud épineux				
Rainette méridionale				
Grenouille rieuse	Non significatif			
REPTILES				
Couleuvre vipérine	Modéré	E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception E2 : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique R1 : Adaptation du calendrier des travaux R2 : Gestion des risques de pollution accidentelle sur site R5 – Précautions pour éviter la création de pièges à faune durant le chantier R6 : Remise en état des zones de chantier R8 : Gestion différenciée des milieux végétalisés	Non significatif	Pas de destruction d'individus attendue en phase chantier (sauf accidentelle) Altération temporaire de 160 ml de berges. Destruction permanente de 676 m ² ha d'habitat de transit/repos ponctuel (prairie enfrichée) et 779 m ² d'habitat de transit (friche rudérale). Dérangement involontaire d'individus en phase chantier.
Couleuvre helvétique	Faible			
Couleuvre verte et jaune				
Lézard des murailles				
MAMMIFERES TERRESTRES				
Écureuil roux, Martre des pins, Genette commune	Non significatif	E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception E2 : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique R1 : Adaptation du calendrier des travaux R5 – Précautions pour éviter la création de pièges à faune durant le chantier R6 : Remise en état des zones de chantier R7 : Transparence des clôtures pour la faune R8 : Gestion différenciée des milieux végétalisés	Non significatif	Destruction permanente de 0,15 ha d'habitat d'alimentation. Dérangement involontaire d'individus en phase chantier. Pas de destruction d'individus attendue en phase chantier (sauf accidentelle) Destruction permanente de 676 m ² d'habitat de repos (prairie enfrichée) et 779 m ² d'habitat d'alimentation (friche rudérale). Dérangement involontaire d'individus en phase chantier.
Hérisson d'Europe	Faible			

Habitats / Espèces		Impact local avant mesures	Mesures préconisées	Impact résiduel	
CHIROPTERES					
Espèces chassant sur les étangs : Barbastelle d'Europe, Vespère de Savi, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Grande Noctule, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Molosse de Cestoni		Faible	E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception E2 : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique R8 : Gestion différenciée des milieux végétalisés	Faible	Destruction accidentelle en phase d'exploitation (risque de collision avec les panneaux très faiblement pressenti). Destruction permanente de 13,86 ha d'habitat d'alimentation.
Espèces chassant plutôt en milieu terrestre : Sérotine commune, Minioptère de Schreibers, Murin à oreilles échancrées, Oreillard roux, Oreillard gris		Non significatif		Non significatif	Destruction accidentelle en phase d'exploitation (risque de collision avec les panneaux très faiblement pressenti). Destruction permanente de 0,16 ha d'habitat d'alimentation.
OISEAUX					
Cortège des milieux aquatiques					
Petit Gravelot		Faible	E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception R1 : Adaptation du calendrier des travaux R2 : Gestion des risques de pollution accidentelle sur site R6 : Remise en état des zones de chantier	Très faible	Destruction accidentelle en phase d'exploitation (risque de collision avec les panneaux). Destruction permanente de 103 m ² d'habitat d'alimentation. Dérangement involontaire d'individus en phase chantier et d'exploitation.
Limicoles et échassiers	Bécassine des marais, Chevalier culblanc, Grande Aigrette, Aigrette garzette, Bihoreau gris, Chevalier gambette, Chevalier guignette, Courlis cendré, Échasse blanche, Bécasseau cocorzi, Bécasseau de Temminck, Bécasseau minute, Bécasseau variable, Bécassine sourde, Bergeronnette des ruisseaux, Chevalier aboyeur, Chevalier arlequin, Chevalier sylvain, Héron cendré, Héron garde-boeufs	Faible			
	Espèces herbivores des milieux aquatiques	Canard chipeau, Canard pilet, Canard siffleur, Fuligule			
	Fuligule nyroca	Faible			
Espèces carnivores des milieux aquatiques	Grèbe à cou noir, Grèbe castagneux, Macreuse brune, Sarcelle d'hiver	Modéré			
Espèces piscivores des milieux aquatiques	Grèbe huppé	Modéré			
	Martin-pêcheur d'Europe, Mouette rieuse, Sterne pierregarin	Faible			
Espèces herbivores et omnivores des milieux aquatiques	Bernache nonnette, Oie cendrée, Oie rieuse, Sarcelle d'été	Faible			
Espèces omnivores des milieux aquatiques	Canard colvert, Canard souchet, Foulque macroule, Fuligule morillon, Fuligule milouinan, Gallinule poule-d'eau, Goéland brun, Goéland leucopnée, Grand cormoran, Nette rousse	Faible			
Cortège des milieux bocagers					
Chardonneret élégant, Serin cini, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe		Faible	E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception R1 : Adaptation du calendrier des travaux R2 : Gestion des risques de pollution accidentelle sur site R6 : Remise en état des zones de chantier R8 : Gestion différenciée des milieux végétalisés	Non significatif	Destruction permanente de 0,6 ha d'habitat d'alimentation. Dérangement involontaire d'individus en phase chantier.
Pic épeichette, Accenteur mouchet, Bouscarle de Cetti, Chouette hulotte, Coucou gris, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Grimpereau des jardins, Grive musicienne, Hypolaïs polyglotte, Merle noir, Mésange à longue queue, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon		Faible			

Habitats / Espèces	Impact local avant mesures	Mesures préconisées	Impact résiduel	
Fauvette pitchou, Gobemouche gris, Gobemouche noir, Pie-grièche écorcheur, Pigeon colombin, Grive draine, Grosbec casse-noyaux, Lorient d'Europe, Pouillot fitis, Rollier d'Europe, Rougequeue à front blanc	Non significatif			
Cortège des milieux ouverts				
Cisticole des joncs	Fort	E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception R1 : Adaptation du calendrier des travaux R6 : Remise en état des zones de chantier R8 : Gestion différenciée des milieux végétalisés	Non significatif	Destruction permanente de 0,1 ha d'habitat de reproduction. Dérangement involontaire d'individus en phase chantier.
Oedicnème criard	Faible			Dérangement involontaire d'individus en phase chantier. Destruction permanente de 0,6 ha d'habitat d'alimentation.
Bruant des roseaux, Faucon émerillon, Pluvier doré, Vanneau huppé, Alouette des champs, Caille des blés, Tarier pâtre, Alouette lulu, Bruant jaune, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Élanion blanc, Faucon hobereau, Linotte mélodieuse, Milan noir, Milan royal, Pipit farlouse, Bondrée apivore, Bruant zizi, Buse variable, Choucas des tours, Épervier d'Europe, Pinson du nord, Pipit des arbres	Non significatif		Non significatif	
Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Cochevis huppé	Faible		Très faible	Destruction accidentelle en phase d'exploitation (risque de collision avec les panneaux). Destruction permanente de 14,9 ha d'habitat d'alimentation. Dérangement involontaire d'individus en phase chantier.
Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet noir	Très faible			
Cortège des milieux anthropisés				
Moineau friquet, Chevêche d'Athéna, Effraie des Clochers, Huppe fasciée, Bergeronnette grise, Faucon crécerelle, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Rougequeue noir	Non significatif	E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception R1 : Adaptation du calendrier des travaux R6 : Remise en état des zones de chantier R8 : Gestion différenciée des milieux végétalisés	Non significatif	Destruction permanente de 0,6 ha d'habitat d'alimentation. Dérangement involontaire d'individus en phase chantier.
POISSONS				
Goujon occitan	Faible	E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception R1 : Adaptation du calendrier des travaux	Non significatif	Altération de 13,7 ha d'habitat d'alimentation.
Rotengle, Tanche	Faible	R2 : Gestion des risques de pollution accidentelle sur site R6 : Remise en état des zones de chantier		

VIII.4. PROPOSITION DE MESURES DE SUIVIS EN PHASE D'EXPLOITATION

S1 : Suivi de l'activité des oiseaux et des chiroptères		
Localisation	Etangs	
Période de réalisation	Phase d'exploitation	
Éléments en bénéficiant	Ecosystème aquatique	
Coût global	12 050 € HT / an soit 108 450 € HT sur 30 ans (9 années)	
Modalités techniques		
Afin d'apprécier l'effet des parcs flottants sur la présence des oiseaux et des chiroptères au niveau des étangs, un suivi de l'activité sera effectué.		
Avifaune		
Plusieurs passages dans l'année par un ornithologue, lors des périodes clés du cycle biologique des espèces, seront effectués afin de relever le cortège présent et leur activité au niveau des étangs et des berges. L'effort d'échantillonnage proposé est le suivant :		
- Suivi en période de nidification : 2 passages entre avril et mi-mai, puis entre mi-mai et mi-juin ;		
- Suivi en période de migration automnale : 1 passage entre septembre et novembre ;		
- Suivi en période d'hivernage : 1 passage entre décembre et mi-février.		
Lors de chaque passage et pour chaque plan d'eau, un expert ornithologue se placera face aux panneaux sur une berge à un point fixe et inventoriara l'avifaune présente du lever du soleil au début d'après-midi. La hauteur de vol, la direction, le comportement vis-à-vis du parc flottant, la date, l'heure d'observation, les espèces observées et le nombre d'individus, la localisation et la météo seront notés.		
Chiroptères		
L'évaluation de l'activité des chiroptères pourra se faire via l'enregistrement des ultrasons au niveau des berges des deux étangs. Deux enregistreurs automatiques (type SMBat) pourront être disposés sur chaque étang, l'un sur une berge proche du parc et l'autre sur le parc près des anses maintenues libres. L'effort d'échantillonnage proposé est le suivant :		
- Suivi en période de transit printanier : 2 nuits d'enregistrement consécutives en avril ;		
- Suivi en période de parturition : 2 nuits d'enregistrement consécutives entre juin et juillet ;		
- Suivi en période de transit automnal : 2 nuits d'enregistrement consécutives entre septembre et octobre.		
Un compte-rendu annuel des suivis effectués sera rédigé chaque année et transmis aux services instructeurs. Ce suivi serait effectué aux années N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30. Il sera important de réaliser ce suivi également l'année précédant le démarrage des travaux (N-1) afin d'établir un état initial permettant de comparer les résultats.		
Concernant les risques de collision de l'avifaune et la chiroptérofaune, CN'AIR souhaite accroître les connaissances scientifiques sur cet effet potentiel liée à l'installation de parc PV flottant. Une étude de recherche (SOLFLUX) portant sur une vision plus macro que le site de Montaut est en cours de réflexion avec différents acteurs et sera co-construite avec le milieu scientifique.		
Détail des coûts de la mesure		
	Coût / an	Sous-total (9 années)
Terrain avifaune	2 600 € HT	23 400 € HT
Terrain chiroptères + analyse des sons	6 750 € HT	60 750 € HT
Rédaction du compte-rendu	2 700 € HT	24 300 € HT
Total	12 050€ HT	108 450 € HT

S2 : Suivi du milieu aquatique au travers du programme SOLAKE (CNRS)	
Localisation	Etangs
Période de réalisation	Phase étude + chantier + exploitation
Éléments en bénéficiant	Ecosystème aquatique
Coût global	Pas de surcoût, étude déjà financée
Modalités techniques	
CN'AIR a volontairement souhaité intégrer ce site au projet SOLAKE mené par le CNRS, qui a pour but de mener un suivi de 5 ans sur les paramètres aquatiques au sein des projets de parcs photovoltaïques flottants. Ce suivi sera effectué sur les deux étangs (ainsi que deux autres étangs témoins aux caractéristiques similaires hors site) et seront évalués les paramètres suivants :	
<ul style="list-style-type: none"> - Environnementaux (température, oxygène dissous) ; - Aspects biotiques selon les saisons (phytoplancton, zooplancton) ; - Aspects abiotiques (physico-chimie) ; - Fonction de l'écosystème et des communautés piscicoles (pêche scientifique). 	
CN'AIR met à disposition du CNRS les plans d'eau dans le cadre de l'étude SOLAKE depuis le mois juillet 2021 où les capteurs ont été installés sur les deux plans d'eau. Un bilan des suivis scientifiques réalisés au cours de chaque année sera transmis à CN'AIR : l'objectif est de recueillir des données avant et après la construction de la centrale photovoltaïque flottante. L'étude est financée entre autres par l'ADEME (lauréat du dernier APR de l'ADEME) et par d'autres subventions (OFB...).	

S3 : Suivi de la végétation		
Localisation	Zones de chantier	
Période de réalisation	Phase d'exploitation	
Éléments en bénéficiant	Flore indigène	
Coût global	950 € HT / an, soit 2 850 € HT sur 3 ans	
Modalités techniques		
Un suivi sera effectué sur les zones de chantier remise en état afin de s'assurer de la bonne reprise de la végétation indigène et de l'étendue des EVEE. L'efficacité de l'ensemencement en prairie fleurie pour les insectes pollinisateurs, ainsi que l'état sanitaire des plantations de la haie à l'ouest de l'étang sud, seront également appréciés lors de chaque passage.		
Un passage par an en fin de printemps pendant 3 ans est préconisé. Un compte-rendu annuel du suivi sera rédigé chaque année.		
Détail des coûts de la mesure		
	Coût / an	Sous-total (3 années)
Terrain (1 passage / an)	650 € HT	650 € HT
Rédaction du compte-rendu	600 € HT	300 € HT
Total	950 € HT	2 850 € HT

VIII.5. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Référence Théma : A3.a	A1 : Création de refuges herpétofaune
Localisation	Voir carte suivante
Période de réalisation	Phase d'exploitation
Éléments en bénéficiant	Herpétofaune et micromammifères
Coût global	4 000 € HT

Modalités techniques

L'objectif de cette mesure est d'améliorer les conditions d'accueil du site pour l'herpétofaune (amphibiens et reptiles) en créant des hibernaculum qui serviront à fournir un refuge pour les espèces tout au long de l'année. Deux hibernaculum sont préconisés sur le site projet, près de la ripisylve au nord et en lisière des zones arbustives au sud de la bâtisse. Les préconisations pour leur réalisation sont :

- Volume d'eau moins 2x1x1 m ;
- Surcreusement d'eau moins 40 cm en cuvette ;
- Dépôt de blocs rocheux d'au moins Ø 20 cm et de matériaux disponibles sur site (bois, enrochement) en tas ;
- Dépôt d'une partie de la terre décaissée ;
- Création de « chambres » avec des briques creuses ;
- Dépôt du reste de la terre décaissée ;
- Dépôt de tuiles et ardoises sur les côtés et le toit de l'hibernaculum pour la thermorégulation des reptiles.

Les travaux pourront être effectués avec les engins de chantier si ceux-ci le permettent (mini-pelle pour le surcreusement et le dépôt des matériaux).



Exemple de réalisation d'un hibernaculum (© Naturalia)

Modalités de suivi

Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes)
Maintien de la structure dans le temps

Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
Matériaux et création des gîtes	2 000 € HT / gîte	4 000 € HT

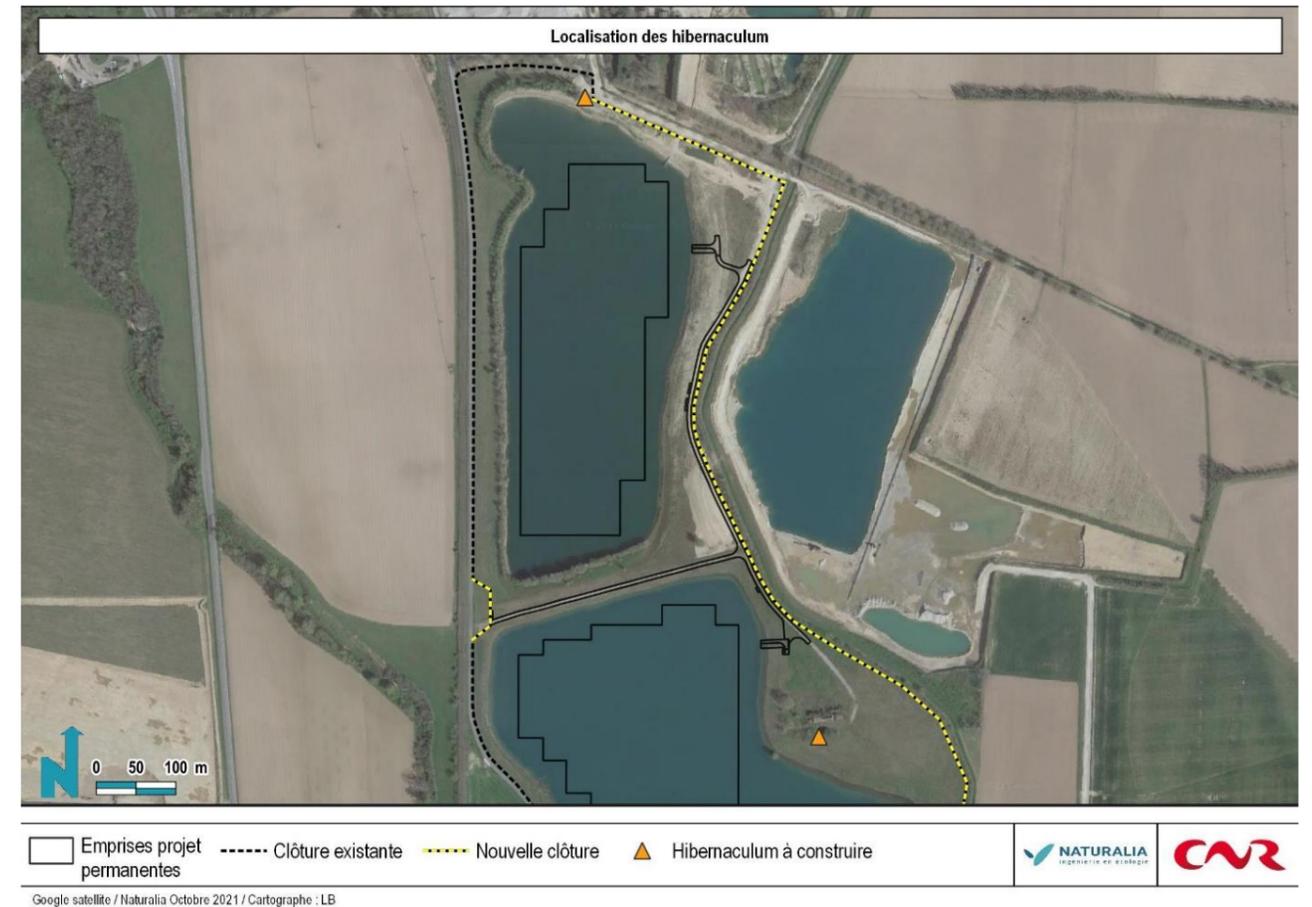


Figure 59 : localisation des hibernaculum

Référence Théma : A3.a	A2 : Mise en place de frayères artificielles sous les panneaux photovoltaïques
Localisation	Sous les panneaux photovoltaïques des deux plans d'eau
Période de réalisation	Mise en place lors de la mise à l'eau des panneaux
Éléments en bénéficiant	Faune piscicole
Coût global	18 000 € HT

Modalités techniques

L'impact de l'installation de parcs photovoltaïques flottants sur les communautés piscicoles est encore trop peu documenté à ce jour dans la littérature scientifique. Néanmoins, il est possible de favoriser la reproduction des poissons via la mise en place de dispositifs placés sous les panneaux, appelés BioHuts, faisant office de frayères artificielles. CN'AIR s'engage à mettre en place 30 BioHuts par îlots de 10, répartis sur le plan d'eau sud (le plan d'eau nord fera office de témoin). Ce dispositif permet de reproduire un micro-habitat semi-naturel sur lequel vont se développer des organismes à la base du réseau trophique, source de nourriture pour de nombreuses espèces, offre un abri contre les prédateurs pour les jeunes poissons et un support de ponte pour certaines espèces. L'amélioration des conditions de développement de l'ichtyofaune représente un effet positif pour l'avifaune piscivore.

Cet habitat artificiel est composé de matériaux 100% recyclables et recyclés avec une cage remplie de substrat faisant office d'habitat (coquilles d'huîtres, bois flotté etc.) et d'une ou plusieurs cages vides permettant d'obtenir une zone refuge.



Schéma de principe (source : Ecocéan)



Exemple de BioHuts pouvant être mis en place sous les panneaux (source : Ecocéan)

Sur le projet Ô Solaire sur le lac de la Madone porté par CN'AIR, les premiers résultats obtenus par l'ISARA de Lyon qui font les suivis des modules montrent une diversité de poissons juvéniles bien supérieure autour de ces habitats que dans le reste du plan d'eau mais également une diversité et des abondances des invertébrés vagiles très importantes, cette faune vagile étant le premier maillon de la chaîne alimentaire qui permet aux juvéniles de grandir.

Modalités de suivi

Suivi du cortège piscicole

Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
BioHuts (x30)	600 € HT / BioHut	18 000 € HT

Référence Théma : A3.a et A3.b	A3 : Favoriser les insectes pollinisateurs
Localisation	Prairies autour des étangs
Période de réalisation	Phase exploitation
Éléments en bénéficiant	Insectes pollinisateurs
Coût global	4 400 € HT

Modalités techniques

Afin d'améliorer les conditions d'accueil pour les pollinisateurs sur le site, deux préconisations sont proposées :

- Installation de quatre **hôtels à insectes**, de grande taille (~100 x 50 cm) ou plusieurs petits modèles (~30 x 30 cm). Ces hôtels pourront être soit achetés préfabriqués, soit à monter lors d'une visite scolaire. ;
- **Ensemencement** de la friche rudérale à l'est du plan d'eau nord en **prairie mésophile**, après avoir réalisé une préparation du sol. Des graines de **plantes mellifères** d'origine génétique locale seront également semées par patchs sur au moins 1/3 de la surface (2,77 ha au total), ce qui apportera des ressources alimentaires supplémentaires aux insectes pollinisateurs. L'ensemencement prairial permettra également de limiter le développement des espèces invasives et améliorera sa fonctionnalité pour l'ensemble de la faune. La préparation du sol et l'ensemencement seront à réaliser à l'automne lors d'épisodes pluvieux.



Exemple d'hôtel à insecte construit avec les scolaires et exemple de prairie fleurie

Modalités de suivi

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes)

Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
Forfait hôtels à insecte	1 000 € HT	1 000 € HT
Ensemencement mellifère (graines et main d'œuvre) sur la moitié des surfaces indiquées	1 200 € HT / ha	3 400 € HT
Total		4 400 € HT

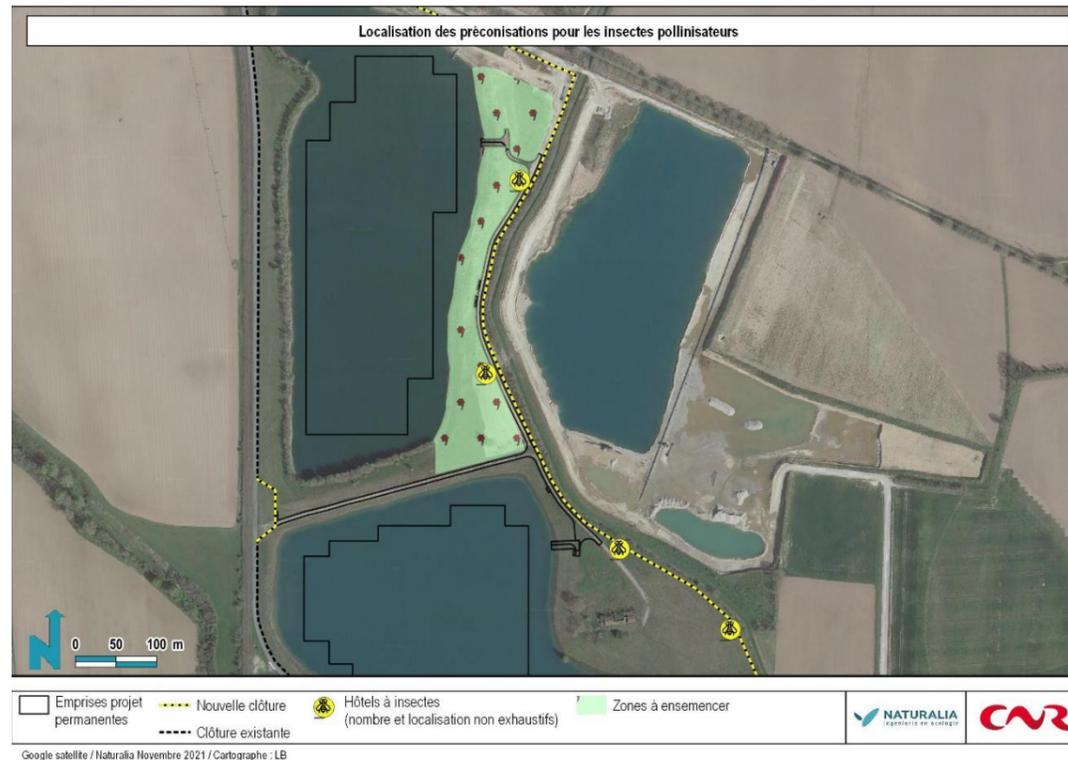


Figure 60 : localisation des préconisations pour les insectes pollinisateurs

Référence Théma : A7	A4 : Plantation d'une haie
Localisation	Bordure de la RD29 – étang sud
Période de réalisation	Phase exploitation
Éléments en bénéficiant	Biodiversité au sens large
Coût global	8 000 € HT
Modalités techniques	

CN'AIR prévoit de planter une haie à différentes strates le long du plan d'eau sud au niveau de la RD29, permettant le raccord avec les formations existantes et apportant à la fois une plus-value paysagère et écologique.

Afin de rendre cette mesure optimale, les principes à respecter sont les suivants :

- Plantations entre le 1^{er} septembre et le 1^{er} mars, de préférence entre décembre et février, hors période de gel ;
- Plantation sous paillis végétal ou biodégradable ;
- Pas de fertilisation minérale et organique ;
- Plantations d'essences indigènes (origine génétique locale) déjà présentes sur le secteur : elles sont composées de différentes strates végétales et d'essences locales de floraison et de fructification décalées dans le temps. Une liste non exhaustive des espèces est indiquée dans le tableau suivant :

Arbres	Arbustes
<i>Acer campestre</i>	<i>Cornus sanguinea</i>
<i>Castanea sativa</i>	<i>Corylus avellana</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Quercus petraea</i>	<i>Euonymus europaeus</i>
<i>Quercus pubescens</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Ulmus minor</i>	<i>Rosa canina</i>
<i>Populus nigra</i>	<i>Sambucus nigra</i>

- Un plant en quinconce tous les mètres, à raison d'un arbre tous les 10 mètres ;

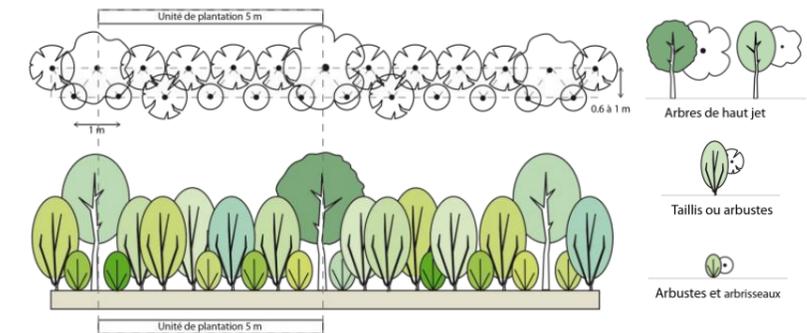


Schéma d'implantation d'une haie champêtre

- Remplacement des plants dépéris pendant les 3 premières années ;
- Protection des plants avec des manchons de protection biodégradables anti-gibier ;

Un an après la plantation, il sera nécessaire d'effectuer un entretien de la haie afin la rendre plus dense :

- Recépage des arbustes à N+1 ;
- Défourchage des arbres N+2 et N+3

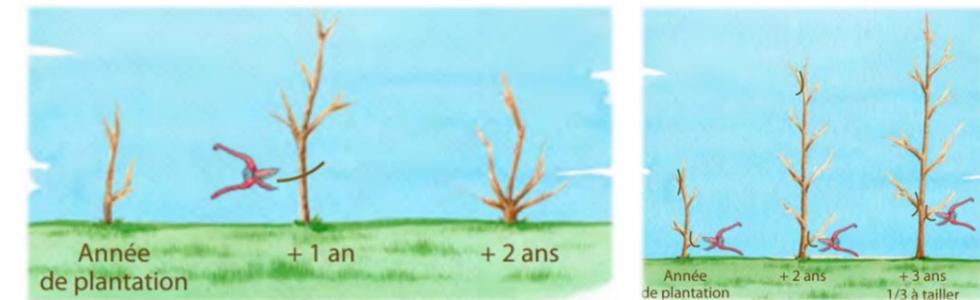


Schéma d'entretien des jeunes arbustes et jeunes arbres
(source : CG Calvados, Guide technique – Les haies bocagères)

Modalités de suivi

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes)
- Suivi du bon état sanitaire des plantations

Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
Forfait plantation de haie (matériel, plantation, entretien)	20 € HT / ml	8 000 € HT
Total		8 000 € HT

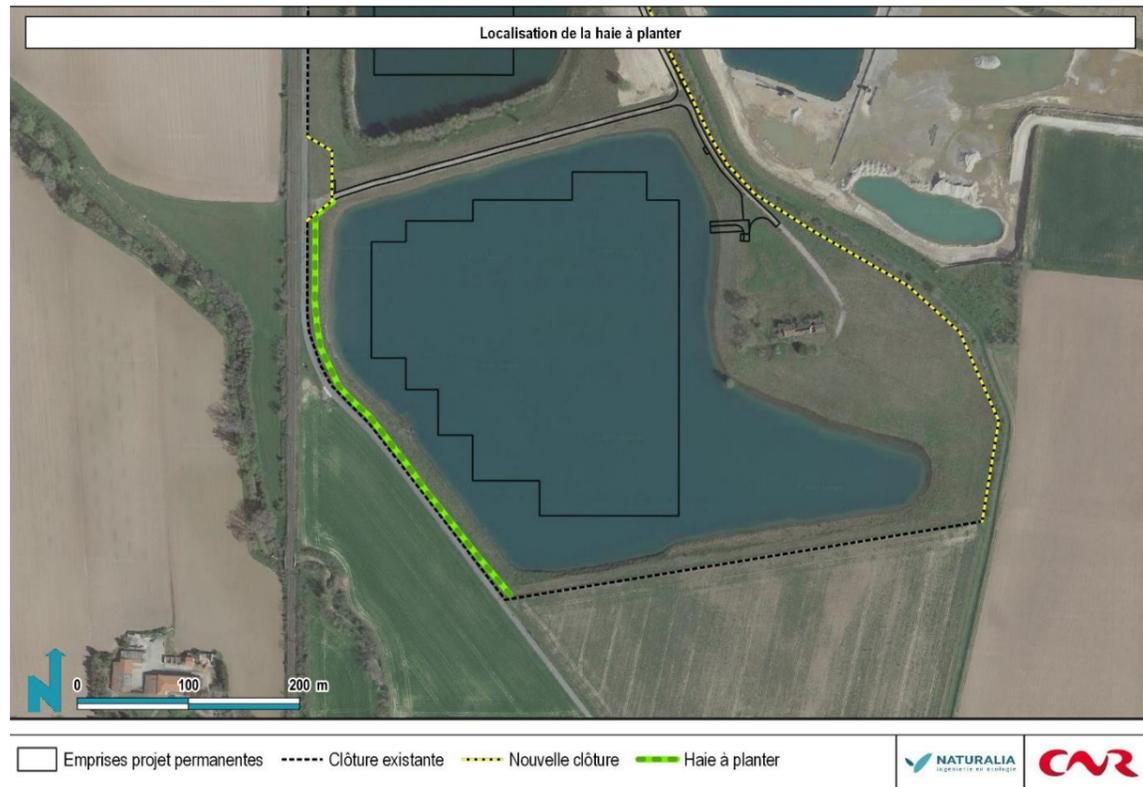


Figure 61 : localisation de la haie à planter

Référence Théma : A6.2c	A5 : Information et sensibilisation du public
Localisation	Au niveau des espaces verts, le long des cheminements, à proximité des gîtes favorables à la faune.
Période de réalisation	Mise en place en fin de phase chantier avec les éléments d'ordre paysager.
Éléments en bénéficiant	Ensemble de la biodiversité et des milieux
Coût global	A définir. Coût informatif d'une table de lecture : 3 500 € ; d'un pupitre : 2 500 €

Modalités techniques

Dans le cadre de son projet de centrale photovoltaïque flottante de Montaut, la CN'AIR souhaite accompagner la commune de Montaut dans la réalisation d'un projet pédagogique, visant à sensibiliser le public aux énergies renouvelables, au changement climatique et à la biodiversité de manière générale. La commune de Montaut souhaite en effet mettre en avant ce projet photovoltaïque flottant à travers un parcours pédagogique comprenant plusieurs points d'arrêts ; chacun permettant de mettre en lumière la manière dont ce projet permet de concilier la transition énergétique avec la transition écologique.

CN'AIR mettra à disposition de la commune de Montaut les terrains et l'accompagnera financièrement dans la réalisation de ce projet pédagogique. Ce parcours permettra ainsi de sensibiliser le public sur les enjeux de la transition énergétique en lien avec le réchauffement climatique et son origine anthropique. Il mettra en lumière les solutions identifiées pour lutter contre ce dérèglement climatique comme la sobriété énergétique et le développement des énergies renouvelables, tout en mettant l'accent sur la nécessité de préserver notre environnement et la biodiversité.

La présente mesure propose notamment de valoriser le projet et les aménagements écologiques associés auprès des futurs usagers du site. Un des objectifs est également la responsabilisation des usagers, afin de les encourager à préserver les milieux et les espèces en présence en tant que patrimoine naturel commun. Ceci est notamment envisagé lors de visites organisées sur site le long d'un parcours pédagogique. Des panneaux d'information et des installations telles que des ruches pédagogiques pourraient également être mises en place et feront l'objet de sensibilisations sur la thématique *Comment concilier la transition énergétique avec la transition écologique*.

Une approche paysagère (vision à 360°) permettrait de mettre en avant l'évolution des paysages en lien avec la transition énergétique : l'organisation historique d'un grand domaine (Peyrouet-Vadier), le paysage agricole du 21^{ème} siècle, l'exploitation de gravières pendant 30 ans, la création induite de différents plans d'eau et la reconversion de certains de ces plans d'eau en parcs photovoltaïques flottants permettant de répondre aux objectifs de la transition énergétique.

Des panneaux, placés à proximité des aménagements en faveur de la biodiversité, présenteront les espèces présentes au sein des différents milieux du site, ainsi que les principales mesures ayant été mises en place en faveur de la biodiversité.

Ils auront un but d'information et de responsabilisation des usagers, un ton humoristique et adapté aux scolaires pourra être privilégié pour interpeller le public. Ces panneaux faciliteront la compréhension ainsi que l'acceptation des mesures de gestion mises en place sur le site, et apporteront une réelle plus-value au projet et mesures d'accompagnement associées.



Exemple de panneaux de sensibilisation à la biodiversité - (Source : Naturalia et CNR)

Référence Théma : A3.c	A6 : Diagnostic des plantations d'arbres réalisées en 2016
Localisation	Prairie autour de la bâtisse en ruines au sud
Période de réalisation	Dès que possible
Éléments en bénéficiant	Arbres plantés
Coût global	2 700 € HT

Modalités techniques

En 2016, un projet de réhabilitation de l'ancienne carrière au niveau du plan d'eau du sud a été initié en coopération avec le lycée agricole de Pamiers et la société Lafarge. Plusieurs opérations de plantations ont été effectuées à l'automne :

- Plantation A : sélection et entretien de la ripisylve existante le long du ruisseau La Galage sur 520ml
- Plantation B1 : linéaire de 300ml de haie (séparation chemin d'accès zone La Cabane / Lac de la Ginestière)
- Plantation B2 : linéaire de 400ml (haie de limite de propriété)
- Plantation d'un bosquet d'environ 1ha à l'est du plan d'eau



Plantation A Plantation B Plantation massif

Localisation des plantations réalisées en 2016 (Source Lafarge)

Aucun suivi de l'évolution de ces plantations n'a été réalisé les années suivantes. La présente mesure propose de réaliser dans un premier temps une **évaluation de l'état des arbres plantés**. A l'issue de ce diagnostic, des plantations complémentaires pourront être proposées si cela est jugé nécessaire. Un compte-rendu sera rédigé pour donner suite au passage de terrain.

Modalités de suivi

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes)

Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
Expertise sur site par un écologue	650 € HT / j	400 € HT
Compte-rendu	600 € HT / j	300 € HT
Prévision de plantations complémentaires	2 000 € HT	2 000 € HT
Total		2 700 € HT

Référence Théma : A6.1a	A7 : Accompagnement écologique du chantier
Localisation	Ensemble de la zone de projet
Période de réalisation	Phase préparatoire et phase chantier
Éléments en bénéficiant	Biodiversité au sens large
Coût global	12 025 € HT

Modalités techniques

Les principaux axes de travail de l'écologue en charge de l'accompagnement consistent à sensibiliser les entreprises en charge de la réalisation des travaux aux enjeux relatifs au milieu naturel et de veiller au strict respect des mesures. Pour cela, nous préconisons l'accompagnement par un écologue tout au long de différentes phases à savoir préparatoire et de chantier.

Le suivi consiste en un accompagnement du maître d'ouvrage, maître d'œuvre et entreprises de travaux dans la mise en place correcte des mesures validées par le maître d'œuvre. Les visites de chantier permettront de contrôler la bonne tenue des mesures validées, les recadrer si nécessaire et apporter des réponses au maître d'œuvre dans l'application des mesures.

Type d'intervention	Détails
E2 : Délimitation et respect des emprises	Mise en place et suivi du respect des emprises durant la phase de travaux
R2 : Gestion des risques de pollution accidentelle du site	Accompagnement dans l'organisation et la gestion des dispositifs anti-pollution
R3 : Limiter la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux	Accompagnement et gestion au cas par cas des peuplements d'espèces végétales invasives
R4 : Précaution concernant les amphibiens pionniers	Contrôle régulier des zones de chantier et ornières, intervention ponctuelle en cas de zones d'eau stagnantes et de colonisation du chantier par les amphibiens pionniers
R5 : Précautions pour éviter la création de pièges à faune durant le chantier	Accompagnement dans la mise en place du dispositif, vérification du respect des prescriptions
R6 : Remise en état des zones de chantier	Accompagnement dans la remise en état du site, vérification du respect des prescriptions
R7 : Transparence des clôtures pour la faune	Vérification de la conformité des prescriptions
A1 : Création de refuges herpétofaune	Accompagnement dans la réalisation des refuges
A3 : Favoriser les insectes pollinisateurs	Accompagnement dans le choix des mélanges grainiers, la phase l'ensemencement et la localisation des hôtels à insectes
A4 : Plantation d'une haie	Accompagnement dans la mise en œuvre de la plantation, vérification des espèces choisies

Un compte-rendu sera effectué après chaque passage d'un expert écologue – naturaliste sur site pour le contrôle de la bonne mise en œuvre et de l'efficacité des mesures d'atténuation.

Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
1 visite d'accompagnement en phase préparatoire	650€ HT / jour	650 €
6 visites réparties pendant les phases de travaux structurels (débranchement, terrassements, réseaux, clôture et remise en état) + compte rendu	650€ HT / jour	3 900 €
Un bilan final	650€ HT / jour	975 €
Total		5 525 €

IX. ESTIMATION FINANCIERE DES MESURES ASSOCIEES AU PROJET

Les coûts des mesures sont donnés à titre indicatif, ils peuvent varier selon les prestataires retenus pour leur réalisation.

Tableau 41 : synthèse des mesures d'atténuation proposées et coûts associés

MESURES D'ORDRE ENVIRONNEMENTAL		
EVITEMENT - REDUCTION	MONTANT ESTIMÉ (€ HT)	COMMENTAIRES
E1 – Modification apportées lors de la phase conception	-	Pas de surcoût, intégré en phase conception
E2 – Délimitation et respect des emprises, mise en défens des secteurs d'intérêt écologique	200	Hors coût de main d'œuvre
R1- Adaptation du calendrier des travaux	-	Pas de surcoût, intégré en dans le cadre de l'intervention
R2 – Gestion des risques de pollution accidentelle du site	-	Pas de surcoût, intégré en dans le cadre de l'intervention
R3 – Limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux	-	Pas de surcoût, mutualisé avec la délimitation des secteurs en phase préparatoire et la mission de coordination environnementale
R4 – Précaution concernant les amphibiens pionniers	-	Pas de surcoût, intégré dans la mission de coordination environnementale
R5 – Précautions pour éviter la création de pièges à faune durant le chantier	A évaluer (faible coût)	Selon dispositif choisi et linéaire concerné
R6 – Remise en état des zones de chantier	1 250	-
R7 – Transparence des clôtures pour la faune	-	Pas de surcoût, intégré en phase conception
R8 - Gestion différenciée des milieux végétalisés	-	Coût intégré dans l'entretien des espaces verts du site
SOUS-TOTAL	1 450	
ACCOMPAGNEMENT	MONTANT ESTIMÉ (€ HT)	COMMENTAIRES
A1 – Création de refuges herpétofaune	4 000	-
A2 – Mise en place de frayères artificielles sous les panneaux photovoltaïques	18 000	Hors coût de main d'œuvre
A3 – Favoriser les insectes pollinisateurs	4 400	-
A4 – Plantation d'une haie	8 000	-
A5 – Information et sensibilisation du public	A définir	-
A6 - Diagnostic des plantations d'arbres réalisées en 2016	2 700	-
A7 - Accompagnement écologique du chantier	5 525	-
SOUS-TOTAL	42 622	
SUIVI (phase d'exploitation du projet)	MONTANT ESTIMÉ (€ HT)	COMMENTAIRES
S1 - Suivi de l'activité des oiseaux et des chiroptères (sur 30 ans)	108 450	-

MESURES D'ORDRE ENVIRONNEMENTAL		
S2 : Suivi du milieu aquatique (sur 5 ans)	-	Etude financée
S3 : Suivi de la végétation (sur 3 ans)	2 850	-
SOUS-TOTAL	111 300	
TOTAL DES MESURES	155 372 €	

X. OBJET DE LA DEMANDE DE DEROGATION

X.1. GENERALITES ET RAPPELS REGLEMENTAIRES

La saisie concerne toutes les espèces protégées identifiées lors du volet naturel de l'étude d'impact comme étant impactées par le projet.

Des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L.411-2 du code de l'Environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 en précise les conditions de demande et d'instruction. En effet, l'article L.411-2 du code de l'environnement décliné par les articles R.411-6 à R.411-14 et par arrêté interministériel du 19 février 2007 prévoit la possibilité d'édicter des arrêtés préfectoraux ou ministériels de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1, 2 et 3 de l'article L.411-1 du code de l'environnement.

Ces interdictions concernent notamment le prélèvement, le déplacement ou la destruction d'espèces mais également, depuis 2007, la destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à certaines espèces protégées.

Les arrêtés de dérogation ne peuvent être délivrés que dans les cas listés ci-après et 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 publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
- Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.

X.2. ESPECES CONCERNEES PAR LA DEMANDE DE DEROGATION

Les espèces pour lesquelles des impacts résiduels non nuls à très faible ont été mis en évidence font l'objet d'une demande de dérogation, au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement. De plus, certaines espèces étant associées à un impact résiduel très faible font également l'objet d'une demande de dérogation pour la destruction des individus du fait des collisions accidentelles possibles en phase chantier et d'exploitation. Toutes les espèces faisant l'objet d'une demande de dérogation sont récapitulées dans le tableau suivant :

Tableau 42 : synthèse des espèces faisant l'objet de la demande de dérogation

Groupe	Nom scientifique	Nom commun	Objet de la protection	Destruction d'individus accidentelle	Destruction / Altération d'habitats	Capture / Déplacement
Reptiles et amphibiens AM du 08/01/21	<i>Epidalea calamita</i>	Crapaud calamite	Art.2 Individus et habitats	x	x	x
	<i>Pelodytes punctatus</i>	Pélodyte ponctué	Art.3 Individus	x	-	x
	<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	Art.3 Individus	x	-	x
	<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale	Art.2 Individus et habitats	x	x	x
	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse	Art.3 Individus	x	-	x
	<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine	Art.2 Individus et habitats	x	x	x
	<i>Natrix helvetica</i>	Couleuvre helvétique	Art.3 Individus	x	x	x
	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	Art.2 Individus et habitats	x	x	x
Mammifères AM du 23/04/07	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Art.2 Individus et habitats	x	x	x
	<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	Art.2 Individus et habitats	x	x	x
	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Art.2 Individus et habitats	x	x	-
	<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Art.2 Individus et habitats	x	-	-
	<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	Art.2 Individus et habitats	x	x	-
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	Art.2 Individus et habitats	x	-	-
	<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	Art.2 Individus et habitats	x	x	-
	<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	Art.2 Individus et habitats	x	-	-
	<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	Art.2 Individus et habitats	x	x	-
	<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	Art.2 Individus et habitats	x	x	-
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande Noctule	Art.2 Individus et habitats	x	x	-
	<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Art.2 Individus et habitats	x	x	-
	<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	Art.2 Individus et habitats	x	x	-
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Art.2 Individus et habitats	x	x	-
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Art.2 Individus et habitats	x	x	-
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Art.2 Individus et habitats	x	x	-
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	Art.2 Individus et habitats	x	x	-
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	Art.2 Individus et habitats	x	-	-	
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	Art.2 Individus et habitats	x	-	-	

Groupe	Nom scientifique	Nom commun	Objet de la protection	Destruction d'individus accidentelle	Destruction / Altération d'habitats	Capture / Déplacement
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	Art.2 Individus et habitats	x	x	-
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	Art.2 Individus et habitats	x	x	-
	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	Art.2 Individus et habitats	x	x	-
Oiseaux AM du 29/09/09	<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette	Art.3 Individus et habitats	x	-	-
	<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	Art.3 Individus et habitats	x	x	-
	<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Art.3 Individus et habitats	x	-	-
	<i>Ardea alba</i>	Grande Aigrette	Art.3 Individus et habitats	x	-	-
	<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	Art.3 Individus et habitats	x	-	-
	<i>Aythya nyroca</i>	Fuligule nyroca	Art.3 Individus et habitats	x	x	-
	<i>Branta leucopsis</i>	Bernache nonnette	Art.3 Individus et habitats	x	x	-
	<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-bœufs	Art.3 Individus et habitats	x	-	-
	<i>Calidris alpina</i>	Bécasseau variable	Art.3 Individus et habitats	x	-	-
	<i>Calidris ferruginea</i>	Bécasseau cocorli	Art.3 Individus et habitats	x	-	-
	<i>Calidris minuta</i>	Bécasseau minute	Art.3 Individus et habitats	x	-	-
	<i>Calidris temminckii</i>	Bécasseau de Temminck	Art.3 Individus et habitats	x	-	-
	<i>Charadrius dubius</i>	Petit Gravelot	Art.3 Individus et habitats	x	-	-
	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Art.3 Individus et habitats	x	x	-
	<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	Art.3 Individus et habitats	x	-	-
	<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	Art.3 Individus et habitats	x	-	-
	<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais	Art.3 Individus et habitats	x	-	-
	<i>Himantopus himantopus</i>	Échasse blanche	Art.3 Individus et habitats	x	-	-
	<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Art.3 Individus et habitats	x	-	-
	<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun	Art.3 Individus et habitats	x	x	-
	<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucopnée	Art.3 Individus et habitats	x	x	-
	<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	Art.3 Individus et habitats	x	-	-
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris	Art.3 Individus et habitats	x	-	-
	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand cormoran	Art.3 Individus et habitats	x	x	-
	<i>Podiceps cristatus</i>	Grèbe huppé	Art.3 Individus et habitats	x	x	-
<i>Podiceps nigricollis</i>	Grèbe à cou noir	Art.3 Individus et habitats	x	x	-	
<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin	Art.3 Individus et habitats	x	x	-	

Groupe	Nom scientifique	Nom commun	Objet de la protection	Destruction d'individus accidentelle	Destruction / Altération d'habitats	Capture / Déplacement
	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux	Art.3 Individus et habitats	x	x	-
	<i>Tringa glareola</i>	Chevalier sylvain	Art.3 Individus et habitats	x	-	-
	<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier culblanc	Art.3 Individus et habitats	x	-	-

XI. MESURES COMPENSATOIRES

XI.1. GENERALITES

Les mesures compensatoires interviennent uniquement lorsque, en dépit de la mise en œuvre de mesures d'atténuation, des impacts résiduels notables sur des espèces protégées persistent. Ainsi que le définit le « Guide des mesures compensatoires pour la biodiversité » de la DREAL, elles visent à établir un bilan écologique neutre voire une amélioration globale de la valeur écologique d'un site et de ses environs et peuvent concerner aussi bien des milieux remarquables dégradés ou menacés ou susceptibles d'être valorisés que des espaces de nature dite ordinaire, en particulier s'ils participent à l'équilibre écologique ou aux connexions entre zones patrimoniales. Elles sortent du cadre de la conception technique propre au projet et elles font appel à une autre ingénierie : le génie écologique. L'élaboration de telles mesures s'appuie sur quatre principes fondateurs :

- Éviter la perte nette de biodiversité en limitant au maximum la destruction des habitats (y compris de leur fonctionnalité) et des espèces ;
- L'additionnalité qui caractérise une mesure compensatoire lorsque celle-ci produit des effets positifs au-delà de ceux que l'on aurait pu obtenir dans les conditions actuelles ;
- La faisabilité de la mesure : pour être valable une mesure compensatoire doit apporter la garantie de sa faisabilité tant technique que foncière ;
- La pérennité de la mesure qui passe par la maîtrise foncière, la protection réglementaire et la mise en œuvre d'un programme de gestion.

XI.2. MODALITES COMPENSATOIRES

L'impact résiduel du projet sur les espèces concerne la destruction potentielle de chiroptères et de certains oiseaux par collision avec les panneaux solaires, et la perte de surface de repos et d'alimentation pour ces mêmes animaux. A l'heure actuelle, la compensation de la destruction d'individus est très difficile à mettre en œuvre, notamment par l'impossibilité de dimensionner précisément cet impact, contrairement à la compensation des habitats d'espèces qui repose sur la création, la restauration voire la gestion d'un milieu favorable après application d'un ratio multiplicateur fonction des espèces impactées.

La création d'un nouveau plan d'eau représenterait un coût beaucoup trop important et pourrait induire de nouveaux impacts sur d'autres espèces, il a donc été choisi de compenser les impacts résiduels en améliorant la fonctionnalité d'un étang existant de taille similaire. Ces améliorations auront pour but de rendre le site plus attractif pour la faune impactée et plus prolifique en proies.

XI.3. ESPECES SOUMISES A LA COMPENSATION

Tableau 43 : synthèse des espèces concernées par les mesures compensatoires

Groupe taxonomique	Espèces concernées
Chiroptères chassant sur les étangs	Barbastelle d'Europe, Vespère de Savi, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Grande Noctule, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Molosse de Cestoni
Avifaune des milieux aquatiques	Petit Gravelot, Bécassine des marais, Chevalier culblanc, Grande Aigrette, Aigrette garzette, Bihoreau gris, Chevalier guignette, Échasse blanche, Bécasseau cocorli, Bécasseau de Temminck, Bécasseau minute, Bécasseau variable, Bergeronnette des ruisseaux, Chevalier sylvain, Héron cendré, Héron garde-bœufs, Fuligule nyroca, Grèbe à cou noir, Grèbe castagneux, Grèbe huppé, Martin-pêcheur d'Europe, Mouette rieuse, Sterne pierregarin, Bernache nonnette, Goéland brun, Goéland leucopnée, Grand cormoran
Avifaune des milieux ouverts chassant sur les étangs	Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet noir

XI.1. RECHERCHE DE SITE DE COMPENSATION

Afin de répondre aux besoins compensatoires cités précédemment, CN'AIR a réalisé un travail de concertation avec la commune de Montaut, la carrière Lafarge Midi-Pyrénées Granulats, la Communauté de Communes des Portes Ariège Pyrénées (CCPAP) et l'Association des Naturalistes de l'Ariège (ANA CEN-Ariège) afin d'identifier les solutions à proximité du projet.

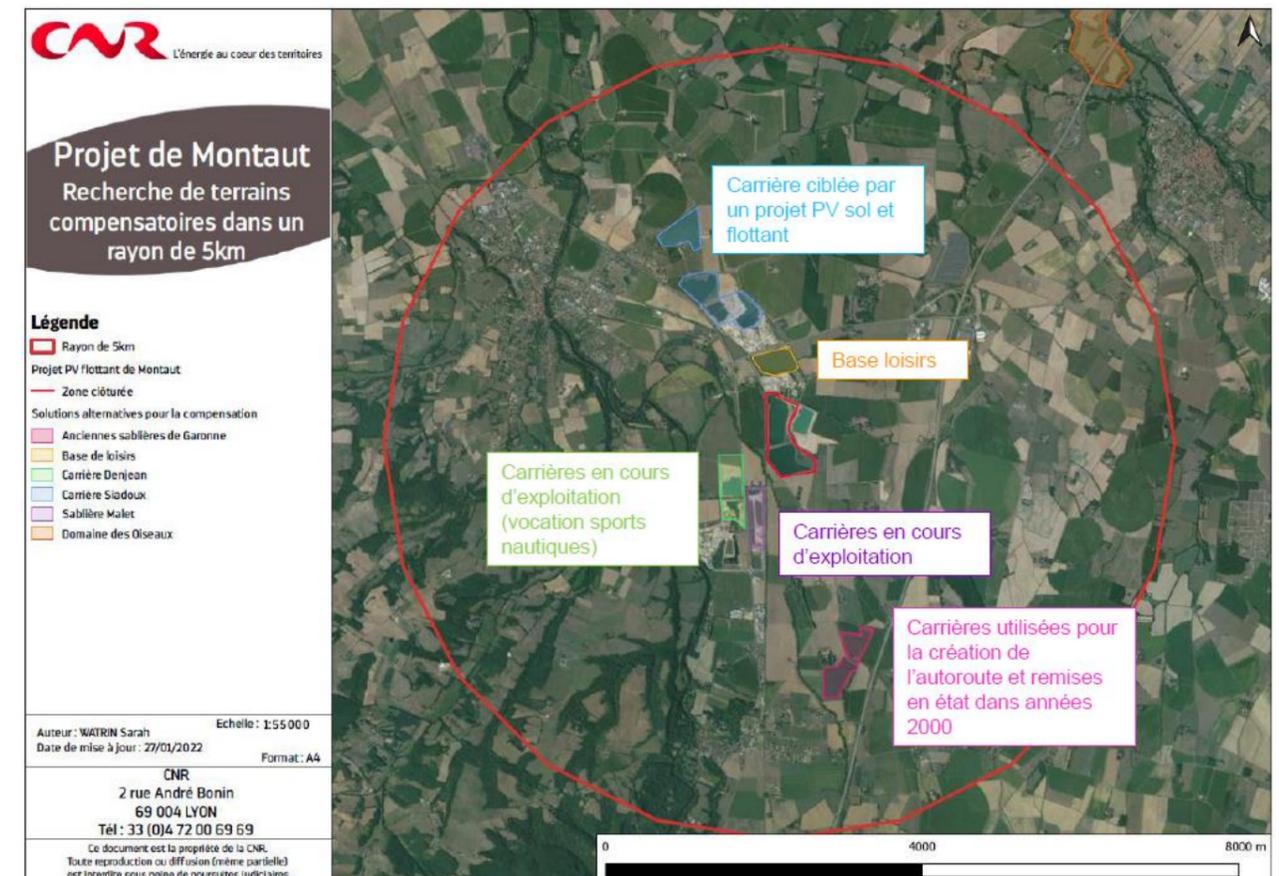


Figure 62 : localisation des sites potentiels de compensation à proximité du projet

Les sites potentiels identifiés à proximité du projet ne sont pour la plupart pas éligibles à la mise en place de mesures compensatoires car sont soit ciblés par des projets photovoltaïques, soit en cours d'exploitation, soit destinés à des activités de loisirs avec volonté des propriétaires à les maintenir.

Trois solutions ont été plus particulièrement étudiées et sont présentées ci-après.

Site du Moulinié Nord	Description du site						
	Surface : 17 ha au total dont 11 ha de récolement partiel Distance au projet : proximité directe Utilisation actuelle : Extraction de granulats (régime ICPE)						
	Pertinence du site						
	<table border="1"> <tr> <td>Additionnalité</td> <td>Le site du Moulinié nord est actuellement en cours d'extraction. Il présente de ce fait très peu de végétation que ce soit au niveau des berges ou du plan d'eau. La mise en place de mesures compensatoires permettrait d'améliorer l'attractivité du site pour l'avifaune et les chiroptères et viendraient s'ajouter aux mesures de réhabilitation prévues par l'autorisation d'exploiter au titre des ICPE (plantation d'arbres de haut-jet uniquement).</td> </tr> <tr> <td>Temporalité</td> <td>Sur les 17 ha de surface disponible, 11 ha de récolement partiel du plan d'eau et des berges pourraient être dédiés à la compensation dans deux ans.</td> </tr> <tr> <td>Pérennité</td> <td>Convention tripartite sur entre CN'AIR, la société Lafarge Granulat et le propriétaire sur 30 ans</td> </tr> </table>	Additionnalité	Le site du Moulinié nord est actuellement en cours d'extraction. Il présente de ce fait très peu de végétation que ce soit au niveau des berges ou du plan d'eau. La mise en place de mesures compensatoires permettrait d'améliorer l'attractivité du site pour l'avifaune et les chiroptères et viendraient s'ajouter aux mesures de réhabilitation prévues par l'autorisation d'exploiter au titre des ICPE (plantation d'arbres de haut-jet uniquement).	Temporalité	Sur les 17 ha de surface disponible, 11 ha de récolement partiel du plan d'eau et des berges pourraient être dédiés à la compensation dans deux ans.	Pérennité	Convention tripartite sur entre CN'AIR, la société Lafarge Granulat et le propriétaire sur 30 ans
	Additionnalité	Le site du Moulinié nord est actuellement en cours d'extraction. Il présente de ce fait très peu de végétation que ce soit au niveau des berges ou du plan d'eau. La mise en place de mesures compensatoires permettrait d'améliorer l'attractivité du site pour l'avifaune et les chiroptères et viendraient s'ajouter aux mesures de réhabilitation prévues par l'autorisation d'exploiter au titre des ICPE (plantation d'arbres de haut-jet uniquement).					
Temporalité	Sur les 17 ha de surface disponible, 11 ha de récolement partiel du plan d'eau et des berges pourraient être dédiés à la compensation dans deux ans.						
Pérennité	Convention tripartite sur entre CN'AIR, la société Lafarge Granulat et le propriétaire sur 30 ans						
<p>Ce site n'a pas été retenu pour la compensation dans le cadre de ce projet pour les raisons suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Difficultés rencontrées pour l'établissement de la convention tripartite malgré plusieurs rencontres avec le propriétaire foncier. - Exploitation toujours en cours du reste du site (sous régime ICPE) jusqu'à 2039 et pouvant générer un dérangement pour la faune. Plusieurs réunions de concertation ont été organisées en février et mars 2022 avec l'inspecteur ICPE de la carrière et le département Biodiversité de la DREAL Occitanie afin de discuter du choix de ce site et de la compatibilité de la compensation avec le régime ICPE. <p>A noter que ce plan d'eau sera sous régime ICPE jusqu'en 2039 à cause du passage de la bande transporteuse à proximité : il ne fera pas l'objet d'aménagement d'ici cette date. Ainsi, malgré la non-possibilité de le sécuriser pour des mesures compensatoires, ce plan d'eau offre un habitat de pleine eau pour les espèces cibles, disponible à proximité immédiate du projet.</p>							

Site du Royat sud	Description du site						
	Surface : 15,89 ha Distance au projet : 2,4 km Utilisation actuelle : Plan d'eau privé (un seul propriétaire) avec activité de pêche occasionnelle						
	Pertinence du site						
	<table border="1"> <tr> <td>Additionnalité</td> <td>Le site du Royat sud est issu de l'extraction de granulats pour la construction de l'autoroute A66. Les berges sont assez peu végétalisées et pentues. La mise en place de mesures compensatoires permettrait d'améliorer l'attractivité du site pour l'avifaune et les chiroptères</td> </tr> <tr> <td>Temporalité</td> <td>Les mesures compensatoires pourraient être mises en œuvre avant la réalisation du projet.</td> </tr> <tr> <td>Pérennité</td> <td>Convention avec le propriétaire sur 30 ans</td> </tr> </table>	Additionnalité	Le site du Royat sud est issu de l'extraction de granulats pour la construction de l'autoroute A66. Les berges sont assez peu végétalisées et pentues. La mise en place de mesures compensatoires permettrait d'améliorer l'attractivité du site pour l'avifaune et les chiroptères	Temporalité	Les mesures compensatoires pourraient être mises en œuvre avant la réalisation du projet.	Pérennité	Convention avec le propriétaire sur 30 ans
	Additionnalité	Le site du Royat sud est issu de l'extraction de granulats pour la construction de l'autoroute A66. Les berges sont assez peu végétalisées et pentues. La mise en place de mesures compensatoires permettrait d'améliorer l'attractivité du site pour l'avifaune et les chiroptères					
Temporalité	Les mesures compensatoires pourraient être mises en œuvre avant la réalisation du projet.						
Pérennité	Convention avec le propriétaire sur 30 ans						
<p>Ce site a été retenu pour la compensation dans le cadre de ce projet.</p> <p>Cette solution a par ailleurs été présentée au département Biodiversité (division Montagne et Atlantique) en mars 2022 qui reconnaît que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le plan d'eau est menacé par du développement photovoltaïque (les propriétaires ont été contactés à plusieurs reprises) ; - Le plan d'eau présente un linéaire conséquent de berges peu végétalisées et peu fonctionnelles pour la biodiversité ; - Plusieurs mesures ont été identifiées pour permettre un réel gain écologique et la recréation d'un espace naturel fonctionnel. <p>L'ANA a par ailleurs été sollicitée dès le début des réflexions sur la compensation afin de pouvoir les associer dans le cadre de notre recherche de sites compensatoires. Une première réunion a été organisée en février 2022 afin de les associer dans cette démarche. Plusieurs échanges en ont découlé et cette solution a pu être présentée en juillet 2022 à l'ANA lors d'une visite du site de projet.</p>							

Site du Royat nord	Description du site						
	Surface : 8,86 ha Distance au projet : 2,4 km Utilisation actuelle : Plan d'eau privé (multipropriété) avec activité de pêche → bateaux électriques, empoissonnement 3 à 4 fois par an, effaroucheur à Cormoran						
	Pertinence du site						
	<table border="1"> <tr> <td>Additionnalité</td> <td>Le site du Royat nord est issu de l'extraction de granulats pour la construction de l'autoroute A66. Les berges sont assez peu végétalisées et pentues. La mise en place de mesures compensatoires permettrait d'améliorer l'attractivité du site pour l'avifaune et les chiroptères</td> </tr> <tr> <td>Temporalité</td> <td>Les mesures compensatoires pourraient être mises en œuvre avant la réalisation du projet.</td> </tr> <tr> <td>Pérennité</td> <td>Convention avec les propriétaires sur 30 ans</td> </tr> </table>	Additionnalité	Le site du Royat nord est issu de l'extraction de granulats pour la construction de l'autoroute A66. Les berges sont assez peu végétalisées et pentues. La mise en place de mesures compensatoires permettrait d'améliorer l'attractivité du site pour l'avifaune et les chiroptères	Temporalité	Les mesures compensatoires pourraient être mises en œuvre avant la réalisation du projet.	Pérennité	Convention avec les propriétaires sur 30 ans
	Additionnalité	Le site du Royat nord est issu de l'extraction de granulats pour la construction de l'autoroute A66. Les berges sont assez peu végétalisées et pentues. La mise en place de mesures compensatoires permettrait d'améliorer l'attractivité du site pour l'avifaune et les chiroptères					
Temporalité	Les mesures compensatoires pourraient être mises en œuvre avant la réalisation du projet.						
Pérennité	Convention avec les propriétaires sur 30 ans						
<p>Ce site n'a pas été retenu pour la compensation dans le cadre de ce projet pour les raisons suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Difficultés de mettre en place une convention avec plusieurs propriétaires. - Volonté de maintenir l'activité de pêche sur le site : Le département Biodiversité de la DREAL n'est d'ailleurs pas favorable à ce que des mesures de compensation entravent la compétitivité économique d'une activité de pêche bien implantée localement (réunion de mars 2022) 							

XI.2. PRESENTATION DU SITE COMPENSATOIRE DU ROYAT

Le site, d'une surface totale de 15,89 ha, est constitué d'un étang, d'une surface de 11,91 ha, ainsi que de ses berges et de zones de prairies à proximité directe. Il se situe à moins de 2,5 km du projet sur la même commune de Montaut (09). Un diagnostic faune-flore a été réalisé au travers d'un passage sur site par une botaniste le 12/05/2022 et d'un fauniste le 22/04/2022 afin d'évaluer les enjeux pouvant être présents sur site et proposer des mesures compensatoires en cohérence.



Google satellite / Naturalia Juin 2022 / Cartographe : LB

Figure 63 : localisation du site compensatoire

XI.2.1 CARACTERISTIQUES

Commune(s) : Montaut

Parcelle(s) cadastrale(s) : partie de YR37

Surface totale : 15,89 ha

Distance au projet : ~2,4 km

Propriétaire : propriétaires privés habitant à côté du site

Sécurisation foncière : convention avec les propriétaires

Zonage d'inventaire / réglementaires : commune concernée par le PNA Milan royal (zone d'hivernage), à 1 km de la ZNIEFF de type 1 730030512 - Basse plaine de l'Ariège et de l'Hers et 1,8 km de la ZNIEFF de type 1 730012132 - L'Ariège et ripisylves, également classé comme APPB (FR3800253).

Zonage PLU : Agricole type Atvb1 (trame verte et bleue – zones humides)

Expertise naturaliste sur site : diagnostic faune-flore en avril-mai 2022

XI.2.2 HISTORIQUE DU SITE

Creusé pour la création de l'autoroute A66 en 1998-2000, l'étang a une profondeur pour aller jusqu'à environ 11-12 m. Des mesures de remise en état ont été appliquées par la suite, consistant en un reprofilage de berges et l'ensemencement des prairies. Un contrat de foretage avait été signé entre ASF et les propriétaires fonciers. Ces derniers ont retrouvé la propriété complète du site à la fin de l'exploitation de carrière.

Concernant la végétation arborée, ASF a ensuite réalisé des plantations de boisements sur les berges est et vers la Galage. Une ripisylve naturelle s'est également développée sur les berges est et sud. De plus, des plantations en périphérie d'étang ont été effectuées par les propriétaires du site (qui habitent au nord-ouest) :

- Création d'une haie au niveau de la Galage : Pins (aujourd'hui colonisés par la chenille Processionnaire du Pin) et Chênes verts ;
- Plantation de plusieurs arbres/palmiers (infestés par le papillon du palmier) à proximité de leur jardin au nord-ouest du site.

Les berges ouest étant fragilisées par le battillage, un dépôt de galets a été effectué pour renforcer la berge. Le marnage est plutôt important : 2 m en moyenne, pouvant atteindre les 3 m.

Le site est entouré des parcelles agricoles, consistant en des cultures monospécifiques de maïs, colza et blé.

XI.2.3 PERTINENCE ECOLOGIQUE DU SITE

➤ Habitats

Une grande partie du site de compensation est composé de l'étang, avec les habitats naturels et semi-naturels se développant sur son pourtour. Quelques habitats humides se développent sur les berges de l'étang, notamment des phragmites, des mégaphorbiaies eutrophes, ou encore une végétation des bords des eau, avec plusieurs espèces hygrophiles telles que l'Iris des marais, le Jonc épars et des roseaux. Une formation riveraine de Saules et de Peupliers est également présente à l'est et au sud du site. Les autres secteurs de berges sont colonisés par des friches d'espèces rudérales mésophiles ou hygro-mésophiles, avec la présence d'espèces végétales exotiques envahissantes comme le Sénéçon sud-africain. Les autres habitats présents correspondent à des prairies mésophiles ou des prairies grasses à Fromental. Aux abords de l'habitation, une pelouse mésophile régulièrement entretenue par la fauche, et des plantations ornementales sont présentes.

Habitats	Surface (m ²)
84 - Arbres isolés	119
38.2 - Chemins x Bandes enherbées mésophiles	5952
82 - Cultures	95
83.32 x 44 - Formations riveraines de Saule et de Peuplier	5639
83.32 x 44 - Fourrés humides	101
87.1 - Friches rudérales	629
87.1 x 53.1 - Friches rudérales hygro-mésophiles	3832

Habitats	Surface (m ²)
87.1 x 53.1 - Friches rudérales inondées	81
37.2 - Mégaphorbiaies eutrophes	452
37.72 - Ourlets nitrophiles	93
85.12 x 38.2 - Pelouses mésophiles	2187
53,11 - Phragmitaies	960
22.1 - Plans d'eau	119072
83.32 - Plantations d'arbres	1291
85.14 x 38.2 - Plantations ornementales x Pelouses mésophiles	1403
38.2 - Prairies grasses à Fromental	7188
38.2 - Prairies mésophiles	8439
53.1 - Végétations hygrophiles des bords des eaux	616

➤ **Utilisation du site par la faune**

L'étang sert à l'alimentation au repos des oiseaux d'eau. Les amphibiens peuvent pondre sur les bordures peu profondes, des têtards de crapaud ou de grenouille brune ont été observés à plusieurs endroits. Des limicoles ont été vus en alimentation sur des hauts fonds (Chevalier culblanc, Chevalier guignette). La ripisylve de saule et de peuplier peut servir à l'avifaune arboricole pour nicher ou se reposer (Bouscarle de Cetti, Chardonneret élégant...) et l'herpétofaune peut s'y réfugier. Les prairies entourant l'étang fournissent un terrain d'alimentation pour l'avifaune, et éventuellement des zones de nidification pour les espèces de milieu ouvert comme la Cisticole des joncs.

➤ **Continuités écologiques**

L'étang compensatoire fait partie des étangs de gravières présents dans le lit majeur de l'Ariège qui peuvent être utilisés comme zone de repos des oiseaux d'eau migrateurs. A l'échelle locale, la connectivité écologique est assez limitée vu l'abondance des cultures monospécifiques alentours. **La ripisylve du ruisseau du Crieu, passant à moins de 50 m à l'ouest du site, est reliée au site compensatoire par une haie au sud-ouest et une allée de platane au nord-ouest qui rejoint le parc arboré des propriétaires.**

XI.2.4 **PRESSIONS ET MENACES**

➤ **Usages**

La fréquentation du site se limite à quelques pêcheurs (~20 sur une année) venant pêcher depuis la berge, voire sur une barque, sous l'autorisation d'une convention avec la SARL « A Paradis Pêche » depuis 2006. Le plan d'eau a été empoissonné il y a une quinzaine d'années dans le cadre de la pratique de la pêche de loisir : carpes, black bass... L'activité de pêche est réalisée principalement sur l' la période de novembre à mai. A noter que des canons à Cormoran sont actuellement utilisés pour limiter la prédation des poissons. L'étang plus au nord est principalement dédié à la pêche, le nombre de visiteurs s'y concentre et un bâtiment d'accueil y est présent. La végétation rivulaire (ripisylve, héliophytes) y est très limitée.

La chasse n'étant pas interdite sur le site, la société de chasse de Montaut vient pour chasser le sanglier et possiblement quelques canards (des appelants sont présents).



Activité de pêche sur la partie nord de l'étang compensatoire



Etang nord principalement utilisé pour la pêche (non retenu pour la compensation)

➤ **Gestion actuelle**

L'entretien du site est actuellement réalisé par les propriétaires et consiste au fauchage de certaines prairies en mai/juin dans le but de faire du foin et au passage d'une épareuse une fois par an sur l'ensemble du site en période hivernale.

➤ **Aménagements futurs**

Les anciennes gravières sont privilégiées pour le développement de centrales photovoltaïques flottantes telle que celle présentée par le présent dossier. L'analyse des impacts cumulés témoigne de la pression actuelle exercée par les développeurs sur la région. Les propriétaires du site du Royat ont notamment été contactés pour la mise en place d'une centrale flottante sur le site. Il est donc possible que ce site soit utilisé par des développeurs de projet photovoltaïque.

L'analyse de ces différents éléments ont permis de retenir le **site du Royat** pour la compensation dans la mesure où le site répond aux exigences suivantes :

- Il est susceptible d'accueillir **les mêmes espèces, habitats et fonctions** que ceux affectés par le projet ;
- Il présente également la possibilité **d'améliorer les habitats présents** dans le but d'augmenter les effectifs d'espèces et d'en accueillir de nouvelles ;
- Il fait l'objet **de pressions ou de gestion défavorable** aux espèces visées par la présente dérogation ;
- Il est situé à **proximité du projet** et est donc susceptible d'être utilisé par les mêmes populations d'oiseaux et de chiroptères impactées.

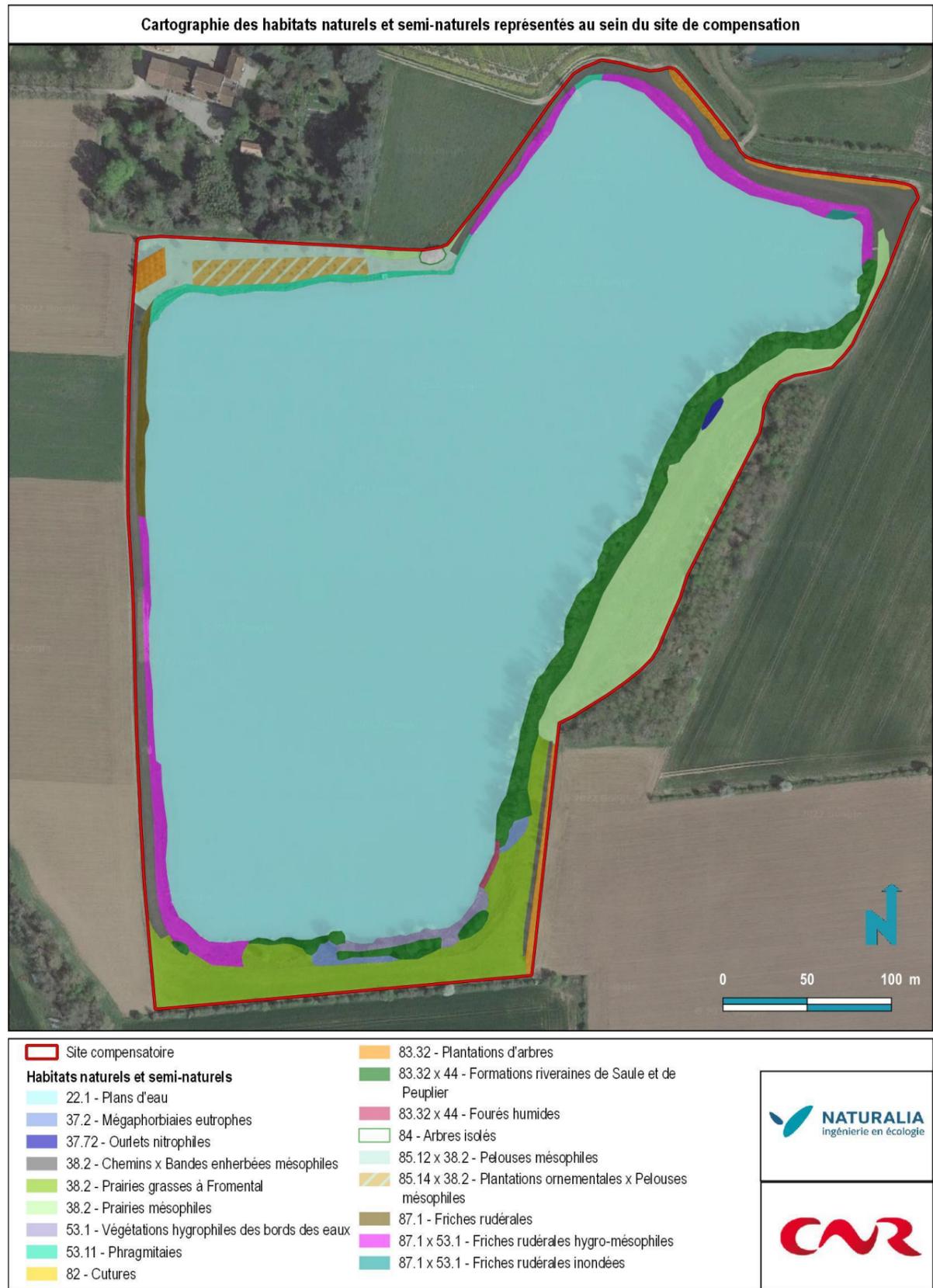
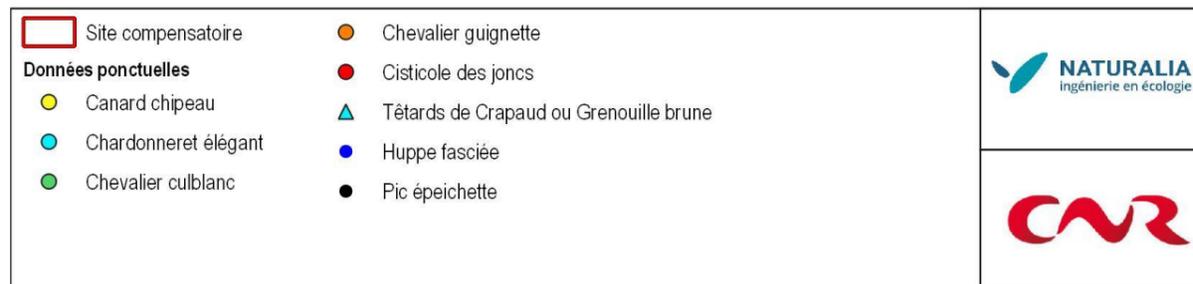


Figure 64 : cartographie des habitats naturels et semi-naturels sur le site compensatoire

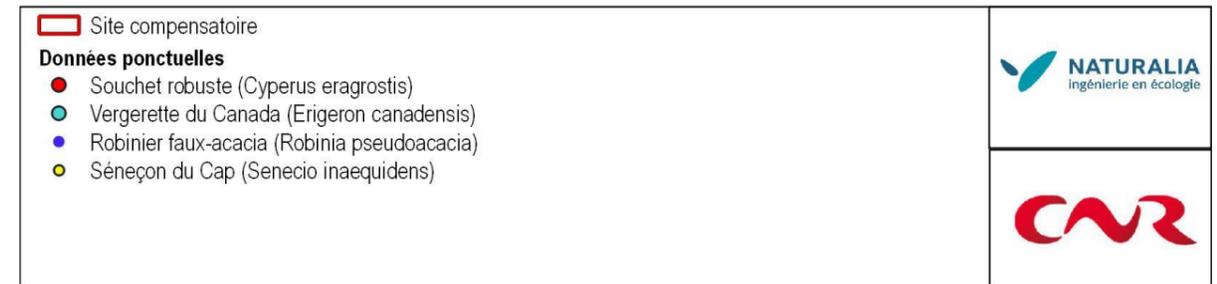
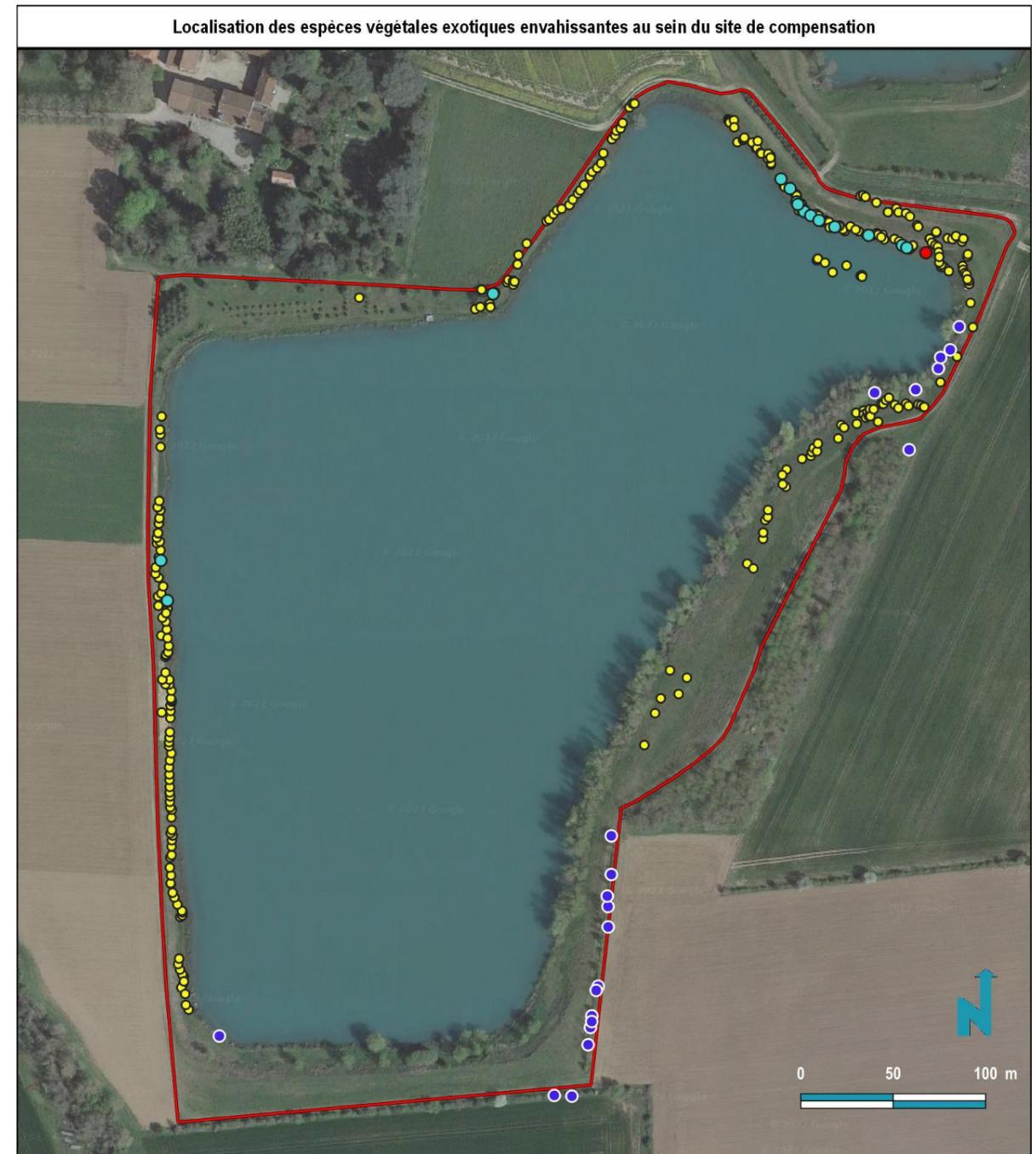
Planche photographique du site





Google satellite / Naturalia Novembre 2022 / Cartographe : LB

Figure 65 : localisation de la faune patrimoniale observée lors du diagnostic écologique



Google satellite / Naturalia Novembre 2022 / Cartographe : LB

Figure 66 : localisation des espèces végétales exotiques envahissantes au sein du site de compensation

XI.3. DESCRIPTIF DES MESURES COMPENSATOIRES

Les fiches suivantes décrivent brièvement les opérations de gestion à mener au niveau des sites de compensation dans le but de répondre aux exigences écologiques des espèces ciblées par la dérogation.

Les mesures présentées constituent à ce stade des pistes de réflexion et d'action. Elles seront complétées et argumentées dans les plans de gestion des sites de compensation.

Dans le cadre du présent document, plusieurs éléments intégrés dans les fiches descriptives sont abordés en tant qu'opérations de gestion / entretien alors que dans le cadre des plans de gestion, elles constitueront en premier lieu des opérations de restauration avant de basculer dans les opérations de gestion / entretien ; c'est par exemple le cas pour les espèces exotiques envahissantes.

Référence Théma : C3.2c	C1 : Préservation du plan d'eau et modification des usages actuels
Localisation	Ensemble du site compensatoire
Période de réalisation	30 ans minimum
Éléments en bénéficiant	Avifaune cible de la compensation
Coût global	Loyers versés aux propriétaires € sur 30 ans
Modalités techniques	
<p>La sécurisation foncière du site compensatoire passera par la signature d'une convention avec les propriétaires, sur une durée minimale de 30 ans. Cette convention permettra de mettre en œuvre les mesures compensatoires décrites dans les fiches suivantes. Une promesse unilatérale de constitution de servitudes a déjà été signée entre les deux parties (jointe en annexes).</p> <p>Ce conventionnement permettra également de retirer l'étang comme site de pêche, actuellement utilisé à titre gratuit par l'entreprise Paradis Pêche. Seul l'étang plus au nord, où l'activité de pêche se déroule majoritairement, sera utilisé à cette fin.</p> <p>Afin de préserver le site et de limiter le dérangement de la faune, les usages actuels seront revus et encadrés dans la convention de gestion :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La convention de pêche établie avec la SARL « A Paradis pêche » sera révisée en retirant l'étang situé sur le site de compensation ; - Aucune campagne d'empoisonnement ne sera réalisée sur le site ; - L'utilisation de canon à Cormoran sera proscrite ; - La chasse aux oiseaux sera proscrite sur l'ensemble du site de compensation, en accord avec les propriétaires, une information sera matérialisée aux abords de l'étang ; - Les appelants actuellement présents seront retirés ; - L'utilisation de barques ou bateaux à moteur sera limitée aux seuls propriétaires du site, leurs invités et leurs locataires, pour leur usage personnel et occasionnel. 	
 <p><i>Appelant sur le site de compensation à retirer</i></p>	
Modalités de suivi	
- Suivi de l'avifaune	

Référence Théma : C1.1a, C2.2a	C2 : Plantations de roselières	
Localisation	Anse au nord-est de l'étang	
Période de réalisation	Année N à N+1 du projet PV	
Éléments en bénéficiant	Oiseaux paludicoles en nidification, halte migratoire et hivernage (Rousserolles, Bruant des roseaux, Bihoreau gris, (canards, échassiers, limicoles, hirondelles et martinet...), faune aquatique, chauves-souris en chasse au-dessus de l'étang	
Coût global	60 250 à 112 250 € HT	
Modalités techniques		
<p>Cette mesure vise à créer une roselière sur l'anse nord de l'étang, qui présente déjà une petite bande peu profonde colonisée par des roseaux. Les travaux auront pour but de créer une zone de haut fond plus large en déposant de la terre et de réaliser des plantations de roseaux (<i>Phragmites australis</i> et <i>Typha latifolia</i>) pour favoriser un développement plus rapide de la roselière, favorable en particulier aux oiseaux paludicoles. Des boutures de plants présents sur le site pourront être réalisées à l'avance. Le cas échéant, des plants de la marque © <i>Végétal local</i> seront à utiliser.</p> <p>Le remblai de terre sera fait de sorte à avoir une pente très douce de 5° maximum, permettant la présence d'une lame d'eau peu profonde favorisant le développement des héliophytes ainsi qu'un mariage progressif. Le linéaire de berge concerné mesure environ 100 m, et le remblai se fera de sorte à joindre les deux extrémités de ce linéaire.</p> <p>Le dépôt des terres se fera en période d'été, soit entre août et fin octobre, en parallèle du démarrage des travaux du projet photovoltaïque. Les plantations de roseaux s'effectueront entre mai et juillet l'année suivante pour permettre une bonne reprise. Les plants seront disposés sur l'ensemble de la zone concernée en les espacant de 8 m. En effet, au bout de 2 ans, chaque plant peut s'étendre sur une surface de 20 m². Il est préconisé la plantation de 25 tontines, ce qui permettrait une colonisation de près de la moitié de la surface en deux ans, et l'ensemble de la surface en 5 ans. La surface globale colonisée est estimée à 1 280 m².</p> <p>Des grillages seront posés autour des plants les premières années pour limiter la prédation par les espèces brouteuses (ragondins, cygnes, foulques, etc.).</p> <p>La mise en place de fascines pour protéger la roselière du batillage, pouvant ralentir voire empêcher son développement, n'est pas envisagée au vu du faible batillage sur ce secteur. Ceci pourra être revu si besoin en fonction des résultats du suivi.</p> <p>L'entretien de la roselière passera par un faucardage/fauche à l'aide d'outils manuels ou mécaniques de faible portance ou flottants, sera pratiqué en automne-hiver (en dehors de la période de nidification) avec export de la fauche, pour limiter l'apport de matière organique. La première intervention sera effectuée lorsque l'ensemble de la zone sera colonisé, soit potentiellement au bout de 5 ans. L'entretien doit se faire de manière différenciée afin de conserver des zones non coupées favorables à la faune, et maintenir une mosaïque de milieux. Seule une moitié de la roselière sera ainsi fauchée par intervention, en alternance (moitié gauche à N+5, N+9, N+13..., moitié droite à N+7, N+11, N+15...).</p> <p>Cette intervention se fera donc en rotation tous les 4 ans (une moitié tous les 2 ans). Ce pas de temps pourra être revu en fonction de la dynamique du milieu et de sa gestion en libre évolution. Il est important d'utiliser des engins adaptés ou de le faire à pied pour ne pas dégrader le réseau de rhizomes des roseaux.</p>		
Modalités de suivi		
<ul style="list-style-type: none"> - Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) - Suivi de la bonne fonctionnalité et du bon développement de la roselière - Suivi avifaune et chiroptères 		
Détail des coûts de la mesure		
	Coût unitaire	Sous-total sur 30 ans
Apport de matériaux et profilage d'une zone de haut fond	45 000 € HT	45 000 € HT
Plantation de <i>Phragmites australis</i> en tontine (1300 m²) + protection	90 € HT/tontine	2 250 € HT
Fauche ponctuelle avec exportation (rotation biennale)	1 000 à 5 000 € HT selon l'itinéraire technique	13 000 à 65 000 € HT
	Total	60 250 à 112 250 € HT

Référence Théma : C1.1a, C2.2a	C3 : Création d'un îlot minéral et de zones de haut fond pour les limicoles et laridés
Localisation	20 ml sur la berge ouest du plan d'eau, au niveau de la zone caillouteuse existante
Période de réalisation	Année N à N+1 du projet PV
Éléments en bénéficiant	Oiseaux limicoles (Petit gravelot ou Sternes), Hélophytes, biodiversité des milieux humides
Coût global	32 400 € HT sur 30 ans

Modalités techniques

La berge ouest présente une petite zone où des galets ont été déposés par les propriétaires pour contrer l'érosion causée par le batillage. Cette zone est utilisée par des limicoles lorsque le niveau y est faible. L'idée derrière cette mesure compensatoire est d'améliorer la fonctionnalité de ce secteur pour les limicoles, en aménageant une plage de galet avec une partie en permanence exondée, pouvant servir au repos voire à la reproduction d'espèces comme le Petit gravelot et les sternes, et une partie inondée à haut fond pour servir de zone d'alimentation.

Il est ainsi préconisé de créer un îlot minéral exondé d'une taille de 5x5 m, et d'élargir la zone de haut fond des berges attenantes sur 10 m de chaque côté de l'îlot de sorte à créer des vasières, suivant une pente de 20°. Ceci nécessitera tout d'abord un apport de terre pour relever le fond, puis d'un dépôt de gravillons et galets pour créer l'îlot minéral. Les matériaux minéraux pourront être prélevés sur place, à l'aide d'une pelle mécanique au niveau des bancs présents à faible profondeur le long des rives de l'étang, ainsi que dans les tas de galets stockés par les propriétaires du site. L'apport en terre pour créer la base de la structure nécessitera quant à elle un apport extérieur.

Un entretien de l'îlot par fauche manuelle pourra être nécessaire en fonction de la dynamique végétale, voire un simple arrachage de la végétation. Potentiellement une intervention tous les 3 à 5 ans.

Note : le dimensionnement de cette mesure est basé sur les retours d'expérience des radeaux flottants de 3 à 5 m de côté qui sont aujourd'hui mis en place pour ce type d'espèce et sont colonisés.



Représentation schématique de la mesure



Galets pouvant être récupérés en rive d'étang



Stock de galet des propriétaires

Modalités de suivi

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes)
- Suivi avifaune

Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
Création de l'îlot minéral	30 000 € HT	30 000 € HT
Entretien de la végétation tous les 5 ans	400 € HT	2 400 € HT
Total		32 400 € HT

Référence Théma : C1.1a, C2.1d	C4 : Plantation de haies champêtres et d'un fourré arboré
Localisation	380 ml à l'ouest du plan d'eau + 160 ml au nord-ouest + 140 ml le long de la Galage + 200 m² de fourré arboré
Période de réalisation	Année N à N+1 du projet PV
Éléments en bénéficiant	Chauves-souris en chasse ou en transit, Avifaune des milieux arbustifs et arborés, Petite faune (amphibiens, reptiles, mammifères)
Coût global	19 600 € HT

Modalités techniques

La plantation de haies composées de différentes strates végétales permet le raccord avec les formations existantes et apporte à la fois une plus-value paysagère et écologique.

Afin de rendre cette mesure optimale, les principes à respecter sont les suivants :

- Plantations entre le 1^{er} septembre et le 1^{er} mars, hors période de reproduction de la faune, et de préférence entre décembre et février, hors période de gel ;
- Plantation sous paillis végétal ou biodégradable ;
- Pas de fertilisation minérale et organique ;
- Plantations d'essences indigènes (origine génétique locale) déjà présentes sur le secteur : elles sont composées de différentes strates végétales d'essences locales possédant des périodes de floraison et de fructification décalées dans le temps. Une liste non exhaustive des espèces est proposée dans le tableau suivant :

Arbres	Arbustes
Erable champêtre <i>Acer campestre</i>	Cornouiller sanguin <i>Cornus sanguinea</i>
Châtaignier commun <i>Castanea sativa</i>	Noisetier <i>Corylus avellana</i>
Frêne à feuilles étroites <i>Fraxinus angustifolia</i>	Aubépine <i>Crataegus monogyna</i>
Chêne sessile <i>Quercus petraea</i>	Fusain d'Europe <i>Euonymus europaeus</i>
Chêne pubescent <i>Quercus pubescens</i>	Prunellier <i>Prunus spinosa</i>
Orme champêtre <i>Ulmus minor</i>	Eglantier <i>Rosa canina</i>
Peuplier noir <i>Populus nigra</i>	Sureau noir <i>Sambucus nigra</i>

- Un plant en quinconce tous les mètres, à raison d'un arbre tous les 5 mètres ;

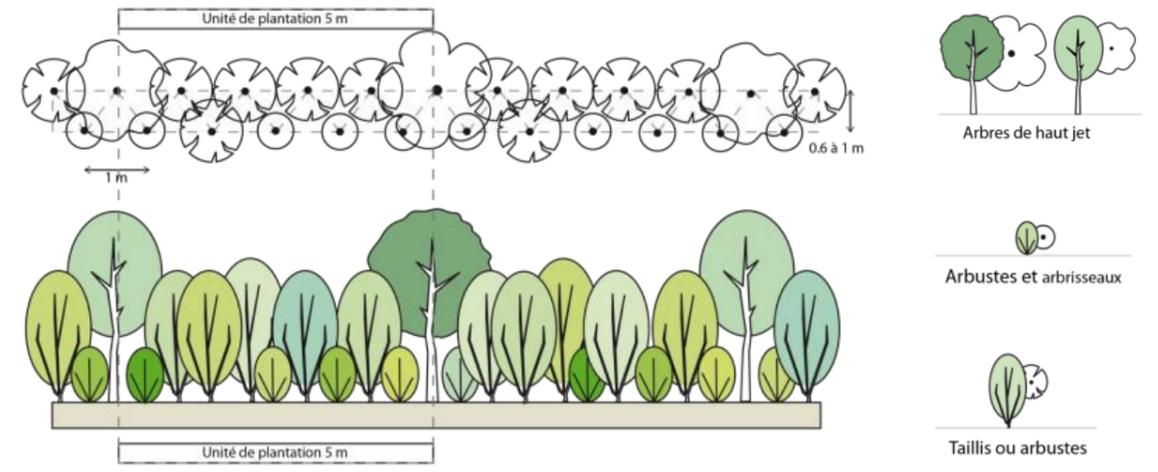


Schéma d'implantation d'une haie champêtre

- Remplacement des plants dépéris pendant les 3 premières années ;
- Protection des plants avec des manchons de protection biodégradables anti-gibier.

Pour la haie longeant la rive ouest de l'étang, l'espace entre la piste d'accès et la pente du talus est assez mince (entre 1 à 2 m), les plantations se feront sur une ligne simple et non en quinconce.

Un an après la plantation, il sera nécessaire d'effectuer un entretien des haies afin de les rendre plus denses :

- Recépage des arbustes à N+1 ;
- Défourchage des arbres N+2 et N+3

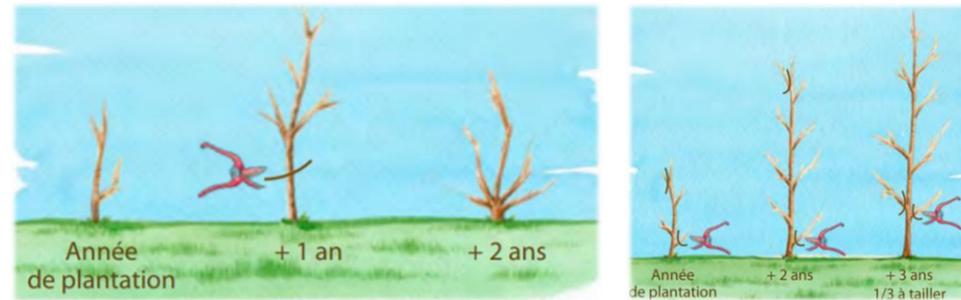


Schéma d'entretien des jeunes arbustes et jeunes arbres
(source : CG Calvados, Guide technique – Les haies bocagères)

La plantation de haies s'effectuera sur des secteurs exempts de haie existante, mais également en remplacement de haies minces de pins infestés par la Processionnaire du Pin, situées le long du ruisseau la Galage au nord-est du site. Les pins et les espèces végétales non autochtones y seront supprimés, les espèces locales pourront être maintenues.



Vue d'une des haies de sapin longeant la Galage

Plus à l'est, un fourré arboré sera planté dans la même logique que les haies, en privilégiant la plantation des arbres et arbustes moyens au centre de la zone, et la plantation des petits arbustes en périphérie.

Modalités de suivi

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes)
- Suivi du bon état sanitaire des plantations
- Suivi avifaune et chiroptères

Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
Forfait plantation de haies et fourré arboré (matériel, plantation, entretien)	20 € HT / ml	17 600 € HT
Forfait suppression des alignements de pins	2 000 € HT	2 000 € HT
Total		19 600 € HT

Référence Théma : C1.1a, C2.1d	C5 : Plantation d'un parc arboré
Localisation	Plantations exotiques au nord-ouest
Période de réalisation	Année N à N+1 du projet PV
Éléments en bénéficiant	Chauves-souris en chasse ou en transit, Avifaune des milieux arbustifs et arborés
Coût global	3 675 € HT

Modalités techniques

La partie nord-ouest du site compensatoire présente des plantations de palmiers infesté par le Bombyx du palmier, ainsi qu'un bosquet de pins infesté par la Processionnaire du pin. Ces plantations seront supprimées afin de replanter des essences locales et obtenir un parc arboré qui pourra servir à la reproduction de l'avifaune et l'alimentation des chiroptères grâce aux proies qui s'y développeront.

Il est préconisé de planter des essences d'origine génétique locale à l'instar des préconisations données dans la mesure C3 : *Plantation de haies champêtres et d'un fourré arboré*. Des arbres fruitiers seront également rajoutés à la liste, à raison d'un tiers de la composition floristique, pour fournir des ressources nutritives plus variées pour la faune : Cerisier, Pommier, Poirier, Prunier...

L'ensemble des préconisations de plantation données pour les haies seront à suivre (période, paillage, protection, défourchage), à la différence que les arbres seront à planter espacés d'au moins 8 m, ce qui représente environ 45 arbres à planter en gardant certains arbres déjà présents sur le secteur.

Il faudra privilégier la plantation de jeunes plants (1 à 2 ans) plutôt que des baliveaux déjà grands afin de favoriser un bon enracinement et un meilleur développement des arbres.



Plantations de palmier et bosquet de pins à remplacer

Modalités de suivi

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes)
- Suivi de l'état sanitaire des plants
- Suivi avifaune et chiroptères

Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
Forfait plantation d'arbres (matériel, plantation, entretien)	15 € HT / unité	675 € HT
Forfait suppression des palmiers et des pins	3 000 € HT	3 000 € HT
Total		3 675 € HT

Référence Théma : C2.1d	C6 : Ensemencement en prairie fleurie
Localisation	Prairie de 6 000 m ² à l'est du plan d'eau
Période de réalisation	Année N à N+1 du projet PV
Éléments en bénéficiant	Insectes pollinisateurs, biodiversité des prairies, chauves-souris en chasse ou en transit
Coût global	900 € HT

Modalités techniques

La prairie à l'est du plan d'eau présente une végétation relativement peu diversifiée, notamment concernant les plantes mellifères. Afin d'améliorer les fonctionnalités de cette prairie, un ensemencement en prairie fleurie avec des graines de plantes mellifères d'origine génétique locale, selon un mélange d'annuelles, bisannuelles et vivaces, sera effectué. L'élargissement du cortège floristique permettra tout d'abord de favoriser une plus riche diversité d'insectes mellifères et phytophages, ce qui représentera une plus grande diversité de proies pour les insectivores (oiseaux, chiroptères, petits mammifères, insectes prédateurs...). Le panel d'espèces mellifères permettra également d'offrir une ressource nectarifère étalée sur la saison.

La préparation du sol consistera en un griffage superficiel du sol (pas de labour) après avoir fauché à ras la végétation au début de l'automne (septembre-octobre). L'ensemencement pourra être effectué en même temps avec une machine équipée d'un semoir (par temps pluvieux de préférence ou peu de temps avant), ou par projection hydraulique. Des éventuels réensemencements pourront être effectués durant la durée de la compensation en cas de dégradation.



Prairie à ensemenecer

Modalités de suivi

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes)
- Suivi avifaune et flore

Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
Ensemencement mellifère (graines et main d'œuvre)	1 500 € HT / ha	900 € HT
Total		900 € HT

Référence Théma : C2.1b	C7 : Gestion des espèces végétales exotiques envahissantes
Localisation	Tout le périmètre de berges du plan d'eau
Période de réalisation	En fonction des modes de gestions
Éléments en bénéficiant	Milieus naturels et flore locale
Coût global	A partir de 1 350 € HT (variation possible selon les adaptations de la maîtrise d'œuvre) / an soit 6 750 € HT sur 5 ans

Modalités techniques

Les habitats perturbés sont propices au développement et à l'expansion des espèces exotiques envahissantes. Ces dernières sont généralement plus compétitives que les espèces végétales autochtones qui voient les niches écologiques disponibles se réduire. L'envahissement vient donc modifier les habitats naturels par la réduction graduelle des espèces autochtones, impactant l'ensemble du réseau trophique et pouvant à terme conduire à une perte de fonctionnalité du milieu.



Séneçon du Cap (fleurs jaunes) abondant sur les berges



Berge inondée colonisée par la Vergerette du Canada

Cette mesure vise à proposer des méthodes de lutte et de gestion concernant les espèces exotiques envahissantes recensées sur le site de compensation. Les méthodes de lutte les plus courantes contre ces espèces sont principalement l'arrachage de la plante entière (tige et racine / rhizome) ou le fauchage des individus. Ces opérations sont mises en place avant la floraison ou la fructification de la plante. Après les opérations de gestion, une veille doit être effectuée afin de surveiller la reprise des espèces exotiques. Si la reprise reste importante, une autre opération de gestion devra être effectuée, jusqu'à l'éradication complète de l'espèce (potentiellement sur 5 ans). De plus, il est nécessaire de rester vigilant sur le fait que les interventions ne doivent pas être à l'origine de dispersion supplémentaire des espèces exotiques, et de respecter les préconisations concernant les déchets des opérations de lutte, la sécurisation du transport et le nettoyage des engins.

Par ailleurs, un suivi doit être effectué pour surveiller également l'apparition de nouveaux foyers d'espèces envahissantes sur les sites de compensation.

Espèce	Méthodes de lutte	Date d'intervention
Robinier faux-acacia <i>Robinia pseudoacacia</i>	Arrachage de l'intégralité des rejets à brûler ou à laisser sécher sur une plateforme isolée du sol et de toute zone inondable.	Mai/juin (hors période de fructification)
Séneçon sud-africain <i>Senecio inaequidens</i>	Jeunes plantes : arrachage manuel avant la fructification pour éviter la propagation de l'espèce sur une station où elle serait apparue récemment. Pour des vastes populations implantées : fauche avant floraison (avril-mai) pour éviter un élargissement de la population ainsi qu'une dissémination de l'espèce. Prévoir une fauche haute (10 cm) pour laisser s'exprimer la flore locale.	Avril/mai (hors période de floraison)
Souchet robuste <i>Cyperus eragrostis</i>	Arrachage manuel ou fauche avant floraison	Juillet/octobre (hors période de floraison)
Vergerette du Canada <i>Erigeron canadensis</i>	Griffage du sol pour déchausser les plants en surface et favoriser la banque de graines des autres espèces autochtones présentes dans le sol, permettant une concurrence végétale.	Mars-avril (pour le griffage) et juillet/août (pour l'arrachage, hors période de fructification)

	Arrachage manuel de l'intégralité de la plante (racines et parties aériennes) avant la fructification, pour les stations ponctuelles.	
--	--	--

Modalités de suivi

- Suivi de l'efficacité des opérations de lutte

Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
Arrachage manuel (à raison de 100 plants / heure)	30 à 45 € HT / heure	30 à 45 € HT / heure
Fauche manuelle	0,12 à 0,30 € HT / m²	1 350€ HT
Total		A partir de 1 350 € HT / an Soit 6 750 € pendant 5 ans

Référence Théma : C3.2a **C8 : Gestion différenciée**

Localisation	Berges du plan d'eau, et prairie fleurie
Période de réalisation	Septembre-octobre
Éléments en bénéficiant	Biodiversité en général
Coût global	18 000 € HT sur 30 ans

Modalités techniques

Certaines prairies continueront d'être fauchées en juin par les propriétaires pour obtenir du foin, cependant la prairie à ensemercer en plantes nectarifères à l'est du plan d'eau fera l'objet d'une gestion différenciée. La fauche mécanique d'entretien sera effectuée entre septembre et octobre, en rotation biennale. Chaque moitié sera fauchée en alternance une année sur l'autre. Ceci permettra de maintenir un couvert végétal haut et des ressources alimentaires pour les oiseaux hivernants. La hauteur de fauche préconisée est de 15 cm, afin de réduire le risque de destruction de la petite faune.

Les berges végétalisées devront suivre le même principe. Certaines portions seront fauchées une année, tandis que le reste sera fauchée l'année d'après. Il sera important d'épargner les héliophytes se développant le long des berges.

Les produits de fauche devront être exportés afin de ne pas enrichir le sol avec la matière organique en décomposition.

Modalités de suivi

- Calendrier des dates de fauche
- Suivi avifaune

Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
Fauche mécanique tardive	1 200 € HT / ha	600 € HT
Total		18 000 € HT / 30 ans

Référence Théma : C3.1b **C9 : Libre évolution de la ripisylve**

Localisation	Ripisylve
Période de réalisation	-
Éléments en bénéficiant	Biodiversité en général, faune cavicole
Coût global	Pas de surcoût, absence de gestion

Modalités techniques

Afin de favoriser l'apparition de cavités arboricoles favorables au refuge ou à la reproduction de la faune cavicole (oiseaux, chiroptères, écureuil...), et de voir apparaître du bois mort nécessaires aux espèces saproxyliques, la ripisylve présente à l'est et au sud de l'étang sera à laisser en libre évolution. **Aucun abattage ni aucune taille d'entretien** ne devra être réalisé durant toute la durée de la compensation. Le bois mort tombant au sol (branches, troncs) sera à déplacer en lisière de la ripisylve s'il tombe au sein de la prairie.

Référence Théma : A6.2c **A1 : Information et sensibilisation du public**

Localisation	Au niveau de la berge nord
Période de réalisation	Mise en place dès la mise en œuvre des mesures
Éléments en bénéficiant	Ensemble de la biodiversité et des milieux
Coût global	2 500 à 3 500 € (conception et installation)

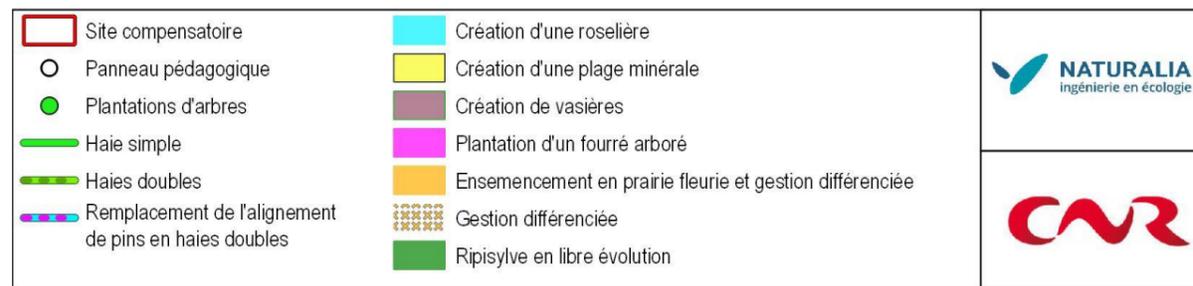
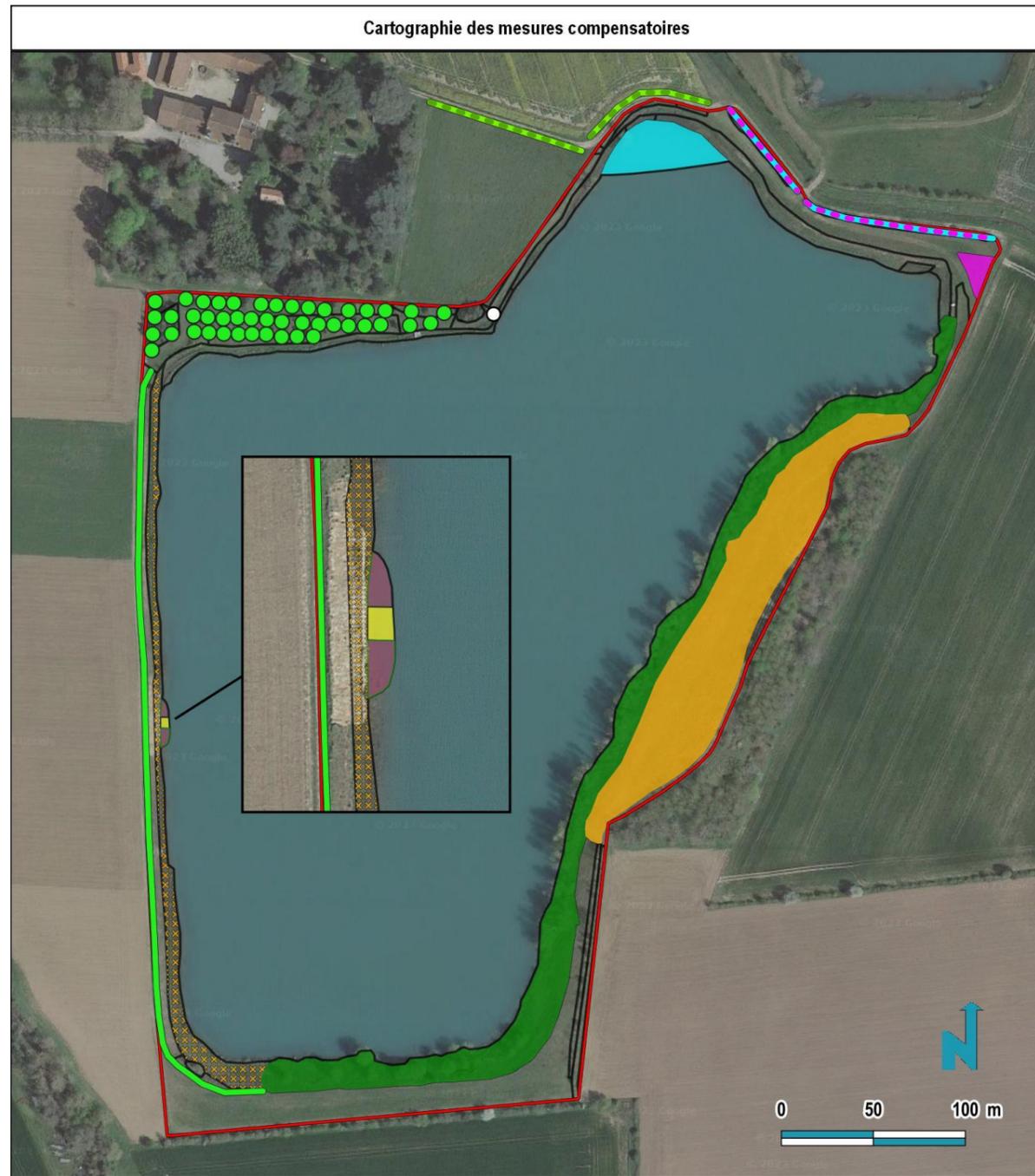
Modalités techniques

La présente mesure propose notamment de valoriser les aménagements écologiques mis en place sur le site auprès des futurs usagers. Un des objectifs est également la responsabilisation du public, afin d'encourager à préserver les milieux et les espèces en présence en tant que patrimoine naturel commun.

Un **panneau**, placé à proximité des aménagements en faveur de la biodiversité, présentera les espèces présentes au sein des différents milieux du site, ainsi que les principales mesures ayant été mises en place en faveur de la biodiversité. Ces panneaux faciliteront la compréhension ainsi que **l'acceptation des mesures de gestion mises en place sur le site, et apporteront une réelle plus-value au projet et mesures d'accompagnement associées.**

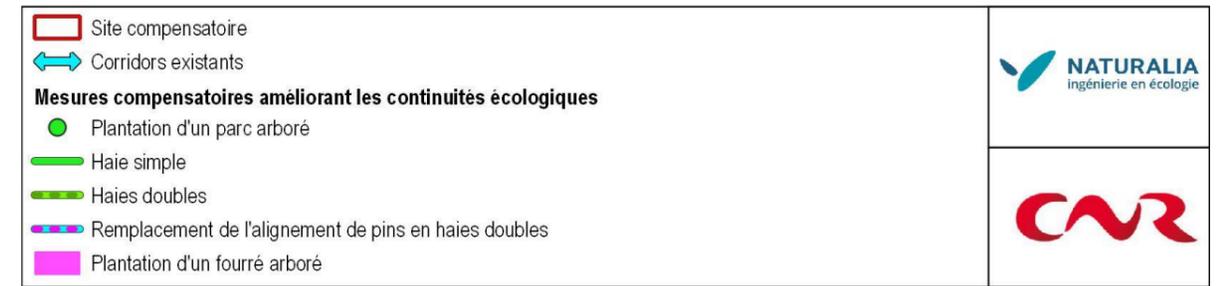
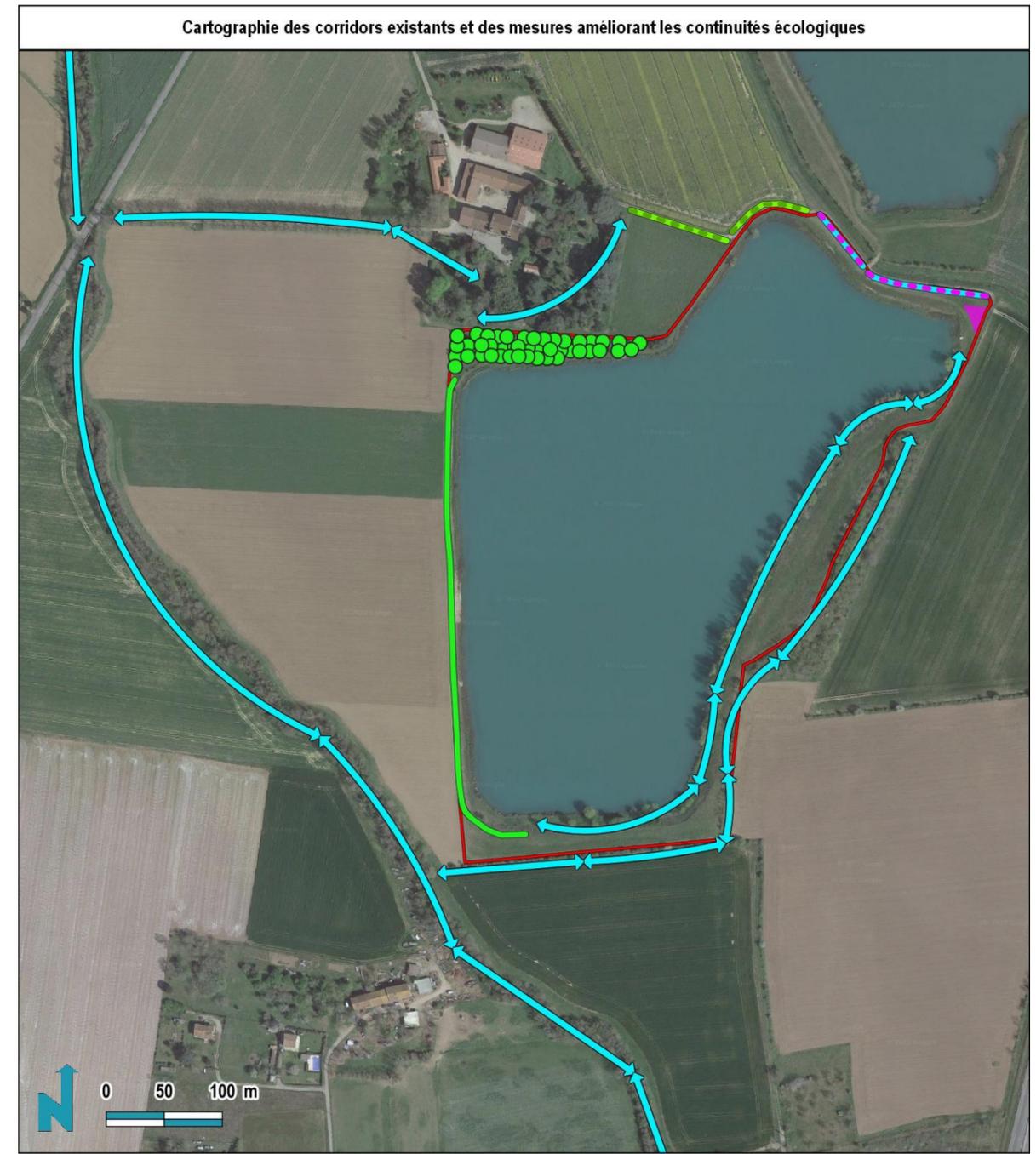


Exemple de panneaux de sensibilisation à la biodiversité - (Source : Naturaalia)



Google satellite / Naturalia Janvier 2023 / Cartographe : LB

Figure 67 : cartographie des mesures compensatoires sur le site



Google satellite / Naturalia Décembre 2022 / Cartographe : LB

Figure 68 : cartographie des corridors existants et des mesures améliorant les continuités écologiques

XI.4. BILAN COMPENSATOIRE

Les mesures compensatoires proposées visent à améliorer les fonctionnalités de l'étang et ses alentours afin qu'il soit plus attractif pour la faune et offre davantage de milieux de repos/reproduction. Les impacts résiduels sont principalement liés à la perte de surfaces d'eau libre sur lesquelles les chiroptères peuvent chasser et les oiseaux d'eau se reposer, notamment lors des phases de migration. Le tableau suivant évalue les gains écologiques apportées par les différentes mesures compensatoires proposées sur la base du guide « Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique » (OFB, CEREMA).

Tableau 44 : bilan des gains compensatoires

Espèces	Equivalence écologique			Bilan				
	Pertes liées au projet	Plus-value écologique des mesures de compensation	Gain attendu sur le site de compensation					
Chiroptères Barbastelle d'Europe, Vespère de Savi, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Grande Noctule, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Molosse de Cestoni	Individus Destruction accidentelle en phase d'exploitation (risque de collision avec les panneaux très faiblement pressenti).	=	MC2 : Une roselière représente un terrain de chasse de qualité pour les chiroptères puisqu'elle permet d'avoir davantage d'insectes qui s'y développent, ce qui améliore ainsi les ressources alimentaires pour les chiroptères localement, venant compenser la perte de surfaces en eau libre sur lesquelles chasser, et améliorer les conditions de survie des populations locales via l'apport d'une source nutritive de qualité. MC4 : La plantation de haies champêtres fournira à termes davantage de terrains de chasse et de transit pour les chiroptères (et potentiellement à très long terme des cavités pour le gîte des espèces arboricoles) et permettra d'améliorer les conditions de survie des populations locales via l'apport d'une source nutritive de qualité. MC5 : La création d'un parc arboré apporte les mêmes gains écologiques pour les chiroptères qu'avec la plantation de haies. MC6 : L'amélioration de la composition floristique de la grande prairie à l'est de l'étang a pour but d'offrir aux insectes floricoles davantage de ressources nutritives et davantage de plantes-hôtes. Cette ressource peut alors permettre le développement de plus d'individus et d'une plus grande diversité d'espèces, formant eux-mêmes des proies pour les espèces insectivores (oiseaux, autres insectes, chiroptères, reptiles, amphibiens, Hérisson). Ces ressources nutritives permettront dans une certaine mesure d'améliorer les conditions de survie de la faune insectivore. MC9 : La libre évolution de la ripisylve permettra l'apparition de nouvelles cavités ou décollement d'écorce servant au gîte des chiroptères, offrant ainsi de nouveaux micro-habitats de repos voire reproduction.	=	Individus Maintien voire croissance attendue des effectifs par l'augmentation de l'attractivité du site (qualité des terrains de chasse et formation de cavités arboricoles naturelles).	= OU ➔	Maintien voire augmentation du nombre d'individus des populations locales par la mise en défens de l'étang, de l'augmentation de son attractivité et de l'amélioration des fonctionnalités écologiques sur le site.	
	Habitats Destruction permanente de 13,86 ha d'habitat d'alimentation pour les espèces chassant sur l'étang	➔		Habitats Mise en défens d'un étang de 11,91 ha favorable pour l'alimentation et la chasse des chiroptères. Reconstruction d'habitats de chasse pour les chiroptères : <ul style="list-style-type: none"> - Roselière : 1 280 m² (estimé) ; - Haies et fourrés : 880 ml ; - Parc arboré : 45 arbres (estimés) ; - Prairie fleurie : 6 000 m². Gestion favorisant l'apparition de cavités arboricoles naturelles.				➔
	Fonctionnalité Pas d'impact attendu, les individus utilisent principalement les berges, les haies et alignements d'arbres pour leur déplacement.	=		Fonctionnalité Augmentation de l'attractivité globale de l'étang pour l'alimentation. Plantation de haies fonctionnelles jouant le rôle de corridors écologiques qui relient des réservoirs de biodiversité. Gestion favorisant l'apparition de micro-habitats de repos/reproduction.				➔
Avifaune Petit Gravelot, Hironde de fenêtre, Hironde rustique, Martinet noir <u>Limicoles et échassiers</u> : Bécassine des marais, Chevalier culblanc, Grande Aigrette, Aigrette garzette, Bihoreau gris, Chevalier gambette, Chevalier guignette, Courlis cendré, Échasse blanche, Bécasseau cocorli, Bécasseau de Temminck, Bécasseau minute, Bécasseau variable, Bécassine sourde, Bergeronnette des ruisseaux, Chevalier aboyeur, Chevalier arlequin, Chevalier sylvain, Héron cendré, Héron garde-bœufs	Individus Destruction accidentelle en phase d'exploitation (risque de collision avec les panneaux).	=	MC1 : Les activités de pêche et de chasse, bien que très ponctuelles, représentent un dérangement pour les oiseaux d'eau. L'arrêt de ces activités permettra de recouvrer une quiétude recherchée par la faune, améliorant ainsi l'attractivité et la fonctionnalité du site. MC2 : La création d'une roselière à faible profondeur d'eau va permettre à des oiseaux recherchant ce type de milieu de s'y reproduire ou hiverner (Rousserolles, Bruant des roseaux, Bihoreau gris...) ou de venir s'y alimenter (canards, échassiers, limicoles, hirondelles et martinets...). L'objectif de créer une parcelle de taille suffisamment grande (1 280 m ²) permettra d'avoir une roselière épaisse, offrant une certaine sécurité pour l'avifaune qui s'y réfugiera ou se postera à proximité. Cette mesure permet de d'apporter une zone de refuge et d'alimentation pour certaines espèces directement impactées, mais aussi de créer un nouvel habitat favorable à de nouvelles espèces non impactées. MC3 : La création d'un îlot minéralisé permettra d'offrir un milieu favorable à la reproduction d'oiseaux comme le Petit gravelot ou certaines espèces de sternes. Plusieurs limicoles pourront également venir s'alimenter sur les zones de faible profondeur en périphérie. Cette mesure permet de compenser la perte d'habitat d'alimentation liée au projet en offrant un nouvel habitat de reproduction, d'alimentation ou de repos pour ces espèces d'oiseaux, améliorant ainsi les fonctionnalités du site compensatoire.	=	= OU ➔	Maintien voire augmentation du nombre d'individus des populations locales par la mise en défens de l'étang, de l'augmentation de son attractivité et de l'amélioration des fonctionnalités écologiques sur le site.		
	Habitats Destruction permanente de : <ul style="list-style-type: none"> - 103 m² (berges) d'habitat d'alimentation pour le Petit gravelot, les limicoles, les échassiers, la Bernache nonnette, l'Oie cendrée, l'Oie rieuse, la Sarcelle d'été - 13,7 ha (étang) d'habitat d'alimentation et/ou de repos pour les espèces des milieux aquatiques 	➔		Habitats Mise en défens d'un étang de 11,91 ha favorable pour l'alimentation et le repos de l'avifaune des milieux aquatiques Reconstitution d'habitats de reproduction, repos, alimentation pour les espèces des milieux aquatiques : <ul style="list-style-type: none"> - Roselière : 1 280 m² (estimé) ; - Ilot minéral et vasières : 125 m². 			➔	

ESPECES CIBLEES PAR LA COMPENSATION

Espèces	Equivalence écologique			Bilan	
	Pertes liées au projet	Plus-value écologique des mesures de compensation	Gain attendu sur le site de compensation		
Espèces des milieux aquatiques : Canard chipeau, Canard pilet, Canard siffleur, Fuligule nyroca, Grèbe à cou noir, Grèbe castagneux, Macreuse brune, Sarcelle d'hiver, Grèbe huppé, Martin-pêcheur d'Europe, Mouette rieuse, Sterne pierregarin, Bernache nonnette, Oie cendrée, Oie rieuse, Sarcelle d'été, Canard colvert, Canard souchet, Foulque macroule, Fuligule morillon, Fuligule milouinan, Gallinule poule-d'eau, Goéland brun, Goéland leucophée, Grand cormoran, Nette rousse	Fonctionnalité Perte d'une surface significative (13,86 ha) pour le repos et la halte migratoire des individus		Fonctionnalité Augmentation de l'attractivité globale de l'étang pour l'alimentation, le repos et haltes migratoires des oiseaux. Plantation de haies fonctionnelles jouant le rôle de corridors écologiques qui relient des réservoirs de biodiversité.		
	Individus Non impacté	=	MC4 : Ces plantations serviront à la nidification d'oiseaux nichant dans les milieux arbustifs (Serin cini, Chardonneret élégant...) et arborés (Verdier d'Europe...) à plus long terme. MC5 : La création d'un parc arboré offre un habitat de reproduction pour les oiseaux arboricoles. MC6 : L'amélioration de la composition floristique de la grande prairie à l'est de l'étang a pour but d'offrir aux insectes floricoles davantage de ressources nutritives et de plantes-hôtes. Cette ressource peut alors permettre le développement de plus d'individus et d'une plus grande diversité d'espèces, formant eux-mêmes des proies pour les espèces insectivores (oiseaux, autres insectes, chiroptères, reptiles, amphibiens, Hérisson). Ces ressources nutritives permettront donc dans une certaine mesure d'améliorer les conditions de survie de la faune concernée. MC8 : Le site fait déjà l'objet d'une fauche tardive, ce qui permet à la faune d'avoir un milieu herbacé favorable à la reproduction, au refuge ou à l'alimentation durant une longue période de l'année. La mise en place d'une fauche rotationnelle biennale au niveau de la prairie à l'est et du parc arboré permettra de prolonger la disponibilité de cette ressource prairiale pour les espèces actives à l'automne (reptiles, micromammifères, certains insectes) et l'avifaune hivernante. Cette mesure ne vient pas répondre à un besoin compensatoire particulier, mais il permet d'améliorer la fonctionnalité du site à l'automne et l'hiver pour la faune prairiale. MC9 : La libre évolution de la ripisylve permettra l'apparition de nouvelles cavités servant à la nidification d'oiseaux cavicoles.	Individus Maintien voire croissance attendue des effectifs par l'augmentation de l'attractivité du site et la création d'habitats de reproduction.	= OU 
	Habitats Non impacté	=		Habitats Reconstitution d'habitats servant à la reproduction, au repos et à l'alimentation pour les espèces des milieux arbustifs et arborés : <ul style="list-style-type: none"> - Haies et fourrés : 880 ml ; - Parc arboré : 45 arbres (estimés). Amélioration d'habitats d'alimentation de l'avifaune : 6 000 m² de prairie fleurie. Gestion favorisant l'apparition de cavités arboricoles naturelles.	
Fonctionnalité Non impacté	=	Fonctionnalité Plantation de haies fonctionnelles jouant le rôle de corridors écologiques qui relient des réservoirs de biodiversité. Amélioration de la gestion du site qui sera plus attractif tout au long de l'année. Gestion favorisant l'apparition de micro-habitats de reproduction.			
Petite faune (amphibiens, reptiles, mammifères)	Individus Non impacté	=	Individus Maintien voire croissance attendue des effectifs du fait de l'augmentation de l'attractivité du site et la création d'habitats de reproduction.	= OU 	
	Habitats Non impacté	=	Habitats Reconstitution d'habitats de reproduction, repos, alimentation : <ul style="list-style-type: none"> - Roselière : 1 280 m² (estimé) ; - Haies et fourrés : 880 ml ; 		
Maintien voire augmentation du nombre d'individus des populations locales par la création d'habitats de reproduction et d'alimentation et l'amélioration des fonctionnalités écologiques sur le site.					

Espèces	Equivalence écologique			Bilan
	Pertes liées au projet	Plus-value écologique des mesures de compensation	Gain attendu sur le site de compensation	
		<p>chiroptères, reptiles, amphibiens, Hérisson). Ces ressources nutritives permettront dans une certaine mesure d'améliorer les conditions de survie de la faune insectivore.</p> <p>MCS : Le site fait déjà l'objet d'une fauche tardive, ce qui permet à la faune d'avoir un milieu herbacé favorable à la reproduction, au refuge ou à l'alimentation durant une longue période de l'année. La mise en place d'une fauche rotationnelle biennale au niveau de la prairie à l'est et du parc arboré permettra de prolonger la disponibilité de cette ressource prairiale pour les espèces actives à l'automne (reptiles, micromammifères, certains insectes) et l'avifaune hivernante. Cette mesure ne vient pas répondre à un besoin compensatoire particulier, mais il permet d'améliorer la fonctionnalité du site à l'automne et l'hiver pour la faune prairiale.</p>	<p>- Parc arboré : 45 arbres (estimés). Amélioration d'habitats d'alimentation pour la faune : 6 000 m² de prairie fleurie.</p> <p>Fonctionnalité Plantation de haies fonctionnelles jouant le rôle de corridors écologiques qui relient des réservoirs de biodiversité. Amélioration de la gestion du site qui sera plus attractif tout au long de l'année.</p>	
	<p>Fonctionnalité Non impacté</p>	=		➔

Il est difficile d'améliorer l'attractivité d'un plan d'eau pour les espèces recherchant simplement une surface d'eau libre sur laquelle se poser. Les mesures compensatoires proposées permettent néanmoins d'offrir de nouveaux milieux (roselière, plage minérale) favorisant la présence d'une plus large diversité d'espèces et d'offrir de meilleures conditions de calme recherchées par la faune (arrêt de la pêche et de la chasse, écran formé par la roselière à termes). D'autres mesures compensatoires viennent améliorer les milieux alentours pour une plus large gamme d'espèces, favorisant le bon accomplissement du cycle biologique des espèces présentes et pouvant même attirer davantage d'espèces.

XI.1. REDACTION D'UN PLAN DE GESTION

Un plan de gestion de ces mesures compensatoires devra être élaboré. Ce plan de gestion, basé sur un état initial complet (inventaires 4 saisons), définissant les objectifs à atteindre, sera décliné en une série de fiches action visant à décrire précisément les mesures compensatoires à mettre en œuvre. Cet état initial permettra de s'assurer de l'adéquation entre les enjeux écologiques et les mesures compensatoires, et pourra servir de référence pour comparer les résultats des suivis. Une fois rédigé, le plan de gestion sera transmis à la DREAL Occitanie qui transmettra son avis au regard de la conformité avec les mesures compensatoires définies. Il pourra être révisé afin d'adapter les objectifs et fiches action en fonction de la situation constatée sur les parcelles compensatoires.

XI.1. SUIVI DE L'EFFICACITE DES MESURES COMPENSATOIRES

Le plan de gestion s'attachera également à décrire les mesures de suivi servant à évaluer l'efficacité des mesures compensatoires. Ce suivi sera réalisé par un organisme spécialisé en écologie (qualifié pour l'expertise naturaliste). Il aura à charge d'effectuer un suivi de terrain via les inventaires et un suivi administratif consistant en la rédaction de plusieurs bilans au fil des ans. Cela permettra de vérifier la mise en œuvre des mesures conformément aux recommandations faites dans le présent document, et d'apprécier la correspondance entre l'objectif de chaque mesure et les résultats réels constatés.

Les bilans présenteront les résultats observés in situ mais également les difficultés rencontrées, les évolutions souhaitables et les adaptations éventuelles pour atteindre les objectifs fixés par la mesure. Ils pourront être agrémentés de photographies donnant une bonne image de l'avancement des mesures. Chaque bilan intégrera les conclusions des bilans qui le précèdent, afin d'avoir un historique détaillé. Les partenariats éventuellement développés dans le cadre de la mise en œuvre des mesures, seront présentés dans les bilans. De plus, chaque bilan proposera un planning réajusté pour l'année n+1, en fonction des conclusions de terrain et d'analyse obtenues l'année n.

Les suivis suivants sont préconisés :

Mesure compensatoire	Mesure de suivi
C1 : Préservation du plan d'eau et modification des usages actuels	<p><u>Protocole :</u> Observations opportunistes lors des passages sur site du bon respect des modifications d'usage (pas de pêche et suppression des appelants).</p> <p>Suivi avifaune des espèces au repos ou en alimentation sur l'étang, sur l'ensemble du cycle biologique des espèces : hiver, migration prénuptiale, printemps et migration postnuptiale (4 passages/an).</p>
C2 : Plantations de roselières	<p><u>Protocole :</u> Suivi avifaune (point d'écoute et recherche active aux jumelles) au printemps (2 passages/an) et en hiver (1 passage/an). A démarrer lorsque la roselière se sera développée sur au moins 25% de la surface, soit potentiellement au bout de 3 à 4 ans.</p> <p>Suivi de l'expansion des plants et de leur état sanitaire durant les 3 premières années</p> <p>Suivi acoustique chiroptères par mise en place d'un détecteur passif au droit de la roselière (2 nuits consécutives/an) durant la période printemps/été, afin d'évaluer l'attractivité du milieu pour les chiroptères.</p>
C3 : Création d'un îlot minéral et de zones de haut fond pour les limicoles et laridés	<p><u>Protocole :</u> Suivi avifaune (point d'écoute et recherche active aux jumelles) au printemps (2 passages/an). A démarrer l'année suivant la réalisation de la mesure compensatoire.</p>
C4 : Plantation de haies champêtres et d'un fourré arboré	<p><u>Protocole :</u> Suivi sanitaire des plantations au printemps ou en été pendant 3 ans après la plantation (1 passage/an).</p> <p>Suivi avifaune (point d'écoute et recherche active aux jumelles) au printemps (2 passages/an) et en hiver (1 passage/an). A démarrer lorsque les arbres se seront suffisamment développés, soit au moins 10 ans après la plantation.</p>

Mesure compensatoire	Mesure de suivi
	Suivi acoustique chiroptères par mise en place d'un détecteur passif au droit de l'une des haies plantées (2 nuits consécutives/an) durant la période printemps/été, afin d'évaluer l'utilisation comme corridor par les chiroptères. A démarrer lorsque les arbres auront atteint au moins 1m50 de haut.
C5 : Plantation d'un parc arboré	<p><u>Protocole :</u> Suivi avifaune (point d'écoute et recherche active aux jumelles) en période de reproduction (2 passages/an) et en période hivernale (1 passage/an). A démarrer lorsque les arbres se seront suffisamment développés, soit au moins 10 ans après la plantation.</p> <p>Suivi sanitaire des plantations au printemps ou en été pendant 3 ans (1 passage/an).</p>
C6 : Ensemencement en prairie fleurie C8 : Gestion différenciée (avifaune uniquement)	<p><u>Protocole :</u> Suivi floristique afin de vérifier la bonne homogénéité surfacique des plantes nectarifères et prairiales (doit avoir une faible proportion de plantes rudérales) et la bonne expression des plantes semées au cours de la saison (2 passages/an, 1 au printemps et 1 en été).</p> <p>Suivi avifaune (point d'écoute et recherche active aux jumelles) au printemps (2 passages/an) en été (1 passage/an) et en hiver (1 passage/an).</p>
C7 : Gestion des espèces végétales exotiques envahissantes	<p><u>Protocole :</u> Suivi des stations d'EVEE vers juin-juillet (1 passage/an) afin de voir si les zones traitées reprennent ou si de nouvelles stations apparaissent.</p>
C9 : Libre évolution de la ripisylve	<p><u>Protocole :</u> Suivi acoustique chiroptères par mise en place de détecteurs passifs (au moins 2) ou écoute active en binôme au niveau de la ripisylve, à raison d'une nuit durant la période printemps/été, afin de détecter d'éventuelles sorties de gîte. Recherche visuelle de nouvelles cavités favorables au gîte.</p> <p>Suivi à effectuer tous les 5 ans compte tenu de la lenteur d'apparition de nouvelles cavités.</p>

Tableau 45 : fréquence et coût associé au suivi des mesures compensatoires

Mesures de compensation		Suivis annuels												Année de suivi									
		Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	N+1	N+2	N+3	N+5	N+10	N+15	N+20	N+25	N+30	
AVIFAUNE																							
C1	Préservation du plan d'eau	X	X	X						X													
C2	Plantation de roselières	X	X	X																			
C3	Création d'un îlot minéral			X	X																		
C4	Plantation de haies champêtres et d'un fourré arboré	X	X	X																			
C5	Création d'un parc arboré	X	X	X																			
C6	Ensemencement en prairie fleurie	X	X	X																			
C8	Gestion différenciée	X	X	X		X																	
Coût total avifaune														3 000,00 €	-	3 000,00 €	3 000,00 €	3 000,00 €	3 000,00 €	3 000,00 €	3 000,00 €	3 000,00 €	3 000,00 €
FLORE																							
C2	Plantation de roselières								X														
C4	Plantation de haies champêtres et d'un fourré arboré			X																			
C5	Création d'un parc arboré			X																			
C6	Ensemencement en prairie fleurie			X			X																
C7	Gestion des EVEC						X																
Coût total flore														1 875,00 €	750,00 €	1 875,00 €	1 125,00 €	1 125,00 €	1 125,00 €	1 125,00 €	1 125,00 €	1 125,00 €	1 125,00 €
CHIROPTERES																							
C2	Plantation de roselières					X																	
C4	Plantation de haies champêtres et d'un fourré arboré					X																	
C9	Libre évolution de la ripisylve					X																	
Coût total chiroptères														-	-	937,50 €	2 625,00 €	2 625,00 €	2 625,00 €	2 625,00 €	2 625,00 €	2 625,00 €	2 625,00 €
Rédaction de comptes rendus														2 100,00 €	1 050,00 €	2 100,00 €	2 450,00 €	2 450,00 €	2 450,00 €	2 450,00 €	2 450,00 €	2 450,00 €	2 450,00 €
COÛT TOTAL PAR ANNEE DE SUIV														6 975,00 €	1 800,00 €	7 912,50 €	9 200,00 €						
COÛT TOTAL DES SUIVIS SUR 30 ANS														71 887,50 €									

X	1 passage sur site
	période favorable pour le suivi
	année avec suivi

XI.2. BILAN FINANCIER DES MESURES COMPENSATOIRES

Tableau 46 : bilan financier des mesures compensatoires

Code mesure	Nom des mesures compensatoires	Coût estimatif (HT)	Années d'intervention	Coût estimatif sur 30 ans (HT)
C1	Préservation du plan d'eau et modification des usages actuels	Loyer	-	Loyers versés aux propriétaires
C2	Plantations de roselières	Création : 45 000 € Plants : 2 250 € Entretien : 1 000 à 5 000 € HT selon l'itinéraire technique	N0 à N+1 puis entretien tous les 2 ans à N+5	60 250 à 112 250 €
C3	Création d'un îlot minéral et de zones de haut fond pour les limicoles et laridés	Création : 30 000 € Entretien : 400 € / an	N0 à N+30	32 400 €
C4	Plantation de haies champêtres et d'un fourré arboré	19 600 €	N0 à N+1	19 600 €
C5	Plantation d'un parc arboré	3 675 €	N0 à N+1	3 675 €
C6	Ensemencement en prairie fleurie	900 €	N0 à N+1	900 €
C7	Gestion des espèces végétales exotiques envahissantes	6 750 €	N0 à N+5	-
C8	Gestion différenciée	600 € / an	Toute la durée de la compensation	18 000 €
C9	Libre évolution de la ripisylve	Pas de surcoût	Toute la durée de la compensation	-
A1	Information et sensibilisation du public	2 500 à 3 500 €	N à N+1	2 500 à 3 500 €
-	Rédaction d'un plan de gestion incluant un état initial complet du site	20 000 €	N	20 000 €
Suivi	Suivi de l'efficacité des mesures compensatoires	-	Toute la durée de la compensation	71 887,50 €
Total				Entre 230 212,5 € et 282 212,5 €

XII. CONCLUSION

Le projet de parc photovoltaïque flottant du site de Montaut a été élaboré de manière à limiter au maximum les impacts sur la biodiversité, notamment en mettant en place la méthode ERC (Éviter, Réduire et Compenser). Ainsi, le projet a été remanié pour éviter des secteurs de repos pour l'avifaune et pour limiter les impacts des panneaux photovoltaïques au niveau des berges. Néanmoins, des impacts sont jugés significatifs et un dossier de demande de dérogation a été réalisé.

Les espèces concernées par la dérogation appartiennent aux groupes faunistiques suivants : avifaune, mammifères terrestres, chiroptères, amphibiens et reptiles. Les espèces sont concernées soit par de la destruction d'individus, notamment lors de la phase de libération des emprises ou avec de faibles risques de collision sur les panneaux photovoltaïques (risques encore méconnus), soit par la destruction d'habitat de repos et d'alimentation. Ceux-ci induisent à ce stade de la procédure, la mise en place de mesures de compensation.

Le site de compensation envisagé se situe à proximité (2,5 km) de l'aire d'étude et permet d'obtenir un gain écologique sur les espèces ciblées par la mise en place de mesures compensatoires favorables à la biodiversité.

La séquence ERC dans sa globalité et notamment grâce à la mise en place de mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement, de suivi et de compensation adaptées apparaît suffisante vis-à-vis des impacts du projet sur les espèces protégées concernées.

Ainsi le projet de parc photovoltaïque à Montaut répond aux 3 conditions nécessaires pour bénéficier de la demande de dérogation :

- le projet répond à une **raison impérative d'intérêt public majeur** ;
- il y a une absence de **solution alternative** satisfaisante ;
- le projet ne nuit pas au maintien, dans un **état de conservation favorable**, des populations d'espèces protégées concernées par la présente demande de dérogation.

Bibliographie

Flore et habitats naturels

- ACER CAMPESTRE – Inventaire des zones humides de l'Aude. <http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/inventaire-des-zones-humides-a876.html>
- BENSETTITI F., BOULLET V., CHAUAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 445 p. et 487 p.
- BESETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 339 p. et 423 p.
- BISSARDON M. et GUIBAL L., 1997 – CORINE Biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF, Nancy, 217 p.
- CABI, 2017. Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/isc.
- CBNED, CBNA, CREN - Système d'Information et de Localisation des Espèces Natives et Envahissantes. <http://www.silene.eu/>
- CBNSA - Guide d'aide à l'identification et la gestion des principales espèces exotiques envahissantes présentes sur le réseau de la DIRA
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE MEDITERRANEEN DE PORQUEROLLES, 2016 - Liste des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes Alpes-Méditerranées. www.invmmed.fr
- CONSERVATION NATURE, 2017 – Invasions biologiques. www.conservation-nature.fr/
- 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 (JO L 206 du 22.7.1992, p. 7).
- FCBN - 29 Fiches d'espèces exotiques envahissantes réalisées par la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux (FCBN). [http://www.fcbn.fr/ressourcestelechargeables?keys=&term_node_tid_depth\[\]=32&sort_by=title&sort_order=DESC&items_per_page=All](http://www.fcbn.fr/ressourcestelechargeables?keys=&term_node_tid_depth[]=32&sort_by=title&sort_order=DESC&items_per_page=All)
- FEDERATION DES CONSERVATOIRES BOTANIQUES NATIONAUX, nd. Fiches descriptives des espèces exotiques envahissantes. www.fcbn.fr
- FREDON Midi-Pyrénées, 2017 – Datura stramoine
- GT IBMA. 2016. *Cyperus eragrostis*. Base d'information sur les invasions biologiques en milieux aquatiques. Groupe de travail national Invasions biologiques en milieux aquatiques. UICN France et Onema.
- GT IBMA, 2016 - *Elaeagnus angustifolia*. Base d'information sur les invasions biologiques en milieux aquatiques. Groupe de travail national Invasions biologiques en milieux aquatiques. UICN France et Onema.
- GT IBMA, 2017 - *Arundo donax*. Base d'information sur les invasions biologiques en milieux aquatiques. Groupe de travail national Invasions biologiques en milieux aquatiques. UICN France et Onema.
- HEGER, T. and BOHMER, H.J., 2006. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – Senecio inaequidens. Online Database of the European Network on Invasive Alien Species www.nobanis.org.
- INVASIVE SPECIES SPECIALIST GROUP, 2017 – Global Invasive Species Database <http://www.iucngisd.org/gisd/>
- ISATIS 31, 2016 - e-Flore. www.isatis31.botagora.fr
- JULVE P., 1998 - Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version : 13/06/2012. <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>
- MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2017 – Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides.
- MINISTERE DE L'ECOLOGIE DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE - Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.
- MINISTERE DE L'ECOLOGIE DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE – Arrêté relatif à la liste des espèces végétales protégées en Languedoc Roussillon. J.O du 16 janvier 1998.
- MINISTERE DE L'ECOLOGIE DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE – 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.
- MOURONVAL J. B., BROCHET A. L., AUBRY P., GUILLEMAIN M., « Les anatidés hivernant en Camargue se nourrissent-ils dans les marais aménagés pour la chasse ? ». Faune sauvage, n°303, 2ème trimestre 2014
- MOURONVAL J. B. et al., 2015 – Guide des Characées de France méditerranéenne. Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage.
- MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 168p.
- MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE [Ed.], 2003-2017 – Inventaire National du Patrimoine Naturel. www.inpn.mnhn.fr/
- NOBANIS, 2017 – European Network on Invasive Alien Species, www.nobanis.org/
- TELA BOTANICA, 2016 - e-Flore. www.tela-botanica.org
- TISON J. M., DE FOUCAULT B. (Coords), 2014 - Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.
- TISON J. M., JAUZEIN P., MICHAUD H., 2014 – Flore de la France méditerranéenne continentale. Conservatoire Botanique Méditerranéen de Porquerolles, Naturalia publications, 2081 p.
- UICN France, MNHN & FCBN, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.
- UICN France, MNHN, FCBN & SFO, 2010 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France.

Arthropodes

- BELLMANN H., LUQUET G., 2009 – Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale (Delachaux et Niestlé)
- BRUSTEL H. 2004 – Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises. Collection dossiers forestiers, n°13, février 2004, 289p.
- CHARLES J., MERIT X. & MANIL L., 2008 – Les Hespérides de France (Association des Lépidoptéristes de France)
- CHARLOT B., S. DANFLOUS, B. LOUBOUTIN ET S. JAULIN (coord.), 2018 - Liste Rouge des Odonates d'Occitanie. Rapport d'évaluation. CEN Midi-Pyrénées & OPIE, Toulouse : 103 pp + annexes.
- DEFAUT B., 2009 - Présentation synthétique des synusies orthoptériques de France. 1. Les synusies du bioclimat méditerranéen (Oedipodetalia charpentierii). Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques, 2010, 14 (2009) : 111-116
- DEFAUT B., 2010 - Présentation synthétique des synusies orthoptériques de France. 2. Les synusies du bioclimat subméditerranéen tempéré (Chorthippetalia binotati). Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques, 2010, 14 (2009) : 117-122
- DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y., 2009 – Catalogue permanent de l'entomofaune française – Orthoptera : Ensifaera et Caelifera, fasc. N°7, ASCETE, Bédailhac-et-Aynat. 95 p.
- DIJKSTRA, BENEDIKTUS K-D.; LEWINGTON R. et JOURDE P., 2007 - Guide des libellules de France et d'Europe, Delachaux et Niestlé, Paris. Réimpression 2011, 320 p.
- DOUCET G., 2011 – Clé de détermination des Exuvies des Odonates de France. 2ème édition – Société Française d'Odonatologie, 68 pages
- DUPONT, P. (2010). Plan national d'actions en faveur des *Maculinea*. Office pour les insectes et leur environnement-Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, 138 pp.
- DUPONT, P. coordination, 2010 - Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie – Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170 pp.
- GRAND D., BOUDOT J.-P., 2006 – Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope), 480 pages
- HERES A., 2008 – Les Zygènes de France (Association des Lépidoptéristes de France)
- HORVATH G., BLAHO M., EGRI A., KRISKA G., SERES I., ROBERTSON B., 2010 - Reducing the Maladaptive Attractiveness of Solar Panels to Polarotactic Insects. *Conservation Biology*, Vol. 24 (6) : 1644-1653.
- HORVATH, G., MALIK, P., KRISKA, G. & WILDERMUTH, H., 2007 - Ecological traps for dragonflies in a cemetery: the attraction of *Sympetrum* species (Odonata: Libellulidae) by horizontally polarizing black gravestones. *Freshwater Biology* 52: 1700-1709.
- LAFRANCHIS T., JUTZELER D., GUILLOSSON J.Y., KAN P. & B., 2015 – La vie des papillons, Ecologie, biologie et comportement des Rhopalocères de France. Editions Diatheo
- LAFRANCHIS, T., 2000 - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles, (Mèze France Biotope)
- LAFRANCHIS, T., 2014 - Papillons de France, Guide de détermination des papillons diurnes, (Diatheo). 351 p.
- ROBINEAU R., et al., 2007 – Guide des papillons nocturnes de France (Delachaux et Niestlé)
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques, 9 : 125-137
- SARDET E., ROESTI C., BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, collection Cahier d'identification, 304p.
- SZAZ D, MIHALYI D, FARKAS A, EGRI Á, BARTA A, KRISKA G, ROBERTSON B, HORVATH G., 2016 - Polarized light pollution of matte solar panels: Anti-reflective photovoltaics reduce polarized light pollution but benefit only some aquatic insects. *J. Insect Conserv.* 20, 663–675.
- UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012 – Liste rouge des espèces de Rhopalocères menacées de France métropolitaine
- UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016 – Liste rouge des espèces d'Odonates menacées de France métropolitaine

Reptiles et Amphibiens

- ACEMAV COLL., DUGUET R. & MELKI F. ED., 2003 – Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.
- DODD K., 2010. – Amphibian ecology and conservation, a Handbook of techniques; Techniques in ecology and conservation series; Oxford biology, 527p.
- LEBLANC E., 2014. – Optimisation des techniques d'inventaires des amphibiens grâce à l'acoustique, Naturalia environnement, Université de Montpellier II, 20p.
- LAUDELOUT A., 2016 – Actions pour le Crapaud calamite en Wallonie. DGARNE éd. 31
- VACHER J.-P. & GENIEZ M. (COORDS), 2010. –Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum d'Histoire naturelle, Paris, 544p.

Mammifères terrestres

- AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL - JONES A.J, MOUTOU F., ZIMA J., 2008. Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé. 271 p.

- DUQUET M., 1995. Inventaire de la faune de France. Vertébrés et principaux Invertébrés, 2ème ed, Nathan - MNHN. Paris. 416 p.
- FAYARD A. (dir.), SAINT-GIRONS M.-C. et DUGUY R., SFEPM (Société française pour l'étude et la protection des mammifères) 1984. Atlas des mammifères sauvages de France. MNHN, 299 p.
- KUHN R. (2009). Plan National d'Actions pour la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), 2010-2015. Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères/Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer. 111 p.
- LE LOUARN H. et J.-P. QUERE. 2003. Les Rongeurs de France - Faunistique et biologie. INRA Editions. 256 p.
- QUEIROZ, A. I. 1999. *Galemys pyrenaicus*. In: A. J. Mitchell-Jones, G. Amori, W. Bogdanowicz, B. Kryštufek, P. J. H. Reijnders, F. Spitzenberger, M. Stubbe, J. B. M. Thissen, V. Vohralík and J. Zima (eds), *The Atlas of European Mammals*, Academic Press, London, UK.
- QUERE J.-P. et LE LOUARN H., 2011. Les rongeurs de France. Éditions Quæ. Versailles, France. 311 p.

Chiroptères

- ARTHUR L., et LEMAIRE. M., 1999. Les chauves-souris, maîtresses de la nuit. Lausanne – Paris, Delachaux. 265 p.
- BARATAUD, M., 1992. Reconnaissance des espèces de Chiroptères français à l'aide d'un détecteur d'ultrason : le point sur les possibilités actuelles. In M.d.h. naturelle, (Ed.) Proceedings : Actes du XVIème colloque francophone de mammalogie SFEPM, 1992, Grenoble, SFEPM, 58-68.
- DIETZ C., HELVERSEN O.V, NILL D., 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé, 395 p.
- GODINEAU F. et PAIN D., 2007 - Plan de restauration des chiroptères en France métropolitaine, 2008 – 2012 / Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères / Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables. 79 p. + annexes
- GREIF S, ZSEBOK S., SCHMIEDER D. & SIEMERS BM., 2017 – Acoustic mirrors as sensory traps for bats. *Science*, 357: 1045 – 1047.
- GREIF S. & SIEMERS B. M.; 2010 - Innate recognition of water bodies in echolocating bats. *Nature Communication* (1) : 107.
- HARRISON C, LLOYD H & FIELD C, 2017 – Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology. Natural England Technical Report.
- MONTAG, HANNAH, GUY PARKER, ET TOM CLARKSON. 2016 - « The effect of solar farms on local biodiversity: a comparative study ». *Clarkson and Woods and Wychwood Biodiversity*.
- RUSSO D., CISTRONE L., & JONES. G., 2012 - Sensory ecology of water detection by bats: a field experiment. *PLoS ONE* 7(10) : e48144
- SFEPM, 2007. Effectif et état de conservation des chiroptères de l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore en France métropolitaine. Bilan 2004. 33 pp.

Oiseaux

- DUBOIS PH. J., LE MARECHAL P., OLIOSSO G. ET YESOU P. (2008). *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Delachaux & Niestlé, 560p.
- ECOSPHERE (2019) – Projet d'implantation d'une plateforme logistique. Commune de Rouillet-Saint-Estèphe. Dossier de demande de dérogation à la réglementation sur les espèces animales protégées. 184p.
- GEROUDET P., CUISIN M. (1998) – *Les Passereaux d'Europe Tome 1 Des Coucous aux Merles*, Paris Delachaux et Niestlé, 405 p.
- GEROUDET P., CUISIN M. (1998) – *Les Passereaux d'Europe Tome 2 De la Bouscarle aux Bruants*, Paris Delachaux et Niestlé, 512 p.
- GEROUDET P., 2008. *Limicoles et Gangas d'Europe*. Editions Delachaux et Niestlé. 607 p.
- HARRISON C, LLOYD H & FIELD C, 2017 – Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology. Natural England Technical Report.
- KAGAN RA, VINER TC, TRAIL PW AND ESPINOZA EO, 2014 - Avian Mortality at Solar Energy Facilities in Southern California: A Preliminary Analysis.
- ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D. (1999) – *Oiseaux menacés et à surveiller en France*. SEOF/LPO, Paris, 600p
- SVENSSON L., MULLARNEY K., ZETTERSTRÖM D., GRANT P. J. (2009). *Le guide ornitho* (Réimpression 2012). Delachaux & Niestlé, (Coll. Les guides du naturaliste), Paris, 446p.
- YEATMAN-BERTHELOT JARRY G. (1994) – *Atlas des oiseaux nicheurs de France*. SOF, Paris. 776p
- Atlas des oiseaux nicheurs de France : <http://www.atlas-ornitho.fr/>

ANNEXES

ANNEXE 1 : METHODOLOGIES D'INVENTAIRES APPLIQUES

Habitats naturels

Dans un premier temps, les grandes unités de milieux de physionomie homogène ont été définies pour comprendre l'agencement général des milieux naturels et semi-naturels au sein de la zone d'étude. Des relevés de terrain ont été ensuite effectués par habitat homogène. Il s'agissait de noter l'ensemble de la flore présente dans l'habitat en prêtant attention aux espèces dominantes et aux espèces indicatrices de conditions particulières (type de sol, degré d'humidité, continuité de l'habitat au cours du temps...).

L'objectif a été de vérifier que le milieu correspond aux critères de structure et de composition d'un habitat décrit dans la bibliographie. Grâce à ces relevés, chaque habitat a pu être affilié à un code Corine Biotopes correspondant et, pour les habitats d'intérêt européen (inscrits à l'annexe I de la directive Habitats et décrits dans les Cahiers d'Habitats), à un code Natura 2000. L'état de conservation des habitats a aussi été évalué sur le terrain sur la base d'indicateurs propres à chaque habitat.

Les prospections de terrain se sont focalisées aussi sur la recherche attentive d'habitats d'intérêt patrimonial.

Enfin, les différents types d'habitats ont été cartographiés à l'échelle du 1/5.000ième. La cartographie a été élaborée sous le logiciel de SIG QGIS (couche polygones + données attributaires associées). Le système de projection ayant été utilisé est le Lambert 93.

Flore

Les prospections de terrain ont ciblé la recherche de la flore patrimoniale. Les espèces patrimoniales étaient pressenties comme potentielles sur la zone de projet en fonction des habitats en présence, des conditions stationnelles (pH, granulométrie, bilan hydrique des sols) et des données bibliographies situées à proximité. L'ensemble de la zone d'étude a été parcourue en recherchant particulièrement ces espèces. Le calendrier des prospections a été adapté à la phénologie des espèces pressenties. Les espèces patrimoniales détectées sur l'aire d'étude ont été géolocalisées. Dans le cas d'espèces protégées (aux niveaux national, régional ou départemental), un comptage aussi exhaustif que possible est réalisé. Des informations relatives à l'état de la population et à l'habitat occupé ont aussi été relevées.

Pour chaque unité homogène de végétation, les espèces typiques ont été identifiées et pointées à l'aide d'un GPS. Les prospections sont réalisées par déambulation et parcourant chaque habitat de manière à en étudier la communauté végétale. Une liste des espèces observées sur l'ensemble de l'aire d'étude a également été dressée. Cette dernière n'est pas exhaustive.

Flore envahissante

Sont considérées comme invasives dans le territoire national, celles qui par leur prolifération dans des milieux naturels ou semi-naturels y produisent des changements significatifs de composition, de structure et/ou de fonctionnement des écosystèmes (Cronk & Fuller, 1995). Ces plantes peuvent avoir une capacité de reproduction élevée, de résistance aux maladies, une croissance rapide et une faculté d'adaptation, concurrençant de ce fait les espèces autochtones et perturbant les écosystèmes naturels. Les invasions biologiques sont à ce propos la deuxième cause de perte de biodiversité, après la destruction des habitats (MacNeely & Strahm, 1997).

Nous utilisons comme référence de statut d'indigénat, la liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes d'Aquitaine (Caillon & Lavoué, 2016). Ce document fournit des indications sur la rareté des espèces dans l'ancienne région et compare différentes cotations évaluant leur niveau d'invasion : cotations de Lavergne, Weber et de l'OEPP. L'analyse aboutit à un classement pour chaque espèce exotique selon trois catégories : les plantes exotiques envahissantes émergentes, potentielles et avérée.

Lors de la phase de prospection, il s'agissait de rechercher la présence d'éventuelles espèces invasives, et au vu de leurs aptitudes colonisatrices, de définir les menaces qu'elles représentent à terme.

Zones humides

Les zones humides sont définies réglementairement aux articles L221-1 et R211-018 du code de l'environnement comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Le texte ne s'applique pas aux plans d'eau, cours d'eau ou canaux ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou pluviales.

Il est à noter que suite à la décision du Conseil d'Etat en date du 22 février 2017, une note relative à la caractérisation des zones humides a été produite par le Ministère en charge de l'écologie et précisait que les critères floristiques et pédologiques, qui étaient jusqu'ici alternatifs, devenaient cumulatifs. Cependant, la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 et son article 23 ont repris le contenu de l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement et ont rendu caduque la note de février 2017. Ainsi les critères retenus pour la définition des zones humides sont de nouveau basés sur **des critères alternatifs et interchangeables** : relatifs à la morphologie des sols et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles, **ces deux critères ne sont donc pas requis ensemble**. L'arrêté du 24 juin 2008 modifié vient préciser les deux critères de délimitation des zones humides, en instaurant une liste d'espèces indicatrices et d'habitats, une méthode de relevés floristiques, une détection de l'hydromorphie selon les critères du GEPPA (Groupe d'Etude de Pédologie Pure et Appliqué) ainsi qu'un protocole de terrain à respecter.

Il est reconnu que les zones humides assurent des fonctions hydrologique/hydraulique, épuratoires et écologiques. Elles participent donc au maintien d'écosystèmes devenus de plus en plus rares et influencent fortement leur environnement (et réciproquement). Ainsi, une zone humide, même présentant de faibles propriétés possède une fonctionnalité dans son milieu. D'un point de vue sociétal, les zones humides sont essentielles à la qualité des eaux, la prévention contre les inondations et sont également le support d'activités et d'approvisionnement. La reconnaissance grandissante de l'intérêt des zones humides se traduit par un renforcement de la réglementation en leur faveur :

- circulaire du 30 mai 2008 relative à certaines zones soumises à contraintes environnementales et en particulier son annexe G (Circulaire de mise en application du décret n 2007- 882 du 14 mai 2007, codifié sous les articles R. 114-1 à R. 114-10),
- circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement et en particulier son annexe VI, qui précisent, pour les ZHIEP (Zone Humide d'Intérêt Environnemental Particulier) et les ZSGE (Zone Stratégiques pour la Gestion de l'Eau), leur définition et leurs finalités, ainsi que les principes de leur délimitation,
- circulaire du 4 mai 2011 relative à la mise en œuvre des schémas d'aménagement et de gestion des eaux, notamment l'annexe 8.

Le préfet peut prendre l'initiative de procéder à une délimitation de tout ou partie des zones humides d'un département. La délimitation n'a pas d'effet juridique. Elle doit seulement permettre aux services de l'État d'avoir un état zéro des zones humides du département présentant certaines particularités (enjeux, conflits).

Le code de l'environnement, fixe dans son article R 214-1, la liste des Installations Ouvrages Travaux Activités (IOTA) soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L 214-3. Les projets impactant une zone humide sont obligatoirement soumis à la rubrique suivante :

Rubrique	Description
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zone humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : - Supérieure ou égale à 1 ha (autorisation) - Supérieure à 0,1 ha, inférieure à 1 ha (déclaration)

L'Agence de l'eau Adour Garonne met à disposition sur ses bassins hydrographiques une couche informative des Zones humides Élémentaires (ZHE) provenant de la compilation des inventaires de terrain du Bassin Adour Garonne, réalisés suivant le Tronc Commun IFEN. L'objectif est de fournir une couche informative permettant :

- d'évaluer l'état de la connaissance des zones humides sur le Bassin Adour Garonne ;
- évaluer l'évolution dans le temps de ces zones ;
- alerter sur l'existence des zones dans le cadre de projets d'aménagement ;
- planifier les opérations d'inventaire pour compléter l'état de la connaissance.

Arthropodes

Cet embranchement a la particularité d'être extrêmement vaste en termes de quantité d'espèces. En effet, on y retrouve les insectes (plus de 35 000 espèces) mais aussi les arachnides, les crustacés, les myriapodes et bien d'autres classes. En raison de cette diversité spécifique importante, les inventaires effectués ont été principalement axés sur les groupes d'arthropodes comportant des espèces bénéficiant d'un

statut réglementaire. Il s'agit essentiellement des ordres les mieux connus actuellement : Orthoptères (criquets et sauterelles), Lépidoptères (papillons), Odonates (libellules) et quelques groupes de Coléoptères.

Les arthropodes ont des cycles de reproduction variables qui peuvent avoir une phase de détection très courte, pour les insectes notamment. Les stades de croissance pendant lesquels la détection est la plus aisée ne sont pas simultanés selon les espèces. La période durant laquelle de nombreuses espèces sont visibles et identifiables, notamment les espèces patrimoniales recherchées, s'étend du printemps à la fin de l'été. Les prospections ont donc été effectuées à cette période avec des conditions météorologiques favorables à l'activité des arthropodes (temps clément, vent faible, absence de précipitation). L'essentiel des espèces rencontrées ont été identifiées sur le terrain à vue ou après capture temporaire au filet (hors espèces protégées). Les arthropodes ont été échantillonnés selon un itinéraire permettant d'embrasser les différents milieux présents sur le site en insistant sur la recherche des espèces bénéficiant d'un statut réglementaire.

Selon les taxons considérés, la méthode de prospection diffère :

Lépidoptères et Odonates : La relative facilité d'identification des anisoptères (libellules de grande taille dont les deux paires d'ailes sont différentes, contrairement aux zygoptères) et d'une bonne part des rhopalocères (papillons de jour) a permis d'identifier les espèces à faible distance, à l'aide de jumelles. Pour les espèces dont la détermination est délicate (zygoptères, anisoptères du genre *Sympetrum* et rhopalocères de la famille *Lycaenidae*), la capture au filet a été préférée (dans le cas d'espèces non protégées). La reconnaissance a également été appuyée par l'identification des plantes hôtes des espèces patrimoniales et la recherche d'individus sur ces plantes (pontes, chenilles).

Orthoptères : L'observation des orthoptères est possible de Mai à Septembre, mais le degré de précision reste variable en fonction de la période. Certaines espèces sont dites précoces car elles atteignent leur stade adulte tôt dans la saison estivale.

- En fin de printemps, la détermination des juvéniles est possible jusqu'au genre et permet d'identifier les cortèges présents ;
- En fin d'été, la détermination des adultes matures est réalisable au niveau de l'espèce et permet d'établir des inventaires plus exhaustifs. C'est donc la période optimale pour la majorité des orthoptères.

La reconnaissance des adultes s'est faite par observation directe à vue, aux jumelles ou après capture au filet fauchoir (taxons non protégés). L'identification s'est également effectuée par l'écoute des stridulations. Des prospections printanières ne permettent pas de dresser une liste exhaustive des espèces présentes. Cependant elles permettent d'identifier assez clairement les cortèges d'espèces.

Coléoptères : Pour ce groupe, deux espèces sont particulièrement recherchées : le Lucane cerf-volant (espèce Natura 2000) et le Grand Capricorne (Espèce protégée nationale). Ces coléoptères saproxyliques sont associés aux vieux arbres à cavités, principalement les vieux chênes. Les prospections comportent donc une phase d'inspection des arbres sénescents observés. Ils sont soigneusement examinés (observation d'éventuelles sorties de galeries larvaires, examen du terreau, observation de restes d'animaux morts : élytres, antennes, mandibules...). Les recherches d'indices peuvent s'effectuer en toutes saisons, mais l'observation d'individus (imagos ou larves) n'est possible qu'au printemps et en été.

Concernant les autres groupes (arachnides, crustacés...) les recherches s'effectuent en fonction des potentialités que les habitats identifiés offrent en termes d'espèces patrimoniales. Si un habitat est jugé adéquat à la biologie d'une espèce patrimoniale, une attention ponctuelle particulière est portée à sa recherche.

Limites intrinsèques : l'activité des arthropodes dépend des conditions météorologiques, et certains groupes voire même certaines espèces sont plus facilement actives que d'autres. Par exemple, une couverture nuageuse temporaire malgré la température élevée entraînera l'arrêt du chant d'un orthoptère ou plus rarement le vol d'un papillon. A un instant t, les conditions peuvent donc devenir moins favorables à leur observation sur le terrain. Certains papillons sont de manière générale peu actifs, et se cachent dans le feuillage arboré. De même, la taille des différents ordres d'arthropodes varie beaucoup, il est donc plus aisé de repérer une libellule de 5 cm de long en vol qu'un criquet mesurant à peine 1 cm comme les Tétrix au sol. Aussi, inactives en journée, les espèces nocturnes sont par conséquent parfois difficiles à détecter. A l'opposé, la grande mobilité de certaines espèces fait que l'observateur peut ne pas avoir le temps de les identifier à vue ou de les attraper avec un filet. Enfin, de manière générale, les espèces volantes sont plus à même d'évoluer rapidement entre les différents milieux, ce qui peut entraîner leur absence à un instant t sur une zone leur étant pourtant favorable.

Dans ce document, on ne peut donc mentionner qu'un aperçu des arthropodes effectivement présents sur le site, c'est pourquoi les probabilités de présence des espèces sont évaluées à dire d'expert en fonction des habitats favorables inventoriés.

Amphibiens

Du fait de leurs exigences écologiques strictes, de leur aire de distribution souvent fragmentée et du statut précaire de nombreuses espèces, les amphibiens (crapauds, grenouilles, tritons et salamandres) constituent un groupe biologique qui présente une grande sensibilité aux aménagements. Afin d'effectuer un inventaire précis, il est nécessaire de diversifier les méthodes.

Milieux prospectés

Les amphibiens sont caractérisés par un mode de vie bi-phasique : ils passent une partie de l'année à terre, mais se reproduisent dans les milieux aquatiques. Les recherches ont donc été menées dans les habitats aquatiques et leurs bordures (sites de reproduction), mais également au niveau des habitats terrestres (site d'hivernage ou de vie durant l'été).

Périodes d'inventaires

Les amphibiens ont une activité principalement nocturne. Les prospections sont donc généralement effectuées à ce moment-là. Cependant, certaines espèces étant malgré tout observables de jour, certaines observations ont été réalisées en journée.

Le début du printemps est favorable à l'observation des amphibiens, car ils sortent de leur période d'hivernation et redeviennent actifs. Ils migrent alors en grand nombre pour se rassembler sur leurs sites de reproduction.

Prospections actives

L'inventaire actif des amphibiens a été réalisé de nuit, entre 30 minutes et 4 heures après le coucher du soleil, pendant ou juste après un épisode pluvieux. D'autre part, les prospections de jour effectuées pour les autres taxons ont également permis d'inventorier certaines espèces d'amphibiens. Deux méthodes actives ont été utilisées simultanément :

Une observation directe dans et autour des zones humides favorables à l'aide d'une lampe puissante, afin d'identifier et de dénombrer les pontes, larves, juvéniles et adultes des anoues et urodèles présents. Une attention particulière fut donnée aux eaux de faible profondeur, où les amphibiens sont plus facilement détectables. Les sites de ponte ont également été activement recherchés afin de valider l'autochtonie des espèces inventoriées et identifier des espèces pour lesquelles des adultes n'auraient pas pu être observés.

Une écoute des chants des anoues (grenouilles et crapauds) a été également réalisée afin de compléter l'inventaire et de repérer les zones occupées par ces espèces. En cas de difficultés d'identification acoustique, notamment concernant le complexe des grenouilles du genre *Pelophylax*, l'enregistrement des chants pour analyse a permis de confirmer l'identification.

Mortalité routière

La présence d'une route dans et à proximité du site d'étude peut constituer une opportunité de détecter la présence de certaines espèces d'amphibiens. En effet, des écrasements d'individus se produisent fréquemment, notamment pendant les périodes de migrations (début du printemps et fin d'automne).

Limites intrinsèques : la principale limite du protocole utilisé pour les amphibiens tient au fait que ces espèces ont pour la plupart une période de reproduction très courte. Par ailleurs, l'activité des amphibiens dépend en grande partie des conditions météorologiques. Ainsi, leur détectabilité par temps froid et/ou venteux est réduite et il arrive que certaines espèces ne s'expriment pas du tout lors d'une prospection en raison de conditions météorologiques défavorables. Par ailleurs, la probabilité de détection des mâles chanteurs varie entre les espèces. Par exemple, la Rainette méridionale émet des croisements audibles à plusieurs centaines de mètres tandis que le Pélobate cultripède ne pourra être entendu qu'à 3 ou 4 mètres de distance. Il en va de même concernant l'écologie des espèces. Certaines, comme l'Alyte accoucheur, sont très discrètes et sont donc difficilement observables. L'ensemble de ces caractéristiques engendrent là encore des biais pouvant par exemple entraîner une sous-estimation du nombre d'individus.

Reptiles

Milieux prospectés

Les reptiles utilisent une grande variété d'habitats, en fonction des espèces, des individus, et même des périodes de l'année. De par leur organisme ectotherme, ils ont besoin de placettes de thermorégulation leur permettant de gérer leur température corporelle tout en restant à proximité de cachettes où se réfugier en cas de danger. Ainsi, les prospections ont été principalement ciblées sur les lisières, haies, ronciers, murets et tas de pierres, qui sont les habitats privilégiés de la plupart des espèces. Concernant les reptiles aquatiques, les prospections ont été réalisées dans et à proximité des zones humides.

Périodes d'inventaires

Comme pour les amphibiens, le début du printemps est propice à l'observation des reptiles, qui se dissimulent plus difficilement dans la végétation rase et ont besoin de s'exposer au soleil sur des places de thermorégulation, en sortie d'hivernage. Les conditions météorologiques

doivent également être adaptées à leur sortie. Les températures les plus favorables sont comprises entre 15 et 25 °C environ, et sont exclues les journées pluvieuses, venteuses et / ou nuageuses). Les prospections sont de préférence effectuées le matin, lorsque les reptiles débutent leur période de thermorégulation.

Inventaire visuel actif

Les investigations consistent à identifier directement à vue (ou à l'aide de jumelles) les individus, principalement au sein des places de thermorégulation, lors de déplacements lents effectués dans les différents habitats favorables du site (lisières, pierriers, haies...). En cas de difficultés d'identification, une photographie de l'individu permet de procéder à un examen complémentaire ultérieurement. Parallèlement, une recherche active de gîtes / terriers / cachettes (retournement de pierres, plaques, ...) est réalisée et les rares indices de présence laissés par ces espèces (mues, traces dans le sable ou la terre nue meuble, fèces) sont également relevés et identifiés (Cheylan, com. pers in Fiers 2004, RNF 2013).

Mortalité routière

La présence d'une route dans ou à proximité du site d'étude peut constituer une opportunité de détecter la présence de certains reptiles. En effet, le début du printemps les incite à se déplacer pour la reproduction.

Limites intrinsèques : De nombreuses espèces de reptiles (notamment les serpents) sont très discrètes. Malgré l'application rigoureuse de méthodes de prospection adéquates, cette caractéristique écologique peut engendrer un biais dans l'inventaire. Ceci peut conduire à une sous-estimation du nombre d'individu voire même à l'absence de détection de certaines espèces. De manière générale, plusieurs espèces de reptiles, sont discrètes et ne s'exposent que rarement. A moins d'un suivi régulier et à long terme, il est donc difficile d'évaluer la diversité et la densité des populations en présence.

Mammifères terrestres

Les mammifères sont d'une manière générale, assez difficile à observer. Des échantillonnages par grand type d'habitat ont été réalisés afin de détecter la présence éventuelle des espèces patrimoniales et /ou protégées (traces, excréments, reliefs de repas, lieux de passage, etc.).

Différentes approches possibles pour étudier ce groupe, ont été utilisées :

- observations ou « contacts » (visuels ou auditifs). Les mammifères terrestres ayant un rythme d'activité essentiellement crépusculaire et nocturnes, les prospections sont réalisées au lever du jour et/ou en début de nuit, à la faveur des inventaires nocturnes réalisés sur le site ;
- recensement de cadavres le long des linéaires (routes, autoroutes, voies ferrées, etc.) ;
- recherche des traces ou indices de présence spécifiques à chaque espèce (fèces, empreintes, reliefs de repas, terriers, ...)

Limites intrinsèques : les mammifères terrestres sont difficilement détectables. Cela est notamment lié aux mœurs bien souvent crépusculaires et/ou nocturnes de nombre d'espèces, les rendant particulièrement discrètes. De plus, l'observation des indices de présence tels que les empreintes ou les fèces est, quant à elle, étroitement dépendante des conditions météorologiques et du type de milieu en présence. En effet, les empreintes marqueront davantage sur un sol meuble humidifié par la pluie que sur un substrat rocailloux ; tandis que les fèces au contraire pourront être lessivés par la pluie et donc non visibles lors des prospections. La détection des indices de présence demeure relativement aléatoire.

Chiroptères

Les méthodes d'inventaires mises en œuvre visent à répondre aux interrogations suivantes :

- Comment est utilisée la zone échantillonnée ? Evaluer si un site est occupé lors d'activité alimentaire (chasse), en gîte ou en transit et en quelle proportion (indice de fréquentation chiroptérologique).
- Est-ce que des espèces gîtent sur le site ?
- Fonctionnalité du site ? Il s'agit d'appréhender l'utilisation des éléments linéaires.
- Phénologie des espèces (période de présence/absence...)?

Pour parvenir à y répondre, plusieurs procédés ont été mis en œuvre :

L'analyse paysagère

Cette phase de la méthodologie a été effectuée à partir des cartes topographiques IGN et les vues aériennes. L'objectif d'une telle analyse est de montrer le potentiel de corridors écologiques autour et sur l'aire d'étude. Elle se base donc sur le principe que les chauvesouris utilisent des éléments linéaires pour se déplacer d'un point A vers B.

La recherche des gîtes

L'objectif est de repérer d'éventuelles chauvesouris en gîte. Plusieurs processus ont donc été mis en œuvre :

- analyse des cavités naturelles et gîtes connus dans la bibliographie (<http://infoterre.brgm.fr/>, <http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/cavites-souterraines/#/>, <http://www.tunnels-ferroviaires.org/>) ;
- l'identification d'arbres remarquables pouvant accueillir des chiroptères sur l'aire d'étude ;
- l'inspection minutieuse du patrimoine bâti et des ouvrages d'art présents sur l'aire d'étude, lorsque ceux-ci sont accessibles ;

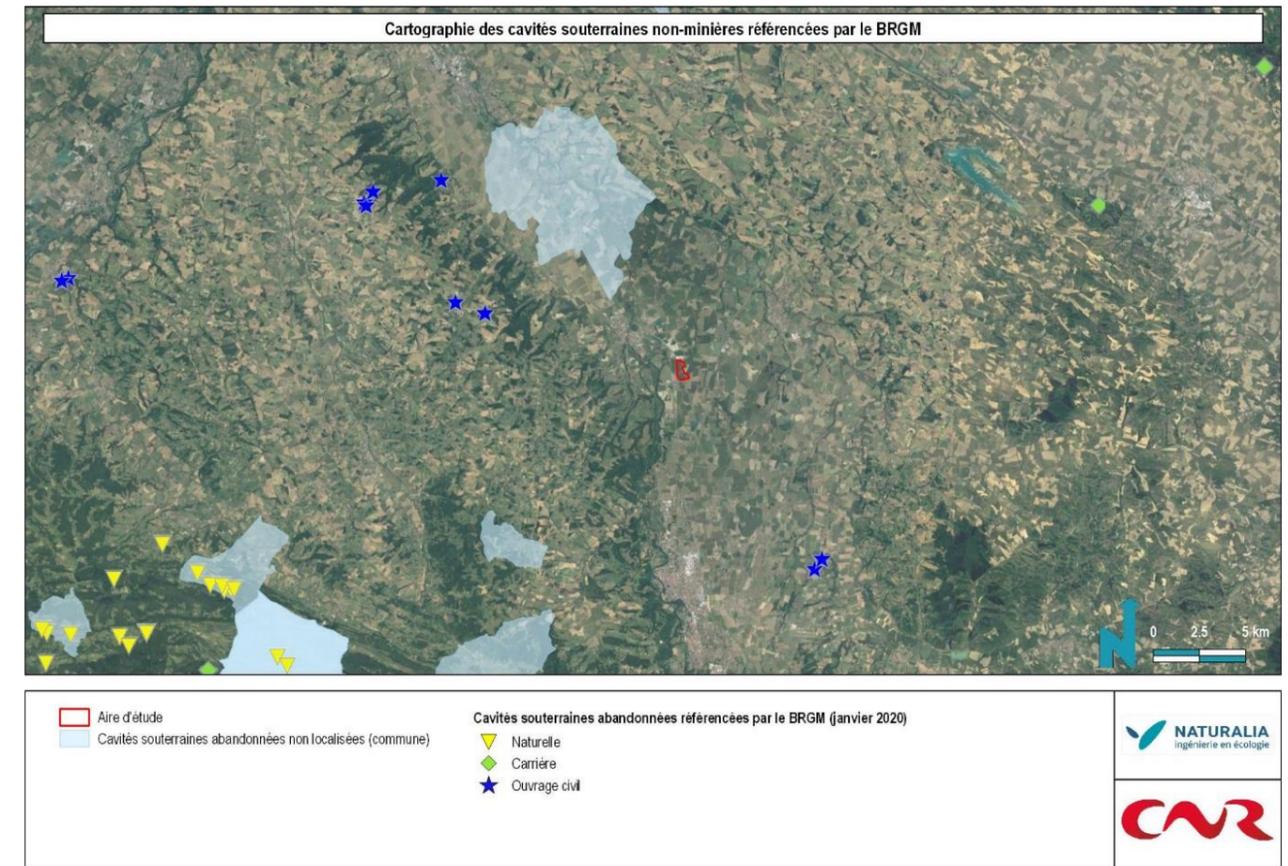


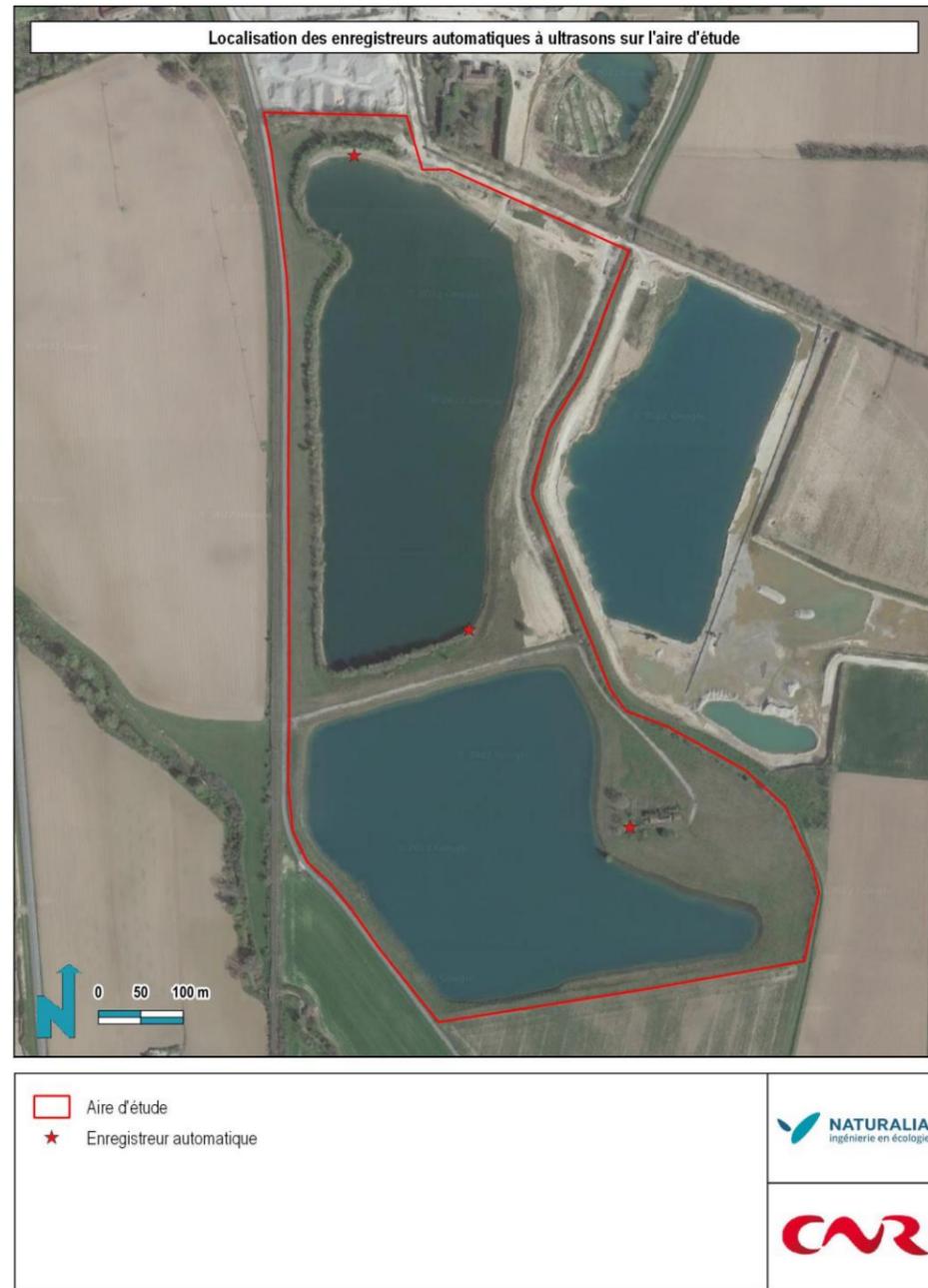
Figure 69 : localisation des cavités souterraines BRGM mentionnées autour de l'aire d'étude

Les nuits d'écoutes complètes

La méthodologie acoustique employée via l'usage d'enregistreurs de type Wildlife Acoustics SM2 et SM4 Bat Detector permet d'identifier les chiroptères suite à un enregistrement en continu effectué de manière automatisée. Le mode d'enregistrement utilisé est l'expansion temporelle. L'enregistrement est ensuite ralenti d'un facteur 10. La fréquence de chaque signal est ainsi ramenée dans les limites audibles par l'oreille humaine. Les sons expansés peuvent ainsi faire l'objet d'analyses ultérieures sur ordinateur à l'aide de divers logiciels (Batsound 4.2pro, AnalookW, SonoChiro, ...) permettant de déterminer l'espèce ou le groupe d'espèces en présence (BARATAUD, 1996 et 2012).

Il est à noter qu'en ce qui concerne les enregistrements de chiroptères, un contact dure environ cinq secondes, mais souvent l'individu émetteur reste audible en continu durant plusieurs minutes. Beaucoup d'études en Europe définissent un contact comme l'occurrence d'un taxon à l'intérieur d'une période temporelle de durée variant de cinq à soixante secondes selon les études (BARATAUD & GIOISA, 2012). Dans le cas présent, un contact n'excèdera pas les 15 secondes d'enregistrement en continu.

L'activité chiroptérologique s'étalant sur toute la nuit avec différents pics (début et fin de nuit...), deux enregistreurs ont été installés sur la zone d'étude, fonctionnant du lever au coucher du soleil. L'échantillonnage a été orienté vers les habitats d'espèces présents en privilégiant les plus attractifs (points d'eau douce, lisière, etc.) afin d'évaluer les cortèges d'espèces fréquentant le site de la manière la plus exhaustive possible.



IGN - Geofia, Google satellite / Naturalia Septembre 2022 / Cartographe : LE

Figure 70 : localisation des enregistreurs à ultrasons sur l'aire d'étude

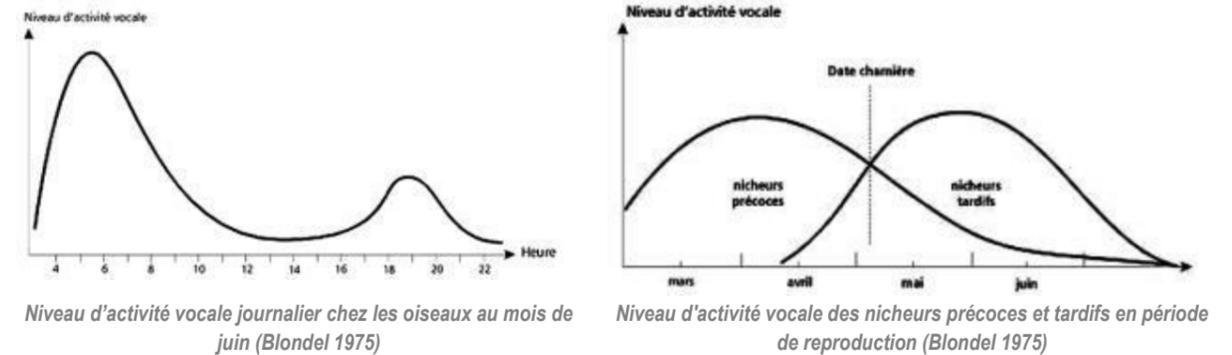
Limites intrinsèques : Le protocole acoustique utilisé pour les chiroptères possède deux limites principales. La première tient au fait que les ultrasons émis par les chauves-souris n'ont pas la même intensité en fonction des espèces. En milieu ouvert, les ultrasons émis par un Petit Rhinolophe sont en effet captés à une distance maximale de 5 mètres tandis que ceux émis par une Noctule commune le seront à une centaine de mètres. La probabilité de détection varie donc en fonction des espèces, ce qui biaise en partie les inventaires. Les écoutes ultrasonores trouvent aussi leurs limites dans la variabilité des cris que peut émettre une même espèce, mais également dans la ressemblance interspécifique de ceux-ci. Dans certains cas, les signaux enregistrés ne pourront donc aboutir à une identification de l'espèce (notamment pour le groupe des Murins).

Oiseaux

Les inventaires avifaunistiques visent à :

- identifier toutes les espèces présentes sur et en périphérie proche des zones prévues pour accueillir les travaux ;
- cartographier les territoires pour les espèces à caractère patrimonial ;
- évaluer leurs effectifs, a minima pour les espèces patrimoniales (nombre de couples nicheurs) ;
- qualifier la manière dont l'avifaune utilise la zone (trophique, reproduction, transit, etc.).

Pour cela, deux sorties matinales en période de reproduction (trois heures après le lever du jour) ont été réalisées. Les inventaires ont ciblé les périodes d'activité propices à l'observation et à l'écoute des oiseaux, quand les indices de reproduction sont les plus manifestes (chants, parades...). Des inventaires en période hivernale et de migration ont également été effectués.



L'inventaire des oiseaux nicheurs a été réalisé sur le principe des écoutes. Toutes les espèces entendues et observées ont été notées et localisées.

Pour les nicheurs, les observations effectuées sont conventionnellement traduites en nombre de couples nicheurs selon l'équivalence suivante :

- un oiseau vu ou entendu criant : 1/2 couple
- un mâle chantant : 1 couple
- un oiseau en construction d'un nid : 1 couple
- un individu au nourrissage ; 1 couple
- un groupe familial : 1 couple

Limites intrinsèques : la principale limite est liée aux oiseaux eux même et à leur niveau de détectabilité, en effet, le chant d'un Coucou gris *Cuculus canorus* sera détectable à plusieurs centaines de mètres alors qu'un Roitelet triple bandeaux *Regulus ignicapilla*, lui, le sera qu'à une dizaine de mètres. Il en est de même pour les observations visuelles entre un rapace pouvant atteindre les deux mètres d'envergures observable et identifiable à plusieurs kilomètres et un petit passereau qui sera identifiable dans le meilleur des cas à quelques centaines de mètres par l'intermédiaire de son jizz. Pour information le jizz est une « combinaison d'éléments qui permettent de reconnaître sur le terrain une espèce qui ne pourrait pas être identifiée individuellement » (Campbell et Lack 1985).

Poissons

Le but des prospections concernant les poissons est d'identifier le cortège en présence, d'analyser la qualité et la fonctionnalité des milieux aquatiques du site pour ces espèces et d'étudier les potentialités de présence des espèces patrimoniales et protégées.

Analyse des habitats

Les milieux aquatiques de l'aire d'étude ont été inspectés afin d'en déduire les potentialités de présence des espèces et leur utilisation du site. Deux types d'habitats ont été recherchés :

- **Habitats de reproduction** : les poissons ont besoin d'habitats spécifiques pour se reproduire et pondre leurs œufs. Les poissons lithophiles pondent dans des substrats minéraux de granulométrie faible (sable, graviers, cailloux), généralement dans des milieux bien oxygénés (radiers ou proximité des zones de remous). Les espèces phytophiles pondent quant à elles au sein des herbiers aquatiques, généralement présents à proximité des berges, dans des zones de faible profondeur, où la lumière peut pénétrer et où les températures augmentent rapidement. Ainsi, le substrat des milieux aquatiques a été étudié sur la zone d'étude afin de détecter des habitats favorables à la reproduction des poissons. En cas de difficulté d'observation du fond, un grappin a été utilisé pour détecter la présence d'herbiers aquatiques ;

- **Habitats d'alimentation** : les poissons ayant des régimes alimentaires variés, la recherche des zones d'alimentation est principalement axée sur la présence d'herbiers aquatiques et de zones de chasses potentielles.

Recherche d'individus

Une recherche visuelle à l'aide de jumelles équipées de verres polarisants a également été réalisée dans le but d'observer les individus évoluant à proximité de la surface.

La faune piscicole est généralement difficile à observer et à inventorier. Les techniques d'inventaire couramment utilisées pour ce taxon sont lourdes à mettre en place et invasives pour les individus concernés (nasses, pêche électrique...). La méthodologie utilisée lors de cette étude a été réalisée en partenariat avec l'entreprise SPYGEN, et s'appuie sur des techniques innovantes d'inventaire de la biodiversité : l'utilisation de l'ADN environnemental.

- **Définition de l'ADN Environnemental**

L'ADN Environnemental ou ADNe est l'ADN pouvant être extrait à partir d'échantillons environnementaux sans avoir besoin d'isoler au préalable les individus cibles (Taberlet *et al.* 2012). Il est libéré par toutes les espèces présentes au sein du milieu concerné.

Cette technologie permet une très bonne détectabilité des espèces (généralement meilleure qu'avec des protocoles traditionnels - Valentini *et al.* 2016, Civade *et al.* in press), une facilité de mise en œuvre sur le terrain, un gain de temps et une diminution des coûts d'inventaires (notamment en comparaison avec des pêches électriques). Par ailleurs, elle est non invasive sur le milieu et les individus concernés.

- **Le Réseau VigiDNA**

Depuis mars 2016, Naturalia est engagé dans le réseau VigiDNA®, créé par le laboratoire SPYGEN, pionnier dans le domaine, afin de réaliser des expertises « ADN Environnemental » dans le cadre des inventaires de biodiversité. Ce réseau a pour but d'assurer la qualité et la standardisation des prestations ADNe.

Grâce à ce partenariat, Naturalia dispose d'écologues formés et certifiés, capables de réaliser des expertises ADNe dans tous types de milieux aquatiques ou terrestres.

- **Protocole réalisé**

Afin d'inventorier la faune piscicole présente dans la zone d'étude, une approche multispécifique (VigiDNA M ou Metabarcoding) a été utilisée. Elle consiste, à partir d'un prélèvement d'eau, à identifier l'ensemble des espèces de poissons présentes dans le cours d'eau. Cette méthode a d'ores et déjà fait ses preuves dans différentes études d'inventaire et de suivi de milieux aquatiques (Valentini *et al.* 2016, Civade *et al.* in press).

Ce protocole est le fruit d'un travail conjoint entre Naturalia et le laboratoire SPYGEN.

Prélèvement sur le terrain

Un écologue certifié de Naturalia a réalisé des prélèvements sur les cours d'eau du site d'étude où la présence de poissons était jugée potentielle. Cela concerne un cours d'eau : le ruisseau de la Hière (au sein de l'aire d'étude et plus particulièrement dans le site proche de l'Ariège). Un prélèvement d'eau a donc été réalisé sur ce cours d'eau en aval du site d'étude. Les prélèvements consistent à filtrer une trentaine de litres d'eau afin d'en extraire l'ADN grâce à un matériel spécifique développé et fourni par SPYGEN. Les prélèvements ont été réalisés le 13 juin 2019.



Photo : © SPYGEN

Analyse en laboratoire

Une fois le prélèvement de terrain effectué, l'échantillon a été transmis à SPYGEN pour analyse. Il dispose d'un laboratoire spécifique adapté à l'analyse d'ADN environnemental. L'ADN issu de l'échantillon a tout d'abord été extrait, puis amplifié avec un couple d'amorce universel (PCR). L'ADN amplifié a ensuite été purifié et séquencé. Une analyse bio-informatique spécifique a enfin été réalisée pour obtenir la liste des taxons identifiés.



Photo : © SPYGEN

ANNEXE 2 : DESCRIPTION ET CARACTERISTIQUES DES PERIMETRES D'INTERET ECOLOGIQUE

Les ZNIEFF

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) est réalisé à l'échelle régionale par des spécialistes dont le travail est validé par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) nommé par le préfet de région. Cet inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère chargé de l'Environnement constitue un outil de connaissance du patrimoine naturel de la France. Les données sont enfin transmises au Muséum National d'Histoire Naturelle pour évaluation et intégration au fichier national informatisé.

Les ZNIEFF correspondent à une portion de territoire particulièrement intéressante sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. Bien que l'inventaire ne constitue pas une mesure de protection juridique directe, ce classement implique sa prise en compte par les documents d'urbanisme et les études d'impact. En effet, les ZNIEFF indiquent la présence d'habitats naturels et identifient les espèces remarquables ou protégées par la loi. Il existe deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I sont des secteurs de superficie limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'association d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.
- Les ZNIEFF de type II sont de vastes ensembles naturels riches et peu modifiés par l'Homme, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type II peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

Les zones humides

Qualification et contexte juridique - La convention Ramsar, traité international adopté en 1971 puis entré en vigueur en 1975, définit les zones humides comme « des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres ».

En France le Code de l'Environnement qualifie, de façon plus précise, les zones humides de « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (Art. L.211-1). L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 en application des articles L. 214-7 et R. 211-108 du Code de l'Environnement précise alors les critères permettant la définition et la délimitation d'une zone humide. Ils s'appuient principalement sur des indices pédologiques, botaniques et d'habitats naturels. En effet, les sols et la végétation se développent de manière spécifique dans les zones humides et persistent au-delà des périodes d'engorgement des terrains et, dans une certaine mesure, de leur aménagement. Ils constituent ainsi des critères fiables de diagnostic.

Recueil d'information

Avant la phase de terrain, une analyse de la bibliographie existante et disponible est nécessaire afin de localiser la présence effective ou potentielle de zones humides. Les bases de données et cartes pédologiques, d'inventaires floristiques, d'habitats Natura 2000, etc. sont ainsi utilisées dans la limite de leur accessibilité. Ces données sont alors comparées à celles issues de l'analyse et de l'interprétation des cartes IGN, parcelles cadastrales et orthophoto-plans actuelles et passées.

Cette phase préliminaire permet ainsi d'établir une carte des zones humides potentielles sur la zone d'étude et ses alentours, et d'orienter au mieux les zones à prospecter sur le site d'étude.

Inventaires

La caractérisation des communautés végétales est réalisée en premier lieu par l'interprétation des habitats naturels et semi-naturels sur le site d'étude. Ces derniers, nommés selon la typologie du code CORINE Biotopes ou du Prodrome des végétations de France, ont servi de base à la délimitation des zones humides potentielle. L'arrêté du 24 juin 2008 dresse une liste d'habitats considérés comme humides (notés « H ») et d'habitats potentiellement humides (notés « p »). Pour rappel, les milieux aquatiques ne sont pas des zones humides.

En application de la note technique du 26 juin 2017, tous les habitats classés comme humides (H) et les zones présentant une végétation spontanée hygrophile doivent faire l'objet de compléments d'inventaires pédologiques pour être considérés comme des zones humides. Pour les parcelles sans végétation spontanée (cultures, jeunes friches,...), le critère pédologique seul suffit à définir s'il s'agit d'une zone humide ou non.

Les cours d'eau Liste 1

La Loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006 a réformé les anciens classements des cours d'eau issus de la loi de 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique et de l'article L432-6 du code de l'environnement pour donner une nouvelle dimension à ces outils réglementaires en lien avec les objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau, et en tout premier lieu l'atteinte ou le respect du bon état des eaux. Ainsi, deux listes de cours d'eau ont été établies et arrêtées pour chaque bassin hydrographique par le Préfet coordonnateur de bassin, en application de l'article L214.17 I du Code de l'environnement.

Le classement en liste 1 (1° du § 1 de l'article 214-17 du CE) vise à prévenir la dégradation et préserver la fonctionnalité de cours d'eau à forte valeur patrimoniale. Il empêche la construction de tout nouvel obstacle à la continuité écologique.

Il impose aussi la restauration de la continuité écologique à long terme, "au fur et à mesure des renouvellements d'autorisations ou de concessions, ou à l'occasion d'opportunités particulières". Ces opportunités peuvent être "des travaux, des modifications d'ouvrages, un renouvellement de contrat d'obligation d'achat ou des changements de circonstances de fait (connaissances nouvelles de suivis ou d'études, nouvelle espèce présente au niveau de l'ouvrage, etc.) qui peuvent justifier des prescriptions complémentaires".

Le classement en liste 1 conduit aussi à tenir compte de l'objectif de préservation "dans l'instruction de toute demande d'autorisation relative à d'autres activités humaines susceptibles d'impacter les cours d'eau concernés, notamment en matière d'hydrologie".

Ce classement est une évolution du classement en « rivières réservées » au titre de la loi de 1919.

Les Plans Nationaux d'Actions

Le critère déterminant pour décider d'engager un plan national d'actions est le statut de l'espèce sur les listes rouges établies par l'UICN (d'autres critères sont utilisés comme les engagements européens/internationaux ou la responsabilité de la France). Il s'agit ensuite de mettre en place des actions en faveur des espèces menacées sélectionnées, répondant à des objectifs fixés. L'application est prévue pour une période de 5 ans en général (10 ans pour certains plans). La plupart des PNA identifient le besoin de protéger les principaux noyaux de populations par des statuts de protection, notamment réglementaires (APPB, RN, etc...).

A l'heure actuelle, ces délimitations n'ont pas de caractère réglementaire, mais sont à prendre en compte afin de ne pas réaliser d'action qui aille à l'encontre des objectifs et des actions fixés par le PNA sur ces périmètres.

Les périmètres Natura 2000

La réglementation européenne repose essentiellement sur le Réseau Natura 2000 qui regroupe la Directive Oiseaux (du 2 avril 1979) et la Directive Habitats-Faune-Flore (du 21 mai 1992), transposées en droit français. Leur but est de préserver, maintenir ou rétablir, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire.

➤ Zone de Protection Spéciale

La Directive Oiseaux (CE 79/409) désigne un certain nombre d'espèces dont la conservation est jugée prioritaire au plan européen. Au niveau français, l'inventaire des Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sert de base à la délimitation de sites appelés Zones de Protection Spéciale (ZPS) à l'intérieur desquelles sont contenues les unités fonctionnelles écologiques nécessaires au développement harmonieux de leurs populations : les « habitats d'espèces » (que l'on retrouvera dans la Directive Habitats). Ces habitats permettent d'assurer la survie et la reproduction des oiseaux sauvages menacés de disparition, vulnérables à certaines modifications de leurs habitats ou considérés comme rares.

La protection des aires de reproduction, de mue, d'hivernage et des zones de relais de migration pour l'ensemble des espèces migratrices est primordiale, et comprend aussi bien des milieux terrestres que marins.

➤ Zone Spéciale de Conservation / Site d'Intérêt Communautaire

La Directive Habitats (CE 92/43) concerne le reste de la faune et de la flore. Elle repose sur une prise en compte non seulement d'espèces mais également de milieux naturels (les « habitats naturels », les éléments de paysage qui, de par leur structure linéaire et continue ou leur rôle de relais, sont essentiels à la migration, à la distribution géographique et à l'échange génétique d'espèces sauvages.), dont une liste figure en annexe I de la Directive. Suite à la proposition de Site d'Intérêt Communautaire (pSIC) transmise par la France à l'U.E., elle conduit à l'établissement des Sites d'Intérêt Communautaire (SIC) qui permettent la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

Les Espaces Naturels Sensibles

Institués par la loi du 31 décembre 1976, les Espaces Naturels Sensibles (ENS) sont régis par le Code de l'Urbanisme. L'Espace Naturel Sensible (ENS) est un site naturel qui présente un fort intérêt biologique et paysager. Il est fragile et souvent menacé et de ce fait doit être préservé.

Pour se faire, le Conseil Général/Départemental réalise leur acquisition foncière ou par la signature de conventions avec les propriétaires privés ou publics. On distingue :

- les sites départementaux gérés et acquis par le Conseil Général/Départemental ;
- les sites locaux gérés par des communes, des communautés de communes ou des associations.

« Afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels selon les principes posés à l'article L. 110, 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. (...) »

Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope

Pris par les préfets de département, les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) se basent sur l'avis de la commission départementale des sites. Ils ont pour objectif, la protection des biotopes nécessaires à l'alimentation, la reproduction, le repos ou la survie des espèces animales ou végétales protégées par la loi.

Réglementé par le décret (n° 77-1295) du 25 novembre 1977, pris pour l'application des mesures liées à la protection des espèces prévues par la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature : ces dispositions sont codifiées aux articles R. 411-15 à R. 411-17 et R. 415-1 du code de l'environnement. Il existe en outre une circulaire n° 90-95 du 27 juillet 1990 relative à la protection des biotopes nécessaires aux espèces vivant dans les milieux aquatiques.

Les APPB ne comportent pas de mesures de gestion mais consistent essentiellement en une interdiction d'actions ou d'activités pouvant nuire à l'objectif de conservation du ou des biotope(s), et qui sont susceptibles d'être contrôlés par l'ensemble des services de police de l'Etat. Ils représentent donc des outils de protection forte, pouvant de plus être mobilisés rapidement (la procédure de création peut être courte durée s'il n'y a pas d'opposition manifeste).

Les Parcs Naturels Nationaux / Régionaux

Réglementés par le Code de l'Environnement, et notamment par la Loi n°2006-436 du 14 avril 2006 relative aux parcs nationaux, aux parcs naturels marins et aux parcs naturels régionaux.

Placés sous la tutelle du ministre chargé de la protection de la nature, les Parcs Naturels Nationaux français sont au nombre de 9. Classé par décret, un parc naturel national est généralement choisi lorsque « la conservation de la faune, de la flore, du sol, du sous-sol, de l'atmosphère, des eaux et, en général, d'un milieu naturel présente un intérêt spécial et qu'il importe de préserver ce milieu contre tout effet de dégradation naturelle et de le soustraire à toute intervention artificielle susceptible d'en altérer la diversité, la composition, l'aspect et l'évolution. » (Chap. Ier, Article L331-1 du Code de l'Environnement). Tous les parcs nationaux assurent une mission de protection des espèces, des habitats et des ressources naturelles, une mission de connaissance, une mission de sensibilisation et d'éducation à l'environnement. Enfin, ils participent au développement local et au développement durable.

Les Parcs Naturels Régionaux (PNR) ont pour objectif de protéger le patrimoine naturel et culturel remarquable d'espaces ruraux de qualité mais fragiles (Chap. III, Article L333-1 du Code de l'Environnement) Leur politique s'appuie sur la protection de l'environnement, l'aménagement du territoire et son développement économique et social. La charte constitutive est élaborée par la région avec l'accord de l'ensemble des collectivités territoriales concernées et adoptée par décret portant classement en PNR pour une durée maximale de dix ans. La révision de la charte est assurée par l'organisme de gestion du PNR.

Les Réserves Naturelles Nationales / Régionales

Réglementés par le titre III du livre III « Espaces naturels » du Code de l'Environnement relatif aux parcs et réserves, et modifié notamment par la Loi dite « Grenelle II » du 12 juillet 2010. Les réserves sont des outils réglementaires, de protection forte, correspondant à des zones de superficie limitée créées afin « d'assurer la conservation d'éléments du milieu naturel d'intérêt national ou la mise en œuvre d'une réglementation communautaire ou d'une obligation résultant d'une convention internationale » (Art L332-2 du Code de l'Environnement).

Les Réserves Naturelles Nationales sont classées par décision du Ministre chargé de l'écologie et du développement durable. Elles sont créées par un décret (simple ou en Conseil d'Etat) qui précise les limites de la réserve, les actions, activités, travaux, constructions et modes

d'occupation du sol qui y sont réglementés. Pour chaque réserve la réglementation est définie au cas par cas afin d'avoir des mesures de protection appropriées aux objectifs de conservation recherchés ainsi qu'aux activités humaines existantes sur chaque site.

En application de l'article L332-11 du Code de l'Environnement (modifié par Loi n°2002-276 du 27 février 2002 - art. 109 JORF 28 février 2002), les anciennes réserves naturelles volontaires sont devenues des Réserves Naturelles Régionales. Elles peuvent être créées à l'initiative des propriétaires des terrains eux-mêmes ou des conseils régionaux afin de protéger les espaces « présentant un intérêt pour la faune, la flore, le patrimoine géologique ou paléontologique ou d'une manière générale pour la protection des milieux naturels » (art L332-2 du Code de l'Environnement). Le conseil régional fixe alors les limites de la réserve, les règles applicables, la durée du classement (reconductible tacitement) et désigne ensuite un gestionnaire avec lequel il passe une convention.

Les Réserves Nationales de Chasse et de Faune Sauvage

Institué par la loi du 23 février 2005, c'est l'article L. 422-27 du code de l'environnement qui définit les Réserves Nationale de Chasse et de Faune Sauvage (RNCFS). Ces réserves ont pour vocation :

- de protéger les populations d'oiseaux migrateurs conformément aux engagements internationaux ;
- d'assurer la protection des milieux naturels indispensables à la sauvegarde d'espèces menacées ;
- de favoriser la mise au point d'outils de gestion des espèces de faune sauvage et de leurs habitats ;
- de contribuer au développement durable de la chasse au sein des territoires ruraux.

Elles sont créées à l'initiative d'un détenteur de droit de chasse ou d'une fédération départementale ou interdépartementale de chasseurs. Ces réserves sont organisées en un réseau national sous la responsabilité de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) et de la Fédération nationale des chasseurs. Les conditions d'institution et de fonctionnement de ces réserves sont fixées par un décret en Conseil d'Etat.

Les Réserves de biosphère

Les Réserves de biosphère sont le fruit du programme « Man and Biosphere » (MAB) initié par l'UNESCO en 1971 qui vise à instaurer des périmètres, à l'échelle mondiale, au sein desquels sont mises en place une conservation et une utilisation rationnelle de la biosphère.

Les Réserves de biosphère, désignées par les gouvernements nationaux, sont pensées comme étant des territoires d'application du programme MAB, qui consiste à « promouvoir un mode de développement économique et social, basé sur la conservation et la valorisation des ressources locales ainsi que sur la participation citoyenne ». La France compte un réseau de 10 réserves de biosphère, animé par le Comité MAB France, mais dont chacune reste placée sous la juridiction de l'Etat.

Les objectifs généraux de ces réserves sont triples : conserver la biodiversité (écosystèmes, espèces, gènes...), assurer un développement pour un avenir durable et mettre en place un réseau mondial de recherche et de surveillance continue de la biosphère.

Pour cela chacune d'elle est divisée en 3 secteurs : l'aire centrale dont la fonction est de protéger règlementairement la biodiversité locale, la zone tampon consacrée à l'application d'un mode de développement durable, et la zone de transition (ou coopération) où les restrictions sont moindres.

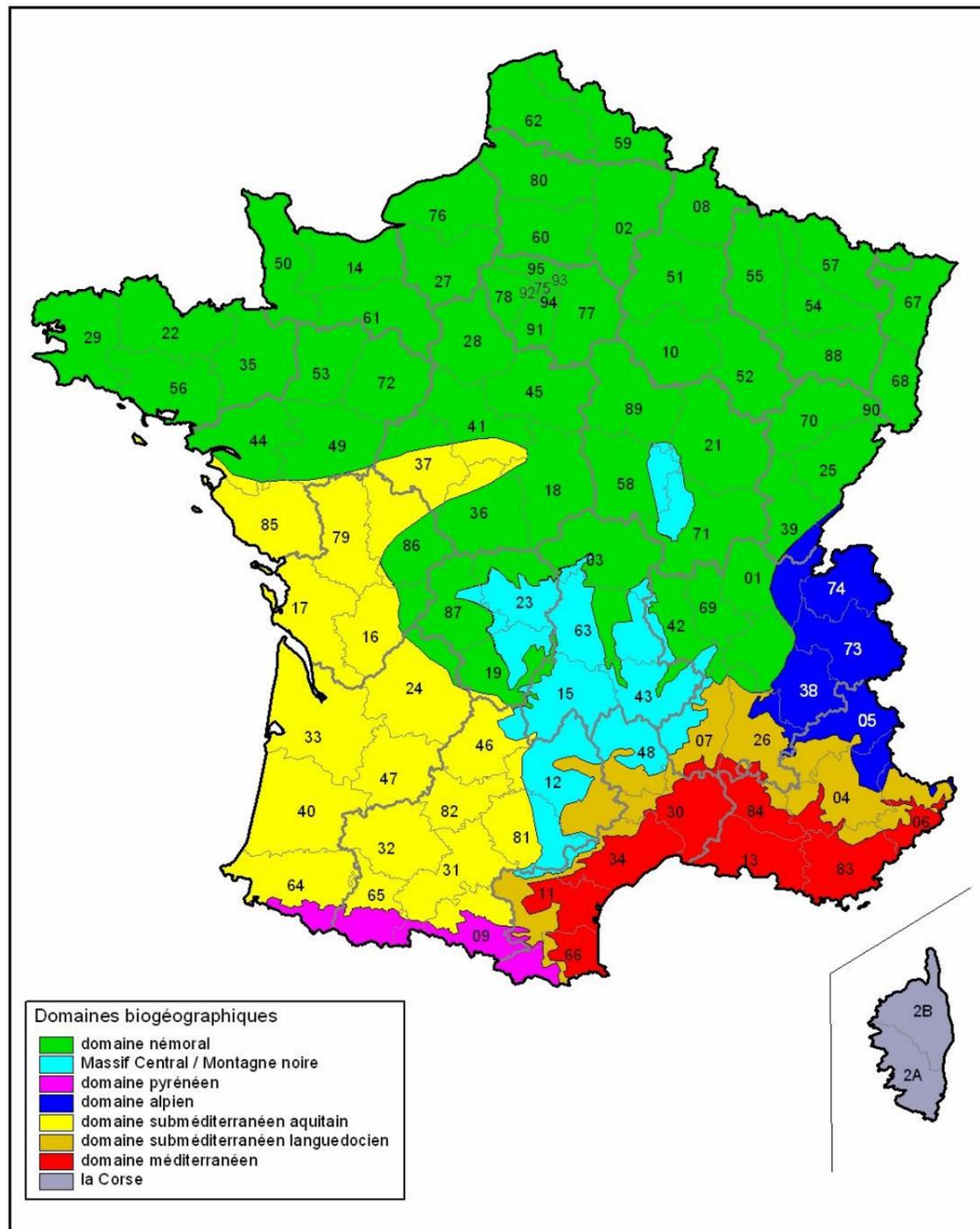
Les sites RAMSAR

La convention de Ramsar sur les zones humides d'importance internationale du 2 février 1971 est relative aux zones humides d'importance internationale. Elle a pour objet de préserver les fonctions écologiques fondamentales des zones humides en tant que régulateur du régime des eaux et en tant qu'habitats d'une flore et d'une faune caractéristiques et, particulièrement, des oiseaux d'eau.

C'est le seul traité mondial du domaine de l'environnement qui porte sur un écosystème particulier et les pays membres de la Convention couvrent toutes les régions géographiques de la planète. Ainsi, au plan mondial, la convention a été ratifiée par 160 pays, et compte, en février 2012, 1 994 sites inscrits pour une superficie de 191,8 millions d'hectares. La France a ratifié la convention de Ramsar en 1986 avec la désignation d'un site (La Camargue). En 2012, la France avait désigné 38 sites d'une superficie totale de près de 3 315 695 ha, dont 30 sites en métropole et 8 sites en outre-mer. Ce sont actuellement les zones humides littorales, les plans d'eau et lagunes qui sont le mieux représentés parmi les sites désignés. Les deux derniers sites désignés l'ont été en février 2012.

La désignation d'un site constitue simplement un acte de labellisation et de reconnaissance par l'État. Celle-ci n'a donc aucun effet juridique.

ANNEXE 3 : CARTOGRAPHIE DES DOMAINES BIOGEOGRAPHIQUES DE LA LISTE ROUGE DES ORTHOPTERES MENACES DE FRANCE (SARDET & DEFAUT, 2004)



ANNEXE 4 : LISTE DES ESPECES FLORISTIQUES OBSERVEES SUR L'AIRE D'ETUDE

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Aigremoine eupatoire
<i>Agrostide capillaris</i>	<i>Agrostis capillaris</i>
<i>Andryala integrifolia</i>	Andryale à feuilles entières
<i>Anthemis arvensis</i>	Anthémis des champs
<i>Anthemis cotula</i>	Anthémis fétide
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune
<i>Avena barbata</i>	Avoine barbue
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette
<i>Bidens sp.</i>	Bident
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou
<i>Bryonia dioica</i>	Bryone dioïque
<i>Catapodium rigidum</i>	Pâturin rigide
<i>Centaurea jacea</i>	Centaurée jacée
<i>Cichorium intybus</i>	Chicorée sauvage
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun
<i>Convolvulus sepium</i>	Grand liseron
<i>Cotonnière dressée</i>	<i>Bombycilaena erecta</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Aubépine monogyne</i>
<i>Cytisus scoparius</i>	Genet à balais
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle pelotonné
<i>Daucus carota</i>	Carotte
<i>Dipsacus fullonum</i>	Cabaret des oiseaux
<i>Echium vulgare</i>	Vipérine commune
<i>Erigeron canadensis</i>	Vergerette du Canada
<i>Euphorbia cyparissia</i>	Euphorbe petit-cyprès
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium à feuilles découpées
<i>Geranium rotundifolium</i>	Géranium à feuilles rondes
<i>Hordeum murinum</i>	Orge des rats
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé
<i>Lycopus europaeus</i>	Lycophe d'Europe
<i>Malva sylvestris</i>	Grande mauve
<i>Melilotus albus</i>	Méililot blanc
<i>Mentha pulegium</i>	Menthe pouliot
<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs
<i>Petrorhagia prolifera</i>	Œillet prolifère
<i>Picris echioides</i>	Picride fausse vipérine
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé
<i>Populus nigra</i>	Peuplier noir
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier
<i>Quercus petraea</i>	Chêne sessile
<i>Quercus pubescens</i>	Chêne pubescent
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia
<i>Rosa canina</i>	Eglantier
<i>Rubus sp.</i>	Ronce
<i>Rumex acetosa</i>	Grande oseille
<i>Rumex acetosella</i>	Petite oseille
<i>Rumex crispus</i>	Oseille crépue
<i>Senecio inaequidens</i>	Sénéçon du Cap
<i>Sorghum halepense</i>	Houlque d'Alep
<i>Tolpis sp.</i>	Trépane
<i>Trifolium angustifolium</i>	Trèfle à feuilles étroites

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Trifolium arvense</i>	Trèfle des champs
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant
<i>Ulmus minor</i>	Orme champêtre
<i>Urtica dioica</i>	Ortie
<i>Verbascum blattaria</i>	Molène blattaire
<i>Verbena officinalis</i>	Verveine officinale

**ANNEXE 5 : LISTE DES ESPECES FAUNISTIQUES
OBSERVEES SUR L'AIRE D'ETUDE**

Groupe taxonomique	Nom	
	Scientifique	Vernaculaire
Arthropodes	<i>Aglais urticae</i>	Petite Tortue
	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Procris
	<i>Colias crocea</i>	Souci
	<i>Iphiclides podalirius</i>	Flambé
	<i>Lampides boeticus</i>	Azuré porte-queue
	<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun
	<i>Lycaena tityrus</i>	Cuivré fuligineux
	<i>Melitaea cinxia</i>	Mélictée du plantain
	<i>Melitaea phoebe</i>	Mélictée des centaurées
	<i>Papilio machaon</i>	Machaon
	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis
	<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la rave
	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré commun
	<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis
	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain
	<i>Anax imperator</i>	Anax empereur
	<i>Calopteryx xanthostoma</i>	Caloptéryx ouest méditerranéen
	<i>Crocothemis erythraea</i>	Crocothémis écarlate
	<i>Enallagma cyathigerum</i>	Agrion porte-coupe
	<i>Erythromma lindenii</i>	Naiade aux yeux bleus
	<i>Gomphus pulchellus</i>	Gomphe joli
	<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant
	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé
	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Sympétrum à nervures rouges
	<i>Trithemis annulata</i>	Trithemis annelé
	<i>Libelloides coccajus</i>	Ascalaphe souffré
	<i>Aiolopus strepens</i>	Aïolope automnale
	<i>Calliptamus barbarus</i>	Caloptène de Barbarie
	<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste
	<i>Decticus albifrons</i>	Dectique à front blanc
	<i>Ephippiger diurnus diurnus</i>	Ephippigère des vignes
	<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre
	<i>Oedipoda caerulea</i>	Oedipode turquoise
	<i>Paratettix meridionalis</i>	Tétrix méridional
<i>Phaneroptera nana</i>	Phanéroptère méridional	
<i>Platycleis albopunctata</i>	Decticelle chagrinée	
<i>Sphingonotus caeruleus</i>	Oedipode aigue-marine	
Chiroptères	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers
	<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échanquées
	<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton

Groupe taxonomique	Nom	
	Scientifique	Vernaculaire
	<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune
	<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler
	<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée
	<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi
Mammifères terrestres	<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen
	<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe
	<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux
Amphibiens	<i>Bufo bufo spinosus</i>	Crapaud épineux
	<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale
	<i>Pelodytes punctatus</i>	Péloodyte ponctué
	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse
Reptiles	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune
	<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine
	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles
Oiseaux	<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet
	<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette
	<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs
	<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais
	<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux
	<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise
	<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière
	<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti
	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux
	<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer
	<i>Emberiza cirlus</i>	Bruant zizi
	<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux
	<i>Buteo buteo</i>	Buse variable
	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert
	<i>Anas penelope</i>	Canard siffleur
	<i>Anas clypeata</i>	Canard souchet
	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant
	<i>Tringa totanus</i>	Chevalier gambette
	<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette
	<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs
	<i>Galerida cristata</i>	Cochevis huppé
	<i>Corvus corone</i>	Corneille noire
	<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris
	<i>Himantopus himantopus</i>	Échasse blanche
	<i>Elanus caeruleus</i>	Élanion blanc
	<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet
	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle

Groupe taxonomique	Nom	
	Scientifique	Vernaculaire
	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire
	<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette
	<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule
	<i>Aythya ferina</i>	Fuligule milouin
	<i>Aythya marila</i>	Fuligule milouinan
	<i>Aythya fuligula</i>	Fuligule morillon
	<i>Aythya nyroca</i>	Fuligule nyroca
	<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes
	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir
	<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophée
	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran
	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux
	<i>Podiceps cristatus</i>	Grèbe huppé
	<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne
	<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré
	<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-boeufs
	<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre
	<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique
	<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée
	<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolais polyglotte
	<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse
	<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe
	<i>Apus apus</i>	Martinet noir
	<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe
	<i>Turdus merula</i>	Merle noir
	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue
	<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue
	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière
	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir
	<i>Milvus milvus</i>	Milan royal
	<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique
	<i>Passer montanus</i>	Moineau friquet
	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Oedicnème criard
	<i>Anser anser</i>	Oie cendrée
	<i>Charadrius dubius</i>	Petit Gravelot
	<i>Picus viridis</i>	Pic vert
	<i>Pica pica</i>	Pie bavarde
	<i>Columba livia</i>	Pigeon biset
	<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin
	<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	

Groupe taxonomique	Nom	
	Scientifique	Vernaculaire
	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir
	<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin
	<i>Saxicola torquatus</i>	Tarier pâtre
	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon
	<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois
	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque
	<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe

ANNEXE 6 : LISTE DES ESPECES D'OISEAUX RECENSEES DANS LA BIBLIOGRAPHIE

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	Potentialité sur l'aire d'étude
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	Nicheur potentiel
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Barge à queue noire	<i>Limosa limosa</i>	-	-
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	-	-
Bécasseau cocorli	<i>Calidris ferruginea</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Bécasseau de Temminck	<i>Calidris temminckii</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Bécasseau minute	<i>Calidris minuta</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	-	Transit / alimentation, hivernant
Bécassine sourde	<i>Lymnocyptes minimus</i>	-	Transit / alimentation
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	-	Transit / alimentation, hivernant
Bernache nonnette	<i>Branta leucopsis</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Bondrée apivore	<i>Pemis apivorus</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	PN (Art. 3)	hivernant
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Bruant zizi	<i>Emberiza cirrus</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	-	Nicheur potentiel
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	-	Transit / alimentation, hivernant
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	Nicheur potentiel
Canard mandarin	<i>Aix galericulata</i>	-	-
Canard siffleur	<i>Anas penelope</i>	-	Transit / alimentation, hivernant
Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	-	Transit / alimentation, hivernant
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Chevalier aboyeur	<i>Tringa nebularia</i>	-	Transit / alimentation
Chevalier arlequin	<i>Tringa erythropus</i>	-	Transit / alimentation
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation, hivernant
Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>	-	Transit / alimentation
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	Potentialité sur l'aire d'étude
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	PN (Art. 3)	transit
Cinacle plongeur	<i>Cinclus cinclus</i>	PN (Art. 3)	-
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Combattant varié	<i>Philomachus pugnax</i>	-	transit
Cornille noire	<i>Corvus corone</i>	-	Nicheur potentiel
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	PN (Art. 3)	Nicheur parasite
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	-	Transit / alimentation
Courlis corlieu	<i>Numenius phaeopus</i>	-	-
Crabier chevelu	<i>Ardeola ralloides</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Échasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	PN (Art. 3)	-
Éffraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Élanion blanc	<i>Elanus caeruleus</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	PN (Art. 3, Art. 6)	Transit / alimentation
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	Nicheur potentiel
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	-	Nicheur potentiel
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Faucon d'Éléonore	<i>Falco eleonora</i>	PN (Art. 3)	transit
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation, hivernant
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	PN (Art. 3)	-
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	-	Nicheur potentiel
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	-	Transit / alimentation, hivernant
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	-	Transit / alimentation
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	-	Nicheur potentiel
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	Nicheur potentiel
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	PN (Art. 3)	transit
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Grand Gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation, hivernant
Grèbe à cou noir	<i>Podiceps nigricollis</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	hivernant

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	Potentialité sur l'aire d'étude
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	Nicheur potentiel
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Héron garde-boeufs	<i>Bubulcus ibis</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Hypolais polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Ibis falcinelle	<i>Plegadis falcinellus</i>	PN (Art. 3)	-
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Macreuse brune	<i>Melanitta fusca</i>	-	Transit / alimentation, hivernant
Marouette ponctuée	<i>Porzana porzana</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	Nicheur potentiel
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Moineau soulcie	<i>Petronia petronia</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Mouette tridactyle	<i>Rissa tridactyla</i>	PN (Art. 3)	-
Nette rousse	<i>Netta rufina</i>	-	Transit / alimentation, hivernant
Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Oie à bec court	<i>Anser brachyrhynchus</i>	PN (Art. 4)	-
Oie à tête barrée	<i>Anser indicus</i>	-	-
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	-	Transit / alimentation, hivernant
Oie rieuse	<i>Anser albifrons</i>	-	Transit / alimentation, hivernant
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	-	Nicheur potentiel
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Phalarope à bec étroit	<i>Phalaropus lobatus</i>	PN (Art. 3)	-
Phragmite des joncs	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	PN (Art. 3)	-
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	PN (Art. 3)	-
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	Nicheur potentiel
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	Potentialité sur l'aire d'étude
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	-	Nicheur potentiel
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	-	Transit / alimentation
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	Nicheur potentiel
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Pinson du nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation, hivernant
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation, hivernant
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	PN (Art. 3)	-
Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>	PN (Art. 3)	hivernant
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>	-	Transit / alimentation
Rémiz penduline	<i>Remiz pendulinus</i>	PN (Art. 3)	-
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Rollier d'Europe	<i>Coracias garrulus</i>	PN (Art. 3)	-
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Rousserolle turdoïde	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Sarcelle d'été	<i>Anas querquedula</i>	-	Transit / alimentation
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	-	Transit / alimentation, hivernant
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Spatule blanche	<i>Platalea leucorodia</i>	PN (Art. 3)	-
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Tadome de Belon	<i>Tadoma tadoma</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	PN (Art. 3)	hivernant
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	-	-
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	Nicheur potentiel
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	-	Transit / alimentation, hivernant
Vanneau sociable	<i>Chettusia gregaria</i>	PN (Art. 4)	-
Vautour fauve	<i>Gyps fulvus</i>	PN (Art. 3)	transit
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	PN (Art. 3)	Nicheur potentiel

ANNEXE 7 : ARRETES DE PROTECTION NATIONALE OU REGIONALE

Flore

Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000865328>

Arthropodes

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000465500>

Arrêté du 21 juillet 1983 relatif à la protection des écrevisses autochtones.

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000471000>

Amphibiens et reptiles

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.

<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043113964>

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.

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000649682>

Oiseaux

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000021384277&categorieLien=id>

ANNEXE 8 : JUSTIFICATIF DE LA MAITRISE FONCIERE DE LA MESURE DE COMPENSATION
