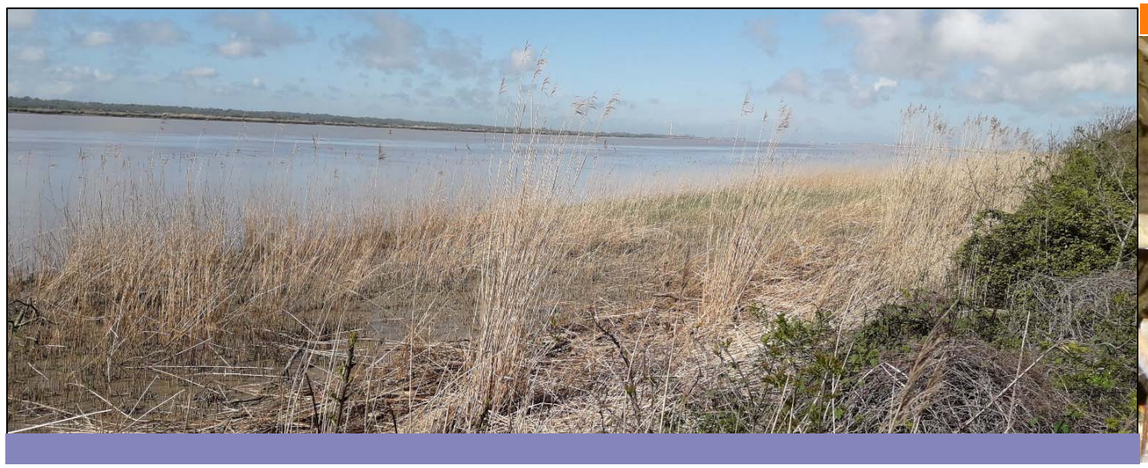
Annexe 10 du Cerfa cas par cas

Etudes relatives à la biodiversité :

- **Inventaire écologique - 2019**
- **Inventaire écologique complémentaire - 2022**
- **Arrêté Préfectoral de dérogation de destruction d'habitat d'espèce protégée - 2023**





RAPPORT

Projet ECOCOMBUST sur le site de l'UP de Cordemais

Patrimoine naturel : état initial, impacts et mesures

Novembre 2019

EDF

CLIENT

RAISON SOCIALE	EDF
COORDONNÉES	Les Branchettes 35 370 ARGENTRE-DU-PLESSIS Tél. 02.23.55.33.37
INTERLOCUTEUR (nom et coordonnées)	Madame Marine KUPERMINK Tél. 01 58 86 66 17

SCE

COORDONNÉES	4, rue Viviani – CS 26220 44262 NANTES Cedex 2 Tél. 02.51.17.29.29 - Fax 02.51.17.29.99 E-mail : sce@sce.fr
INTERLOCUTEUR (nom et coordonnées)	Monsieur Anthony BOUREAU Tél. 06.27.38.49.23 E-mail : pierre.roca@sce.fr

RAPPORT

TITRE	Projet de déconstructions des bacs – et 7 de la centrale électrique de Cordemais / Patrimoine naturel : impacts et mesures
Nombre de pages	81
Nombre d'annexes	1

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
180979A	22/11/2019	Version n°1,		ANB	ABZ

Sommaire

1. Introduction 5
1.1. Contexte Du Projet 5
1.2. Localisation du site de cordemais et des zones du projet 6
2. Maître d'ouvrage 7
2.1. Demandeur 7
2.2. Présentation du projet 7
2.2.1. Localisation géographique 7
3. Méthodologie de l'état initial 9
3.1. Synthèse bibliographique 9
3.2. Dates des inventaires 11
3.3. Méthodologie des expertises écologiques 12
3.3.1. Méthodologie d'expertises des habitats naturels 12
3.3.2. Méthodologie d'inventaire de la faune 12
4. Résultats de l'expertise d'état initial 16
4.1. Définition des aires d'études 16
4.2. Patrimoine naturel 16
4.2.1. Contexte écologique et paysager du territoire d'étude 16
4.2.2. Recensement des zonages du patrimoine naturel 19
4.2.3. Corridors écologiques et trames vertes et bleues 21
4.2.4. La trame verte et bleue du SCOT 23
4.2.5. La trame verte et bleue du PLUi 23
4.2.6. Synthèse 24
4.3. Analyse des habitats naturels et de la flore 25
4.3.1. Habitats naturels 25
4.3.2. Flore 36
4.3.3. Synthèse des enjeux relatifs aux habitats naturels et à la flore 40
4.4. Analyse des éléments faunistiques 42
4.4.1. Avifaune 42
4.4.2. Amphibiens 47
4.4.3. Reptiles 48
4.4.4. Mammifères terrestres 48
4.4.5. Chiroptères 49
4.4.6. Insectes 51
4.4.7. Synthèse des enjeux relatifs à la faune 54
4.5. Analyse des fonctionnalités écologique du site : 59
4.6. Synthèse des enjeux règlementaires 59
5. Les surfaces à modifier, aires de stockage et bases-chantiers 61
5.1. Localisation des travaux par rapport aux enjeux détectés 64
6. Les impacts du projet initial 65
6.1. Impacts indirects 65
6.1.1. Les poussières 65
6.1.2. Le dérangement 65
6.2. Impacts directs 67
6.2.1. Temporaires 67
6.2.2. Permanents 69
6.3. Espèces exotiques envahissantes 70
7. Les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement 71
7.1. Mesures d'évitement 71
7.2. Mesures de réduction 71
7.3. Localisation du projet et des aires de travaux après mesures 72
7.4. Localisation des travaux par rapport aux enjeux détectés 75
7.5. Planning du projet et des mesures 76
8. Les impacts résiduels 77
9. Synthèse et conclusion 78
10. Annexe : rapport d'expertise ultra-sonore des chiroptères 81

1. Introduction

1.1. Contexte Du Projet

ECOCOMBUST est cohérent avec la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) de novembre 2018, qui prévoit l'arrêt de la production d'électricité à base de charbon d'ici 2022 et avec la Stratégie Nationale Bas Carbone, qui met en évidence l'importance de la biomasse dans la transition énergétique et la nécessité de valoriser au mieux les ressources. Pour ce faire, nous devons trouver une alternative au charbon répondant aux enjeux climatiques.
Nos premières recherches ont été menées sur le bois naturel. Néanmoins pour ne pas influencer le marché bois énergie déjà en place, notamment pour les chaufferies de petites puissances, nous nous sommes donc tournés sur une ressource encore peu valorisée : le bois déchets.

Notre objectif est de mettre en service en 2022 la première installation industrielle, d'une capacité de 160 000 t/an de ce nouveau combustible d'origine biomasse substituable au charbon fossile et utilisable dans les différents usages du charbon minéral à partir de matière peu ou mal valorisée.

Le bois déchet (bois B) envisagé ne relève pas de la définition du « déchet biomasse » au sens de la rubrique 3110 – Combustion. Pour s'assurer de faire rentrer le bois B obtenu après densification dans la définition de la biomasse, il est nécessaire de mettre en œuvre une procédure de sortie de statut de déchet (SSD). Les essais de qualification de la matière sont en cours actuellement et sont réalisés à partir de l'installation prototype installée sur le site de Cordemais. EDF envisage de déposer le dossier SSD début 2020 afin d'obtenir un retour avant le début de la commercialisation du pellet.

Le projet s'inscrit dans une démarche de lancement d'une nouvelle filière de fabrication d'un combustible neutre en CO_2 permettant de se substituer aux usages actuels du charbon sans nécessité de modifications importantes des procédé industriels et ce à partir d'une ressource peu ou mal valorisée.

1.2. Localisation du site de cordemais et des zones du projet

Le Site de Cordemais s'est développé entre 1970 et 1984 en bordure Nord de la Loire : à 25 km environ à l'ouest de Nantes et à 25 km à l'est de Saint-Nazaire, sur la commune de Cordemais en Loire-Atlantique (44).

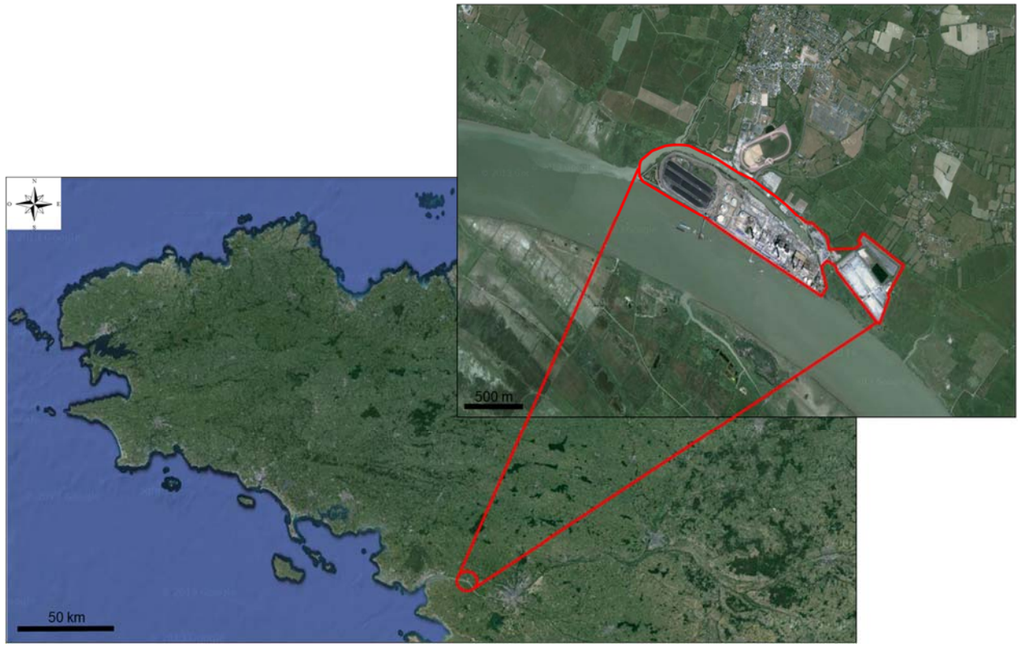


Figure 1 : Localisation du Site de Cordemais

Les définitions géographiques sont illustrées dans le plan ci-dessous :

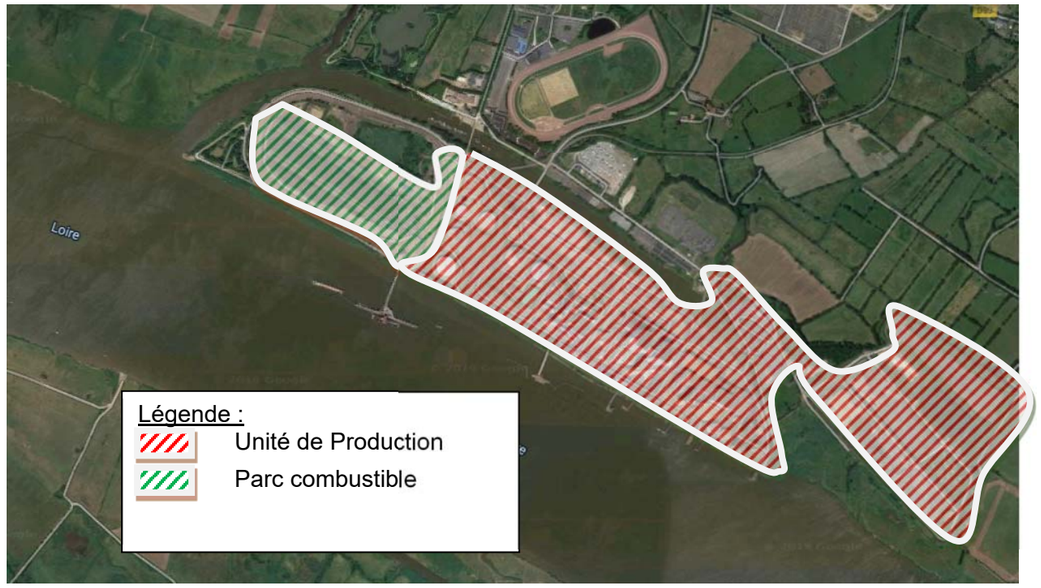


Figure 2 : Définitions des zones géographiques

Le Site est implanté sur une presqu'île de la Loire, résultant de la jonction de deux îles (de la Calotte et de la Nation) et d'un raccord à la berge, à proximité du village de Cordemais.

Le terrain du Site a une superficie de 110 hectares.

Zones du Projet	Caractéristiques
Site	Le Site désigne le terrain principal d'implantation des ouvrages et équipements de la Centrale thermique et de l'Usine de fabrication de pellets. Il correspond au terrain actuellement utilisé pour la production d'électricité de l'UP de Cordemais. Le Site se trouve à proximité du village de Cordemais, de zones d'habitations et du port de Cordemais. Le Site est outré par : - le bras de Cordemais à l'ouest ; - le parc à suies et autres zones de stockage puis le bras de Cordemais au nord ; - le parc à fioul Ouest à l'est ; - la Loire au sud.
Le Parc combustible	Le Parc combustible désigne la zone où sera installée la future Usine de fabrication de pellets.
L'Unité de Production	L'Unité de production désigne l'ensemble de la zone nécessaire à la production d'électricité de la Centrale thermique

2. Maître d'ouvrage

2.1. Demandeur

DTEAM - EDF Ingeum
Ligne Projets Thermiques France - Groupe environnement (FEN)
Tour Cèdre, 7 allée de l'Arche- TSA 31000
92099 Paris La Défense Cédex

2.2. Présentation du projet

2.2.1. Localisation géographique

La centrale thermique de Cordemais est située dans le département de la Loire-Atlantique, dans l'ouest de la France. C'est une centrale thermique à charbon d'une puissance totale de 1 200 MW électriques. Elle est localisée sur une presqu'ile en rive de nord de l'estuaire de la Loire, entre les villes de Nantes et Saint-Nazaire.

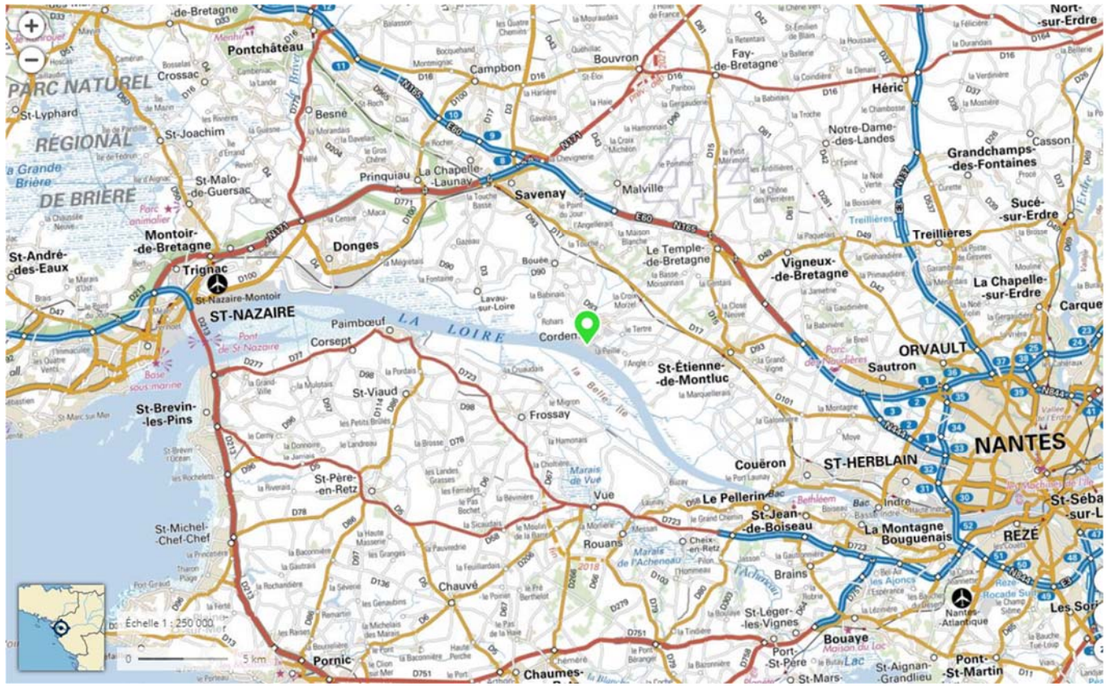


Figure 3 : Localisation de la centrale électrique de Cordemais (source : Géoportail, IGN)



Figure 4 : Localisation du site du projet (source : Géoportail, IGN)



Figure 5 : Localisation de la zone d'étude sur vue aérienne

3. Méthodologie de l'état initial

3.1. Synthèse bibliographique

Le tableau ci-dessous présente les ouvrages de références utilisés dans le cadre de l'étude. Ils ont servi notamment à synthétiser les enjeux de conservation afin de hiérarchiser l'intérêt écologique d'une espèce ou d'un habitat sur le périmètre d'étude.

Eléments biologiques considérés	Niveau européen	Niveau national	Niveau départemental et régional
Flore et Habitats naturels	Bensettiti F., Gaudillat V., 2004. " Cahiers d'habitats " Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome3 à 7 - Espèces animales. MED/MAP/MNHN. Éditions « La Documentation Française », Paris.	Bissardon M., Guibal L., Rameau J.C. (coord.), 1997. CORINE biotopes. ENGREF, Nancy UICN France, FCBN, AFB & MNHN (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.	Conservatoire Botanique National de Brest. Taxons de la liste rouge armoricaine, annexe des "taxons à rechercher" (présumés disparus). Service du Patrimoine Naturel, 01/03/1997 DORTEL F., MAGNANON S., BRINDEJONC O., 2015 – Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire - Evaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN : Document validé par l'UICN le 21/10/2015 et par le CSRPN le 26/11/2015. DREAL Pays de la Loire /Région des Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 53p. & annexes. Lacroix P., Le Bail J., Brindejonc O., 2009, Liste rouge de la flore vasculaire indigène rare et menacée de Loire-Atlantique, Nantes, Conservatoire Botanique National de Brest-Antenne des Pays de la Loire, Conseil Général de la Loire-Atlantique, 52 p., + annexes.
Insectes	V.J. Kalkman, J.-P. Boudot, R. Bernard, K.-J. Conze, G. De Knijf, E. Dyatlova, S. Ferreira, M. Jović, J. Ott, E. Riservato and G. Sahlen. 2010. European Red List of Dragonflies. Luxembourg: Publications Office of the European Union.	UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France. UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France. Sardet E. & B. Defaut (coordinateurs), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137. Maurin, H. & Keith, P. Ed. 1994. Inventaire de la faune menacée en France. MNHN / WWF / Nathan, Paris. 176 pp.	GRAND D. & BOUDOT J.P. (2007) - Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Edition Biotope, collection Parthenope. 480 p. Gouverneur X. & Guérard P. 2011 - Les longicornes armoricains - Atlas des coléoptères Cerambycidae des départements du Massif armoricain. Invertébrés armoricains, les Cahiers du Gretia (7) : 224 p LAFRANCHIS, T., 2014. La vie des papillons, Écologie, Biologie et Comportement des Rhopalocères de France, Edition Diatheo. 752p.
Reptiles	Corbett, 1989, Liste des amphibiens et reptiles menacés-statut de rareté en Europe.	Lescure J. et de Massary J.-C. (coords) ; 2012. Atlas de Répartition des Amphibiens et Reptiles de France ; Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 272p. UICN France, MNHN, & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France. Vacher J-P et Geniez M. (coords), 2010. – Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (collection Prthénope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.	Grosselet O., Gouret L. & Dusoulier F. 2011 - Les Amphibiens et les Reptiles de la Loire-Atlantique à l'aube du XXIe siècle. Ed. De mare en mare, Saint-Sébastien-sur-Loire, 207 p. Le Garff B. (coord.) 2014 - Atlas des Amphibiens et des Reptiles de Bretagne et de Loire-Atlantique. Penn ar Bed (216-217-218) : 200 p. Marchadour B. (Coord), 2009, *Mammifères, Amphibiens & Reptiles prioritaires en Pays de la Loire*. Coordination Régionale LPO Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire. 125 p.
Amphibiens	Temple, H.J. and Cox, N.A. 2009. European Red List of Amphibians. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities	ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. ed., (2003) - Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p Lescure J. et de Massary J.-C. (coords) ; 2012. Atlas de Répartition des Amphibiens et Reptiles de France ; Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 272p. UICN France, MNHN, & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.	Grosselet O., Gouret L. & Dusoulier F. 2011 - Les Amphibiens et les Reptiles de la Loire-Atlantique à l'aube du XXIe siècle. Ed. De mare en mare, Saint-Sébastien-sur-Loire, 207 p. Le Garff B. (coord.) 2014 - Atlas des Amphibiens et des Reptiles de Bretagne et de Loire-Atlantique. Penn ar Bed (216-217-218) : 200 p. Marchadour B. (Coord), 2009, *Mammifères, Amphibiens & Reptiles prioritaires en Pays de la Loire*. Coordination Régionale LPO Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire. 125 p.

Eléments biologiques considérés	Niveau européen	Niveau national	Niveau départemental et régional
Oiseaux	BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004. *Birds* in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International (Conservation Series No. 12)	Jiguet F., 2011. Les résultats nationaux du programme STOC de 1989 à 2009. Disponible sur http://vigienature.mnhn.fr/page/le-suivi-temporel-des-oiseaux-communs-stoc Issa N. et Muller Y. coord (2015). Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1 408p. Rocamora G. & Yeatman-Berthelot D., 1999, *Oiseaux* menacés *et à surveiller en France. Liste rouge et recherche de priorités. Populations, tendances, menaces. Conservation*. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des oiseaux. Paris. 560 p. UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.	Dulac P., 2011. Le suivi des oiseaux "communs" en Pays de la Loire (STOC-EPS). Analyse des données 2001-2010. Coordination Régionale LPO Pays de la Loire / Conseil Régional Pays de la Loire. Bouchemaine - Nantes, 42 p. Marchadour B., Beaudoin J.-C., Beslot E., Boileau N., Montfort D., Raitière W., Tavenon D. & Yésou P., 2014. Liste rouge des populations d'oiseaux nicheurs des Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Bouchemaine, 24 p Marchadour B. (coord.) 2014 - Oiseaux nicheurs des Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Delachaux et Niestlé, Paris, 576 p. Marchadour B. & Séchet E. (Coord), 2008, Avifaune prioritaire en Pays de la Loire. Coordination Régionale LPO Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire. 221 p.
Mammifères	Temple H.J. & TERRY A (compilers), 2007. The status and Distribution of European Mammals. Luxembourg, Office for official publications of the European Communities, 48 p.	UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France. Laurent Arthur, Michèle Lemaire. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope Editions – 2010	Marchadour B. (Coord), 2009, *Mammifères, Amphibiens & Reptiles prioritaires en Pays de la Loire*. Coordination Régionale LPO Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire. 125 p. Simonnet F., 2015, Atlas des mammifères de Bretagne, Groupe mammalogique breton, Editions Locus Solus, 304p.

Le présent document a été rédigé en prenant en considération les recommandations émises par les rapports suivant :

- Guide espèces protégées, aménagements et infrastructures : recommandations pour la prise en compte des enjeux liés aux espèces protégées et pour la conduite d'éventuelles procédures de dérogation au sens des articles L411-1 et L411-2 du code de l'environnement dans le cadre des projets d'infrastructure, MEDDE, 2013, 58 p.
- Les conditions d'application de la réglementation relative à la protection des espèces de faune et de flore sauvages et le traitement des dérogations, MEDDE, 2013, 20p.
- Guide francilien de demande de dérogation à la protection des espèces dans le cadre de projets d'aménagement ou à buts scientifiques, DRIEE Île-de-France, 2012, 27p.
- Espèces protégées en droit français et possibilités de dérogation, Note DREAL des Pays-de-la-Loire, 2010, 21p.

Au niveau local, les documents suivants ont été utilisés :

- ANXIONNAT D., 2017. Construction d'un bâtiment pour l'accueil des chauves-souris : suivi de la fréquentation, Centrale thermique de Cordemais 44, Coordination régionale LPO Pays de la Loire, 22p."
- CHAUVAUD S., 2012. Inventaire de l'herpétofaune et des mammifères, EDF - Site de l'UP de Cordemais, TBM, 73p."
- CHAUVAUD S., 2013a. Définition des enjeux faunistiques et floristiques sur le site de l'Unité de Production de Cordemais suite aux différentes expertises menées en 2011 et 2012, TBM, 120p.
- CHAUVAUD S., 2013b. Inventaire 2013 des espèces végétales exotiques envahissantes sur le site EDF de l'Unité de Production de Cordemais, TBM, 108p.
- DUPE C., 2014. Cahier des Clauses Techniques Particulières, Construction d'un bâtiment pour l'accueil des chauves-souris Centrale thermique de Cordemais 44, LPO Vendée, 26p.
- FLEURY J., LATRAUBE F., 2016. Etude des végétations et de l'avifaune sur les terrains d'EDF France, LPO44, 53p.
- FOUCHER J., 2011a. Inventaire des oiseaux migrateurs et hivernants sur le site de l'UP de Cordemais – Août 2011 à Février 2012, ACROLA, 35p.
- FOUCHER J., 2011b. Inventaire des oiseaux nicheurs sur le site EDF de l'UP de Cordemais – Mai à Juin 2011, ACROLA, 24p.
- FOUCHER J., 2012. Inventaire des oiseaux nicheurs sur le site EDF de l'UP de Cordemais – Avril à Mai 2012, ACROLA, 31p.
- FOURNIER C., DELZONS O., 2014. Evaluation de la biodiversité du foncier EDF : Indicateur de Qualité Ecologique du site de Cordemais. 2013. Service du patrimoine naturel, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 104p.
- LACOEUILHE A., 2014. Gestion de la biodiversité sur les sites anthropisés : de l'échelle des sites d'entreprises à celle du paysage. Thèse"
- LATTAY L., 2017. Evolution des populations de la station réservoir d'Angélique des estuaires (*Angelica heterocarpa Lloyd*) et de Scirpe triquètre (*Scirpus triqueter L.*) du Bras et de l'Etier de Cordemais (Cordemais – 44). EDF. Nantes : Conservatoire botanique national de Brest, 8 p. + annexes
- MAUREL N., 2012. Rapport d'expertise flore - Centrale thermique de Cordemais, MNHN, 80p.
- OUEST AM, 2011a. Notice explicative floristique et phytosociologique. Cartographie des groupements végétaux et des stations floristiques remarquables. Site de Cordemais, Loire-Atlantique (44), 38p.
- OUEST AM, 2011b. Inventaire entomologique de la centrale électrique de Cordemais. 35p.
- POTARD M., 2019. Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) - Demande de dérogation en vue d'une compensation en faveur du faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), site de la centrale EDF de Cordemais (44), CR LPO Pays de la Loire, 17 p.

Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des textes et arrêtés désignant des contraintes d'ordre réglementaire applicables sur le site d'implantation. Il s'agit des listes de protection nationale des espèces ainsi que la directive européenne habitats faune flore.

Eléments biologiques considérés	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Habitats naturels	Annexe I et II, Directive n° 92/43/CE du 21 mai 1992, conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages	(néant)	*(néant)*
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (modifié par l'arrêté du 14 décembre 2006)	Arrêté ministériel du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire complétant la liste nationale
Invertébrés	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection. Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.	*(néant)*
Reptiles-Amphibiens	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 19 novembre 2007 (modifié) fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	*(néant)*
Oiseaux	Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979, dite directive « Oiseaux »	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	*(néant)*
Mammifères dont chauves-souris	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 29 avril 2008 relatif à la protection et à la commercialisation de certaines espèces de mammifères sur le territoire national Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	*(néant)*

3.2. Dates des inventaires

Il est présenté dans le tableau ci-dessous la nature des investigations naturalistes réalisées au cours de l'étude. Les inventaires se sont déroulés convenablement lors de bonnes conditions météorologiques.

Date d'inventaire	Objet principal de la visite	Intervenant	Conditions météorologiques
18/12/2018	Oiseaux hivernants	A. HERBOUILLER	9°C. Couvert, pluies faibles. Vent 4 -5 Beaufort.
27/12/2018	Oiseaux hivernants	A. HERBOUILLER	2°C. Ensoleillé. Vent faible
05/02/2019	Oiseaux hivernants Chiroptères (gites potentiels)	A. HERBOUILLER	7°C. Très nuageux. Vent nul.
14/03/2019	Amphibiens Reptiles Oiseaux migrateurs	A. HERBOUILLER	12 C. Très nuageux. Vent fort
14/03/2019 (nocturne)	Amphibiens Rapaces nocturnes	A. HERBOUILLER	8°C. Nuageux. Vent moyen
09/04/2019	Oiseaux nicheurs Reptiles Amphibiens	A. HERBOUILLER	4 à 11°C. Brume puis ensoleillé. Vent faible
09/04/2019 (nocturne)	Amphibiens	A. HERBOUILLER	10°C. Ciel dégagé. Vent nul
25/04/2019	Habitats naturels et flore	A. BOUREAU	
11/05/2019	Habitats naturels et flore	A. BOUREAU	
16/05/2019 (nocturne)	Amphibiens	A. HERBOUILLER	12°C à 23h00. Ciel dégagé vent faible
23/05/2019	Reptiles Insectes Oiseaux nicheurs Mammifères	A. HERBOUILLER	15°C, Belles éclaircies. Vent faible
23/05/2019 (nocturne)	Amphibiens Chiroptères	A. HERBOUILLER	16°C à 23h. Nuages et légère pluie orageuse. Vent nul
11/06/2019	Habitats naturels et flore	A. BOUREAU	22°C -nuageux, vent
28/08/2019	Flore, insectes, pose d'enregistreurs à chiroptères	A. BOUREAU	21°C - Nuageux en début de visite puis ciel dégagé
29/08/2019	Flore, insectes, relevé des enregistreurs à chiroptères, récupération des plaques à reptiles	A. BOUREAU	26° C -Très ensoleillé
04/09/2019	Habitats, flore et insectes en périphérie de la centrale	A. BOUREAU	22°C – très nuageux

Ainsi, 12 visites diurnes et 4 nocturnes, ont été réalisées pour l'étude des habitats naturels et des espèces faunistiques et floristiques.

3.3. Méthodologie des expertises écologiques

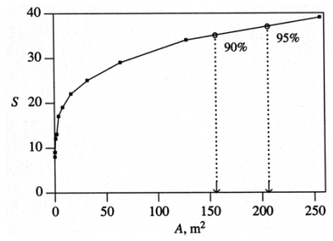
3.3.1. Méthodologie d'expertises des habitats naturels

Les espèces patrimoniales sont activement recherchées, notamment par des passages à diverses périodes pour une expertise exhaustive. Pour ce faire une visite est effectuée en période de floraison des espèces précoces (avril), puis une à la période optimale (fin mai) et enfin une visite en période tardive, au mois d'août.

Durant chacune des visites l'expertise s'appuie sur plusieurs angles d'approche :

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

SCE inventorie les habitats naturels selon la méthode de Braun-Blanquet. La caractérisation des habitats naturels est basée sur la réalisation de relevés phytosociologiques. L'ordre de grandeur de la surface d'inventaire est fonction du type de milieu prospecté. Par exemple, la surface optimale d'un relevé pour caractériser une prairie de fauche est de l'ordre de 10 à 25m² et de l'ordre de 1000m² pour un milieu forestier. En d'autres termes, la notion d'aire minimale est conçue comme l'aire sur laquelle la quasi-totalité des espèces de la communauté végétale est représentée (cf. figure ci-contre, l'aire minimale est atteinte lorsque la courbe tend vers le maximum d'espèces échantillonnées). [Institut de Botanique, 1994].



Au sein de chaque relevé, toutes les espèces présentes sont déterminées et sont caractérisées par un coefficient d'abondance/dominance. Les coefficients d'abondance/dominance sont attribués de la façon suivante : (selon la méthode de Braun Blanquet, 1964) :

- r : individus très rares et leur recouvrement est négligeable,
- + : individus rares et recouvrement très faible,
- 1 : individus peu ou assez abondants, mais de recouvrement faible < 1/20 de la surface,
- 2 : individus abondants ou très abondants, recouvrant 1/20 à ¼ de la surface,
- 3 : nombre d'individus quelconque, recouvrant de ¼ à ½ de la surface,
- 4 : nombre d'individus quelconque, recouvrant de ½ à ¾ de la surface,
- 5 : nombre d'individus quelconque, recouvrant plus de ¾ de la surface.

L'interprétation des habitats est réalisée :

- D'une part par comparaison des relevés avec les différents descriptifs existants des habitats (cahier des habitats Natura 2000 ; et diverses publications régionales).
- D'autre-part par association avec les habitats optimaux par espèce fournis par la dernière version de la base de données Baseflore (Philippe Julve).

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

L'expert botaniste visite ainsi le périmètre pour identifier les zonages cohérents et définit les entités homogènes. Sont alors définis les quadrats homogènes et représentatifs avant mise en place de la méthode d'expertise présentée ci-dessus.
L'état de conservation de chaque habitat est commenté sur site par l'expert sur un outil numérique portatif conçu spécifiquement pour les expertises de SCE (outil NAOPAD) permettant de géoréférencer et sécuriser la donnée immédiatement.

3.3.2. Méthodologie d'inventaire de la faune

Les oiseaux

Les oiseaux nicheurs

Concernant l'inventaire des oiseaux nicheurs diurnes, deux passages ont été effectués durant la période de reproduction : l'un début avril 2019, l'autre fin mai 2019. Durant ces sorties, il a été réalisé des points d'écoute qui ont permis d'obtenir une liste d'espèces d'oiseaux observées sur les aires d'étude en période de reproduction. Les indices de probabilité de reproduction ont été relevés selon trois codes : nicheur certain, nicheur probable, nicheur possible.

Une visite nocturne est également mise en place sur le mois de mars. Les éventuels cris et chants de rapaces nocturnes sont écoutés avant diffusion de leurs chants pour solliciter une réponse, suivie d'une nouvelle phase d'écoute.

Les oiseaux hivernants

Les oiseaux hivernants sont recherchés dans l'ensemble du site au cours de trois sessions. Une attention particulière est portée aux roselières qui correspondent à des zones de repos potentielles pour les oiseaux d'eau et les fauvettes paludicoles. Des recherches sont également menées aux abords du site dans le cadre des impacts liés au dérangement des oiseaux en phase travaux. Les zones de regroupements et les reposoirs sont donc identifiés.

Les oiseaux migrateurs

Deux visites spécifiques pour les oiseaux migrateurs sont réalisées : une au cours de la migration prénuptiale au mois de mars, et une seconde au cours de la migration postnuptiale durant la deuxième quinzaine d'août. Ces deux visites sont nécessaires afin de vérifier l'attrait du site, et encore une fois de la petite roselière au centre de la zone.

Les recherches seront portées sur l'ensemble des espèces d'oiseaux, et en particulier sur les fauvettes paludicoles dont plusieurs espèces protégées et menacées d'extinction fréquentent l'estuaire de la Loire.

Les amphibiens

Conformément aux préconisations du programme MARE et au rapport « Evaluation de la dynamique des espèces d'Amphibiens de Normandie 2006-2012 » (Muséum national d'Histoire naturelle, Société Herpétologique de France) produit par Mickaël BARRIOZ, coordinateur régional (pour la Basse-Normandie et la Haute-Normandie) du programme POPAMPHIBIEN Communauté (Ancien programme MARE), des prospections ont été réalisées à plusieurs périodes afin de permettre une détection de l'ensemble des espèces présentes.

Un passage diurne compléter d'un passage nocturne a eu lieu en mars pour détecter les espèces précoces (pontes et individus).

Un passage diurne et un passage nocturne ont également été réalisés au mois d'avril à la recherche notamment de pontes et d'individus de crapauds calamites (et autres espèces présentes).

Deux passages nocturnes ont été réalisés au mois de mai pour compléter les informations concernant les amphibiens, en particulier le crapaud calamite dans le site et aux alentours.

Lors des visites nocturnes des points d'écoute sont effectués ainsi que des recherches à la lampe torche. Des nasses ont également été employées pour maximiser les chances d'observation des urodèles lorsque les conditions s'y prêtaient (hauteur d'eau suffisante).

Les reptiles

La prospection par observations visuelles directes d'individus s'est faite au cours de différentes visites de terrain printanières et estivales. Les habitats favorables aux reptiles ont été particulièrement prospectés, à savoir les lisières de haie, de fourrés, de chemins en terre. Des plaques (au nombre de 10) sont également disposées à des places favorables dès la première visite et suivies à chaque passage de manière à augmenter le te taux d'échantillonnage.

Les bonnes conditions de recherche sont un temps frais et ensoleillé en évitant les temps trop ensoleillés ou les jours de pluie, la prospection doit commencer vers 8 à 10 heures du matin et se terminer en fin de matinée.



Figure 6 : plaque d'étude des reptiles

Les mammifères terrestres

Les mammifères terrestres (ongulés, mustélidés, …) ont été étudiés par l'intermédiaire de recherche de traces (empreintes, fèces, terriers, …) au cours de chacune des prospections naturalistes. Un piège photographique a été positionné courant mai 2019, proche de fourrés, afin de caractériser l'importance des passages et les espèces concernées.

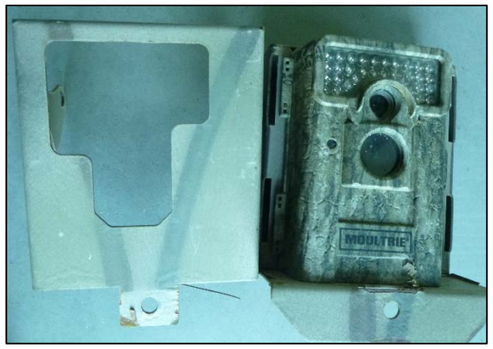


Figure 7 : piège photographique

Les chauves-souris

Etude des gîtes potentiels

Les chauves-souris ont été étudiées par une recherche de gîtes potentiellement favorables. Cette analyse est basée sur l'analyse des arbres présents dans la zone d'étude (recherche de fissures, cavités, trous de pics…) et des bâtiments sur la base des informations fournies par le maitre d'ouvrage (bâtiments abandonnés, mesures compensatoires existantes…). Cette recherche est réalisée en hiver par les écologues de SCE. Elle se limite à définir les potentialités d'accueil sans prospection approfondie systématique.

Etude des zones favorables pour la chasse et les déplacements des chauves-souris

Dans un second temps, la fréquentation du site par les chiroptères (essentiellement en phase de chasse) est évaluée par la pose de plusieurs enregistreurs de type Batcorder qui enregistrent tous les contacts sur une à plusieurs nuits en simultané. Ils sont implantés dans les secteurs sensibles aux vues des prospections hivernales concernant les gites potentiels. Cette méthode permet de comparer l'importance de la fréquentation des différents secteurs du périmètre étudié.

Les Batcorders sont positionnés dans la zone d'étude par les écologues de SCE. Laurent GOURET (sous-traitant, société O-GEO) est en charge de l'analyse des données enregistrées.

3 batcordeurs ont été positionnés dans la zone d'étude sur 3 nuits différentes les 23/05/2019 ; 13/06/2019 et 28/ 08/2019, permettant de couvrir les périodes de mise bas, d'élevage des jeunes et de migration (voir métholdoogie et rapport complet en annexe).

Les insectes

Les invertébrés sont extrêmement nombreux (ils représentent plus de 80% de la biodiversité totale) et souvent difficiles de détermination. Aussi, seuls quelques groupes pertinents de par le rapport entre le coût de l'effort de prospection et les informations qu'ils apportent, sont retenus ici :

- Les rhopalocères lépidoptères (papillons de jour), forte valeur symbolique et indicateur des végétations présentes,
- Les odonates, indicateurs des habitats aquatiques,
- Les orthoptères indicateurs des habitats herbacés, fourrés et zones humides.

3 passages sont réalisés pour la recherche des insectes (mai juin et aout). Les journées consacrées à d'autres protocoles relatifs à la faune sont également mises à profits pour prospecter les insectes.

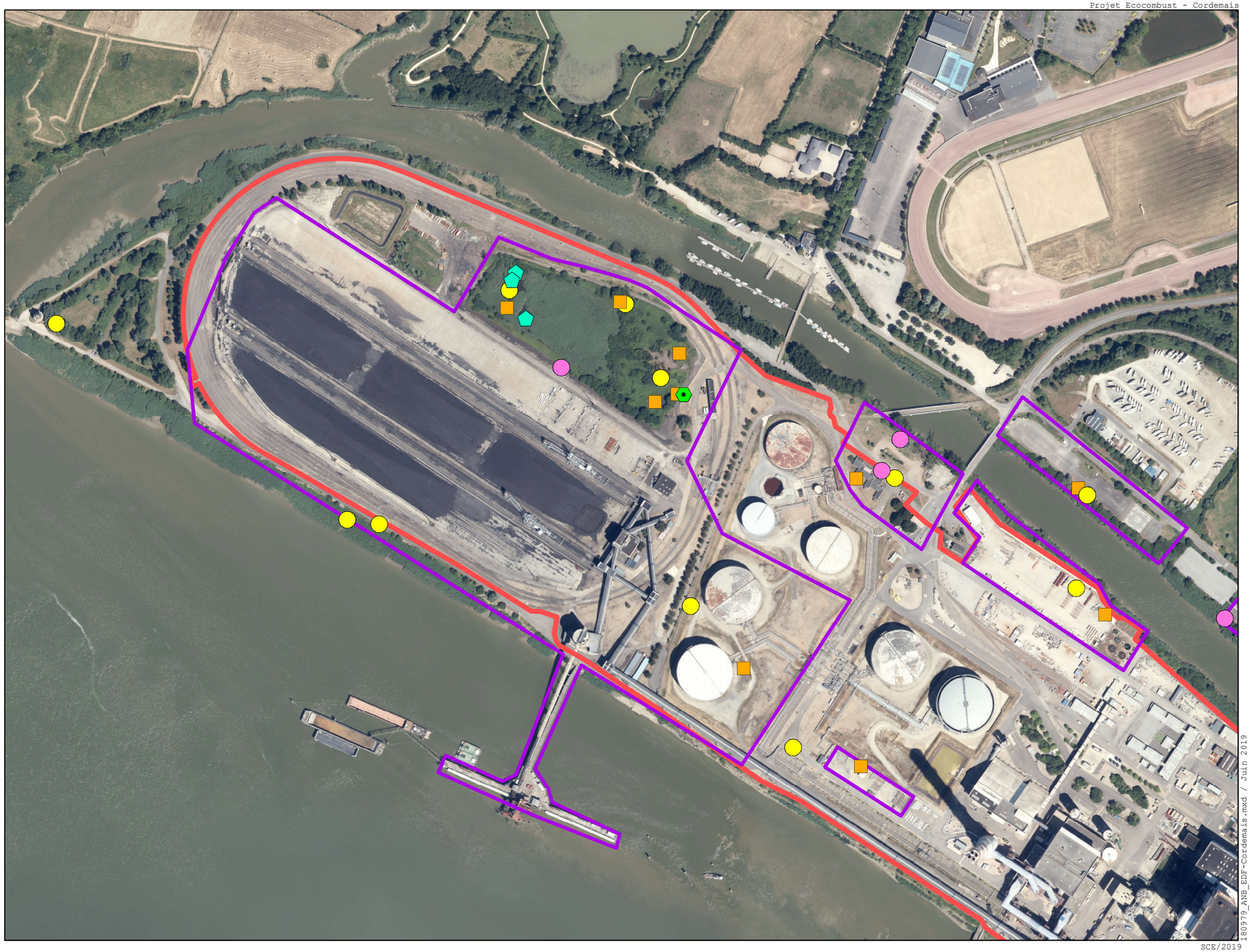
La recherche **des odonates** (indicateur des habitats aquatiques) s'est déroulée par des visites de l'ensemble des habitats favorables. Tous les imagos (adultes) volants ou posés sur le site ont été identifiés par observation visuelle directe ou par capture à l'aide d'un filet pour les espèces dont la détermination nécessite une manipulation. Chaque point d'eau et rive fait l'objet d'une recherche d'exuvies. Les preuves de reproduction (tandem, pontes, exuvies) sont activement recherchées pour ces espèces dont beaucoup d'individus fréquentent des sites sur lesquels ils ne se reproduisent pas. L'inventaire s'est déroulé de mai à août 2019.

Concernant rhopalocères lépidoptères (**papillons de jour**), des transects ont permis de couvrir l'ensemble de des habitats du périmètre.

Les orthoptères ont été recherchés par contacts visuels à l'aide d'un filet-fauchoir sur l'ensemble du périmètre d'étude (hors périmètre rapproché).

Les potentialités et les traces de présence des **coléoptères sapro-xylophages** ont été recherchées. Les haies abritant des arbres sénescents ainsi que les arbres têtards isolés ont été prospectés finement.

Protocoles



Protocoles

- Point écoute oiseaux nicheurs (IPA)
- Enregistreurs chiroptères
- Piège photo
- Plaque reptiles
- Nasse amphibiens
- Périmètre d'étude
- Emprise de la centrale EDF

Sources :
SCE

N

0 50 100 m

4. Résultats de l'expertise d'état initial

4.1. Définition des aires d'études

L'aire d'étude correspond aux secteurs susceptibles d'être impactés ou modifiés dans le cadre du projet Ecocombust. Elle est divisée en plusieurs secteurs et présente une surface totale de 30,7 ha.

Cette zone correspond à la surface sur laquelle les inventaires ont été menés de façon très précise. Les observations réalisées à proximité de cette aire d'étude ont également été prises en compte (voir figure 3 : Localisation de la zone d'étude sur vue aérienne).

4.2. Patrimoine naturel

4.2.1. Contexte écologique et paysager du territoire d'étude

La centrale électrique de Cordemais est située au cœur de l'estuaire de la Loire, au sein d'un contexte écologique remarquable constitué d'un ensemble de milieux humides estuariens d'intérêt majeur au niveau européen (vasières, pré-salé, prairies naturelles, roselières, mégaphorbiaies, boisement alluviaux, …). L'estuaire de la Loire fait l'objet de nombreuses mesures de protection et constitue l'un des principaux sites de halte migratoire et d'hivernage pour les oiseaux. Selon le rapport annuel, Wetland International/réseau de Loire Atlantique dénombrant les oiseaux hivernants en Loire Atlantique, la Basse Loire en aval de Nantes, avec 23% des effectifs (56 646 individus), constitue le troisième site du département en termes d'accueil (derrière la presqu'île Guérandaise et le lac de Grand-Lieu)[1]. Outre l'avifaune, l'estuaire de la Loire abrite également de nombreuses espèces animales et végétales patrimoniales.

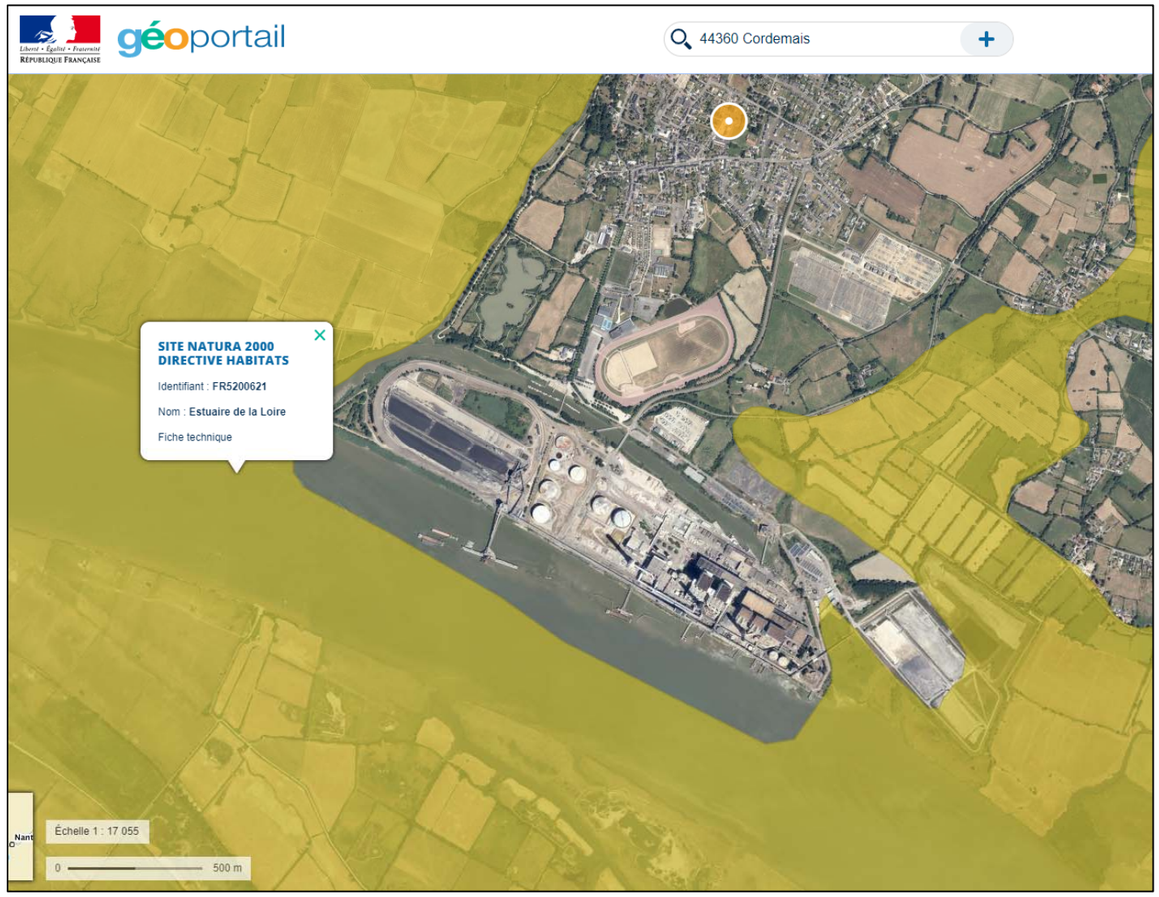


Figure 8 : *ZSC relative à l'apllication de la Directive dite « Habitats Faune Flore » :*

[1] Wetland International, Dénombrement des oiseaux d'eau hivernants en Loire Atlantique - janvier 2018, synthèse disponible sur : https://gnla.fr/wetlands-international/

Figure 9 : *ZPS relative à l'apllication de la Directive dite « Oiseaux» :*

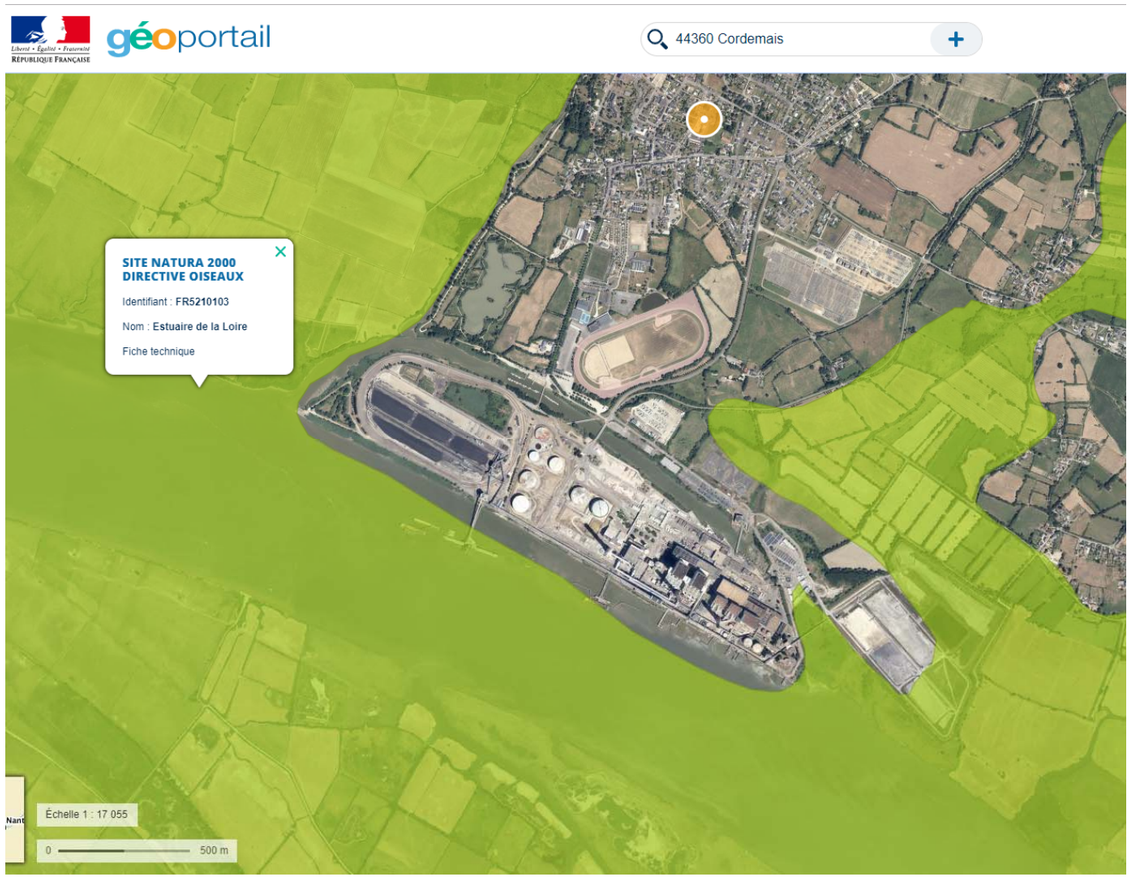


Figure 10 : *Znieff de type 1 :*

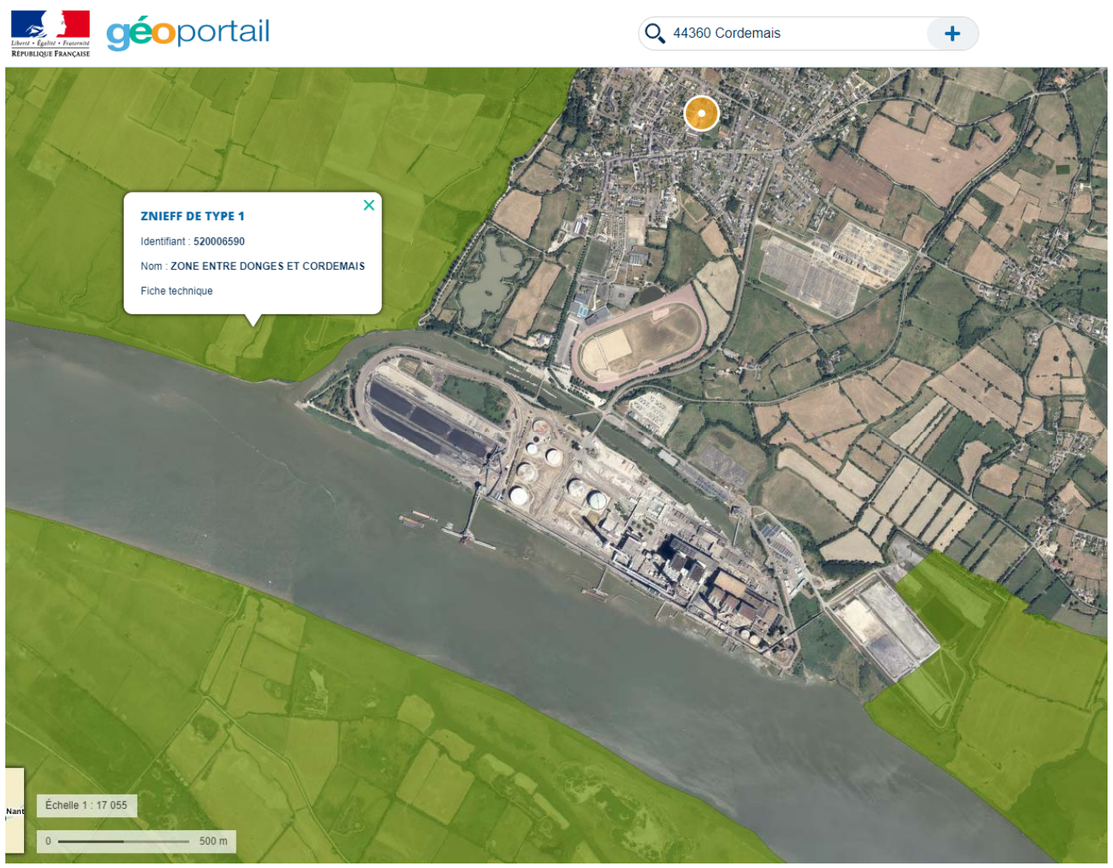


Figure 11 : *<u>Znieff de type 2 :</u>*

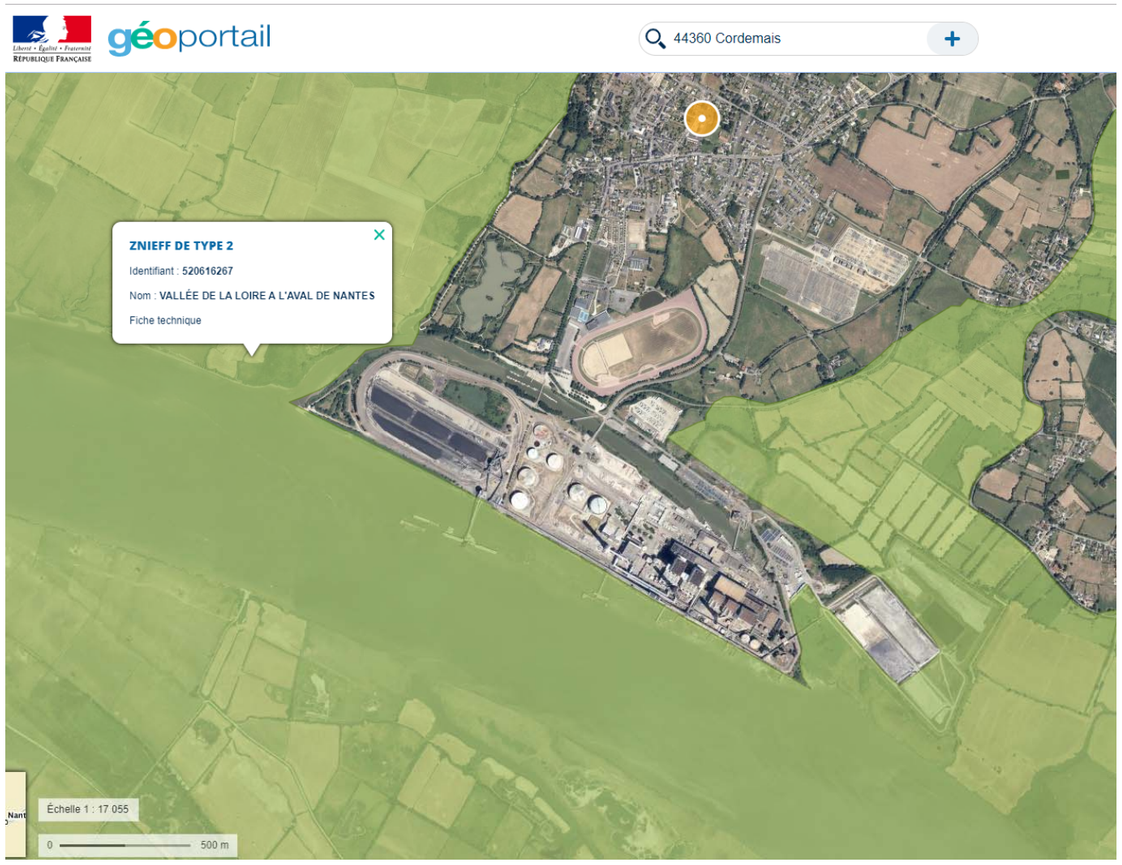
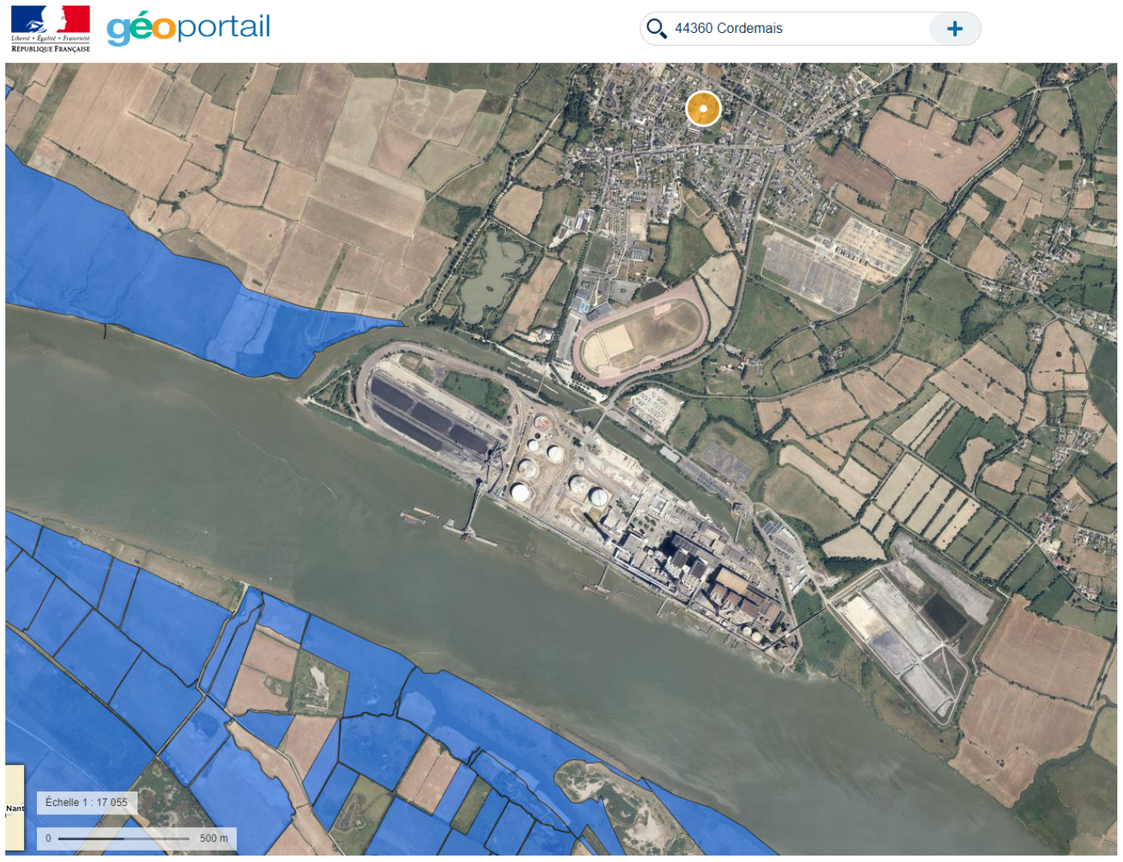


Figure 12 : Noter enfin la présence de nombreuses parelles du Conservatoire du Littoral, à proximité immédiate de la centrale, à l'ouest et au sud :



4.2.2. Recensement des zonages du patrimoine naturel

4.2.2.1. Sites Natura 2000

Code	Nom	Distance du projet	Surface	Caractéristiques (	Intérêt écologique
ZPS[2]					
FR5210103	Estuaire de la Loire	120 m	20 162 ha.	Zone humide majeure sur la façade atlantique, l'estuaire de la Loire constitue également un maillon essentiel du complexe écologique de la basse Loire estuarienne (incluant lac de Grand-Lieu, marais de Brière, marais de Guérande). On y retrouve une grande diversité des milieux favorables aux oiseaux (eaux libres, vasières, roselières, marais, prairies humides, réseau hydraulique, bocage). Le site revêt une importance internationale pour les migrations sur la façade atlantique.	Intérêt ornithologique, (oiseaux d'eau, hivernants et migrateurs)
ZSC[3]					
FR5200621	Estuaire de la Loire	280 m	21 726 ha	L'estuaire de la Loire est une zone humide majeure sur la façade atlantique et constitue un maillon essentiel du complexe écologique de la basse Loire estuarienne (lac de Grand-Lieu, marais de Brière, marais de Guérande). On y retrouve une grande diversité des milieux et d'espèces en fonction des marées, du gradient de salinité, du contexte hydraulique. Importance particulière pour les habitats estuariens au sens strict, les milieux aquatiques, les roselières, les prairies humides, le bocage. De nombreuses espèces d'intérêt communautaire sont présentes, dont l'Angélique des estuaires.	Intérêt floristique et faunistique large

4.2.2.2. Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

Code	Nom	Distance du projet	Surface	Caractéristiques	Intérêt écologique
ZNIEFF de type 1					
520006590	Zone entre Donges et Cordemais	640 m	2229 ha	Ensemble d'îles et d'anciens bras du fleuve en partie colmatés constitué de vasières, de roselières, de saulaies et de prairies inondables, avec certaines parties subhalophiles. La zone est extrêmement variée sur le plan floristique avec notamment la présence de plusieurs espèces végétales rares, certaines protégées au niveau régional ou national. Il s'agit d'une zone de gagnage essentielle pour l'avifaune migratrice et hivernante et zone de nidification particulièrement intéressante pour divers oiseaux rares et localisés de la région. Les roselières encore étendues dans ce secteur de la Basse-Loire constituent d'autre part une halte migratoire importante pour les passereaux et les fauvettes paludicoles en particulier. Enfin les vasières ont aussi un rôle primordial pour la croissance de diverses espèces de poissons marins et migrateurs séjournant dans l'estuaire.	Intérêt floristique et faunistique large
520006597	Zone de Cordemais à Couëron	1.4 km	1973 ha	Ensemble de zones humides très varié, constitué d'anciens bras en partie colmatés, d'îles, avec de vastes surfaces de prairies inondables, quelques roselières et des vasières en bordure du fleuve, etc Sont présents divers groupements végétaux et espèces subhalophiles ainsi que de nombreuses plantes rares ou protégées. Le site constitue une importante remise en période hivernale pour les anatidés et les limicoles. Les vastes surfaces de prairies sont aussi des zones essentielles pour le gagnage des anatidés et les limicoles hivernants en Basse-Loire. Enfin les prairies et roselières abritent aussi en période de reproduction une avifaune remarquable dont divers oiseaux rares dans la région.	Intérêt faunistique et floristique

[2] ZPS : Zone de protection spéciale.

[3] ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Code	Nom	Distance du projet	Surface	Caractéristiques	Intérêt écologique
520006594	Ile du Massereau, Belle-Ile, Ile Nouvelle, Ile Maréchale, Ile Sardine, Ile du Carnet	660 m	1940 ha	Ensemble d'îles et d'anciens bras du fleuve en partie colmatés, constitué de vastes surfaces de prairies humides inondables, avec des parties subhalophiles, des roselières, quelques saulaies, de petites étendues de vasières, etc... Le site abrite des groupements prairiaux variés et tout une une série de plantes rares dont certaines sont protégées. Il s'agit également d'une zone de gagnage essentielle pour l'avifaune migratrice et hivernante (anatidés notamment) et d'une zone de nidification importante pour l'avifaune aquatique en particulier (grands échassiers, anatidés, rallidés, passereaux paludicoles, etc..). La pointe nord-ouest de l'île du Carnet présente des potentialités fortes sur le plan entomologique et constituent des habitats terrestres pour des amphibiens et spécialement le Crapaud calamite.	Intérêt floristique et faunistique large
520006595	Prairie de Tenue	4.4 km	128 ha	Ensemble diversifié de prairies inondables hygrophiles à méso-hygrophiles sillonnées de douves, avec de nombreuses plantes de grand intérêt, certaines étant protégées sur le plan national ou régional. Riche avifaune nicheuse caractéristique des prairies naturelles. Importante zone d'alimentation pour les anatidés et limicoles hivernants en Basse-Loire et intéressante halte migratoire lors de la migration prénuptiale.	Intérêt faunistique et floristique
520016273	Combles de l'église de Cordemais	1.25 km		Les combles de l'église de Cordemais offrent un site de reproduction pour une colonie d'une espèce de chiroptère protégée au niveau national et européen et en régression : le Grand Murin.	Abrite, une colonie de Grands Murins

Code	Nom	Distance du projet	Surface	Caractéristiques	Intérêt écologique
ZNIEFF de type 2					
520616267	Vallée de la Loire à l'aval de Nantes	10 m	21455 ha	Vaste zone humide estuarienne d'un intérêt écologique élevé constituée de milieux très diversifiés en fonction du degré d'humidité et du caractère plus ou moins halophile de certaines zones. Importantes surfaces de prairies naturelles inondables sillonnées de canaux et d'étiers, vasières et roselières à forte productivité primaire, etc... Il s'agit d'une zone de valeur exceptionnelle sur le plan botanique, abritant de nombreux groupements végétaux hygrophiles à mésophiles et des espèces de plantes rares ou menacées. Constitue également un site de valeur internationale pour l'avifaune migratrice, hivernante et nicheuse. Les vasières sont des zones essentielles pour la croissance de diverses espèces de poissons marins. Enfin la présence de plusieurs espèces de mammifères, de reptiles, de batraciens et d'insectes rares dans notre région vient aussi confirmer l'intérêt faunistique remarquable de cette zone.	Intérêt faunistique et floristique large
520006624	Pentes des coteaux et vallons boisés au long du sillon de Bretagne	4.3 km	715 ha	Versants de côteaux et vallons pittoresques situés le long d'une faille géologique, occupés par des pelouses et des landes xérophiles ou mésophiles, des broussailles et des boisements variés avec en particulier des chênaies à chênes tauzin. Flore riche comprenant diverses espèces atlantiques, ainsi qu'un certain nombre de taxons se trouvant ici en limite nord ou ouest de leur aire de répartition, ou bien considérés comme rares ou menacés en Pays de la Loire. Les divers ruisseaux qui s'écoulent au fonds des vallons abritent une intéressante diversité d'odonates, dont certaines rares dans notre région ou protégées au niveau national.	Intérêt faunistique et floristique

4.2.2.3. Arrêté de protection de biotope

Code	Nom	Distance du projet	Surface	Caractéristiques	Intérêt écologique
Arrêté de protection de biotope					
FR3800809	Combles et clocher de l'église Saint Jean-Baptiste à Cordemais	1.25 km	0,1 ha	Les parties concernées de l'église correspondent aux combles d'une superficie de 600 m² à partir de la trappe d'accès aux combles, ainsi que des accès des animaux à ces parties.	Abrite, en période de reproduction, une colonie de Grands Murins (*Myotis myotis*).

4.2.2.4. Réserves de chasse et de faune sauvage

Code	Nom	Distance du projet	Surface	Caractéristiques	Intérêt écologique
Réserves de chasse et de faune sauvage					
NA	Réserve de chasse et de faune sauvage du Massereau	1.5 km	393 ha	La réserve est constituée d'un ensemble de prairies naturelles, maillage bocager de frênes têtards, haies ripisylves, étangs, roselières, et remises inondables Ces milieux accueillent une avifaune particulièrement riche, mais également de nombreuses autres espèces animales ou végétales.	Intérêt faunistique et floristique
NA	Réserve de chasse et de faune sauvage du Migron	2.0 km	290 ha	Les prairies inondables et roselières qui constituent cette réserve offrent de bonnes conditions d'hivernage à de nombreux oiseaux, comme la Sarcelle d'hiver. Ces milieux constituent également une zone de reproduction privilégiée pour les Passereaux paludicoles.	Intérêt faunistique et floristique

4.2.2.5. Bilan des zonages du patrimoine naturel

L'emprise du projet n'est directement incluse dans aucun zonage règlementaire ou ZNIEFF.

Au demeurant, le site de Cordemais est localisé à proximité immédiate de nombreux sites reconnus pour leur richesse environnementale et dans un contexte écologique particulier. Cela implique que le projet doit faire l'objet d'une attention particulière concernant son intégration environnementale et ses impacts écologiques potentiels.

4.2.3. Corridors écologiques et trames vertes et bleues

4.2.3.1. A l'échelle du territoire : SRCE des Pays-de-la-Loire

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

Plusieurs grands ensembles fonctionnels appelés "éco-paysages" ont été identifiés. Parmi ces unités, le périmètre d'étude est localisé au sein de l'éco-paysage de "l'estuaire de la Loire". Celui-ci s'étend entre Nantes à l'Est et le pont de Saint-Nazaire à l'Ouest, le sillon de Bretagne au Nord et le bocage du Pays de Retz au Sud. L'estuaire de la Loire et ses annexes (prairies humides, marais...) jouent un rôle majeur en tant que réservoir de biodiversité et corridor écologique, à la fois pour la trame bleue (estuaire, zone humide, cours d'eau) et verte (zone bocagère, ripisylve, boisements alluviaux).
Les milieux aquatiques constituent un axe de déplacement pour les poissons migrateurs amphihalins (Lamproie maritime, l'Anguille, l'Alose feinte, la Grande Alose...) ainsi qu'une zone de nourricerie. Il s'agit également d'un site d'importance internationale pour la migration des oiseaux. Sa localisation sur la façade atlantique et les capacités d'accueil et d'alimentation de ses milieux en font une étape essentielle sur les couloirs de migration de l'ouest de l'Europe. Enfin le maillage bocager des marais du bord de Loire accueille des espèces d'invertébrés caractéristiques des bocages bien conservés (Grand-Capricorne et Rosalie des Alpes entre autres).

Dans ce contexte, la centrale électrique de Cordemais constitue un élément fragmentant au milieu de plusieurs réservoirs de biodiversité. Elle est également longée par la Loire, axe de déplacement majeur de la trame aquatique.

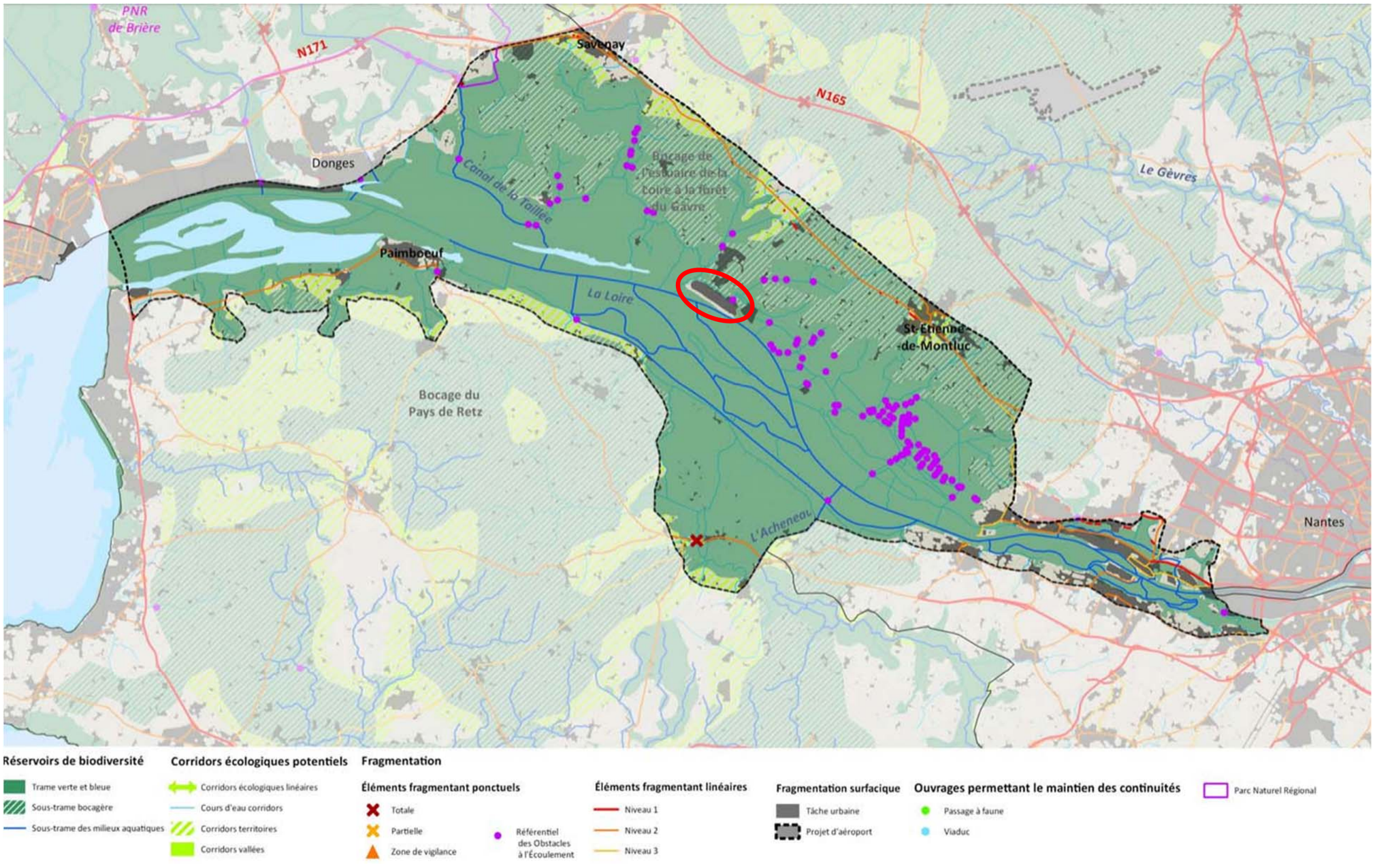
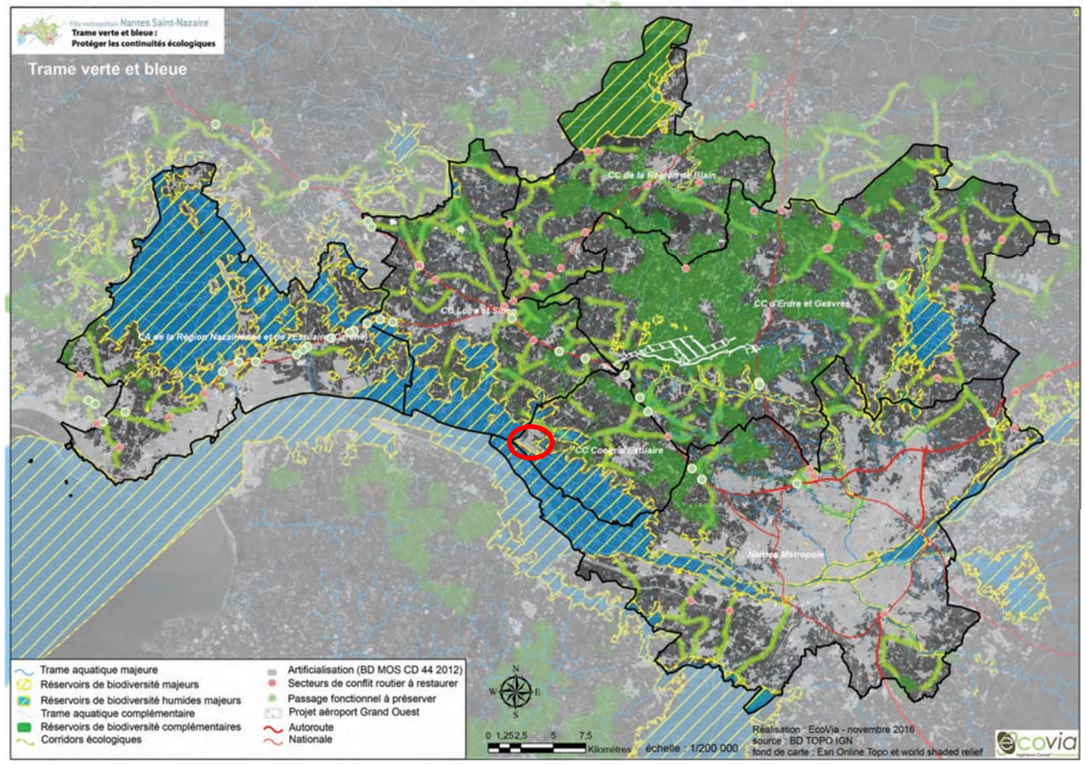


Figure 13 : corridors écologiques locaux (Source SRCE Pays de Loire)

4.2.4. La trame verte et bleue du SCOT

Le territoire d'étude est couvert par le Schéma de cohérence territoriale de la métropole Nantes Saint-Nazaire, approuvé le 19 décembre 2016. Il est exécutoire depuis le 21 février 2017.

Le territoire de Nantes-Saint-Nazaire Métropole peut être considéré à lui seul comme un vaste secteur à dominante humide dans lequel s'insèrent de grands ensembles structurants interconnectés les uns aux autres et offrant une typologie de milieux humides variée : nombreux marais, prairies humides, landes humides, réseau de mares, boisements alluviaux. Ces milieux offrent des habitats pour le repos et l'alimentation des oiseaux mais également pour le transit des poissons migrateurs (Saumon, Anguille, Aloses…). La sous trame bocagère est également identifiée comme un enjeu majeur pour la trame verte et bleue du SCoT Nantes Saint-Nazaire. Bien que les secteurs du cœur de l'estuaire ne soient pas identifiés comme des éléments structurants représentatifs de cette sous trame, leur attractivité y est caractérisée comme forte. La sous trame boisée est présente sur l'ensemble du territoire de Nantes Saint-Nazaire. Les massifs forestiers occupent une surface relativement faible sur le territoire mais quelques secteurs se distinguent du fait de leur importance écologique : la forêt de Bretesche, celle du Gâvre, au Nord, ainsi que les massifs forestiers du Sillon de Bretagne non loin de Cordemais. Enfin, les milieux de la sous-trame littorale (vasières, prés salés, roselières littorales, dépressions saumâtres), pour la plupart qualifiés de relictuels, sont principalement localisés au niveau de l'estuaire de la Loire.



http://www.nantessaintnazaire.fr/schema-de-coherence-territoriale-scot/

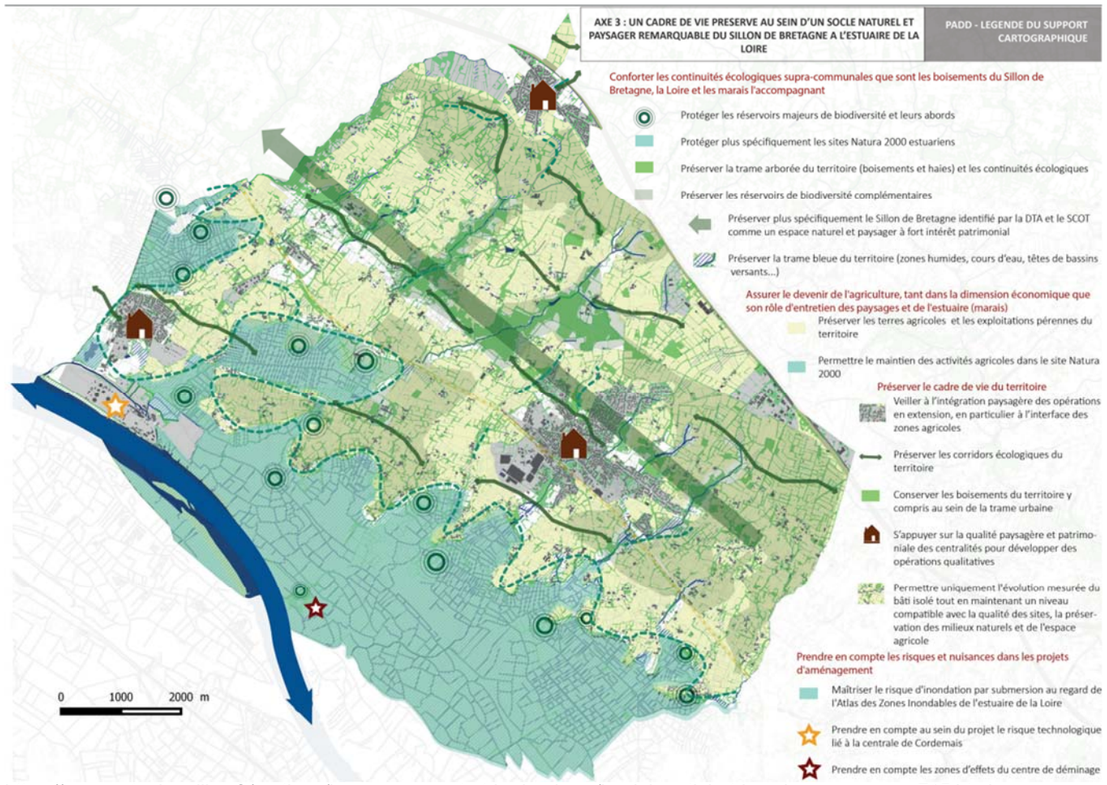
4.2.5. La trame verte et bleue du PLUi

Le périmètre d'étude est intégré au sein du PLUi partiel des communes de Cordemais, Saint Etienne de Montluc et le Temple de Bretagne.

Les réservoirs de biodiversité identifiés sur le territoire regroupent l'ensemble des espaces protégés et inventoriés (Natura 2000, ZNIEFF). Ils englobent ainsi les marais et leur réseau hydrographique ainsi que les espaces bocagers. Une grande partie des boisements du Sillon de Bretagne est aussi considérée comme réservoirs de par l'absence de boisements conséquents sur le territoire.

Les corridors potentiels reliant ces multiples réservoirs sont constitués des cours d'eau, de certaines zones humides, des bords de chemin, du bocage et des prairies qui maillent le territoire. Les principaux corridors écologiques identifiés sont localisés le long de la Loire et de ses petits affluents pour la trame bleue et au niveau du Sillon de Bretagne pour la trame verte.

Le site de Cordemais n'est pas identifié comme réservoir de biodiversité ou corridor écologique.



https://www.estuaire-sillon.fr/pratique/l-amenagement-et-l-urbanisme/le-plui-partiel-et-les-plu-communaux-715.html

4.2.6. Synthèse

Le site de l'UP de Cordemais est globalement considéré comme un secteur urbain, élément de fragmentation. Il est toutefois imbriqué dans une matrice paysagère dominée par la vallée de la Loire et le Sillon de Bretagne, reconnus comme éléments forts de la trame verte et bleue et des corridors écologiques régionaux.

4.3. Analyse des habitats naturels et de la flore

4.3.1. Habitats naturels

Sont présentés ici les habitats naturels recensés au sein de l'aire d'étude accompagnés d'une description sommaire.

Il s'agit d'un contexte très original d'un ensemble industriel en activité, positionné sur une ile estuarienne au sein d'un périmètre Natura 2000. Nous observons donc autour du site, un étagement depuis le lit mineur de la Loire puis les vases exondables, les mégaphorbiaies à Angélique et les ripisylves, pour atteindre un ensemble d'habitats anthropiques perturbés, sur le périmètre de la centrale à proprement parler.

Les enjeux se situent donc essentiellement en périphérie du périmètre.

Les vues d'ensemble prises depuis un point à proximité directe des travaux envisagés, présentées ci-après, permettent d'avoir tout d'abord, une compréhension globale de contexte.

Dans les tableaux ci-après, les enjeux détectés sont surlignés en orange plus ou moins intense selon leur niveau de priorité.



Figure 14 : vue de la Loire depuis les bâtiments de la partie ouest de la centrale



Figure 15 : vue d'une partie des stocks de charbon (localisation du projet) et de la roselière comprise dans la centrale.

4.3.1.1. Vases estuariennes et scirpaies à scirpes triquètre

Nom et code CORINE	**Fonds de sables et vases estuariens Code NATURA 2000 : 1130-1 Codes CORINE BIOTOPES : 13.2, 11.3**
Surface sur le périmètre d'étude	Toutes les surfaces sont à l'extérieur du périmètre. Il s'agit d'un élément de contexte.
Description / localisation	En périphérie du périmètre de la centrale il s'agit d'une bande de vase du lit mineur, qui est exondée à marée basse.
Espèces caractéristiques	Vases nues et Scirpe triquètre.
Patrimonialité	**Habitat d'intérêt communautaire**
Espèces végétales patrimoniales	Le Scirpe triquètre (protégée) est présent (uniquement très ponctuellement) en limite supérieure de cet habitat.
Espèces exotiques envahissantes	Sans objet.
Fonctionnalité écologique	**Forte : source d'alimentation reconnue pour les oiseaux et poissons.**



Figure 16 : Vases exondables du lit mineur et roselières rivulaires

4.3.1.2. Mégaphorbiaies à Angélique des estuaires

Nom et code CORINE	**Mégaphorbiaies oligohalines à Angélique des estuaires Code NATURA 2000 : 6430-5 Code CORINE BIOTOPES : 37.712**
Surface sur le périmètre d'étude	Toutes les surfaces sont à l'extérieur du périmètre. Il s'agit d'un élément de contexte.
Description / localisation	Habitat très étroit et même difficilement interprétable en transition entre la vasière et les phragmitaies ou les fourrés et friches.
Espèces caractéristiques	Ici beaucoup de ronce, saule et phragmite car en mélange avec ronce, fourré et phragmitaie. Mais les espèces caractéristiques sont l'Angélique des estuaires et le Liseron des haies. L'Angélique a été très peu détectée cette année autour de la centrale. La recherche n'a pas été intense cependant car ces habitats se situent très nettement hors d'impact des projets à venir. L'habitat est essentiellement caractérisé par un étroit linéaire de Liseron des haies, de Guimauve, d'un peu de Lysimaque commune,
Patrimonialité	**Habitat d'intérêt communautaire**
Espèces végétales patrimoniales	**L'Angélique des estuaires** est protégée et retenue comme espèce d'intérêt communautaire. Elle fait l'objet d'un plan d'action local. **C'est une espèce à enjeu très élevé.**
Espèces exotiques envahissantes	*Aster squamatus* (invasive potentielle, selon la Liste des plantes exotiques envahissantes des Liste 2015 plantes vasculaires des Pays de la Loire, Conservatoire Botanique National de Brest, Fabien Dortel Julien Geslin, Avril 2016)
Fonctionnalité écologique	Fonction de corridor et forte originalité de l'habitat.



Figure 17 : transition rivulaire : roselières, rive boisée puis ronciers



Figure 18 : : transition rivulaire : roselières et rive boisée avec pied d'Angélique des estuaires

4.3.1.3. Phragmitaies

Nom et code CORINE	Phragmitaie Code Corine 53.11
Surface sur le périmètre d'étude	11 300m² sur le périmètre 32 000 m² en périphérie
Description / localisation	Une grande roselière est présente au nord-ouest du périmètre mais les roselières à phragmites sont aussi fortement présentes bien que discontinues sur les rives de la Loire et de ses bras et étiers. L'habitat est alors souvent en mélange avec les habitats de niveau inférieur et supérieur.
Espèces caractéristiques	*Phragmites australis*
Patrimonialité	Pas de patrimonialité liée à l'habitat en lui-même.
Espèces végétales patrimoniales	Présence de l'Angélique des estuaires.
Espèces exotiques envahissantes	Sans objet
Fonctionnalité écologique	Forte. Les phragmitaies sont un enjeu fort de l'estuaire de la Loire pour l'accueil des oiseaux nicheurs et migrateurs. Il ne s'agit pas ici des roselières de grandes superficies qui représentent les plus forts enjeux mais elles font partie de l'ensemble estuarien et elles sont effectivement utilisées par les oiseaux.



Figure 19 : roselière située dans la centrale



Figure 20 : roselière des rives de la Loire

4.3.1.4. Friches et fourrés

Nom et code CORINE	31.8 fourrés
Surface sur le périmètre d'étude	15 000 m² sur le périmètre 6 000 en périphérie
Description / localisation	Ici il s'agit souvent de mélanges hétérogènes entre des friches, ronciers et certains habitats humides comme les saulaies basses.
Espèces caractéristiques	Présents de manière éparse sur le périmètre et en mélange avec les phragmitaies et mégaphorbiaies à Angélique périphériques.
Patrimonialité	Sans objet.
Espèces végétales patrimoniales	Sans objet.
Espèces exotiques envahissantes	Sans objet.
Fonctionnalité écologique	Moyenne. Fonctionnalité ordinaire d'accueil de la biodiversité.



Figure 21 : friches, fourrés et ronciers au nord-ouest de la centrale

4.3.1.5. Prairies mésophiles x Friches

Nom et code CORINE	**38 prairies mésophiles X 87.1 terrains en friche**
Surface sur le périmètre d'étude	30 000 m²
Description / localisation	Il s'agit très majoritairement des talus de la centrale qui grâce à l'entretien annuel gardent un faciès proche de la prairie mésophile mais sont tout de même perturbés par plusieurs espèces de friches. Ils sont parfois un peu plus secs notamment autour des cuves.
Espèces caractéristiques	Ronces et Saule roux-cendré.
Patrimonialité	Sans objet. Ici plutôt un état perturbé de habitats initiaux.
Espèces végétales patrimoniales	Sans objet.
Espèces exotiques envahissantes	Sans objet.
Fonctionnalité écologique	Moyenne. Fonctionnalité ordinaire d'accueil de la biodiversité.



Figure 22 : friche de talus



Cas particulier, illustration des situations de mélange (transgressions) sur le site. Ce talus proche de la Loire abrite des Chiendents du littoral et des phragmites théoriquement associés aux milieux humides situés plus bas.

Figure 23 : friches de talus avec phragmites

4.3.1.6. Prairies mésophiles x Pelouses de parcs

Nom et code CORINE	**38 prairies mésophiles X 85.12 pelouses de parcs**
Surface sur le périmètre d'étude	10 000 m²
Description / localisation	Il s'agit des espaces enherbés au sein de la centrale. Selon leur pression d'entretien ils se rapprochent plus des pelouses de parcs ou de la prairie mésophile lorsqu'ils sont moins entretenus.
Espèces caractéristiques	Poa, Trèfle rampant, pâquerette pour les pelouses et Avoine élevée et Dactyle agglomérée pour les « prairies ».
Patrimonialité	Sans objet.
Espèces végétales patrimoniales	Sans objet.
Espèces exotiques envahissantes	Sans objet.
Fonctionnalité écologique	Modérée : utilisé par les invertébrés et parfois les oiseaux communs.



Figure 24 : illustration de l'habitat en question (espace vert de type prairie/pelouse)

4.3.1.7. Théro airion plus ou moins dégradés

Nom et code CORINE	**35.21 prairies siliceuses à annuelles naines**
Surface sur le périmètre d'étude	32 750 m^2
Description / localisation	Il s'agit des espaces de bordures de voiries sur sables ou gravillons. Ils développent une végétation basse te clairsemée composée d'espèces spécifiques. Ils présentent ici des formes variées : plus ou moins herbacées (depuis le tapis de lichen jusqu'au tapis dense de *Vulpia bromoides*) et plus ou moins dégradées.
Espèces caractéristiques	*Aira caryophyllea, Ornithoppus perpusillus, …*
Patrimonialité	Habitat original bien que dégradé ici.
Espèces végétales patrimoniales	*Lathyrus pannonicus*, est une espèce retenue comme déterminante des zones d'intérêt écologique en Pays de Loire.
Espèces exotiques envahissantes	Vergerette du Canada.
Fonctionnalité écologique	Modérée : attire une entomofaune spécifique.



Figure 25 : végétation type



Figure 27 : Stade initial à lichen



Figure 26 : Evolution vers l'enherbement : tapis de Vulpie

4.3.1.8. Saulaie

Nom et code CORINE	**44.92 saussaies marécageuses**
Surface sur le périmètre d'étude	3 634 m²
Description / localisation	Il s'agit de la saulaie située auprès de la roselière elle-même située au nord-ouest de la centrale. Relativement étroite car concurrencée à l'est par des friches de ronce et de bouleau.
Espèces caractéristiques	Saule roux cendré, frêne, ortie, Liseron des haies, Lycope.
Patrimonialité	Habitat d'intérêt communautaire
Espèces végétales patrimoniales	Sans objet.
Espèces exotiques envahissantes	Sans objet.
Fonctionnalité écologique	Bonne : attractif pour la faune, dont des espèces de milieux humides.



Figure 28 : saulaie (image 1)



Figure 29 : saulaie (image 2)

4.3.1.9. Masses d'eau temporaires

Nom et code CORINE	22.5 masses d'eau temporaires
Surface sur le périmètre d'étude	230 m^2
Description / localisation	Il s'agit des flaques autour des cuves. • Parfois totalement nues de végétation et très perturbées par le passage des véhicules, • parfois présentant un peu de végétation (Jonc des crapauds et Polypogon de Montpellier) • et parfois accompagnés de l'habitat 53.17, végétations à scirpes halophiles. Il s'agit de surfaces très réduites.
Espèces caractéristiques	Jonc des crapauds
Patrimonialité	Sans objet.
Espèces végétales patrimoniales	Sans objet.
Espèces exotiques envahissantes	Sans objet.
Fonctionnalité écologique	Attractif pour la faune mais **semble être possiblement un « puits »** pour celle-ci puisque les flaques s'assèchent probablement souvent après les pontes d'amphibiens et sont régulièrement perturbées par des véhicules.



Figure 30 : Scirpes maritimes au pied des bacs 6 et 7



Figure 31 : flaques proches des bacs 6 et 7

4.3.1.10. Plantations d'arbres feuillus et résineux

Nom et code CORINE	83.32 plantations d'arbres feuillus 83.31 plantations de conifères
Surface sur le périmètre d'étude	
Description / localisation	Plantations paysagères sur le périmètre de la centrale
Espèces caractéristiques	Bouleaux et résineux divers.
Patrimonialité	Sans objet.
Espèces végétales patrimoniales	Sans objet.
Espèces exotiques envahissantes	Sans objet.
Fonctionnalité écologique	Faible.



Figure 32 : alignements d'arbres et arbustes sur la centrale

4.3.2. Flore

4.3.2.1. Espèces protégées

La scirpe triquètre et l'Angélique des estuaires sont présentes le long du lit mineur de la Loire mais pas sur le périmètre de la centrale ni des projets qui justifient cette étude.

L'Angélique est protégée en France, est également une espèce d'intérêt communautaire et fait l'objet d'un plan d'action local de conservation, qui inclue également la conservation de la Scirpe triquètre :

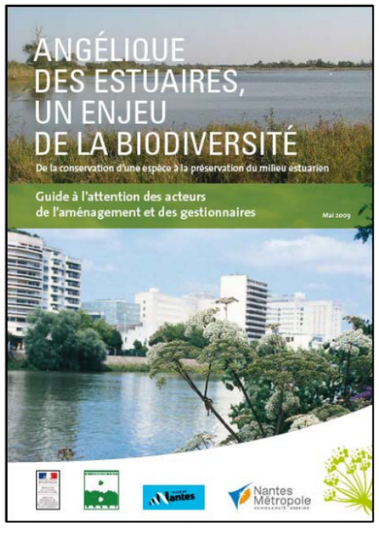
http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/plans-de-conservation-issus-de-demarches-de-r642.html

http://www.angeliquedesestuaires.fr/

Voir guide technique « Ensemble protégeons l'Angélique des estuaires » réalisé par le conservatoire botanique national sud atlantique : http://www.angeliquedesestuaires.fr/fichiers/doc/angelique-20p-memento_des_bonnes_pratiques.pdf



Et le guide « Angélique des estuaires, un enjeu de la biodiversité.



Les photographies ci-après illustrent les résultats des expertises fines de localisation des pieds d'Angélique des estuaires, réalisées par le Conservatoire Botanique national de Brest en 2017 :

Figure 33

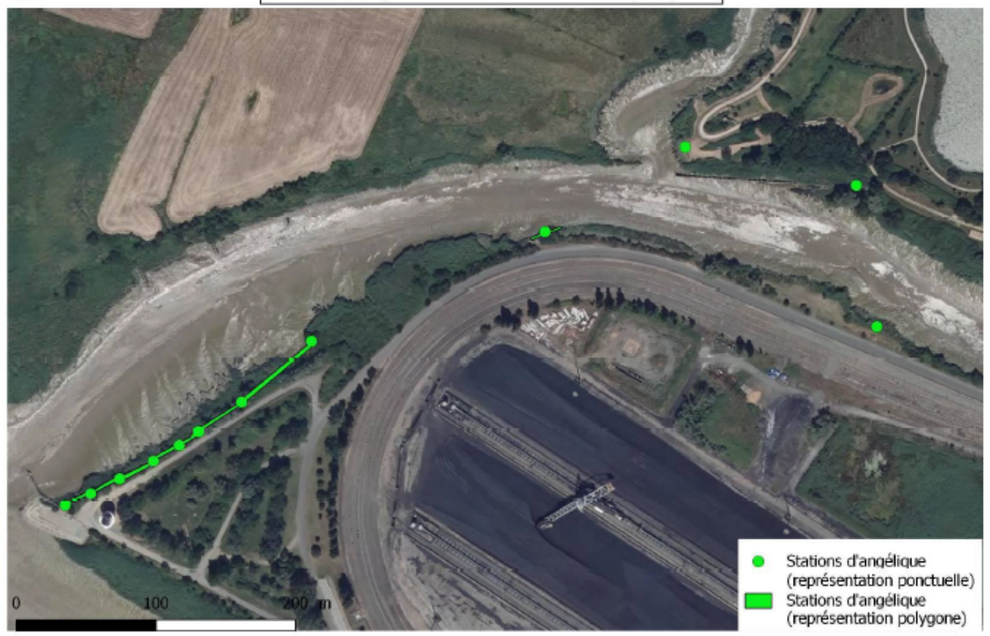


Figure 34



4.3.2.2. Autres espèces patrimoniales

Lathyrus pannonicus, est une espèce présente ponctuellement sur les friches rases et sèches des bords de voirie de la centrale. Elle est retenue comme déterminante des zones d'intérêt écologique en Pays de Loire.



Figure 35 : Lathyrus pannonicus

4.3.2.3. Espèces exogènes exotiques envahissantes

Le Séneçon du cap et la vergerette du Canada sont deux herbacées exotiques envahissantes présentes sur les bordures de voiries et les friches basses de la ventrale.

Il s'agit d'annuelles donc plus compliquées à traiter et dont l'impact sur les habitats n'est pas le plus majeur.

Une station de Bambou est également repérée à l'ouest de la roselière.

A noter enfin la présence de *Rosa rugosa* (invasive potentielle) à l'est de la roselière et de la saulaie.

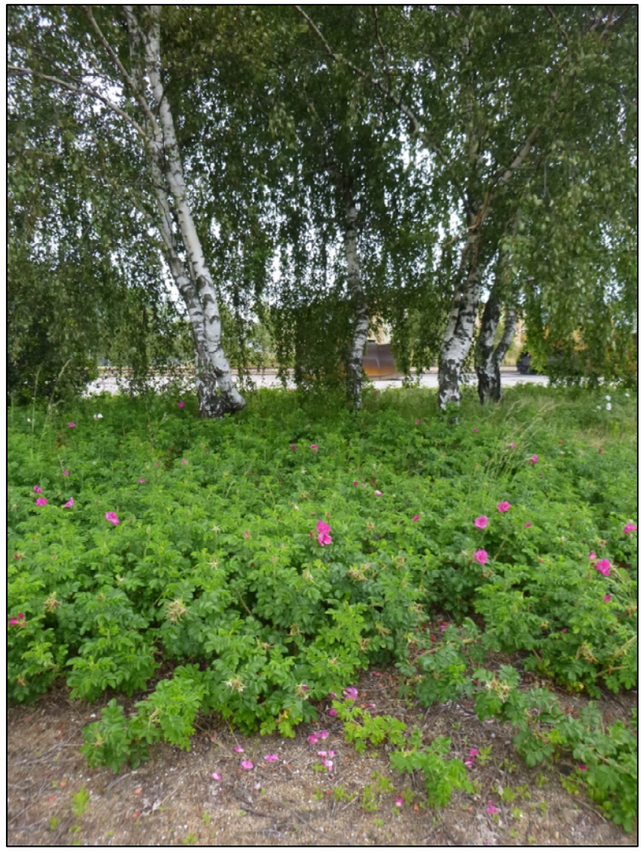


Figure 36 : Rosa rugosa

Les espèces exotiques envahissantes ne sont donc pas un enjeu fort sur l'aire d'étude.

4.3.2.4. Listes des espèces observées

Légende :

Plantes vasculaires		
Plantes de zones humides		*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*
Directive européenne Habitats (1992/43/CE)	An2	*Espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection peut nécessiter la désignation de ZSC*
	An4	*Espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national*
Espèce protégée en France (20/01/1982)	**art.1**	***Sont interdits, en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces citées à l'annexe I du présent arrêté.***
Espèces protégées en Pays de la Loire		***Sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Pays de la Loire, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces ci-après énumérées.***
Liste Rouge (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018)	CR	*En Danger Critique d'Extinction*
	EN	*En Danger*
	VU	*Vulnérable*
	NT	*Quasi-menacée*
	LC	*Préoccupation mineure*
Liste Rouge Pays de la Loire (DORTEL F., MAGNANON S., BRINDEJONC O., 2015)	CR	*En Danger Critique d'Extinction*
	EN	*En Danger*
	VU	*Vulnérable*
	NT	*Quasi-menacée*
	LC	*Préoccupation mineure*
Espèces déterminantes en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire - 2018)		*Espèces déterminantes pour la désignation de ZNIEFF en région Pays de la Loire*

Tableau 1: liste des espèces végétales observées au cours des investigations de terrain

Nom scientifique	Plante de zone humide	Natura 2000	Protection nationale	Protection régionale	LR France	LR PDL	Déterminant ZNIEFF PDL
Flore des fourrés							
Betula pendula					LC	LC	
Quercus robur					LC	LC	
Rubus fruticosus							
Salix atrocinerea					LC	LC	
Flore de la roselière							
Carex riparia	x				LC	LC	
Convolvulus sepium					LC	LC	
Phragmites australis	x				LC	LC	
Solanum dulcamara	x				LC	LC	
Flore de la roselière							
Angelica heterocarpa	x				LC	LC	
Convolvulus sepium					LC	LC	
Althea officinalis	x				LC	LC	
Solanum dulcamara	x				LC	LC	
Lysimachia vulgaris	x				LC	LC	
Flore de la saulaie							
Carex riparia	x				LC	LC	
Fraxinus excelsior					LC	LC	
Rubus caesius	x				LC	LC	
Rubus fruticosus							
Salix atrocinerea					LC	LC	
Solanum dulcamara	x				LC	LC	
Urtica dioica					LC	LC	
Vicia sepium					LC	LC	
Flore des talus							
Arrhenatherum elatius					LC	LC	
Avena barbata					LC	LC	
Bromus secalinus					LC	DD	
Cirsium vulgare					LC	LC	
Convolvulus arvensis					LC	LC	
Dactylis glomerata					LC	LC	
Echium vulgare					LC	LC	
Ervilia hirsuta					LC		
Holcus lanatus					LC	LC	
Jacobaea vulgaris					LC	LC	

Nom scientifique	Plante de zone humide	Natura 2000	Protection nationale	Protection régionale	LR France	LR PDL	Déterminant ZNIEFF PDL
Schedonorus arundinaceus					LC	LC	
Flore du théro-arion							
Aira caryophyllea					LC	LC	
Arenaria serpyllifolia					LC	LC	
Catapodium rigidum					LC	LC	
Chondrilla juncea					LC	LC	
Crassula tillaea					LC	LC	
Digitaria sanguinalis					LC	LC	
Ditrichia graveolens					LC	LC	
Equisetum arvense					LC	LC	
Eragrostis minor					LC	LC	
Erigeron canadensis					NA		
Erodium cicutarium					LC	LC	
Filago germanica					LC	LC	
Galium parisiense					LC	LC	
Gnaphalium luteo-album					LC	LC	
Jasione montana					LC	LC	
Lathyrus pannonicus					**NT**	**VU**	**x**
Logfia minima					LC	LC	
Lotus angustissimus					LC	LC	
Medicago lupulina					LC	LC	
Medicago minima					LC	LC	
Myosotis ramosissima					LC	LC	
Ornithopus perpusillus					LC	LC	
Papaver dubium					LC	LC	
Picris hieracioides					LC	LC	
Polycarpon tetraphyllum					LC	LC	
Poterium sanguisorba					LC	LC	
Rumex acetosella					LC	LC	
Sedum album					LC	LC	
Setaria viridis					LC	LC	
Trifolium arvense					LC	LC	
Trifolium campestre					LC	LC	
Trifolium striatum					LC	LC	
Valerianella locusta					LC	LC	
Veronica arvensis					LC	LC	
Viola tricolor					LC	LC	
Vulpia myuros					LC	LC	

Nom scientifique	Plante de zone humide	Natura 2000	Protection nationale	Protection régionale	LR France	LR PDL	Déterminant ZNIEFF PDL
Flore des friches							
Achillea millefolium					LC	LC	
Agrostis capillaris					LC	LC	
Aphanes arvensis					LC	LC	
Avena barbata					LC	LC	
Carduus tenuiflorus					LC	LC	
Crepis setosa					LC		
Cynodon dactylon					LC	LC	
Cytisus scoparius					LC	LC	
Echium vulgare					LC	LC	
Erigeron canadensis					NA		
Hypericum perfoliatum					LC		
Lactuca serriola					LC	LC	
Lotus corniculatus					LC	LC	
Lysimachia arvensis					LC	LC	
Malva sylvestris					LC	LC	
Medicago sativa					LC	**LC**	
Papaver rhoeas					LC	LC	
Plantago arenaria					LC	LC	
Plantago lanceolata					LC	LC	
Poa annua					LC	LC	
Reseda luteola					LC	LC	
Rubus fruticosus							
Salix atrocinerea					LC	LC	
Senecio vulgaris					LC	LC	
Silene latifolia subsp. alba							
Sonchus asper					LC	LC	
Trifolium campestre					LC	LC	
Trifolium repens					LC	LC	
Vicia sativa					NA	LC	

4.3.3. Synthèse des enjeux relatifs aux habitats naturels et à la flore

Les enjeux en termes d'habitats naturels et de flore apparaissent très élevés à proximité indirecte des projets de travaux, sur les habitats ligériens et estuariens.

Cependant les enjeux sont nettement plus faibles sur l'emprise de la centrale et notamment sur les zones de travaux.

Les végétations du théro-airion (35.21 prairies siliceuses à annuelles naines) présentes sur les terre-pleins de la centrale sont originales mais sont de plus en plus dégradées par l'implantation spontanée d'espèces annuelles exogènes comme le Séneçon du Cap et la Vergerette du Canada. Nous verrons plus loin que cet habitat est en partie attractif pour des orthoptères également peu communs.

Seul secteur réellement à enjeu sur l'emprise, la roselière et la saulaie humides située au nord-ouest présentent le seul secteur humide qui présente un réel enjeu de conservation en soit.

Habitats naturels - Flore

Flore - Espèces invasives

Flore - Espèces protégées

Habitats

- 22 / Eaux douces stagnantes
- 22.5 / Masses d'eau temporaires
- 31.8 / Fourrés
- 35.21 / Prairies siliceuses à annuelles naines
- 37.21 / Prairies humides atlantiques et subatlantiques
- 38 / Prairies mésophiles
- 44 / Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides
- 44.92 / Saussaies marécageuses
- 53 / Végétation de ceinture des bords des eaux
- 53.11 / Phragmitaies
- 53.16 / Végétation à Phalaris arundinacea
- 53.17 / Végétation à Scirpes halophiles
- 83.31 / Plantations de conifères
- 83.32 / Plantations d'arbres feuillus
- 85.1 / Grands parcs
- 87.1 / Terrains en friche
- 89.22 / Fossés et petits canaux

Périmètre d'étude

Emprise de la centrale EDF

Sources :
SCE

N

0 50 100 m



4.4. Analyse des éléments faunistiques

4.4.1. Avifaune

Tableau 2 : Liste des espèces d'oiseaux observées sur le périmètre d'étude

Les espèces patrimoniales sont surlignées en orangé.

Légende

Oiseaux		
Statut sur site	Npos, NPro, NC E, M, H	Statut de l'espèce sur l'aire d'étude : Nicheur possible (Npos), Nicheur probable (NPro), Nicheur certain (NC) Estivant non-nicheur (E), Migrateur (M), Hivernant (H)
Directive européenne Oiseaux (2009/147/CE)	An1	Espèces vulnérables, rares ou menacées de disparition pouvant bénéficier de mesures de protections spéciales de leurs habitats (mise en place de ZPS)
Espèce protégée en France (29/10/2009)	art.3	Sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des nids, des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce
Listes Rouges (UICN-MNHN-LPO-SEOF-ONCFS, 2016)	RE	Eteint
	CR	En Danger Critique d'Extinction
	EN	En Danger
	VU	Vulnérable
	NT	Quasi-menacée
	LC	Préoccupation mineure
Plan National d'Action (MEDDE, 2014)		Espèce faisant (ou ayant fait l'objet) d'un plan national d'action en raison de son statut de conservation défavorable. / Période couverte. (EP)= nouveau plan en préparation
STOC FR - 2001-2015 (Jiguet F, vigienature.mnhn.fr, 2016)		Déclin (tendance linéaire négative significative (P<0.05) sur le long terme (depuis 1989)) ; diminution (tendance linéaire négative significative (P<0.05) sur le moyen terme (depuis 2001)); augmentation (tendance linéaire positive significative (P<0.05) sur le long ou le moyen terme); stable (tendance linéaire non significative et pas de variations interannuelles significatives)
Listes Rouges Pays de la Loire (MARCHADOUR B., 2014)	RE	Eteint au niveau régional
	CR	En Danger Critique d'Extinction
	EN	En Danger
	VU	Vulnérable
	NT	Quasi-menacée
	LC	Préoccupation mineure
Prioritaires en Pays de la Loire (MARCHADOUR B. & SECHET E., 2008)	Priorité élevée	Espèces pour lesquelles la région des Pays de la Loire à une responsabilité importante
	Priorité très élevée	Espèces menacées sur un territoire donné que ce soit à l'échelle des Pays de la Loire ou à l'échelle européenne
Espèces déterminantes en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire - 2015)		Espèces déterminantes pour la désignation de ZNIEFF en région Pays de la Loire
STOC PdL 2001-2015 (DULAC P., 2016)		Forte augmentation (augmentation significative de plus de 5% par an (soit une abondance multipliée par 2 en 15 ans) ; Augmentation modérée (augmentation significative de moins de 5% par an) ; Fort déclin (diminution significative de plus de 5% par an (abondance divisée par 2 en 15 ans); Déclin modéré (diminution significative de moins de 5% par an); Tendance stable (pas de tendance significative)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Directive oiseaux	Protégée en France	Liste Rouge nicheurs France	Liste Rouge hivernants France	Liste Rouge migrateurs France	PNA	STOC fr 2001-2015	Liste Rouge nicheurs Pays de Loire	Prioritaires en pays de Loire (nicheur)	Prioritaires en pays de Loire (hivernant)	Prioritaires en Pays de Loire (migrateur)	Det. Pays de la Loire	STOC PdL 2001-2015
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Npos, H		X					déclin modéré (-25%)						stable
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	H	Annexe 1	X							priorité élevée	priorité élevée		Nicheur	
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Npos		X					stable						stable
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	NPro		X	NT				déclin modéré (-26%)						stable
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	H		X	VU				déclin modéré (-41%)	EN	priorité élevée			Nicheur	fort déclin (-85%)
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	H		X	EN				délin modéré (-56%)	NT	priorité élevée			Nicheur	fort déclin (-88%)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Directive oiseaux	Protégée en France	Liste Rouge nicheurs France	Liste Rouge hivernants France	Liste Rouge migrateurs France	PNA	STOC fr 2001-2015	Liste Rouge nicheurs Pays de Loire	Prioritaires en pays de Loire (nicheur)	Prioritaires en pays de Loire (hivernant)	Prioritaires en Pays de Loire (migrateur)	Det. Pays de la Loire	STOC PdL 2001-2015
Buse variable	***Buteo buteo***	**NPro, H**		**X**					**déclin modéré (-8%)**						**stable**
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	NPro							augmentation modérée (+23%)						augmentation modérée (+85%)
Chardonneret élégant	***Carduelis carduelis***	**Npos**		**X**	**VU**				**déclin modéré (-55%)**	**NT**					**fort déclin (-62%)**
Chevalier guignette	***Actitis hypoleucos***	**H**		**X**	**NT**					**EN**					
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	E (Transit)							déclin (-46%)						augmentation modérée (+62%)
Corneille noire	*Corvus corone*	NPro							déclin modéré (-4%)						déclin modéré (-18%)
Coucou gris	***Cuculus canorus***	**E**		**X**					**déclin modéré (-14%)**						**stable**
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	NC, H							déclin modéré (-12%)						stable
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	E, H							augmentation modéré (+47%)						augmentation modérée (+94%)
Faucon crécerelle	***Falco tinnunculus***	**H**		**X**	**NT**				**déclin modéré (-18%)**						**déclin modéré (-35%)**
Fauvette à tête noire	***Sylvia atricapilla***	**NPro**		**X**					**augmentation modéré (+27%)**						**augmentation modérée (+24%)**
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	Npos							déclin modéré (-15%)						stable
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Npos, H							augmentation modéré (+14%)						augmentation modérée (+27%)
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*			X					déclin modéré (-19%)						
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*			X					stable					**X**	
Goéland argenté	***Larus argentatus***	**H**		**X**	**NT**					**NT**					**stable**
Goéland marin	***Larus marinus***	**H**		**X**						**NT**				**Nicheur en milieu naturel**	
Grand Cormoran	***Phalacrocorax carbo***	**H, M**		**X**											**stable**
Grande Aigrette	***Ardea alba***	**H**	**Annexe 1**	**X**	**NT**					**VU**				**Nicheur**	
Grimpereau des jardins	***Certhia brachydactyla***	**H**		**X**					**stable**						**stable**
Grive draine	*Turdus viscivorus*	Npos							stable						déclin modéré (-36%)
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Npos, H							stable						déclin modéré (-21%)
Héron cendré	***Ardea cinerea***	**H**		**X**							**priorité élevée**				**déclin modéré (-38%)**
Hirondelle de fenêtre	***Delichon urbicum***	**E (Alim)**		**X**	**NT**				**déclin modéré (-28%)**						**stable**
Hirondelle rustique	***Hirundo rustica***	**NC**		**X**	**NT**				**déclin modéré (-31%)**						**stable**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Directive oiseaux	Protégée en France	Liste Rouge nicheurs France	Liste Rouge hivernants France	Liste Rouge migrateurs France	PNA	STOC fr 2001-2015	Liste Rouge nicheurs Pays de Loire	Prioritaires en pays de Loire (nicheur)	Prioritaires en pays de Loire (hivernant)	Prioritaires en Pays de Loire (migrateur)	Det. Pays de la Loire	STOC PdL 2001-2015
Hypolaïs polyglotte	***Hippolais polyglotta***	**Npos**		**X**					**augmentation modérée (+30%)**						**augmentation modérée (+37%)**
Linotte mélodieuse	***Linaria cannabina***	**Npos**		**X**	**VU**				**déclin modéré (-30%)**	**VU**					**déclin modéré (-57%)**
Merle noir	*Turdus merula*	NPro, H							stable						déclin modéré (-8,5%)
Mésange à longue queue	***Aegithalos caudatus***	**NC**		**X**					**déclin modéré (-19%)**						
Mésange bleue	***Cyanistes caeruleus***	**NPro, M, H**		**X**					**stable**						**stable**
Mésange charbonnière	***Parus major***	**Npos, H**		**X**					**stable**						**augmentation modérée (+18%)**
Moineau domestique	***Passer domesticus***	**NC, H**		**X**					**déclin modéré (-13%)**						**déclin modéré (-31%)**
Mouette rieuse	***Chroicocephalus ridibundus***	**E, H**		**X**	**NT**										
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	H							déclin modéré (-14%)						stable
Petit Gravelot	***Charadrius dubius***	**NPro, M**		**X**											
Pic vert	***Picus viridis***	**E, H**		**X**					**déclin modéré (-6%)**						**stable**
Pie bavarde	*Pica pica*	Npos, H							(+13%)						stable
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Npos, M, H							augmentation modérée (+47%)						augmentation modérée (+31%)
Pinson des arbres	***Fringilla coelebs***	**NPro, M, H**		**X**					**augmentation modérée (+7%)**						**stable**
Pouillot véloce	***Phylloscopus collybita***	**Npos**		**X**					**déclin modéré (-15%)**						**déclin modéré (-26%)**
Rossignol philomèle	***Luscinia megarhynchos***	**NPro**		**X**					**augmentation modérée (+7%)**						**augmentation modérée (+33%)**
Rougegorge familier	***Erithacus rubecula***	**Npos, H**		**X**					**déclin modéré (-25%)**						**déclin modéré (-26%)**
Rougequeue noir	***Phoenicurus ochruros***	**Npos, H**		**X**					**stable**						**stable**
Rousserolle effarvatte	***Acrocephalus scirpaceus***	**Npos**		**X**					**augmentation modérée (+22%)**						
Serin cini	***Serinus serinus***	**NPro**		**X**			**VU**			**NT**					
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	NPro			VU				déclin modéré (-48%)	NT	priorité élevée				déclin modéré (-49%)
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Npos							augmentation modérée (+15%)						stable
Traquet motteux	***Oenanthe oenanthe***			**X**	**NT**				**déclin modéré (-17%)**	**CR**				**X**	
Troglodyte mignon	***Troglodytes troglodytes***	**Npos, H**		**X**					**stable**						**déclin modéré (-28%)**
Verdier d'Europe	***Chloris chloris***	**Npos, H**		**X**	**VU**				**déclin (-42%)**	**NT**					**fort déclin (-65%)**

4.4.1.1. Généralités

L'estuaire de la Loire est une zone d'accueil privilégiée pour les oiseaux migrateurs ou sédentaires. La diversité des milieux présents leur offre de nombreux sites de reproduction, d'hivernage et de nourriceries. De par sa position au cœur de l'estuaire, la centrale électrique de Cordemais est susceptible d'accueillir une avifaune diversifiée. Certains milieux présents au sein même du site ou à sa périphérie (roselières, vasières…) sont également favorables à l'accueil d'espèces patrimoniales. Au total, ce sont 55 espèces d'oiseaux qui ont été inventoriées sur le site.

4.4.1.2. Oiseaux hivernants

Plusieurs sites au cœur même de la centrale ainsi qu'à ses abords immédiats présentent des caractéristiques intéressantes pour l'accueil de l'avifaune hivernante. Citons par exemple la roselière, zone de repos potentielle pour des fauvettes paludicoles ou des oiseaux d'eaux. Les prairies humides en périphérie de la centrale sont également susceptibles d'accueillir des rassemblements importants d'oiseaux. De manière nettement plus ponctuelle, il est à noter que les monticules de charbon constituent des zones de regroupement pour les laridés, et en particulier les Goélands.

Au total, ce sont 31 espèces d'oiseaux qui ont été observées lors des trois journées de prospections en période hivernale. On y retrouve un certain nombre d'espèces communes parmi lesquelles le Rougegorge, le Pinson des arbres, le Pigeon ramier, le Merle noir, les Mésanges bleues et charbonnières, l'Étourneau sansonnet… Mais également un cortège d'espèces caractéristique des milieux aquatiques (Aigrette garzette, Chevalier guignette, Grand cormoran, Héron cendré) et marin (Mouette rieuse, Goéland argenté, Goéland marin).

La seule espèce présentant des enjeux de conservation en période hivernale est l'Aigrette garzette, classée en priorité élevée en région Pays de la Loire. Les zones humides de la région hébergent en effet une part importante de la population d'Europe occidentale de l'Aigrette garzette lors de l'hivernage[4]. Quelques individus isolés sont observés au sein des prairies annexes au périmètre d'étude.

Quelques rassemblements d'oiseaux sont observés au niveau du périmètre d'étude et ses alentours, notamment 20 Goélands argentés et 30 Mouettes rieuses. Toutefois le périmètre d'étude et ses abords immédiats ne semblent pas constituer un site d'hivernage important.

La Grande Aigrette n'est observée qu'une fois en vol, au-dessus du site.

4.4.1.3. Oiseaux migrateurs

Lors de la visite du mois d'aout, trois espèces migratrices classiques et communes sur cette période ont été observées : le Traquet motteux, le Gobemouche noir et le Gobemouche gris.

Ceux-ci ne représentent pas d'enjeu particulier. Deux sont patrimoniaux mais uniquement en cas de présence ne période de reproduction.

4.4.1.4. Oiseaux nicheurs

35 espèces d'oiseaux ont été observées en période de nidification sur le périmètre d'étude. Parmi elles, 4 sont considérées comme nicheuses certaines, 12 comme nicheuses probables, et enfin 19 nicheuses possibles. Un certain nombre d'espèces patrimoniales sont présentes parmi lesquelles :

- La **Bouscarle de Cetti**, espèce protégée et classée quasi menacée sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de France. Ce petit passereau typique de l'estuaire de la Loire fréquente les zones buissonnantes à proximité de l'eau. Il est relativement commun en Loire Atlantique, bastion de l'espèce dans la région pays de la Loire. Plusieurs chanteurs sont entendus à plusieurs reprises au niveau de la roselière centrale ainsi que le long du bras de Loire ce qui vaut à l'espèce d'être considérée nicheuse probable sur le site.
- Le **Chardonneret élégant**, espèce protégée considérée comme vulnérable à l'échelle nationale et quasi menacée en région Pays de la Loire. On retrouve habituellement ce petit passereau coloré dans les zones de bocage, mais aussi de plus en plus fréquemment dans les parcs et jardins des zones urbanisées. L'espèce a été observée une fois en vol au niveau de la roselière centrale, elle est nicheuse possible dans les environs de la centrale.
- L'**Hirondelle rustique**, protégée, est considérée comme quasi menacée sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs. Il s'agit d'une espèce essentiellement rurale mais qui demeure également capable de nicher en ville. En outre, l'Hirondelle rustique est dite commensale de l'Homme et installe son nid au sein de bâtiments (principalement du bâti ancien). Deux couples sont considérés comme nicheurs certains au niveau d'un bâtiment abandonné à désamianter. En revanche, les nids artificiels installés dans un bâtiment créé initialement pour l'accueil des Chiroptères semblent inoccupés lors des inventaires de 2019. Il est à noter cependant que des nids occupés ont été observés durant es expertises conduites par la LPO de 2016 à 2018.
- La **Linotte mélodieuse**, espèce protégée autrefois considérée commune, connait un important déclin (diminution de 57% des effectifs entre 2001 et 2015 en Pays de la Loire) ce qui lui vaut d'être classée vulnérable sur les listes rouges nationale et régionale. Elle fréquente habituellement des habitats ouverts riches en buissons de type friches ou landes. Son statut sur le site est nicheur possible. Un chanteur est observé en période de reproduction dans des fourrés jouxtant la roselière.
- Le **Serin cini** est protégé, classé vulnérable sur la liste rouge nationale et quasi menacé sur la liste rouge des Pays de la Loire. Les effectifs de cette espèce, comme ceux de nombreux autres petits granivores (Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe…) sont actuellement en déclin. En période de reproduction l'espèce fréquente volontiers les milieux

[4] MAILLARD M., 2008. L'Aigrette garzette. In MARCHADOUR B. & SÉCHET E. (coord.). Avifaune prioritaire en Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, conseil régional des Pays de la Loire : 156-157.

artificiels et niche presque exclusivement à proximité directe du bâti. Le Serin cini est considéré nicheur probable sur le périmètre d'étude, au niveau de pins maritimes situés proches de l'accès nord.

- La **Tourterelle des bois** est classée vulnérable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France, et quasi menacée en région Pays de la Loire. L'espèce est prioritaire dans la région, qui accueille 15% des effectifs nationaux et 1% des effectifs européens[5]. Cette espèce installe généralement son nid dans les haies et bosquets des milieux semi-ouverts. La Tourterelle des bois est au sein d'une rangée d'arbres bordant la roselière et notée nicheuse probable sur le site.

- Le **Verdier d'Europe** est une espèce protégée, classée vulnérable à l'échelle nationale, et quasi menacée en région Pays de la Loire. En période de reproduction, l'espèce installe son nid dans les haies denses et les ronciers, et n'hésite pas à investir les zones bâties. L'espèce est considérée nicheuse possible sur le site au niveau du bras de Loire.

Noter également le Petit gravelot, espèce patrimoniale, observée sur le périmètre en période de reproduction (voies ferrées situées au sud-ouest), mais sans avoir présenté de comportement probable de reproduction.

Synthèse

Malgré un contexte à très forts enjeux (l'estuaire de la Loire), sur le périmètre, seuls des enjeux relatifs aux oiseaux nicheurs sont présents.

En effet sept espèces patrimoniales sont nicheuses sur la centrale et les parkings étudiés : la Bouscarle de Cetti, le Chardonneret élégant, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, le Serin cini, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe

4.4.1.5. Les oiseaux estivants non-nicheurs

D'autres espèces ont été contactées en période de reproduction mais elles ne fréquentent le site que ponctuellement ou ne sont que de passage (alimentation ou transit). Certaines d'entre elles telles que l'Hirondelle des fenêtres ou la Mouette rieuse présentent un statut de patrimonialité en tant que nicheurs. Cependant les enjeux sont faibles du fait de l'absence de reproduction sur le périmètre d'étude.

[5] RAITIERE W., 2008. La Tourterelle des bois. In MARCHADOUR B. & SÉCHET E. (coord.). Avifaune prioritaire en Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, conseil régional des Pays de la Loire : 142-143.

4.4.2. Amphibiens

Quatre espèces d'amphibiens dont la liste est disponible dans le tableau ont été observées sur le périmètre d'étude et ses abords immédiats. Toutes sont protégées mais ne présentent cependant pas les mêmes enjeux de patrimonialité.

- Le **Crapaud calamite,** espèce inscrite en annexe IV de la directive Habitats, figure parmi les espèces déterminantes et prioritaires des Pays de la Loire avec un niveau de priorité élevé (Marchadour, 2009). En outre, son statut de conservation, vulnérable, est préoccupant dans la région. L'espèce fréquente des sites "naturels" (dunes, marais arrière-dunaires, milieux alluviaux) et anthropisés à l'extrême (carrière de sable, roche, falun, friches industrielles). Les milieux aquatiques temporaires, peu profonds et non colonisés par la végétation (mares temporaires, ornières…) constituent des sites de reproduction attractifs pour les Crapauds calamites. Quatre individus, dont un juvénile, ont été observés. **Une seule ponte a été observée, sèche, dans une flaque qui s'est très vite asséchée après la ponte.**

- La **Grenouille verte,** terme désignant **un** ensemble d'espèces susceptibles de s'hybrider. Au sein de l'aire d'étude, on trouve (à minima) la Grenouille verte commune (*Pelophylax kl. esculentus*), classée quasi menacée à l'échelle nationale. Cette espèce fréquente une large gamme de milieux aquatiques, même les plus artificialisés. Plusieurs individus sont observés sur le site même de la centrale ainsi qu'à ses abords. Des têtards attestent également de la présence d'au moins un site de reproduction certain dans un bassin à l'est.

- Le **Pélodyte ponctué** est déterminant ZNIEFF et jugé prioritaire en région Pays de la Loire. Ses populations ne sont pas menacées en région, mais en régression à l'échelle européenne, d'où une responsabilité forte de la région pour la conservation de ce crapaud. En Loire Atlantique, il est abondant sur la façade littorale ainsi que dans l'estuaire de la Loire. Le Pélodyte ponctué affectionne les milieux ouverts mais est également capable de coloniser des milieux anthropisés et saumâtres. En période de reproduction, il recherche des pièces d'eaux temporaires, bien ensoleillées et végétalisées. Au total, 13 individus sont observés sur le périmètre, dont 8 au niveau de points d'eau temporaires proche des cuves et 5 autres au sein d'une mare dans la roselière. Également, 27 pontes sont comptabilisées sur les différents sites de reproduction dans les flaques où leur viabilité est incertaine.

- Le **Triton palmé,** unique espèce d'Urodèle observée, ne présente pas d'enjeu de conservation particulier. Largement réparti en France, il s'agit du Triton le plus communément rencontré. Cette espèce ubiquiste est capable de se développer dans une grande variété de milieux stagnants. Une douzaine d'individus sont capturés au niveau des mares de la roselière centrale.

Les mares, flaques d'eau temporaires, et autres zones d'accumulation d'eau disséminées sur le périmètre d'étude et ses abords constituent autant de lieux de reproduction pour les espèces d'amphibiens présentes. Ces flaques sont cependant à sec avant maturation des têtards cette année et le sont sans doute régulièrement. Elles sont par ailleurs perturbées par le passage de véhicules. Certains de ces sites de reproduction temporaires sont situés au sein du périmètre du projet et donc vulnérables. Concernant la période d'hivernage, il est probable que les individus présents trouvent refuge au sein d'abris divers (amas de grosses pierres, trous de murs, souches, galeries de rongeurs...).

Tableau 3: liste des espèces d'amphibiens inventoriées au cours des investigations de terrain

Nom vernaculaire	Nom scientifique	directive Habitats	Protégée France	Liste rouge France	PNA	Liste rouge Pays de la Loire	Dét Pays de Loire	Prioritaires en pays de Loire
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	An IV	art.2			VU	X	Priorité élevée
Grenouille verte	*Pelophylax kl. esculentus*		art.5 (part.)	NT				
Pélodyte ponctué	*Pelodytes punctatus*		art.3				X	Priorité élevée
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*		art.3					

Légende :

Amphibiens		
Directive européenne Habitats (1992/43/CE)	An2	Espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection peut nécessiter la désignation de ZSC
	An4	Espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national
Espèce protégée en France (19/11/2007)	art.2	Sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce
	art.3	Sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs
	art.5	Sont interdit la mutilation, la détention, la naturalisation et le commerce de l'espèce (protection partielle)
Liste Rouge (UICN-MNHN-SHF, 2015)	CR	En Danger Critique d'Extinction
	EN	En Danger
	VU	Vulnérable
	NT	Quasi-menacée
Plan National d'Action (MEDDE, 2014)		Espèce faisant (ou ayant fait l'objet) d'un plan national d'action en raison de son statut de conservation défavorable. / Période couverte. (EP)= nouveau plan en préparation
Liste Rouge Pays de la Loire (MARCHADOUR B., 2010)	CR	En Danger Critique d'Extinction
	EN	En Danger
	VU	Vulnérable
	NT	Quasi-menacée
Espèces déterminantes en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire - 2015)		Espèces déterminantes pour la désignation de ZNIEFF en région Pays de la Loire
Prioritaires en Pays de la Loire (MARCHADOUR B., 2010)	priorité élevée	Espèces pour lesquelles la région des Pays de la Loire à une responsabilité importante
	priorité très élevée	Espèces menacées sur un territoire donné que ce soit à l'échelle des Pays de la Loire ou à l'échelle européenne

Synthèse
Quatre espèces sont donc présentes dont deux patrimoniales.

4.4.3. Reptiles

Trois espèces de reptiles ont été inventoriées (voir tableau ci-dessous). Toutes sont protégées et inscrites en annexe IV de la directive Habitats.

Le **Lézard des murailles** et le **Lézard à deux raies** sont tous deux des espèces relativement communes et ne relèvent d'aucun enjeu de conservation particulier. Plusieurs individus de ces deux espèces sont observés à proximité de plaques disposées spécifiquement pour l'observation des reptiles. Les murs, murets, ballast de chemin de fer et autres sites bien exposés et secs présents sur le périmètre d'étude constituent autant de milieux anthropisés favorables à ces espèces.
La dernière espèce de reptile inventoriée est la **Couleuvre d'Esculape**, déterminante ZNIEFF en Pays de la Loire du fait de la présence de gros noyaux de population dans la région. L'espèce ne présente cependant pas d'enjeu de conservation particulier à l'échelle nationale ou régionale. La Couleuvre d'esculape s'observe généralement en lisière de forêt ou d'éboulis, dans des milieux buissonnants ou des ronciers. Un individu est observé sous une plaque à reptile dans la roselière centrale et une mue est observée sur la voie ferrée à proximité.

Tableau 4: liste des espèces de reptiles inventoriées au cours des investigations de terrain

Nom vernaculaire	Nom scientifique	directive Habitats	Protégé France	Liste rouge France	PNA	Liste rouge Pays de la Loire	Dét Pays de la Loire	Prioritaire en pays de Loire
Couleuvre d'Esculape	*Zamenis longissimus*	An IV	art.2				X	
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	An IV	art.2					
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	An IV	art.2					

Légende :

Reptiles		
Directive européenne Habitats (1992/43/CE)	An2	Espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection peut nécessiter la désignation de ZSC
	An4	Espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national
Espèce protégée en France (14/10/2005 et 19/11/2007)	art.1	Sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce (concernant les Tortues marines)
	art.2	Sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce
	art.3	Sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs
	art.4	Sont interdit la mutilation, la détention, la naturalisation et le commerce de l'espèce (protection partielle)
Liste Rouge (UICN-MNHN-SHF, 2015)	CR	En Danger Critique d'Extinction
	EN	En Danger
	VU	Vulnérable
	NT	Quasi-menacée
Liste Rouge Pays de la Loire (MARCHADOUR B., 2010)	VU	Vulnérable
Espèces déterminantes en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire - 2015)		Espèces déterminantes pour la désignation de ZNIEFF en région Pays de la Loire
Prioritaires en Pays de la Loire (MARCHADOUR B., 2010)	Priorité élevée	Espèces pour lesquelles la région des Pays de la Loire à une responsabilité importante
	Priorité très élevée	Espèces menacées sur un territoire donné que ce soit à l'échelle des Pays de la Loire ou à l'échelle européenne

Synthèse
Seulement trois espèces mais une déterminante des zones naturelles d'intérêt écologique, présente dans la roselière et se déplaçant parfois en direction de la rive du bars de Loire.

4.4.4. Mammifères terrestres

Quatre espèces de mammifères terrestres sont observées au sein de l'aire d'étude (liste dans le tableau ci-dessous).

Parmi celles-ci notons la présence d'une espèce protégée, le **Hérisson d'Europe**. Ce petit mammifère commun affectionne les milieux ouverts de type bocagers mais également les jardins et les parcs. Malgré une importante régression au cours de ces dernières années, le statut de conservation du Hérisson n'est pas défavorable. Un individu en transit est observé à une reprise au niveau des bacs 6 et 7.

Le **Lapin de garenne** est classé « quasi menacé » dans la liste rouge des mammifères de France métropolitaine. Bien qu'il soit classé « préoccupation mineure » dans la liste rouge régionale, il est tout de même considéré en priorité élevée en Pays de la Loire en raison d'une chute des effectifs depuis les années 1980. En cause notamment les épidémies de myxomatose et du VHD (Viral Haemorrhagic Disease, où maladie hémorragique virale du lapin) ainsi que la modification de ses habitats (culture, urbanisation). Plusieurs individus sont observés en divers endroits du périmètre d'étude.

Le **Ragondin** est également présent sur le périmètre d'étude. Cette espèce, originaire d'Amérique du Sud (Argentine) et introduite en Europe pour l'exploitation de sa fourrure est considérée comme exotique envahissante. Aujourd'hui présent à l'état sauvage dans la quasi-totalité des départements français, il est responsable de déséquilibres des écosystèmes parmi lesquels l'effondrement des berges, l'envasement, compétition vis-à-vis des espèces autochtones etc. Sur le périmètre d'étude, traces de présences sont relevées dans la roselière et un individu observé sur les berges du bras de Loire.

Enfin citons également la présence de **Lièvre d'Europe** sur le périmètre d'étude. Aucun enjeu de patrimonialité n'est associé à cette espèce.

Tableau 5: liste des espèces de mammifères terrestres inventoriées au cours des investigations de terrain

Nom vernaculaire	Nom scientifique	directive Habitats	Protégée France	Liste rouge France	PNA	Liste rouge Pays de la Loire	Dét Pays de Loire	Prioritaires en Pays de la Loire
Hérisson d'Europe	***Erinaceus europaeus***		**X**					
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*			NT			X	Priorité élevée
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*							
Ragondin	*Myocastor coypus*							

Légende

Mammifères		
Directive européenne Habitats (1992/43/CE)	An2	Espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection peut nécessiter la désignation de ZSC
	An4	Espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national
Espèce protégée en France (23/04/2007)	art.2	Sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce
Liste Rouge (UICN-MNHN-SFEPM-ONCFS, 2009)	CR	En Danger Critique d'Extinction
	EN	En Danger
	VU	Vulnérable
	NT	Quasi-menacée
Plan National d'Action (MEDDE, 2014)		Espèce faisant (ou ayant fait l'objet) d'un plan national d'action en raison de son statut de conservation défavorable. / Période couverte. (EP)= nouveau plan en préparation
Liste Rouge Pays de la Loire (MARCHADOUR B., 2010)	RE	Eteinte au niveau régional
	CR	En Danger Critique d'Extinction
	EN	En Danger
	VU	Vulnérable
	NT	Quasi-menacée
	DD	Données insuffisantes
Espèces déterminantes en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire - 2015)		Espèces déterminantes pour la désignation de ZNIEFF en région Pays de la Loire
Prioritaires en Pays de la Loire (MARCHADOUR B., 2010)	Priorité élevée	Espèces pour lesquelles la région des Pays de la Loire à une responsabilité importante
	Priorité très élevée	Espèces menacées sur un territoire donné que ce soit à l'échelle des Pays de la Loire ou à l'échelle européenne

Synthèse

Peu d'enjeux. Une espèce protégée mais commune : le Hérisson d'Europe, évolue sur les zones de projet, et une espèce invasive : le Ragondin.

Le Lapin de Garenne n'est pas retenu comme espèce patrimoniale malgré le fait qu'il ait été retenu comme « prioritaire » lors des travaux conduits par la LPO Pays de Loire pour la région. En effet si cette espèce a connu un très fort déclin, il s'agit d'une espèce exogène (originaire de la péninsule ibérique) au caractère invasif et dont la présence impacte et dégrade de nombreux habitats naturels. Le statut de l'espèce reste complexe puisque celui-ci peut être prélevé en raison des dégâts qu'il occasionne puis relâché pour « repeuplement ».
En tout état de cause, il n'apparaît ici pas de raison de mettre en œuvre des mesures pour maintenir l'espèce qui peut être défavorable aux habitats xérophiles et aux espèces d'invertébrés qui les accompagnent ici.

4.4.5. Chiroptères

Le rapport détaillé de l'expertise ultrasonore, est présenté en annexe.

Recherche de gîte :
Aucun gîte n'est détecté sur les zones de projet. Seul un gite est connu sur des bâtiments gérés à cet effet et non concernés par les aménagements à venir.

Analyse ultra-sonore de l'activité :
L'inventaire des Chiroptères et l'étude de leur activité s'appuient sur trois points d'écoute répétés au cours de trois sessions, deux durant la période estivale et une au cours de la période automnale.



Figure 37 : localisation des points d'enregistrement des ultras-sons

L'analyse de l'activité des Chiroptères s'appuie sur la compilation de l'ensemble des données collectées durant 51 heures cumulées d'écoute nocturne continue. Cet effort a permis d'identifier 7 espèces de Chiroptères. La région des Pays de la Loire compte 21 espèces régulièrement observées. Ainsi, la diversité chiroptèrologique peut être considérée comme faible.

Famille	Nom vernaculaire	Point 1			Point 2			Point 3			Total
		13/05/2019	13/06/2019	28/08/2019	13/05/2019	13/06/2019	28/08/2019	13/05/2019	13/06/2019	28/08/2019	
Vespertilionidae	Pipistrelle commune	146	323	1266	672	434	1895	265	24	68	5093
	Pipistrelle de Kuhl	2		23	2	2	2	44		3	78
	Pipistrelle de Nathusius	2	1		2		1		1		7
	Noctule commune			1							1
	Grand Murin						1				1
	Oreillard gris		2								2
	Grand rhinolophe					1					1
Total		150	326	1290	676	437	1899	309	25	71	5 183
N espèces		3	3	3	3	3	4	2	2	2	7

Tableau 6 : liste des espèces répertoriées sur l'aire d'étude de l'activité de Chiroptères et nombre de contacts par point et par session

Au sein du cortège d'espèces, deux espèces présentent un niveau de fréquentation moyen à fort : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. Les autres espèces affichent un niveau de fréquentation plus faible. La Pipistrelle de Nathusius s'aventure de manière ponctuelle sur l'aire d'étude. La Noctule commune, le Grand Murin, l'Oreillard gris et le Grand rhinolophe sont quasiment anecdotiques, semblant traverser ou survoler l'aire d'étude.

Le point 3, situé en rive du bras de la Loire est moins attractif que les point 1 et 2. L'attractivité du point 2 en milieu ouvert qui était a priori non attractif s'explique possiblement par la présence et d'un éclairage nocturne attirant les insectes nocturnes.

Par ailleurs, sans présumer qu'il s'agisse d'individus isolés ou de colonies, la présence d'un gîte anthropique de Pipistrelle commune est effectivement détectée à proximité des points 1 et 2, *au regard* des émergences précoces et d'une fin d'activité tardive. (gîte déjà connu avant l'étude).

Patrimonialité des espèces en présence :

Nom français	*Nom latin*	an2 dir habitats	protégée France	Liste rouge France	PNA	liste rouge Pays de la Loire	Dét Pays de Loire	p e
Grand Murin	***Myotis myotis***	**X**	**X**		**2009-2013**	**VU**	**X**	**pr él**
Grand Rhinolophe	***Rhinolophus ferrumequinum***	**X**	**X**		**2009-2013**		**X**	**pr él**
Noctule commune	***Nyctalus noctula***		**X**	**VU**	**2009-2013**		**X**	
Oreillard gris	***Plecotus austriacus***		**X**		**2009-2013**		**X**	
Pipistrelle commune	***Pipistrellus pipistrellus***		**X**	**NT**	**2009-2013**			
Pipistrelle de Kuhl	***Pipistrellus kuhli***		**X**		**2009-2013**			
Pipistrelle de Nathusius	***Pipistrellus nathusii***		**X**	**NT**	**2009-2013**	**DD**	**X**	

Légende

Mammifères		
Directive européenne Habitats (1992/43/CE)	An2	Espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection peut nécessiter la désignation de ZSC
	An4	Espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national
Espèce protégée en France (23/04/2007)	art.2	Sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce
PNA	Existence d'un Plan National d'Action	
Liste Rouge (UICN-MNHN-SFEPM-ONCFS, 2009)	CR	En Danger Critique d'Extinction
	EN	En Danger
	VU	Vulnérable
	NT	Quasi-menacée
Plan National d'Action (MEDDE, 2014)		Espèce faisant (ou ayant fait l'objet) d'un plan national d'action en raison de son statut de conservation défavorable. / Période couverte. (EP)= nouveau plan en préparation
Liste Rouge Pays de la Loire (MARCHADOUR B., 2010)	RE	Eteinte au niveau régional
	CR	En Danger Critique d'Extinction
	EN	En Danger
	VU	Vulnérable
	NT	Quasi-menacée
	DD	Données insuffisantes
Espèces déterminantes en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire - 2015)		Espèces déterminantes pour la désignation de ZNIEFF en région Pays de la Loire
Prioritaires en Pays de la Loire (MARCHADOUR B., 2010)	Priorité élevée	Espèces pour lesquelles la région des Pays de la Loire à une responsabilité importante
	Priorité très élevée	Espèces menacées sur un territoire donné que ce soit à l'échelle des Pays de la Loire ou à l'échelle européenne

Deux espèces sont d'intérêt communautaire : le Grand Murin et le Grand Rhinolophe, mais les deux ne sont contactées que de manière très anecdotique (une seule fois chacun) et ce sur les deux points les plus éloignés des projets de travaux.

Les 7 espèces sont par-contre protégées, trois sont déterminantes des ZNIEFF en Pays de Loire (Noctule, Oreillard gris et Pipistrelle de Nathusius). La Noctule commune est retenue comme « vulnérable » dans le cadre de la liste rouge nationale des espèces menacées où la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius sont retenues comme espèces « quasi menacées ».

A noter que la Notcule commune n'est contactée qu'une fois sur trois nuits d'expertise et trois points d'écoute à chaque nuit.

Synthèse
Les enjeux sont globalement peu marqués malgré les habitats estuariens patrimoniaux présents.
Une colonie de pipistrelles déjà connue est située sur la centrale, hors impact-projet.

Des espèces patrimoniales sont bien contactées dont deux espèces d'intérêt communautaire mais cela de manière réellement anecdotique puisque chacune des trois espèces le plus patrimoniales n'est contactée qu'une fois sur 9 nuits de point/écoute.

L'enjeu réside donc dans la présence globale et les gîtes de Pipistrelle commune et, dans une moindre mesure, dans la présence de la Pipistrelle de Nathusius.

4.4.6. Insectes

4.4.6.1. Généralités

Ci-dessous, les différentes listes des espèces d'insectes observés au sein de l'aire d'étude.

En orange pâle, les espèces présentant un statut de patrimonialité (espèces déterminantes ZNIEFF).

4.4.6.2. Lépidoptères rhopalocères

Au total 11 espèces de papillons de jours ont été recensées sur le périmètre d'étude. La richesse spécifique du site est donc relativement faible. Aucune de ces espèces n'est protégée ou ne présente des enjeux de patrimonialité particuliers. Toutes sont communes à très communes et se retrouvent sur l'ensemble des habitats du site (prairies, lisières, friches, …).

Tableau 7: liste des espèces de Rhopalocères Lépidoptères inventoriées au cours des investigations de terrain

Nom vernaculaire	Nom scientifique	directive Habitats	protégée France	Liste Rouge France	PNA	Dét Pays de la Loire
Azuré de la Bugrane	*Polyommatus icarus*					
Demi-Deuil	*Melanargia galathea*					
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*					
Mégère	*Lasiommata megera*					
Myrtil	*Maniola jurtina*					
Paon-du-jour	*Aglais io*					
Piéride du Chou	*Pieris brassicae*					
Piéride du Lotier	*Leptidea sinapis*					
Souci	*Colias crocea*					
Tircis	*Pararge aegeria*					
Vulcain	*Vanessa atalanta*					

Légende :

Lépidoptères rhopalocères		
Directive européenne Habitats (1992/43/CE)	An2	Espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection peut nécessiter la désignation de ZSC
	An4	Espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national
Espèce protégée en France (23/04/2007)	art.2	Sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce
	art.3	Sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs
Liste Rouge (UICN-MNHN-OPIE-SEF, 2014)	CR	En Danger Critique d'Extinction
	EN	En Danger
	VU	Vulnérable
	NT	Quasi-menacée
Plan National d'Action (MEDDE, 2014)		Espèce faisant (ou ayant fait l'objet) d'un plan national d'action en raison de son statut de conservation défavorable. / Période couverte. (EP)= nouveau plan en préparation
Espèces déterminantes en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire - 2015)		Espèces déterminantes pour la désignation de ZNIEFF en région Pays de la Loire

4.4.6.3. Odonates

8 espèces d'odonates ont été recensées dans la zone d'étude. Il s'agit d'espèces relativement communes se reproduisant dans les eaux stagnantes, parfois saumâtres. Aucune n'est protégée et, à l'exception de l'Aeschne printanière, aucune ne présente d'enjeu de patrimonialité quelconque.

L'Aeschne printanière est une espèce de libellule déterminant ZNIEFF en région Pays de la Loire. Son statut de conservation à l'échelle nationale semble favorable (aucune évaluation n'est réalisée dans la région) et l'espèce est bien répandue dans une grande partie de la France. Cette espèce fréquente les eaux douces et stagnantes permanentes bordées de ceintures de carex, roseaux ou massettes. Elle a été identifiée dans la roselière, dans un milieu favorable à sa reproduction mais aucune exuvie n'a été trouvée, l'autochtonie de l'espèce n'est donc pas démontrée.

Tableau 8: liste des espèces d'Odonates inventoriées au cours des investigations de terrain

Nom vernaculaire	Nom scientifique	directive habitats	protégée France	Liste Rouge France	PNA	Dét Pays de Loire
Aeschne printanière	*Brachytron pratense*					X
Agrion élégant	*Ischnura elegans*					
Leste sauvage	*Lestes barbarus*					
Naïade au corps vert	*Erythromma viridulum*					
Pennipatte bleuâtre	*Platycnemis pennipes*					
Sympétrum fascié	*Sympetrum striolatum*					
Sympétrum méridional	*Sympetrum meridionale*					
Sympétrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*					

Légende :

Odonates		
Directive européenne Habitats (1992/43/CE)	An2	Espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection peut nécessiter la désignation de ZSC
	An4	Espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national
Espèce protégée en France (23/04/2007)	art.2	Sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce
	art.3	Sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs
Liste Rouge (UICN, MNHN, OPIE & SHF, 2016)	RE	Eteint
	CR	En Danger Critique d'Extinction
	EN	En Danger
	VU	Vulnérable
	NT	Quasi-menacée
	LC	Préoccupation mineure
Plan National d'Action (MEDDE, 2014)		Espèce faisant (ou ayant fait l'objet) d'un plan national d'action en raison de son statut de conservation défavorable. / Période couverte. (EP)= nouveau plan en préparation
Espèces déterminantes en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire - 2015)		Espèces déterminantes pour la désignation de ZNIEFF en région Pays de la Loire

4.4.6.4. Orthoptères

Les criquets du groupe des Chortippus sont étonnamment peu nombreux alors que les Œdipodes sont omniprésents sur la centrale. Cela s'explique en fait par la faible présence de zones herbacées en fin de saison et la nette dominance des habitats de graviers, secs en fin de saison et présentés précédemment comme Théro-airion (voir chapitre sur les habitats).

L'Œdipode turquoise (espèce commune) est abondant mais **l'Œdipode aigue-marine**, espèce retenue comme déterminant des zones d'intérêt écologique en Pays de Loire est également fortement présent sur les parties ouest et nord-ouest de la centrale. Sa présence est cohérente avec les habitats décrits sachant que nous nous trouvons ici à proximité du littoral.

A contrario, lors des visites réalisées ici, aucun des espèces patrimoniales des roselières n'a été observée dans la zone humide. A noter qu'il s'agit d'une roselière très séchante en fin de printemps et en été, ce qui explique peut-être en partie cette absence.

Aucune espèce protégée n'est observée.

Tableau 9: liste des espèces d'Orthoptères inventoriées au cours des investigations de terrain

Nom vernaculaire	Nom scientifique	directive Habitats	protégée France	Liste Rouge France	NEM	Dét Pays de Loire
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*			4	4	
Grillon bordelais	*Eumodicogryllus bordigalensis*			4	4	
Caloptène sp.	*Calliptamus italicus*			4	**4**	**X**
Oedipode turquoise	*Oedipoda caerulescens caerulescens*			4	4	
Phanéroptère commun	*Phaneroptera falcata*			4	4	
Decticelle côtière	*Platycleis affinis*			4	**2**	**X**
Oedipode aigue-marine	*Sphingonotus caerulans caerulans*			4	**3**	**X**

Légende :

Orthoptères		
Directive européenne Habitats (1992/43/CE)	An2	Espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection peut nécessiter la désignation de ZSC
	An4	Espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national
Espèce protégée en France (23/04/2007)	art.2	Sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce
	art.3	Sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs
Liste Rouge (SARDET E. & DEFAUT B., 2004)	1	Priorité 1 : espèce proche de l'extinction ou déjà éteinte
	2	Priorité 2 : espèce fortement menacée d'extinction
	3	Priorité 3 : espèce menacée à surveiller
	4	Priorité 4 : espèce non menacée en l'état actuel des connaissances
	-	Espèce absente du territoire considérée
	♣	Espèce n'appartenant vraisemblablement pas au territoire considéré
	?	Espèce pour laquelle les informations manquent pour statuer
	HS	Espèce hors sujet (synathrope)
Liste Rouge par domaines biogéographiques (SARDET E. & DEFAUT B., 2004) (légende Cf liste rouge nationale)	NEM	Domaine némoral (moitié nord de la France)
Espèces déterminantes en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire - 2015)		Espèces déterminantes pour la désignation de ZNIEFF en région Pays de la Loire

4.4.6.5. Autres ordres d'insectes

Aucune trace ou observation de Coléoptère saproxylophage n'a été relevée. Dans l'ensemble, le périmètre d'étude se prête peu à l'accueil de ces espèces (absence d'arbres sénescent). En revanche le réseau bocager autour du site constitue un habitat potentiel favorable à plusieurs de ces espèces (Grands capricorne, Rosalie des Alpes et Lucane cerf-volant notamment).

4.4.6.6. Synthèse des enjeux relatifs aux invertébrés

Une espèce d'odonate patrimoniale est observée dans la roselière sans preuve de reproduction sur site et trois espèces d'orthoptères patrimoniales sont présentes dont deux clairement associés aux habitats de pelouses basses sèches (en friche) situées au nord-ouest de la centrale.



***Figure 38 Sphingonotus caerulans caerulans* (Oedipode aigue-marine)**

4.4.7. Synthèse des enjeux relatifs à la faune

Les principaux enjeux faunistiques résident dans la présence :

- d'écosystèmes estuariens de haute valeur écologique en périphérie du périmètre (lit mineur saumâtre, vases exondables estuariennes, roselières, et ripisylves). Cet ensemble est hautement attractif pour une faune très diversifiée et abondante. Noter notamment son importance pour les espèces végétales protégées et les oiseaux nicheurs et migrateurs. L'ensemble est cependant situé hors centrale et d'autant plus hors projet.

- Sur la centrale, présence d'un système fonctionnel, humide et accueillant plusieurs espèces protégées. Il s'agit de la roselière et de la saulaie humides situées au nord-ouest de la centrale, (présence d'oiseaux nicheurs, de Lézard à deux raies et de la Couleuvre d'esculape en périphérie de cet ensemble),

- d'habitats secs favorables à l'Œdipode aigue-marine et à une espèce de *Calliptamus*, deux orthoptères patrimoniaux (non protégés).

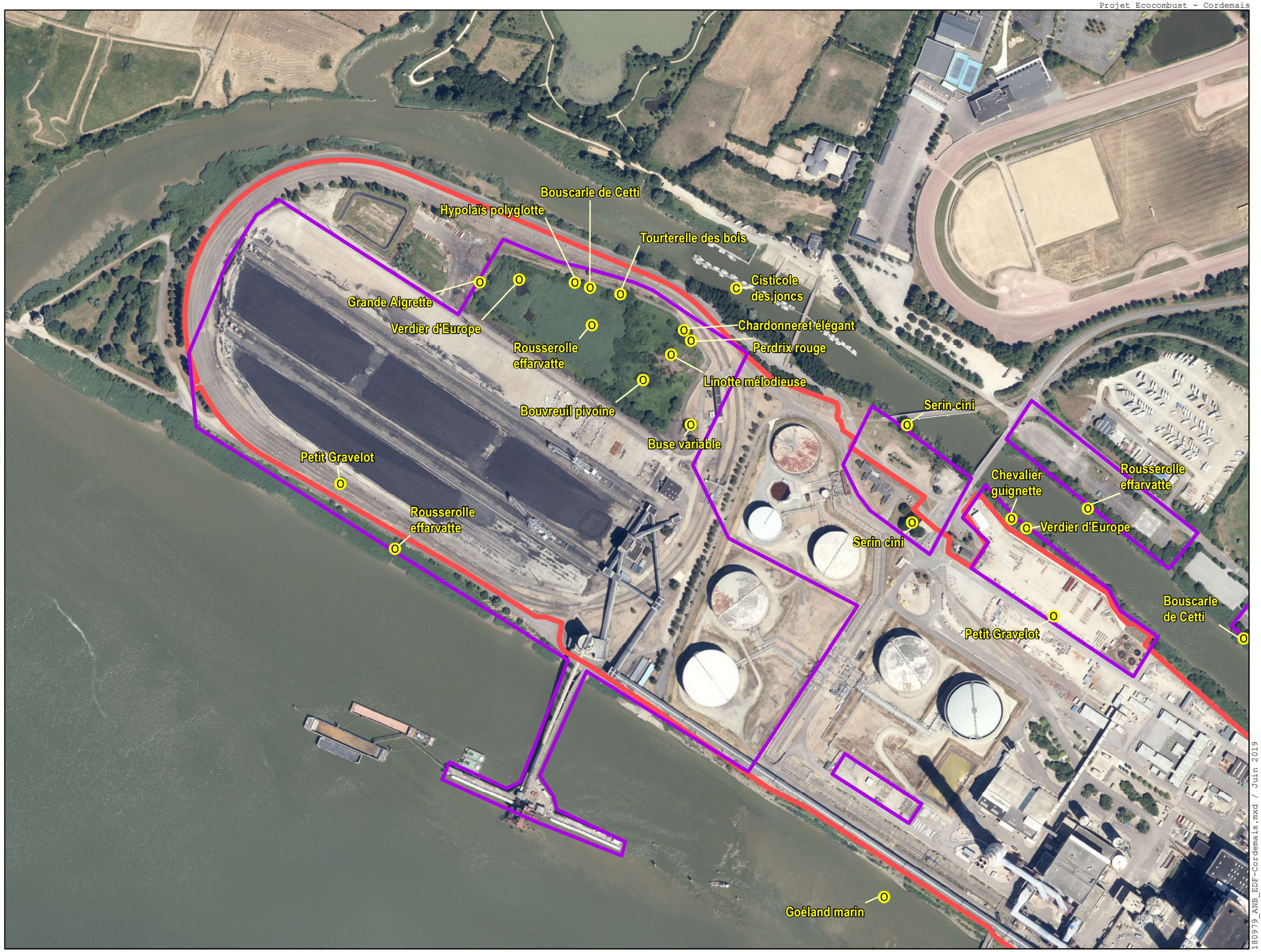
- Du Pélodyte ponctué et du Crapaud calamite présents en très petites quantités au pied des bacs 6-7, près des flaques temporaires et perturbées par le passage des véhicules, utilisées pour la ponte de quelques individus de ces espèces (une seule ponte de calamite en 2019, dans une flaque asséchée rapidement ensuite),

- de chiroptères présents dans un bâtiment identifié préalablement, hors d'impact des projets,

- de Petits Gravelots observés sur la voie ferrée située au sud-ouest de la centrale sans que ne soient observés des indices de reproduction,

- de la présence ponctuelle d'espèces protégées mais très communes : le Lézard des murailles et le Hérisson d'Europe.

Oiseaux



Oiseaux
Périmètre d'étude
Emprise de la centrale EDF

Sources :
SCE

N
0 50 100 m

180979_ANB_EDF-Cordemais.mxd / Juin 2019

SCE/2019

Amphibiens et reptiles



A Amphibiens

R Reptiles

Périmètre d'étude

Emprise de la centrale EDF

Sources :
SCE

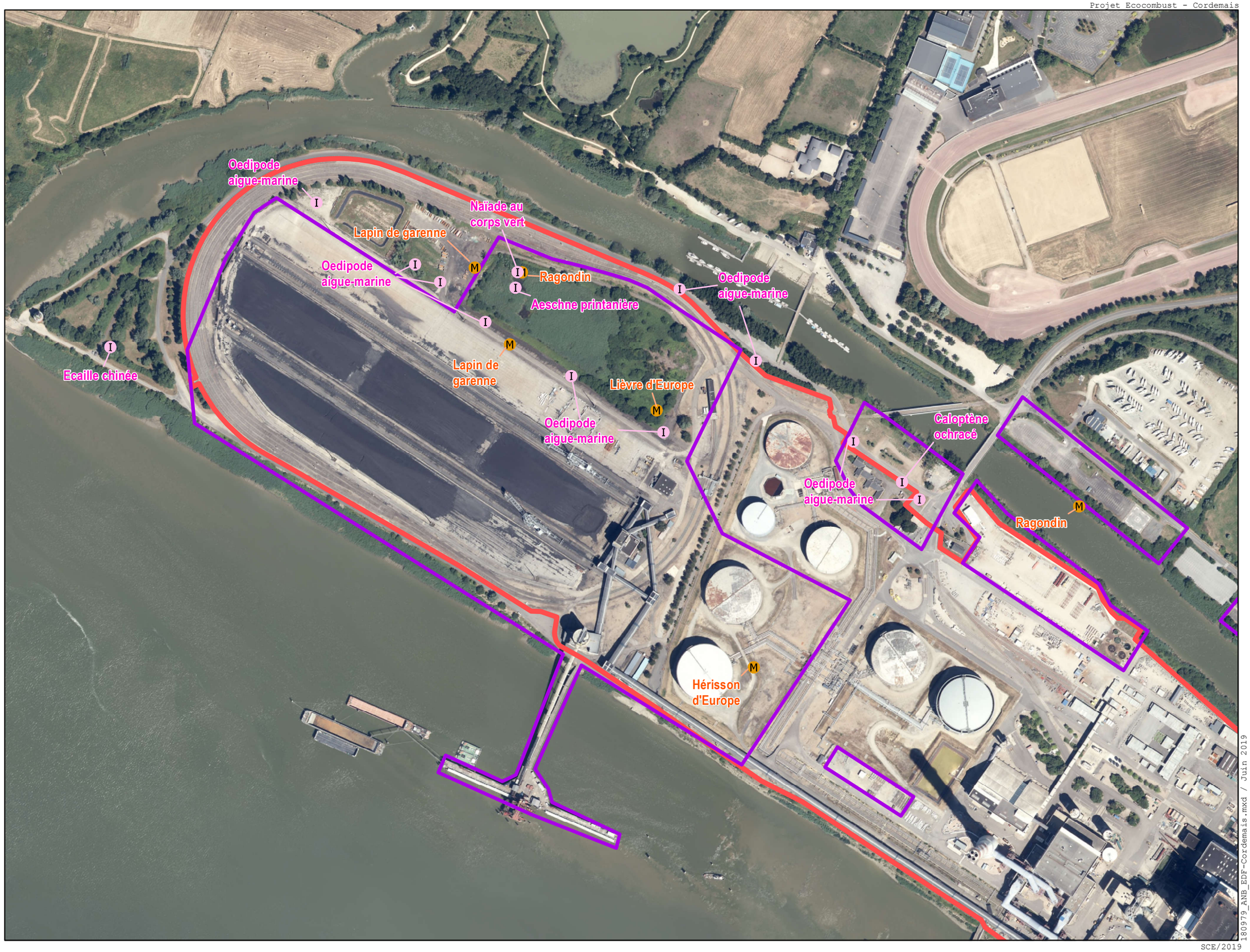
N

0 50 100 m

SCE/2019

180979_ANB_EDF-Cordemais.mxd / Juin 2019

Mammifères et insectes



I Insectes

M Mammifères

Périmètre d'étude

Emprise de la centrale EDF

Sources :
SCE

N

0 50 100 m

SCE/2019

180979_ANB_EDF-Cordemais.mxd / Juin 2019

Faune : approche globale



- Amphibiens
- Insectes
- Mammifères
- Oiseaux
- Reptiles
- Périmètre d'étude
- Emprise de la centrale EDF

Sources :
SCE

N

0 50 100 m

180979_ANB_EDF-Cordemais.mxd / Juin 2019

SCE/2019

4.5. Analyse des fonctionnalités écologique du site :

- Le périmètre du projet est globalement très fortement dégradé et la circulation ainsi que les travaux réguliers y sont des sources de destruction pour la faune.

- Il se situe pourtant en rive de Loire et présente donc à ce titre un fort potentiel de transit pour la faune comme pour la flore. Il s'agit d'une zone de fort transit, en connexion avec le littoral, d'où la présence plus ou moins ponctuelle d'espèces patrimoniales littorales (voir l'Œdipode aigue-marine par exemple).
  Noter également que le site est quasi insulaire et que le bras qui le longe au nord représente également un axe de corridor et de transit bien qu'interrompu à son extrémité est par un ouvrage.

- En cohérence avec cet enjeu majeur, on constate que les habitats aquatiques du périmètre accueillent tous des amphibiens. Cela est en effet cohérent avec ce positionnement en rive de Loire estuarienne et donc en zone de transit très fort, notamment pour ce groupe.

- Enfin, il est à noter que les espaces de bord de voirie sur sable et/ou graviers accueillent une végétation originale du type théro-airion qui accueillent notamment deux espèces végétales déterminantes des ZNIEFF en Pays de Loire, que la gestion mise en œuvre peut également prendre en compte à l'avenir.

4.6. Synthèse des enjeux règlementaires

Natura 2000 :

Les habitats d'intérêt communautaire sont divers et sont largement présents parmi les habitats estuariens alentours mais ceux-ci sont présents hors du périmètre de projet et du périmètre d'étude.

C'est d'ailleurs au sein de ces habitats que l'on trouve une espèce hautement patrimoniale, protégée et retenue comme étant d'intérêt communautaire : l'Angélique des estuaires, présente sur les rives de Loire.

Un seul habitat d'intérêt communautaire est présent sur le périmètre. Il s'agit de la saulaie présente dans le bassin près de la roselière au nord-ouest de la centrale. S'il présente une bonne fonctionnalité écologique il est cependant perturbé et ne présente pas une forte valeur patrimoniale.

Espèces protégées :

Les espèces protégées communes tels que les oiseaux nicheurs très communs (Rougegorge, Troglodyte, ...) le lézard des murailles et le Hérisson d'Europe sont présents de manière éparse sur les espaces verts du périmètre.

Une attention nettement plus importante est à porter à la présence de la Couleuvre d'esculape, du Lézard à deux raies et des amphibiens mais aussi au Chardonneret, à la Bouscarle et autres oiseaux patrimoniaux, qui évoluent autour de la zone humide en saulaie et roselière située au nord-ouest du périmètre. Il s'agit d'espèces plus ou moins patrimoniales sur lesquels tout impact devrait faire l'objet de demande de dérogation exceptionnelle.

Le Petit gravelot est une espèce protégée patrimoniale qui a été observée sur des secteurs industriels (voies ferrées situées au sud-ouest) mais sans montrer de comportements de reproduction.

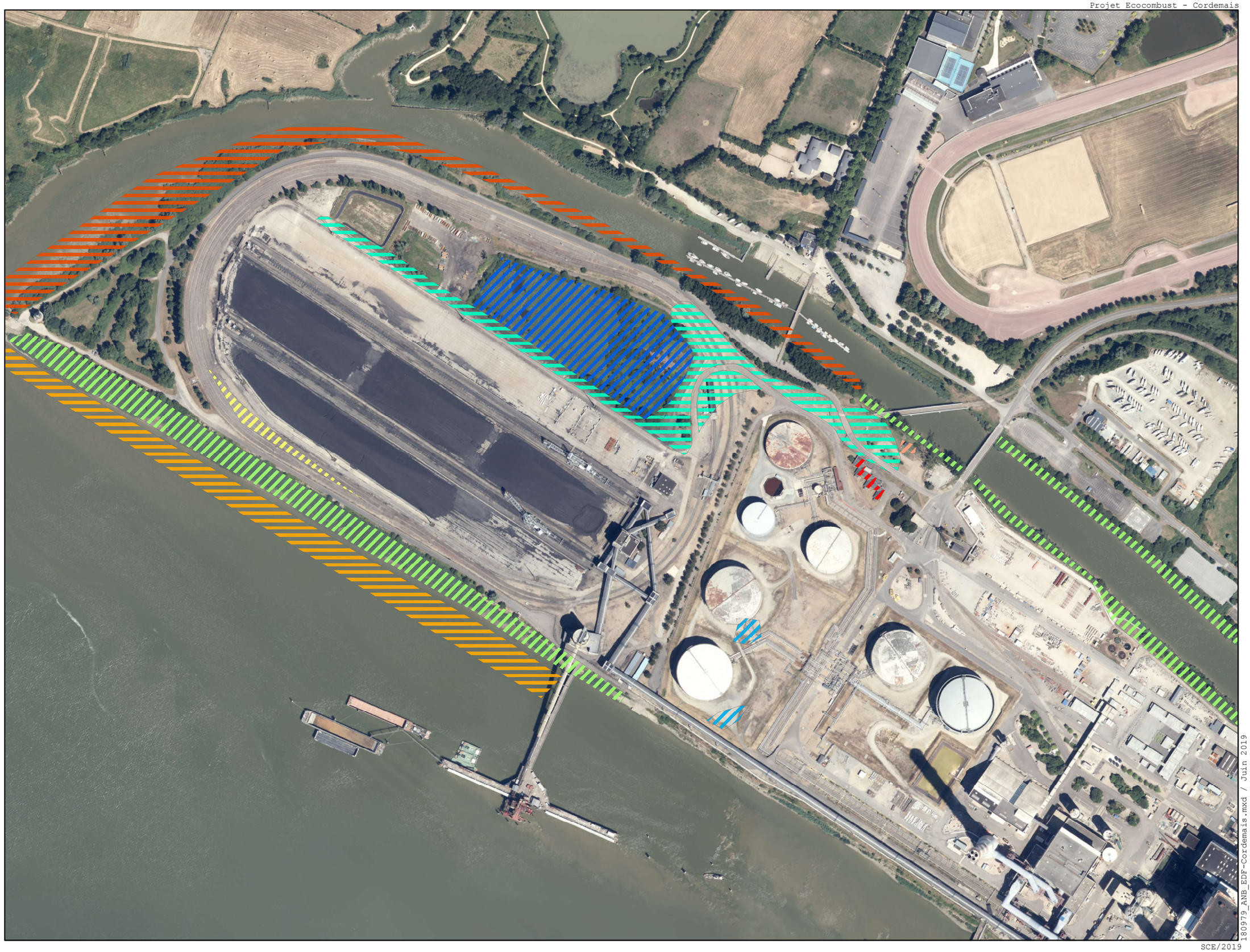
Enfin, deux espèces d'amphibiens patrimoniaux : le Crapaud calamite (déterminant ZNIEFF et considéré comme « prioritaire en Pays de Loire ») et Pélodyte ponctué (déterminant ZNIEFF) évoluent eux au cœur de la zone industrielle, au pied des bacs 6 et 7 où ils tentent de se reproduire dans des flaques perturbées et temporaires.

Espèces patrimoniales non protégées :

Enfin quelques espèces patrimoniales non protégées sont à noter :

- notamment l'Œdipode aigue marine, espèce d'orthoptère (criquet) est une espèce déterminante des ZNIEFF en Pays de Loire, présente sur les pelouses sèches du site, au nord-ouest du périmètre
- et la Tourterelle des bois, présente dans les fourrés autour de la roselière. L'espèce est classée vulnérable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France, et quasi menacée en région Pays de la Loire. L'espèce est prioritaire dans la région, qui accueille 15% des effectifs nationaux et 1% des effectifs européens.

Enjeux



Enjeux

- Enjeu écologique global
- Petit gravelot
- Gite à chiroptère
- Compensation chiroptères
- Roselière
- Tentatives de reproduction pélodytes/calamites
- Végétations sèches à Œdipode aigue marine
- Habitats Natura 2000 de haute fonctionnalité écologique
- Habitats Natura 2000

Sources :
SCE

N

0 50 100 m

5. Les surfaces à modifier, aires de stockage et bases-chantiers

L'évaluation des impacts est réalisée sur la base de la localisation des surfaces qui doivent être modifiées et des surfaces qui seront utilisées durant les travaux.

Après étude de plusieurs scénarios le projet opérationnel initial, analysé pendant plusieurs mois a été le suivant :

- Les aménagements seront réalisés au droit des stocks de charbon situés à la pointe ouest de la centrale.
- Une surface est utilisée au nord de la centrale comme base de chantier.
- Les bacs de fuel 6 et 7 seront supprimés pour recevoir le densificateur et l'unité de traitement des effluents nécessaires au projet.
- De nouvelles conduites sont implantées au sud de la centrale, au sein de celle-ci.

Ces éléments de surfaces sont présentés sur les deux plans exposés sur les deux pages suivantes :

Zone des Travaux côté PAC

Préparation de Chantier

Hors zone stockage des terres

Y=1500

Y=1400

Y=1300

Y=1200

Y=1100

5

540m

225m

Traitement Lixiviats

Zone de déchargement - Process & Equipements

Traitement d'eau

Stockage Pellets

Bassin d'orage

Stockage Pellets

Stockage Charbon

Traitement Lixiviats

Poste de Garde

15

61

31

Passage en caniveau tuyauteries Gaz, déminée & Câbles EL

Destruction des bacs 6 et 7 pour implatation du densificateur et de l'unité de traitement des effluents

53

Tuyauteries Gaz, déminée en aérien & Câbles EL en enterré

33

52

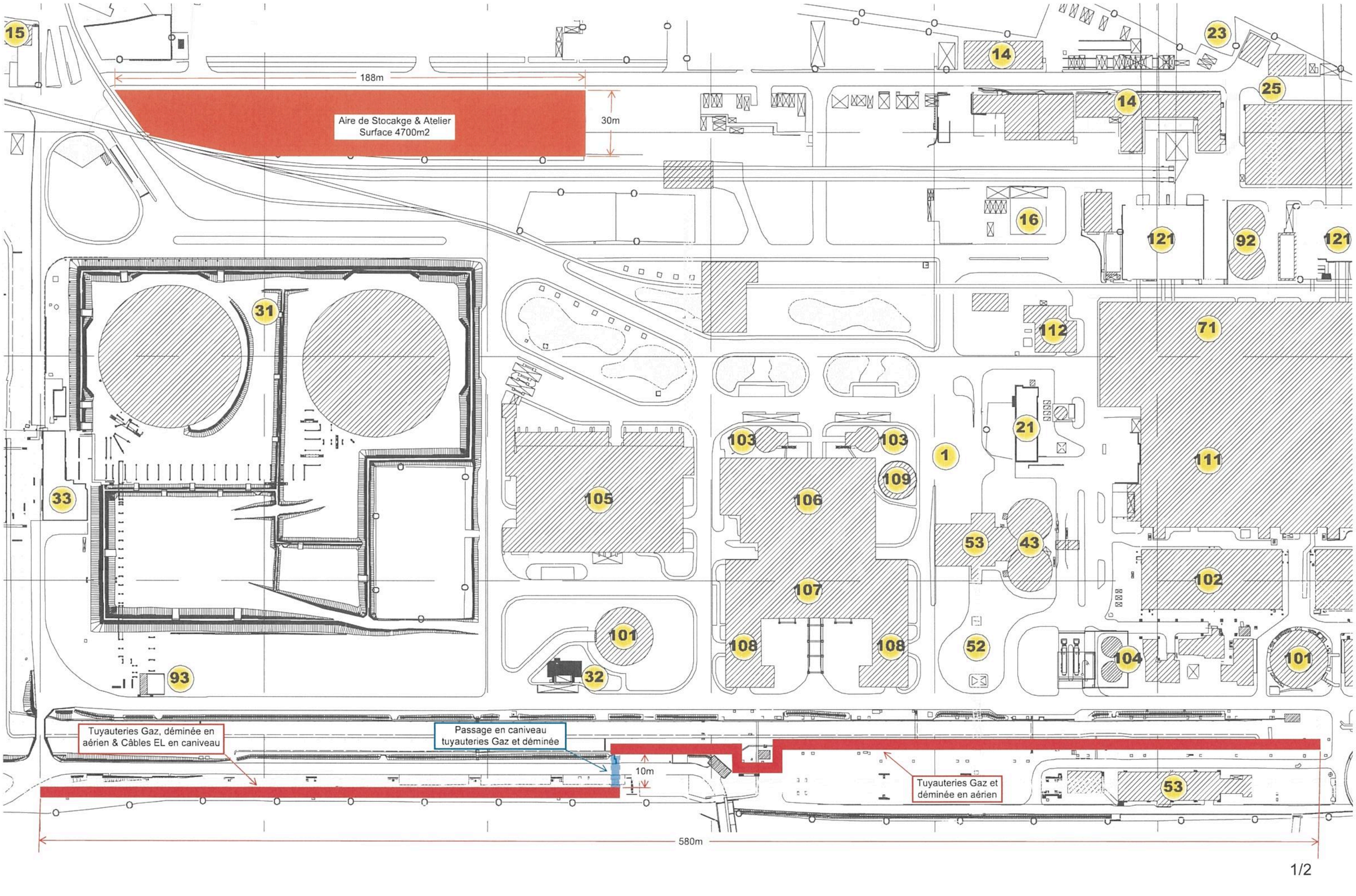
Passage en caniveau tuyauteries Gaz, déminée & Câbles EL

53

Tuyauteries Gaz, déminée en aérien & Câbles EL en caniveau

Zone des Travaux côté Tranche

Hors zone stockage des terres



Localisation des travaux et enjeux avant mesures ERC

Travaux

Enjeux

- Enjeu écologique global
- Petit gravelot
- Gite à chiroptère
- Compensation chiroptères
- Roselière
- Tentatives de reproduction pélodytes/calamites
- Végétations sèches à Œdipode aigue marine
- Habitats Natura 2000 de haute fonctionnalité écologique
- Habitats Natura 2000

Sources :
SCE

N

0 50 100 m



6. Les impacts du projet initial

6.1. Impacts indirects

6.1.1. Les poussières

La question des poussières en phase chantier a été évoquée et il apparaît que les travaux ne devraient pas présenter d'éléments particuliers d'impacts à ce titre.

En effet les stocks de charbon ne seront pas spécifiquement déplacés mais seront consommés, notamment pour souci d'économie. Il s'agit donc de l'usage déjà en place aujourd'hui et aucun impact supplémentaire n'est à prévoir.

Les travaux qui suivront seront des travaux de construction ordinaires qui devront traiter les poussières mais qui n'ont pas de raison d'en créer particulièrement. L'enjeu sera spécifié lors des consultations et de l'accompagnement des travaux. Il est en effet pris en compte dans l'exigence ENV-EX10 de la spécification Environnement appliquée à ECOCOMBUST (T-30508800-2019-002148).

6.1.2. Le dérangement

Il n'a pas été détecté de colonies de reproduction sensible à proximité directe des travaux prévus. Le périmètre est par ailleurs situé au cœur de la centrale dans un secteur où les perturbations sonores sont présentes mais où *« les perturbations sonores sont déjà existantes et respectent l'Arrêté Préfectoral (plus restrictif que la règlementation nationale) ». (Source EDF).*

Le dérangement ne se fera sentir que :

- Sur les stationnements de mouettes et goélands présents parfois sur les tas de charbon sans qu'ils ne représentent d'enjeux réels au regard des différents sites des stationnements de ces espèces dans l'estuaire.
- Sur les espèces nicheuses dans la roselière située à proximité. Ce dérangement sera temporaire et ne concernera que des passereaux dont la reproduction ne sera pas forcément remise en cause durant les travaux puisqu'il s'agit en effet d'espèces moins sensibles au dérangement que les anatidés, ardéidés ou limicoles, qui ne se reproduisent pas ici.
- Sur les Petits Gravelots observés parfois sur la voie ferrée située au sud des tas ce charbon mais qui n'ont été observés que ponctuellement et qui n'ont pas montré de comportements reproducteurs.

Les impacts par dérangement apparaissent donc faibles à négligeables durant les travaux.

L'analyse de la situation en phase travaux a été fournie par EDF :

« les perturbations sonores sont déjà existantes et respectent l'Arrêté Préfectoral (plus restrictif que la règlementation nationale) ».

Et :

« Pendant la phase d'exploitation, la principale source de bruit proviendra des quatre densificateurs et plus particulièrement pendant la phase de Steam Explosion du process.

Sachant que chaque densificateur est constitué de quatre réacteurs qui ne fonctionneront pas simultanément, l'étude d'impact acoustique réalisée s'est attachée à modéliser le bruit généré par le fonctionnement simultané de quatre réacteurs appartenant à quatre densificateurs différents pendant la phase de Steam Explosion (hypothèse conservative).

- ***Niveaux sonores aux limites de site :***

Le tableau ci-dessous présente les niveaux sonores générés par les quatre densificateurs (selon les hypothèses de calcul décrites ci-dessus), les dernières mesures réalisées sur le site actuel en 2017 et l'estimation du niveau sonore total du projet (somme logarithmique du bruit mesuré en 2017 et de la contribution des futurs densificateurs) :

Ces éléments ont été calculés et mesurés aux points de contrôle LDS décrits figure 31.

	Contribution des 4 densificateurs	***Mesure LDS (2017)***	***Calcul du niveau sonore ambiant total***
LDS 1	*34,9*	*38,7*	*40,2*
LDS 2	*33*	*50,8*	*50,8*
LDS 3	*40,3*	*50,5*	*50,9*
LDS 4	*40,5*	*47,3*	*48,1*
LDS 5	*56,1*	*48,6*	*56,7*

Contribution des densificateurs et estimation de la conformité aux points de contrôle LDS. Les valeurs sont données en dB(A).

Selon la modélisation réalisée, aux points de contrôle LDS, le niveau sonore obtenu est nettement inférieur au seuil nocturne de 58 db(A) fixé par l'arrêté préfectoral.

- ***Emergence :***

Le tableau ci-dessous présente la contribution sonore des densificateurs (selon les hypothèses de calcul décrites ci-dessus), les niveaux sonores ambiants mesurés au niveau des points de contrôle ZER en 2017, le calcul du niveau sonore ambiant du projet (somme du bruit mesuré en 2017 et de la contribution des futurs densificateurs).

Pour estimer la conformité aux points ZER, il faut calculer l'émergence, ce qui nécessite de comparer le niveau sonore obtenu à la mesure de résiduel effectuée en 2017. Les résultats sont donnés dans la colonne « Emergence ».

	Contribution des 4 densificateurs	***Mesure ambiant (2017)***	***Calcul du niveau bruit ambiant avec densificateurs***	***Mesure résiduel (2017)***	***Émergence***
ZER 1	*52*	*39,8*	*52*	*36,6*	*15,4*
ZER 4	*41,6*	*38,9*	*43,4*	*34,6*	*8,8*
ZER 3	*33,6*	*37,5*	*39*	*34,6*	*4,4*

Contribution des densificateurs et estimation de la conformité aux points de contrôle ZER. Les valeurs sont données en dB(A).

Selon la modélisation réalisée, l'émergence aux points de contrôle ZER est supérieure aux seuils réglementaires pour les points ZER 1 et 4.

Les mesures ont été réalisées sur le prototype avec des hypothèses majorantes dont la simultanéité de 4 steam Ex alors que l'on pourra fonctionner en non simultané

Les dépassements seront donc très faciles à supprimer par du bardage (option GC et la mesure n'a pas pu être stimulée par DTG car cet equipement est absent des bibliothèques du logiciel)

<u>Mesures de réduction des effets et surveillance</u>

Mesures proposées :

- ***Phase de conception***

D'après l'étude réalisée, il ressort que :

- *En LDS, les seuils réglementaires sont respectés*
- *En ZER, nous identifions des dépassements aux points ZER 1 et 4*

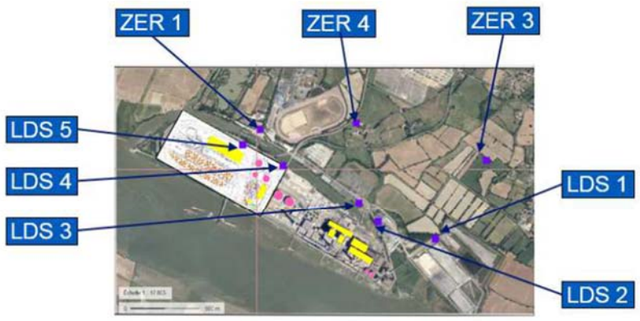
Pour respecter le seuil de 3 dBA d'émergence en période nocturne, il faut envisager une atténuation maximale d'environ 12 dB(A). Des solutions d'insonorisation type bardages, tels que Arval CN120 ou CIN 120P peuvent permettre d'obtenir facilement une atténuation de 15dBA environ pour diminuer suffisamment l'émergence sonore du site en ZER.

Programme de surveillance des émissions sonores du site thermique

Impacts liés aux vibrations

L'impact dû aux vibrations est ainsi jugé neutre vis-à-vis de la santé du voisinage.

Ci-joint les localisations des ZER :





ZER et LDS du site de Cordemais. Haut : modélisation des points de contrôle. Bas : points de contrôle ZER et LDS de la dernière campagne règlementaire du site de Cordemais

6.2. Impacts directs

Les impacts directs sont les impacts de destruction potentielle d'espèces ou d'habitats.

6.2.1. Temporaires

Les impacts temporaires concernent les surfaces qui ne seront perturbées que durant les travaux.

Il s'agit de la zone de stockage identifiée au centre-nord de la centrale, de la voie qui contourne les stocks de charbon par le nord et des abords des canalisations qui seront créées au sud de la centrale.

- la zone de stockage identifiée au centre-nord de la centrale :

Il s'agit d'une zone de terre battue dense sur laquelle se développent une végétation clairsemée de Vulpie et de *Crassula tillaea*.



Figure 39 : future zone de stockage de matériel durant les travaux

- la voie qui contourne les stocks de charbon par le nord :

Sur ce secteur il y a un risque d'impacts sur les végétations de friches plus ou moins sèches qui accueillent l'Œdipode aigue-marine. Il s'agit d'une espèce non protégée mais retenue comme indicatrice des zones naturelles d'intérêt écologique en Pays de Loire. Ces friches basses industrielles sont cependant faiblement qualitatives, mais l'impact sera à limiter autant que possible.



Figure 40 : voie longeant les stocks de charbon par le nord



Figure 41 : friche à Oedipode aigue-marine

- et les abords des canalisations qui seront créées au sud de la centrale :

Ces canalisations seront créées en lien avec un réseau déjà existant sur le périmètre de la centrale. Les travaux de création n'utiliseront que les surfaces déjà aménagées à l'intérieur de la centrale.



Figure 42 : localisation sommaire de la future canalisation ajoutée au sud de la centrale

Il n'est pas prévu et il est à exclure de faire de travaux depuis la partie extérieure de la centrale qui, ici, présente par-contre de forts enjeux puisqu'il s'agit de la rive du fleuve bien que celle-ci soit ici perturbée.



Figure 43 : rive de Loire proche du sud de la centrale, exclue de toute intervention durant les travaux

6.2.2. Permanents

Les impacts permanents concernent les surfaces qui seront définitivement aménagées.

Il s'agit donc des surfaces des stocks de charbon, ainsi que des bacs 6-7 et leurs abords.

- Les stocks de charbon :

Cette surface, qui représente l'essentiel des travaux programmés est une surface hautement perturbée et industrialisée. L'activité de déplacement du charbon y est régulière et ce substrat y est donc très temporaire et instable. La flore y est donc très rare et composée uniquement d'espèces de friches, et essentiellement d'espèces exogènes comme la Vergerette du Canada.



Figure 44 : vue globale des stocks de charbon

Bien que la zone n'ait pu être expertisée en détail, il ne s'y trouve aucun support pour les oiseaux nicheurs ni les insectes et aucun élément attractif pour les reptiles.

Les impacts sont ici jugés nuls et le choix de cette surface est clairement un choix du moindre impact.



Figure 45 : lisière sud des stocks de charbon

- Les bacs 6-7 et leurs abords :

  Cette fois-ci la situation est plus complexe. En effet, le Lézard des murailles a été observé sur ce secteur ainsi qu'un Hérisson d'Europe mais il faut surtout noter la présence de

  - 4 individus de **Crapaud calamite,** espèce protégée et fortement patrimoniale. Une ponte a par ailleurs été observée, sèche, dans une flaque qui s'est très vite asséchée.

  - Et de 8 individus de **Pélodyte ponctué** (espèce protégée et déterminante ZNIEFF) au niveau de points d'eau temporaires proche des cuves et 5 autres au sein d'une mare dans la roselière. Également, 27 pontes ont été comptabilisées sur les différents sites de reproduction dans les flaques où leur viabilité est incertaine.



Figure 46 : flaque utilisée par les amphibiens



Figure 47 : idem



Figure 48 : pont de pélodyte ponctué



Figure 49 : Crapaud calamite



Figure 50 : Pélodyte ponctué

Cette partie du projet détruirait donc l'habitat (habitat possiblement non fonctionnel cependant) de ces individus et les travaux détruiraient potentiellement les individus concernés.

6.3. Espèces exotiques envahissantes

Il est à noter que si plusieurs espèces exotiques envahissantes sont présentes à proximité du projet, les aires de travaux et de projet ne concernent pas directement celles-ci.

7. Les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement

7.1. Mesures d'évitement

ME 1 : mesure d'évitement numéro 1

Une mesure d'évitement forte est retenue puisqu'en raison, entre-autres, des impacts potentiels sur les amphibiens les projets prévus au droit des actuels bacs 6 et 7, ont pu être transférés sur la zone des stocks de charbon, également.

Il s'agit du densificateur et de l'unité de traitement des effluents.

7.2. Mesures de réduction

Les impacts potentiels étant faibles seules des mesures de réduction générales et peu nombreuses sont nécessaires

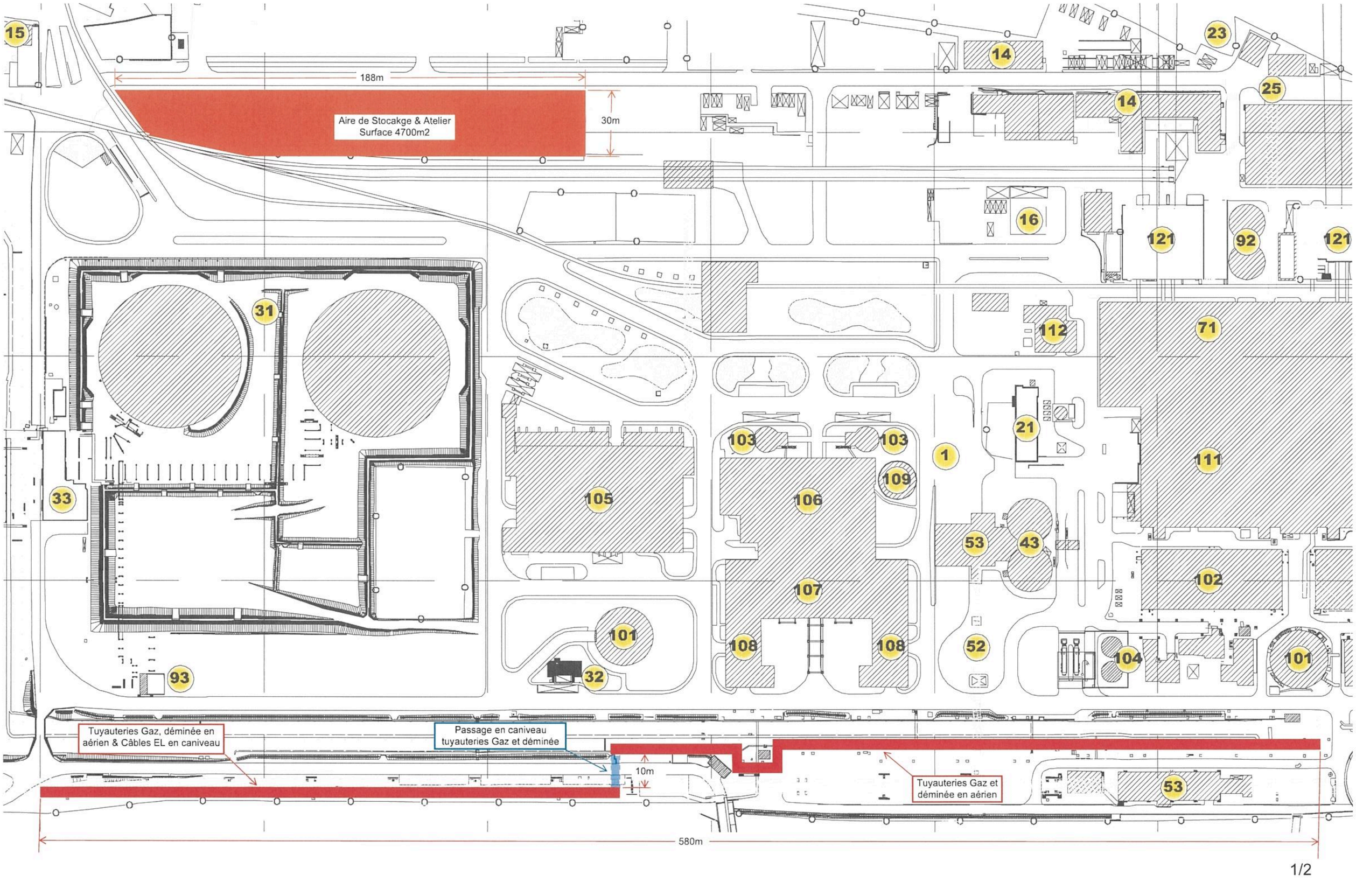
MR 1 : Réduction des poussières

La réduction des poussières est prise en compte dans l'exigence ENV-EX10 de la spécification Environnement appliquée à ECOCOMBUST (T-30508800-2019-002148).

7.3. Localisation du projet et des aires de travaux après mesures

Zone des Travaux côté Tranche

Hors zone stockage des terres



Zone des Travaux côté PAC

Préparation de Chantier

Hors zone stockage des terres

Y=1500

Y=1400

Y=1300

Y=1200

Y=1100

540m

225m

Traitement Lixiviats

Zone de déchargement - Process & Equipements

Traitement d'eau

Stockage Pellets

Bassin d'orage

Stockage Pellets

Stockage Charbon

Traitement Lixiviats

Poste de Garde

Passage en caniveau tuyauteries Gaz, déminée & Câbles EL

Tuyauteries Gaz, déminée en aérien & Câbles EL en enterré

Passage en caniveau tuyauteries Gaz, déminée & Câbles EL

Tuyauteries Gaz, déminée en aérien & Câbles EL en caniveau

5

15

61

31

31

33

53

52

53

Localisation des travaux et enjeux après mesures

Travaux

Enjeux

- Enjeu écologique global
- Petit gravelot
- Gite à chiroptère
- Compensation chiroptères
- Roselière
- Tentatives de reproduction pélodytes/calamites
- Végétations sèches à Œdipode aigue marine
- Habitats Natura 2000 de haute fonctionnalité écologique
- Habitats Natura 2000

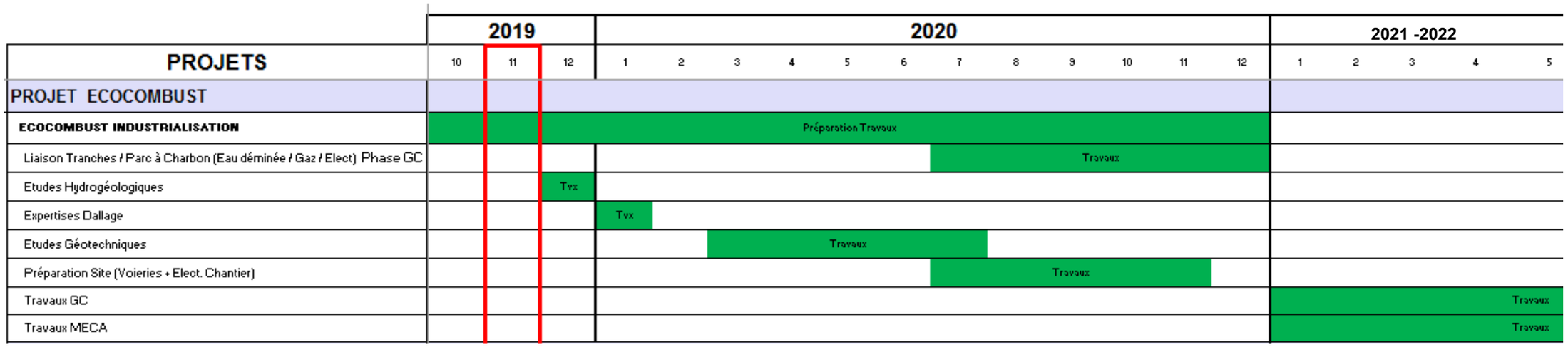
Sources :
SCE

N

0 50 100 m



7.5. Planning du projet et des mesures



8. Les impacts résiduels

Avec la mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement il semble que les impacts résiduels ne consistent qu'en une période de dérangement modéré sur les oiseaux nicheurs de la roselière et un risque d'impact sur les friches sèches dégradées qui accueillent l'Œdipode aigue-marine (criquet patrimonial) le long de la route au nord de stocks de charbon.

Les enjeux résiduels apparaissent donc faibles aussi bien au titre des espèces protégées, que des enjeux d'intérêt communautaire mais aussi au titre des fonctionnalités des habitats.

9. Synthèse et conclusion

Malgré un contexte proche qui présente de très hauts niveaux d'enjeux de patrimoine naturel, le projet est situé au cœur du site industriel en exploitation qui est donc très perturbé et ne présente donc que des enjeux que très relatifs et localisés.

Si le projet initial impactait une zone de la centrale où de petites populations de Pélodytes ponctués et Crapauds calamite (espèces opportunistes pionnières appréciant les flaques temporaires), il s'avère :

- qu'il n'est pas du tout garanti que ces populations soient fonctionnelles puisque les flaques dans lesquelles ont lieu les pontes sont très vite asséchées naturellement et que des engins circulent dans celles-ci,
- et que cette partie de l'aménagement a été déplacée de manière à éviter totalement cette partie des impacts.

Il n'est par ailleurs pas noté de zones humides sur les surfaces du projet et les aires temporaires de travaux.

Enfin, il n'est pas noté de risque de dérangement notable sur les oiseaux et autres vertébrés hormis quelques passereaux protégés nichant dans la roselière présente sur la centrale elle-même.

Ainsi, les impacts résiduels (risque d'impact sur friche à œdipode aigue marine et dérangement temporaire faible à modéré des oiseaux nicheurs de la roselière) apparaissent faibles aussi bien sur les thèmes des espèces protégées, des enjeux relatifs au dispositif Natura 2000, ainsi que sur les zones humides et les fonctionnalités des habitats locaux.

Enjeux	Description des enjeux	Impact initial	Mesures d'évitement réduction	Impacts résiduels
Invertébrés	Une espèce d'odonate patrimoniale est observée dans la roselière sans preuve de reproduction et trois espèces d'orthoptères patrimoniales sont présentes dont deux clairement associées aux habitats de pelouses basses sèches (en friche) situées au nord-ouest de la centrale.	Leur habitat est évité, hormis un risque d'impact sur une friche sèche (dégradée) au nord des stocks de charbon.		Faible
Oiseaux	35 espèces d'oiseaux ont été observées en période de nidification sur le périmètre dont 4 sont considérées comme nicheuses certaines, 12 comme nicheuses probables, et enfin 19 nicheuses possibles. Parmi celles-ci : Bouscarle de cetti, Chardonneret, Linotte, Hirondelle rustique, Serin cini, Tourterelle des bois, verdier. Il n'est pas détecté d'enjeux liés à l'hivernage ni aux périodes migratoires malgré le contexte estuarien.	Seul un dérangement des passereaux nicheurs de la roselière est envisagé.	Information des entreprises. Gestion des poussières.	Faible à négligeable
Reptiles	Seul le Lézard des murailles, le Lézard à deux raies (Lézard vert) et la Couleuvre d'Esculape sont contactés sur la centrale.	Seul le Lézard des murailles sera impacté près des bacs 6-7	Déplacement des aménagements prévus sur les bas 6-7	Nul à négligeable
Amphibiens	4 espèces sont présentes dont deux patrimoniales : le Crapaud calamite et le Pélodyte ponctué.	Destruction d'une petite population de Crapaud calamite et Pélodyte ponctué et de leur site de possible reproduction, au pied des bacs 6 et 7.	Déplacement des aménagements prévus sur les bas 6-7	Nul à négligeable
Mammifères terrestres	Lapin de Garenne, Hérisson d'Europe et Ragondin.	Seule le Hérisson d'Europe risque d'être impacté par les travaux prévus sur le secteur des bacs 6 et 7.	Déplacement des aménagements prévus sur les bas 6-7	Nul à négligeable
Chiroptères	Enjeux peu marqués malgré les habitats estuariens patrimoniaux présents. Une colonie de pipistrelles déjà connue est située sur la centrale, hors impact-projet. Des espèces patrimoniales sont bien contactées dont deux espèces d'intérêt communautaire mais cela de manière réellement anecdotique puisque chacune des trois espèces le plus patrimoniales n'est contactée qu'une fois sur 9 nuits de point/écoute. L'enjeu réside donc dans la présence globale et les gîtes de Pipistrelle commune et, dans une moindre mesure, dans la présence de la Pipistrelle de Nathusius.	Aucun impact à prévoir sur les gîtes ni sur les habitats fréquentés par ces espèces.	Sans objet	Nul à négligeable
Zones humides	Pas de zones humides sur le périmètre hormis la roselière.	Absence d'impacts	Sans objet ;	Nul

Enjeux	Description des enjeux	Impact initial	Mesures d'évitement réduction	Impacts résiduels
Flore	Les enjeux floristiques sont faibles à nuls sur la centrale et très forts sur les rives de la Loire : présence d'Angélique des estuaires notamment	Aucun impact n'est à prévoir.	Sans objet	négligeable
Habitats naturels	Les habitats sont globalement très dégradés sur la centrale mais à l'inverse ils sont de forte patrimonialité sur les rives de Loire et milieux annexes (Natura 2000, habitats estuariens). Seule une saulaie présente sur le périmètre est d'intérêt communautaire (mais dégradée) et les friches sèches présentent une certaine originalité.	Tous les habitats patrimoniaux sont évités, hormis un risque d'impact sur une friche sèche (dégradée) au nord des stocks de charbon.		faible
Habitats fonctionnels	Les habitats périphériques, estuariens sont hautement fonctionnels. La roselière présente une bonne fonctionnalité écologique globale, et les friches sèches de la centrale accueillent des populations d'insectes relativement diversifiées.	Tous les habitats patrimoniaux sont évités, hormis un risque d'impact sur une friche sèche (dégradée) au nord des stocks de charbon.		faible
Natura 2000	Enjeux très forts à l'extérieur de la centrale : habitats estuariens divers et en surfaces importantes, présence d'Angélique des estuaires. Peu d'oiseaux d'intérêt communautaire à proximité immédiate de la centrale cependant. Au sein de la centrale il n'y a qu'une petite saulaie dégradée qui est à retenir comme habitat d'intérêt communautaire.			Nul

10. Annexe : rapport d'expertise ultra-sonore des chiroptères



Cordemais (44)
Centrale thermique de Cordemais (EDF)

Analyse de l'activité des Chiroptères

20/09/2019

O-GEO

CLIENT

RAISON SOCIALE	SCE – Agence Nantes
COORDONNÉES	4 rue Viviani CS26220 44262 NANTES Cedex 2 Tél. 02.51.17.29.29 - Fax 02.51.17.29.99 E-mail: sce@sce.fr
INTERLOCUTEUR	M. Anthony Boureau Tél. 02 51 17 28 72 anthony.boureau@sce.fr

O-GEO

COORDONNÉES	La Cribotière 44521 COUFFE Tél. 06 33 07 64 48 E-mail : contact@o-geo.net
INTERLOCUTEUR	Monsieur GOURET Laurent Tél. 06 33 07 64 48 E-mail : etude@o-geo.net

RAPPORT

TITRE	Analyse de l'activité des Chiroptères : - peuplement ; - indice d'activité ;
NOMBRE DE PAGES	31
NOMBRE D'ANNEXES	0
OFFRE DE RÉFÉRENCE	Édition 1 – Septembre 2019
N° COMMANDE	

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
	24/09/2019	Édition 1		Laurent GOURET	Laurent GOURET

Sommaire

INTRODUCTION 6
1. LOCALISATION DE L'AIRE D'ÉTUDE 6
2. MISSIONS 6

ÉTAT INITIAL 7
1. MÉTHODOLOGIE 7
1.1. Aire d'étude 7
1.2. Session, point d'écoute et durée de l'écoute 7
1.2.1. Session 7
1.2.2. Point d'écoute 8
1.2.3. Durée cumulée de l'écoute de l'activité des Chiroptères 9
1.2.4. Conditions météorologiques 10
1.3. Matériel de détection, d'enregistrement et d'analyse 10
1.3.1. Matériel de détection et d'enregistrement 10
1.3.2. Logiciel d'identification des séquences 10
1.3.3. Logiciel de traitement des séquences 10
1.4. Détermination des taxons 10
1.5. Traitement des données 11
1.5.1. De l'enregistrement à la séquence puis au contact 11
1.6. Analyse de l'activité 12
1.6.1. Liste des espèces inventoriées 12
1.6.2. Activité à l'échelle du peuplement 12
1.6.3. Activité spécifique 13
2. RÉSULTATS 14
2.1. Liste des espèces inventoriées 14
2.2. Activité des Chiroptères 16
2.2.1. À l'échelle du peuplement chiroptèrologique 16
2.2.1.1. Niveau de présence 16
2.2.1.2. Diversité et niveau d'activité par point 17
2.2.1.3. Profil journalier de l'activité par point 17
2.2.2. À l'échelle des espèces 19
2.2.2.1. Les espèces très communes 19

2.2.2.1.1. La Pipistrelle commune *19*
2.2.2.1.2. La Pipistrelle de Kuhl *20*
2.2.2.1.3. La Pipistrelle de Nathusius *21*
2.2.2.2. Les espèces peu communes 22
2.2.2.2.1. La Noctule commune *22*
2.2.2.2.2. L'Oreillard gris *22*
2.2.2.2.3. Le Grand Murin *22*
2.2.2.2.4. Le Grand rhinolophe *23*
2.3. Synthèse des niveaux de fréquentation 23
3. CONCLUSION 25

O-GEO
Les Chiroptères

INTRODUCTION

1. LOCALISATION DE L'AIRE D'ÉTUDE

L'aire d'étude est située sur la commune de Cordemais, dans le département de la Loire-Atlantique, en rive nord de la Loire, à 1 km au sud du centre bourg de Cordemais. Elle se répartie sur différents secteurs de la centrale thermique de Cordemais (site EDF).

2. MISSIONS

Le bureau d'études O-GEO est missionné pour analyser des séquences issues d'une campagne d'enregistrement des émissions de Chiroptères. Cette analyse permet :

- De définir le peuplement présent durant la période contrôlée ;
- D'évaluer le niveau de fréquentation des Chiroptères.

ÉTAT INITIAL

1. MÉTHODOLOGIE

1.1. Aire d'étude

L'aire d''étude se répartie en 6 secteurs, 4 situés sur l'ancienne île accueillant la centrale et 2 sur la rive opposée, le long d'un bras mort de la Loire (Carte 1).

Les milieux sont très largement urbanisés. Restent quelques espaces de verdure, des arbres isolés et de cours linéaires de haie arborée majoritairement situés en rive du bras de la Loire.

L'aire d'étude est donc peu pourvue en habitats potentiellement attractifs pour les Chiroptères. Le bras mort de la Loire et les rives arborés semblent être les secteurs les plus attractifs pour l'alimentation. L'ensemble reste peu propice aux gîtes sylvestres. Le bourg de Cordemais et éventuellement des structures industrielles pourraient offrir des gîtes anthropiques.

1.2. Session, point d'écoute et durée de l'écoute

1.2.1. Session

L'étude s'appuie sur 3 sessions effectuées à l'initiative du bureau d'étude SCE :

- En période estivale (mise-bas et élevage des jeunes) :
  - 22/05/2019
  - 18/06/2019
- En début de période automnale (période de transit entre les gîtes estivaux et les gîtes d'hibernation) :
  - 03/09/2019.

Les relevés permettent éventuellement de distinguer la présence d'un gîte en période de mise-bas et d'élevage des jeunes, et en période de transit, à proximité des points d'écoute.

1.2.2. Point d'écoute

La méthode du point d'écoute consiste à mesurer l'activité à proximité d'un habitat soit considéré comme attractif soit pour lequel l'attractivité des Chiroptères doit être évaluée.

Dans cette étude, les points d'écoute sont localisés :

- En lisière d'un habitat attractif (Carte 1) :
  - Point 1, situé en lisière de haie arborée, dans la partie nord-ouest de l'aire d'étude ;
  - Point 3, situé en lisière arborée et en rive de la Loire ;
- En milieu ouvert pas ou peu attractif (Carte 1) :
  - Point 2, à proximité de bâtiments industriels :

L'activité est mesurée grâce à un détecteur-enregistreur d'ultrason fonctionnant en mode automatique.

Le bureau d'études SCE s'est chargé de la pose des appareils.

Ces points permettent donc de contrôler la fréquentation des Chiroptères dans un environnement immédiat du point d'écoute.



Carte 1 : localisation des points d'écoute à une échelle rapprochée sur vue aérienne

1.2.3. Durée cumulée de l'écoute de l'activité des Chiroptères

Chaque appareil est mis en marche avant le coucher du soleil et est arrêté après son lever.

Ainsi, le période de fonctionnement de l'appareil englobe la phase nocturne.

Au total, l'étude s'appuie sur 82 heures d'écoutes, réparties sur 3 points et 3 sessions (Tableau 1).

Date	Point	Détecteur		Soleil		Durée du fonctionnement	Durée de la nuit	Durée de l'écoute nocturne
		Début	Fin	Coucher	Lever			
15/05/2019	Pt 1	21:26	07:01	21:32	06:29	9,58	8,95	8,95
	Pt 2	21:25	07:04	21:32	06:29	9,65	8,95	8,95
	Pt 3	21:00	07:01	21:32	06:29	10,00	8,95	8,95
13/06/2019	Pt 1	21:41	06:30	22:01	06:09	8,81	8,14	8,14
	Pt 2	21:40	06:30	22:01	06:09	8,83	8,14	8,14
	Pt 3	21:43	06:30	22:00	06:09	8,78	8,14	8,14
28/08/2019	Pt 1	20:30	07:00	20:54	07:20	10,50	10,43	10,09
	Pt 2	20:30	07:00	20:54	07:20	10,50	10,43	10,09
	Pt 3	20:30	07:00	20:54	07:20	10,50	10,43	10,09
Total						87,15	82,58	81,55

Tableau 1 : durée de l'écoute de l'activité des Chiroptères et de la phase nocturne

1.2.4. Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques ont été favorables à l'inventaire des chiroptères :

- Température nocturne supérieure à 12°C en début de nuit ;
- Absence de pluie ;
- Absence de vent fort.

1.3. Matériel de détection, d'enregistrement et d'analyse

1.3.1. Matériel de détection et d'enregistrement

Le modèle Mini-batcorder issu de la technologie allemande ecoObs est utilisé pour cette étude.

À chaque détection d'émission ultrasonore, et en fonction de seuils paramétrés, l'appareil génère un fichier horodaté. En fin de nuit, un fichier liste l'ensemble des séquences enregistrées, les heures de démarrage et d'arrêt de l'appareil et les seuils de paramétrage.

1.3.2. Logiciel d'identification des séquences

Le logiciel batIdent permet d'attribuer une, deux, trois espèces ou groupes d'espèces pour chaque séquence. Un taux de probabilité d'identification automatique est apporté à chaque détermination.
Le logiciel BcAnalyze3 propose oscillogramme, spectrogramme, spectre d'énergie et écoute en expansion de temps.

1.3.3. Logiciel de traitement des séquences

Ce logiciel permet de gérer l'ensemble des séquences, et de préciser les conditions d'enregistrement de chaque session. Ce logiciel assure le traitement des séquences une fois l'identification automatique effectuée. Le contrôle est facilité par une prévisualisation des signaux. Dans le cas où une séquence demande à être analysée précisément, l'interface ouvre le programme BcAnalyze2 de manière à étudier le signal plus finement. Le nom attribué automatiquement à une séquence peut être rapidement précisé voire corrigé à partir d'une liste prédéfinie, elle-même modifiable. Les données sont exportables pour développer l'analyse sur des tableurs.

1.4. Détermination des taxons

La détermination des taxons s'appuie sur l'analyse acoustique des séquences.
Nous suivons l'ordre de la procédure décrite ci-dessous :

- 1 : lancement de l'identification automatique (par le logiciel BatIdent)
- 2 : prévisualisation des signaux pour contrôler l'ensemble des séquences et valider l'identification à fort taux de probabilité (essentiellement pour la Pipistrelle commune, la Barbastelle, le Grand Rhinolophe, les Noctules en transit, etc.)
- 3 : en cas de doute ou de non détection d'une autre espèce, la séquence est analysée sur BcAnalyze2, voire écoutée pour identifier avec certitude le taxon ou le groupe taxinomique :
    - En cas d'identification automatique de certaines espèces comme les Pipistrelles de Kuhl et de Nathusius, le Vesper de Savi, les Noctules et Sérotine en chasse, les Oreillards et l'ensemble des murins, la séquence est aussi analysée ;
    - Pour ces analyses complémentaires nous suivons la méthode d'identification

développée par Michel Barataud (Barataud M., 2012)[1][1] ;

- 4 : validation et/ou correction du nom du taxon ou du groupe correspondant à la séquence analysée.

Nous rappelons que la détermination des espèces à partir de l'analyse d'une séquence souffre de certaines limites.
Dans le meilleur des cas, nous attribuerons avec certitude le nom d'une espèce à une séquence. Dans d'autres cas, un doute subsiste et donc notre niveau de certitude passe au probable voire au possible.
Lorsque la diagnose ne permet pas d'associer un nom d'espèce à une séquence, nous attribuons un nom de groupe taxinomique à celle-ci. Cela se produit quand les animaux évoluent dans un milieu qui implique d'utiliser un type de signal adapté, on parle alors de convergence de comportement acoustique des Chauves-souris. Nous restons aussi au niveau du groupe taxinomique quand elles utilisent des signaux similaires mais dans un environnement différent. Dans ce dernier cas, les milieux sont trop proches les uns des autres à l'échelle du point d'écoute. L'enregistrement « *passif* » ne permet pas de savoir si l'espèce s'aventure dans l'un ou l'autre des milieux quand ces signaux sont enregistrés. Ne pouvant associer le type de signal avec le type de milieu, nous ne pouvons aboutir à une identification précise de l'espèce.

1.5. Traitement des données

1.5.1. De l'enregistrement à la séquence puis au contact

Chaque enregistrement est analysé pour aboutir à la détermination d'une ou de plusieurs espèces. Dans certains cas, un enregistrement est généré par le passage de plusieurs espèces (exemple : si un fichier enregistre 3 espèces, il apporte 3 séquences). Par conséquent, un enregistrement peut générer une à plusieurs séquences.

Un même passage de Chauves-souris peut générer plusieurs séquences mais sur une période très courte ; de quelques secondes. Pour éviter ce biais qui peut induire un niveau d'activité supérieur, nous considérons qu'un contact est le fait d'un passage d'une chauve-souris durant une période de 5 secondes. Ainsi une séquence d'une durée supérieure à 5 secondes peut générer plusieurs contacts. À l'inverse, plusieurs séquences peuvent générer un seul contact si le cumul de celles-ci ne dépasse les 5 secondes.

En fonction des problématiques étudiées, comparer les niveaux d'activité entre espèce s'avère pertinent. Cependant, la capacité de détecter une espèce est tributaire de sa puissance d'émission. Certaines espèces comme les Noctules ont des cris très puissants qui peuvent être captés jusqu'à une centaine de mètres. Pour d'autres espèces comme les Rhinolophes, cette distance est de l'ordre de quelques mètres. Par conséquent, appliquer un coefficient de correction peut s'avérer pertinent. Nous proposons dans ce cas une correction de l'indice d'activité en nombre de contacts ou en nombre de contact par heure qui s'appuie sur les coefficients de détectabilité publié par Michel Barataud (Barataud M., 2012)[1].

[1] BARATAUD, 2012. Écologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse

1.6. Analyse de l'activité

1.6.1. Liste des espèces inventoriées

Dans un premier temps l'analyse de l'activité des Chiroptères décrit le peuplement inventorié à travers :

- Une liste d'espèce, ou de groupe d'espèces quand la diagnose n'a pas permis d'associer une séquence à une seule espèce ;
- Un tableau de synthèse des nombres de contacts enregistrés par espèce sur chaque point d'écoute ou durant chaque session si le nombre de points d'écoute est limité ;
- Un graphique de distribution :
    - Du nombre d'espèces par point ;
    - De l'activité moyenne cumulée par point.
- Un graphique de distribution :
    - Du nombre de points couvert par chaque espèce ;
    - Du nombre moyen de contacts générés par chaque espèce.

1.6.2. Activité à l'échelle du peuplement

À ce niveau, l'activité est analysée à l'échelle de l'aire d'étude. Elle s'appuie sur la comparaison pour chaque espèce :

- Du pourcentage de points d'écoute signalant chacune d'entre-elles :
    - Espèces communes : 75 à 100 % des points d'écoute ;
    - Espèces moyennement communes : 50 à 75 % des points d'écoute ;
    - Espèces peu communes : 25 à 50 % des points d'écoute ;
    - Espèces localisées : < 25 % des points d'écoute.

- Du nombre moyen de contacts par nuit, tous points confondus, qui évoque différents niveaux d'activité :
    - Élevé : plusieurs centaines de contacts par nuit en moyenne ;
    - Moyen : plusieurs dizaines de contacts par nuit en moyenne ;
    - Faible : quelques contacts par nuits ;
    - Très faible : moins d'un contact par nuit (espèce non contactée à chaque session par exemple).

Le croisement de ces deux niveaux d'information sur l'activité des Chiroptères permet de catégoriser les niveaux de fréquentation spécifiques :

- Espèce commune à niveau d'activité élevé :
    - Qui évoque un niveau de fréquentation élevé dû une densité importante de spécimens ;
- Espèce commune à niveau d'activité moyen :
    - Qui évoque un niveau de fréquentation modéré à élevé ;
    - Dû probablement à une densité modérée de spécimens ;
- Espèce commune à niveau d'activité faible :
    - Qui évoque un niveau de fréquentation moyen à l'échelle de l'aire d'étude ;
    - Dû probablement à une densité faible de spécimens ;
- Espèces communes à niveau d'activité très faible :
    - Qui évoque un niveau de fréquentation moyen à l'échelle de l'aire d'étude ;
    - Dû probablement à une densité très faible mais à des spécimens très mobiles ;
- Espèce moyennement commune à niveau d'activité élevé :

    - Qui évoque des phénomènes de concentration de l'activité sur certains secteurs ;
- Espèce moyennement commune à niveau d'activité moyen ou faible :
    - Qui évoque des phénomènes de légère concentration de l'activité sur certains secteurs ;
- Espèce moyennement commune à niveau d'activité très faible :
    - Qui évoque une faible activé localisée sur certains secteurs ;
- Espèce peu commune à niveau d'activité fort :
    - Qui évoque une activité concentrée sur quelques points ;
    - Cas de figure rare d'espèce plutôt localisée à un type de milieu ;
- Espèce peu commune à niveau d'activité moyen :
    - Qui évoque une espèce localisée à quelques points en particulier mais qui restent moyennement active ;
- Espèce peu commune à niveau d'activité faible :
    - Qui évoque une espèce peu présente au sein de l'aire d'étude, plutôt en transit ;
- Espèce peu commune à niveau d'activité très faible :
    - Qui évoque une espèce peu présente au sein de l'aire d'étude, essentiellement en transit ;
- Espèce localisée niveau d'activité moyenne fort à moyen :
    - Cas inexistant car la moyenne est en général diminuée par l'absence de l'espèce sur les autres points ;
- Espèce localisée à niveau d'activité faible à très faible :
    - Cas d'espèces considérées comme anecdotique au sein de l'aire d'étude, ne la fréquentation ni pour la chasse ni dans ses déplacements inter-sites.

1.6.3. Activité spécifique

Pour chaque espèce, nous reprenons :
- Le nombre moyen de contacts par nuit pour chaque point d'écoute ;
- Le profil de l'activité au cours de chaque session :
    - En période estivale ;
    - En période automnale.

Ce niveau d'analyse permet de préciser les niveaux d'activité identifiés à l'échelle de l'aire d'étude. Il apporte aussi des informations importantes sur :
- Les phénomènes d'émergence de début et/ou de fin de nuit, qui annoncent la présence d'un gîte à proximité du point d'écoute ;
- La fréquentation de l'environnement de chaque point d'écoute, fréquentation qui peut être :
    - Continue ;
    - Régulière ;
    - Irrégulière ;
    - Ponctuelle.

  Ainsi dans certain cas, le niveau d'activité peut être moyen à faible, mais la présence régulière au cours de la nuit indique par exemple que l'espèce exploite le secteur étudié pour son alimentation.

2. RÉSULTATS

2.1. Liste des espèces inventoriées

S'appuyant sur 82 heures d'écoute nocturne, sur 3 sessions et 3 points, l'étude de l'activité des Chiroptères a permis de collecter 7 419 séquences apportant 7 527 séquences espèces. La compilation de ces séquences aboutit à un total de 5 183 contacts (Tableau 2). En effet, dans cette étude, comme nous le verrons par la suite, la concentration de l'activité était telles que, à de nombreuses reprises, plusieurs séquences pouvaient être générées durant les 5 secondes que constitue un contact.

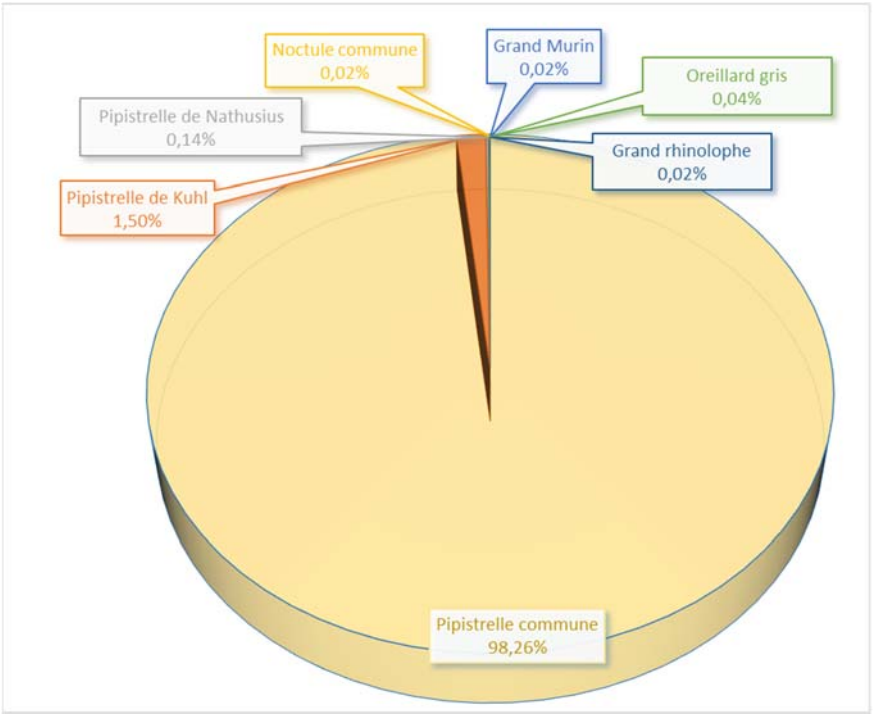
Nous avons identifié 7 espèces de Chiroptères (Tableau 2) :

- Pipistrelle commune — *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber - 1774)
- Pipistrelle de Kuhl — *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl - 1817)
- Pipistrelle de Nathusius — *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius - 1839)
- Noctule commune — *Nyctalus noctula* (Schreber - 1774)
- Grand Murin — *Myotis myotis* (Borkhausen - 1797)
- Oreillard gris — *Plecotus austriacus* (J.B. Fischer - 1829)
- Grand rhinolophe — *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber - 1774).

La diagnose des séquences de Murin est délicate. Le niveau de certitude varie entre possible, probable et certain.

Famille	Nom vernaculaire	Point 1			Point 2			Point 3			Total
		13/05/2019	13/06/2019	28/08/2019	13/05/2019	13/06/2019	28/08/2019	13/05/2019	13/06/2019	28/08/2019	
Vespertilionidae	Pipistrelle commune	146	323	1266	672	434	1895	265	24	68	5093
	Pipistrelle de Kuhl	2		23	2	2	2	44		3	78
	Pipistrelle de Nathusius	2	1		2		1		1		7
	Noctule commune			1							1
	Grand Murin						1				1
	Oreillard gris		2								2
	Grand rhinolophe					1					1
Total		150	326	1290	676	437	1899	309	25	71	5 183
N espèces		3	3	3	3	3	4	2	2	2	7

Tableau 2 : liste des espèces répertoriées sur l'aire d'étude de l'activité de Chiroptères et nombre de contacts par point et par session



Graph. 1 : répartition du nombre de contacts par espèce de Chiroptères inventoriées

2.2. Activité des Chiroptères

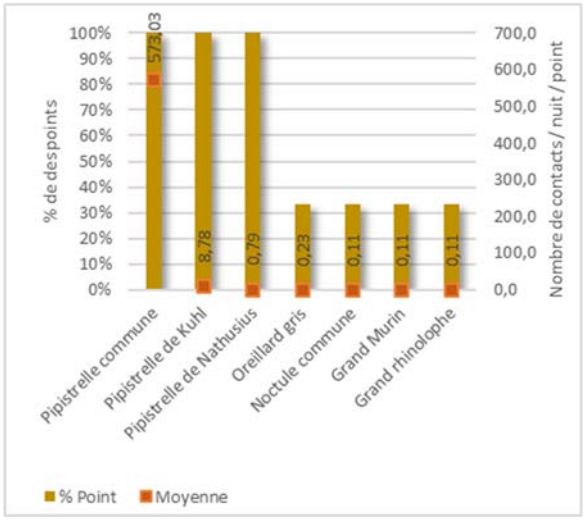
2.2.1. À l'échelle du peuplement chiroptérologique

2.2.1.1. Niveau de présence

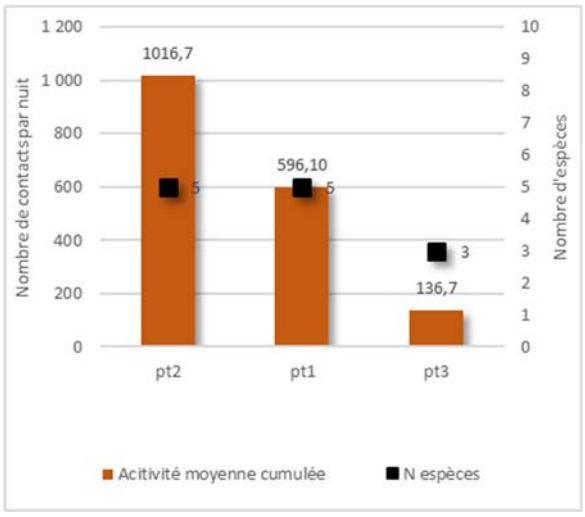
Les niveaux de présences sont les suivants (Graph. 2) :

- Espèces très communes (100% des points d'écoute) :
  - Avec un niveau élevé d'activité :
    - La Pipistrelle commune ;
  - Avec un niveau faible d'activité :
    - La Pipistrelle de Kuhl ;
  - Avec un niveau très faible d'activité :
    - La Pipistrelle de Nathusius ;

- Espèces peu communes (50% des points d'écoute) :
  - Avec un niveau très faible de l'activité :
    - L'Oreillard gris ;
    - La Noctule commune ;
    - Le Grand Murin ;
    - Le Grand Rhinolophe.



Graph. 2 : taux de couverture des points d'écoute et niveau d'activité moyen pour chaque espèce ou taxon



Graph. 3 : niveaux de diversité et d'activité en fonction des points d'écoute

2.2.1.2. Diversité et niveau d'activité par point

Le niveau de diversité est faible et équivalent entre les trois points d'écoute (Graph. 3). Les points 1 et 2 situés sur l'ancienne île indique la présence de deux espèces en plus : le Grand rhinolophe et le Grand Murin au niveau du point 2, la Noctule commune et l'Oreillard gris au niveau du point 1. Les 3 espèces de Pipistrelles sont contactées sur l'ensemble des points.

Mais l'activité est nettement supérieure au niveau du point 2. Ce phénomène va à l'encontre de l'attractivité potentielle de ce secteur de l'aire d'étude, vide de milieux favorables. Cependant, ce point est installé le long d'une voie éclairée par des lampadaires. Localement, les Insectes nocturnes sont attirés par les éclairages. De fait, les prédateurs comme les Chiroptères peuvent y concentrer leur chasse, en particulier la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl.

Le point 1 se place dans un secteur relativement attractif au regard de l'urbanisation du site. Il peut aussi être privilégié localement par les Chiroptères.

Le point 3 est le moins attractif, tant en diversité qu'en activité. Ces résultats sont un peu inattendus au regard des milieux en place.

Cependant, le niveau d'activité moyen cumulé est influencés par ceux de la Pipistrelle commune (Graph. 1), en particulier durant la session automnale au niveau des point 1 et 2 (Tableau 2).

2.2.1.3. Profil journalier de l'activité par point

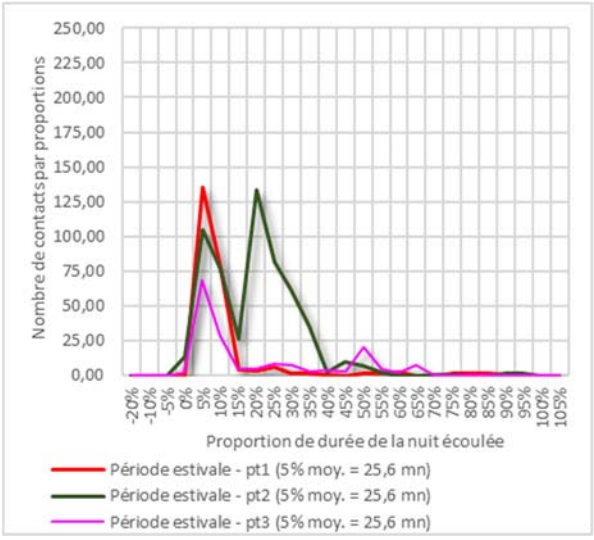
Le graphique suivant (Graph. 4) permet d'identifier l'évolution de l'activité moyenne cumulée des Chiroptères au niveau de chaque point durant les sessions estivales.

L'activité est se répartie de manière similaire entre les points d'écoute, avec un pic d'activité en début de nuit, durant près d'une heure. Seul l'activité augmente à nouveau au point 2 jusqu'à la moitié de la nuit.

L'activité émerge dans les 10 à 20 premières minutes après le coucher du soleil au niveau des points 1 et 2.

Au point 1, l'activité disparaît entre 50 et 25 minutes avant le lever du soleil. Au point 2, des contacts sont enregistrés dans les 25 dernières minutes de la nuit, avant le lever du soleil.

Ces comportements précoces et tardifs évoquent la présence de gîtes à proximité du point 2.

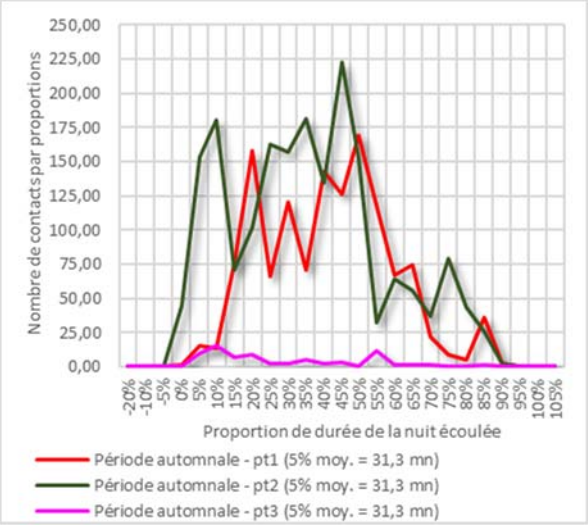


Graph. 4 : évolution de l'activité moyenne des Chiroptères durant les sessions estivales en fonction de chaque point d'écoute

Durant la session automnale, l'activité est très intense au point 2 durant toute la nuit (Graph. 5). Elle l'est aussi au point 1, mais elle s'intensifie plus tardivement. Au point 3, l'activité est continue, se maintenant cependant à un niveau nettement plus faible.

L'activité émerge dès les 10 premières minutes au point 2 et les 10 à 20 minutes au point 1, après le coucher du soleil.

Cette activité précoce évoque la présence d'un gîte à proximité des points d'écoute 1 et 2.



Graph. 5 : évolution de l'activité moyenne des Chiroptères durant la session automnale en fonction de chaque point d'écoute

2.2.2. À l'échelle des espèces

2.2.2.1. Les espèces très communes

2.2.2.1.1. La Pipistrelle commune

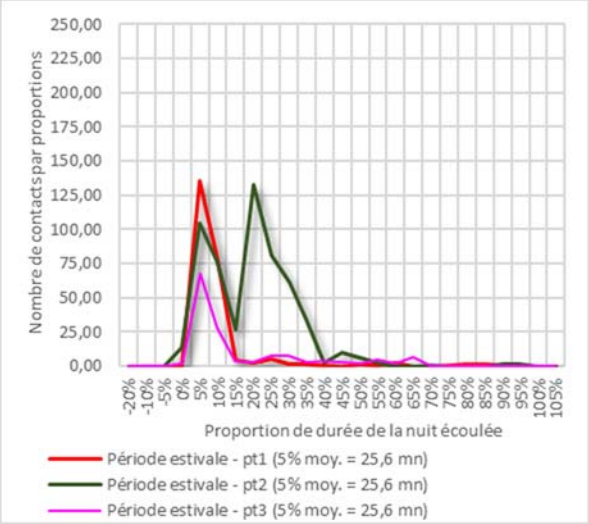
La Pipistrelle commune est une espèce anthropophile. Elle affectionne très largement le bâti où elle trouve des cavités nécessaires à ses phases d'inactivité en journée en période estivale, pour ses nurseries ou des individus isolés. Elle s'accommode aussi des fissures dans les murs et autres interstices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

Avec 98% des contacts, cette espèce domine l'activité (Tableau 2, Graph. 1).

Durant les sessions estivales (Graph. 6), le profil de son activité est d'ailleurs similaire à celui de l'ensemble des espèces (Graph. 4). Cela confirme l'influence de l'activité de la Pipistrelle commune sur celle de l'ensemble du peuplement.

L'espèce exploite l'aire d'étude de manière continue durant la nuit.

Un gîte anthropique est envisageable à proximité des points d'écoute 1 et 2 en période estivale.



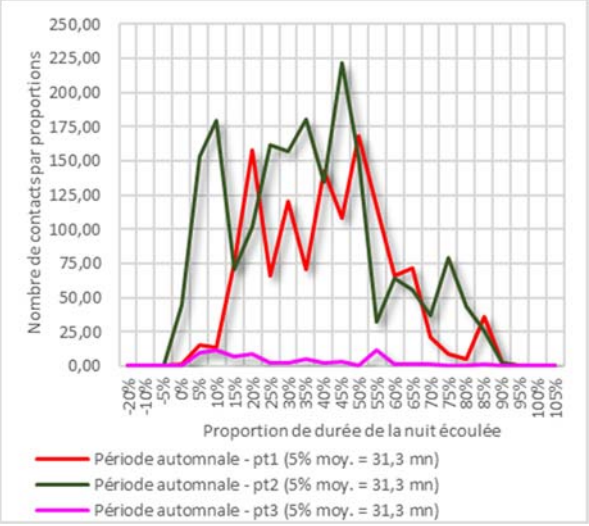
Graph. 6 : évolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle commune durant les sessions estivales en fonction de chaque point d'écoute

Durant les sessions automnales (Graph. 7), le profil d'activité de la Pipistrelle commune est aussi similaire à celui de l'ensemble des espèces (Graph. 5).

La Pipistrelle commune exploite l'aire d'étude de manière continue durant la première partie de la nuit au moins.

Un gîte anthropique est envisageable à proximité des points d'écoute 1 et 2 en période automnale.

.



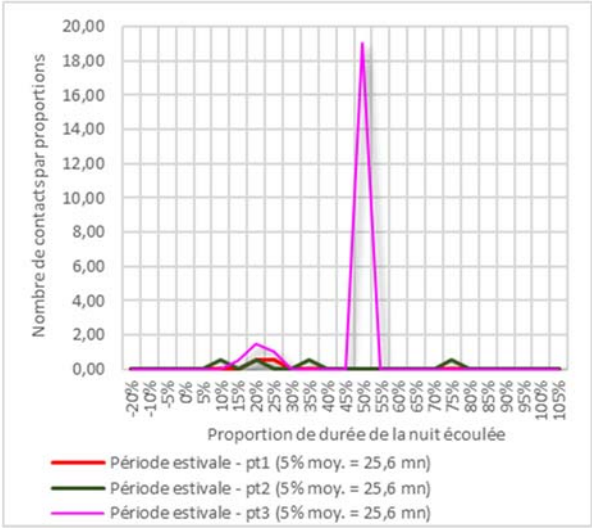
Graph. 7 : évolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle commune durant la session automnale en fonction de chaque point d'écoute (échelle identique au Graph. 6)

2.2.2.1.2. La Pipistrelle de Kuhl

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

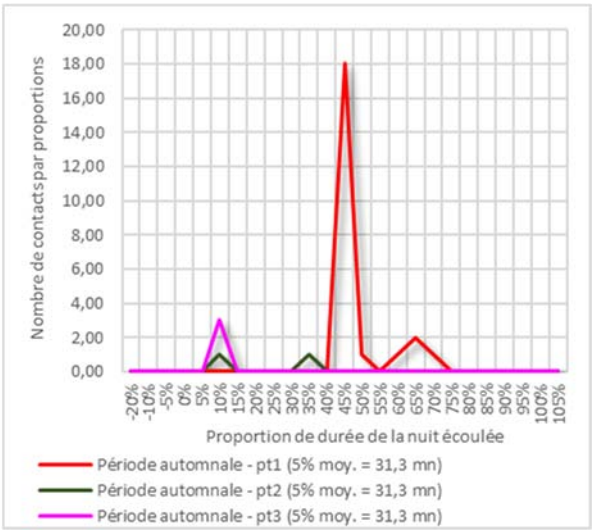
Avec un niveau d'activité globale faible, elle cumule 1,5% des contacts (Tableau 2, Graph. 1).

Durant les sessions estivales, sa fréquentation est ponctuelle sur l'ensemble des points (Graph. 8). Nous constatons une concentration ponctuelle de sa fréquentation au milieu de la nuit au point 3.
.



Graph. 8 : évolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle de Kuhl durant les sessions estivales en fonction de chaque point d'écoute

Durant la session automnale, ses apparitions sont tout aussi ponctuelles (Graph. 9). Elle s'attarde plus longuement au milieu de la nuit au niveau du point 1, intensifiant ponctuellement son activité.



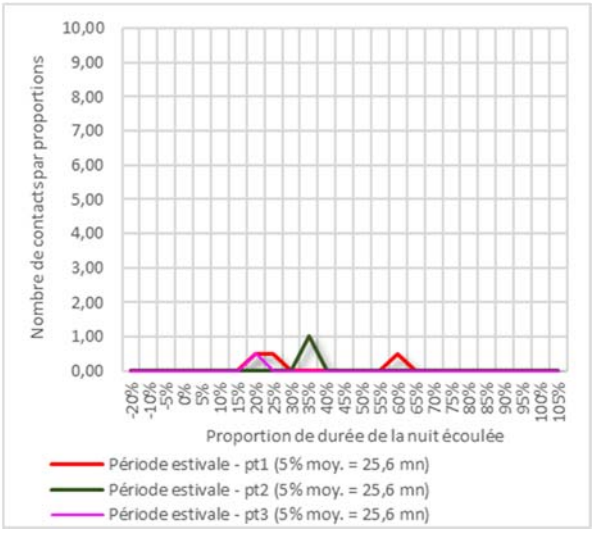
Graph. 9 : évolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle de Kuhl durant la session automnale en fonction de chaque point d'écoute

2.2.2.1.3. La Pipistrelle de Nathusius

La Pipistrelle de Nathusius affectionne les gîtes sylvestres, s'accommodant de fissures et d'autres cavités dans les arbres. Elle peut aussi utiliser les bardages, les joints de dilations, les fentes des constructions. L'espèce met bas essentiellement dans le nord-ouest de l'Europe. Par conséquent, les contacts captés en en période estivale sont plus probablement le fait de spécimens mâles. Ces derniers occupent des gîtes soit seuls soit en petits groupes.

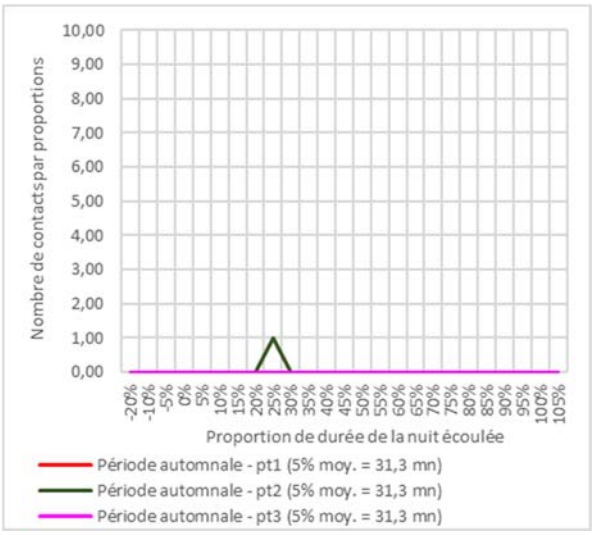
Avec moins de 0,2% des contacts cumulés, la Pipistrelle de Nathusius affiche aussi un niveau global d'activité très faible (Tableau 2, Graph. 1).

Durant les sessions estivales, elle apparaît ponctuellement sur l'ensemble des points (Graph. 10).



Graph. 10 : évolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle de Nathusius durant les sessions estivales en fonction de chaque point d'écoute

En période automnale, elle effectue un passage furtif au niveau du point 2 (Graph. 11).



Graph. 11 : évolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle de Nathusius durant la session automnale en fonction de chaque point d'écoute

2.2.2.2. Les espèces peu communes

2.2.2.2.1. La Noctule commune

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

Avec seulement 1 contact enregistré au point 1 au cours de la session automnale, le niveau d'activité de l'espèce est très faible, sa présence est quasi anecdotique (Tableau 2, Graph. 1). Ce faible niveau de fréquentation reste surprenant car la Loire exerce une attractivité importante sur l'espèce dans le département.

L'espèce semble plutôt traverser l'aire d'étude que l'exploiter pour son alimentation, du moins à l'endroit des points d'écoute.

2.2.2.2.2. L'Oreillard gris

Espèce nettement anthropophile, les colonies estivales de l'Oreillard gris affectionnent particulièrement les combles des bâtiments, mais aussi dans les espaces créés entre les linteaux de vielles ouvertures de bâtiments.

Avec seulement 2 contacts enregistrés, le niveau d'activité de l'espèce est très faible (Tableau 2, Graph. 1). Sa présence est quasi anecdotique.

L'Oreillard gris est localisé au point 1, contacté seulement à deux reprises en deuxième partie de nuit durant la première session automnale.

L'espèce semble plutôt traverser l'aire d'étude que l'exploiter pour son alimentation, du moins à l'endroit des points d'écoute.

2.2.2.2.3. Le Grand Murin

En période estivale, les colonies de Grand Murin occupe des gîtes volumineux comme les vastes greniers des églises ou des châteaux. En hiver, l'espèce constitue des colonies d'hibernation parfois importantes, dans les cavités souterraines comme les grottes, les anciennes galeries minières. Dans les secteurs plus méridionaux, les colonies de mise-bas peuvent se constituent aussi dans les cavités souterraines. Des individus peuvent s'isoler seuls en période estivale dans le jeu des charpentes des greniers, seuls ou en petits groupes en période hivernale dans les grandes fissures de la roche, sous les ponts, etc.

Avec seulement un contact enregistré, le niveau d'activité de l'espèce est très faible (Tableau 2, Graph. 1). Sa présence est quasi anecdotique.

Le Grand Murin est contacté à une seule reprise durant la session automnale, au niveau du point 2.

L'espèce semble plutôt traverser l'aire d'étude que l'exploiter pour son alimentation, du moins à l'endroit des points d'écoute.

2.2.2.2.4. Le Grand rhinolophe

Format de beaux essaims quand les effectifs sont importants, le Grand Rhinolophe occupe des gîtes de grand volume, comme les cavités souterraines en hiver où il se suspend aux parois rocheuses, et les combles en période estivale où il se suspend à la couverture. Une telle dépendance à des gîtes de plus en plus rares implique de fait une certaine rareté de l'espèce. Les colonies estivales de l'espèce sont rares sur la région (13 colonies répertoriées entre 2000 et 2008, LPO 2009).

Avec seulement un contact enregistré, le niveau d'activité de l'espèce est très faible (Tableau 2, Graph. 1). Sa présence est quasi anecdotique.

Le Grand rhinolophe est contacté à une seule reprise durant la seconde session estivale, au niveau du point 1.

L'espèce semble plutôt traverser l'aire d'étude que l'exploiter pour son alimentation, du moins à l'endroit des points d'écoute.

2.3. Synthèse des niveaux de fréquentation

Cette synthèse des niveaux de fréquentation des Chiroptères s'appuie sur l'association des niveaux de critères suivants :

- Le niveau de présence ;
- Le niveau d'activité ;
- La proximité possible de gîtes.

Le tableau suivant fait la synthèse des niveaux de fréquentation spécifique.

Nom vernaculaire	Niveau de présence	Niveau d'activité	Gîtes envisagés à proximité
Pipistrelle commune	**Fort**	**Fort**	**Anthropique (points 1 et 2)**
Pipistrelle de Kuhl	**Fort**	Faible	Non
Pipistrelle de Nathusius	**Fort**	Très faible	Non
Noctule commune	Faible	Très faible	Non
Grand Murin	Faible	Très faible	Non
Oreillard gris	Faible	Très faible	Non
Grand rhinolophe	Faible	Très faible	Non

Tableau 3 : niveau de fréquentation des Chiroptères

Ainsi, la zone d'étude est fréquentée :

- Avec un niveau fort, incluant la proximité envisagée d'un gîte anthropique, par :
  - La Pipistrelle commune ;
- Avec un niveau moyen, sans la proximité envisagée de gîte, par :
  - La Pipistrelle de Kuhl ;
- Avec un niveau faible à moyen, sans la proximité envisagée de gîte, par :
  - La Pipistrelle de Nathusius ;

- Avec un niveau très faible, sans la proximité envisagée de gîte, par :
    - La Noctule commune
    - Le Grand Murin
    - L'Oreillard gris
    - Le Grand rhinolophe.

Les points 1 et 2 affichent une diversité équivalente, et une forte attractivité pour la Pipistrelle commune. Le point 2 est pourtant situé en milieu ouvert. La présence de lampadaire à proximité du point 2 peut expliquer cette concentration.

Le point 3, situé en bordure du bras mort de la Loire, affiche une attractivité inférieure, avec une diversité un peu plus faible et surtout un niveau d'activité nettement inférieur en particulier durant la session automnale. Le secteur reste au demeurant continuellement parcouru par la Pipistrelle commune.

3. CONCLUSION

L'inventaire des Chiroptères et l'étude de leur activité s'appuient sur trois points d'écoute répétés au cours de trois sessions, deux durant la période estivale et une au cours de la période automnale.

L'analyse de l'activité des Chiroptères s'appuie sur la compilation de l'ensemble des données collectées durant 51 heures cumulées d'écoute nocturne continue. Cet effort a permis d'identifier 7 espèces de Chiroptères. La région des Pays de la Loire compte 21 espèces régulièrement observées. Ainsi, la diversité chiroptèrologique peut être considérée comme faible.

Au sein du cortège d'espèces, deux espèces présentent un niveau de fréquentation moyen à fort : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. Les autres espèces affichent un niveau de fréquentation plus faible. La Pipistrelle de Nathusius s'aventure de manière ponctuelle sur l'aire d'étude. La Noctule commune, le Grand Murin, l'Oreillard gris et le Grand rhinolophe sont quasiment anecdotiques, semblant traverser ou survoler l'aire d'étude.

Le point 3, situé en rive du bras de la Loire est moins attractif que les point 1 et 2. L'attractivité du point 3 est compréhensible au regard du milieu naturel conservé sur cette ancienne ile artificialisée. L'attractivité du point 2 en milieu ouvert non attractif s'explique possiblement par la présence et d'un éclairage nocturne attirant les insectes nocturnes.

Par ailleurs, sans présumer qu'il s'agisse d'individus isolés ou de colonies, la présence d'un gîte anthropique de Pipistrelle commune est effectivement détectée à proximité des points 1 et 2, *au regard* des émergences précoces et d'une fin d'activité tardive (gîte déjà connu avant l'étude).

Table des figures

Carte 1 : localisation des points d'écoute à une échelle rapprochée sur vue aérienne 8

Tableau 1 : durée de l'écoute de l'activité des Chiroptères et de la phase nocturne 9

Tableau 2 : liste des espèces répertoriées sur l'aire d'étude de l'activité de Chiroptères et nombre de contacts par point et par session 14

Graph. 1 : répartition du nombre de contacts par espèce de Chiroptères inventoriées 15

Graph. 2 : taux de couverture des points d'écoute et niveau d'activité moyen pour chaque espèce ou taxon 16

Graph. 3 : niveaux de diversité et d'activité en fonction des points d'écoute 16

Graph. 4 : évolution de l'activité moyenne des Chiroptères durant les sessions estivales en fonction de chaque point d'écoute 17

Graph. 5 : évolution de l'activité moyenne des Chiroptères durant la session automnale en fonction de chaque point d'écoute 18

Graph. 6 : évolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle commune durant les sessions estivales en fonction de chaque point d'écoute 19

Graph. 7 : évolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle commune durant la session automnale en fonction de chaque point d'écoute (échelle identique au Graph. 6) 19

Graph. 8 : évolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle de Kuhl durant les sessions estivales en fonction de chaque point d'écoute 20

Graph. 9 : évolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle de Kuhl durant la session automnale en fonction de chaque point d'écoute 20

Graph. 10 : évolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle de Nathusius durant les sessions estivales en fonction de chaque point d'écoute 21

Graph. 11 : évolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle de Nathusius durant la session automnale en fonction de chaque point d'écoute 21

Tableau 3 : niveau de fréquentation des Chiroptères 23

sce
Aménagement
& environnement

www.sce.fr
GROUPE KERAN

rainette
EXPERTISES ÉCOLOGIQUES

Etude d'impacts et propositions de mesures ERC liées au projet de déconstruction des bacs 6 et 7

Site EDF de Cordemais (44)

EDF



Rainette
Appt. 4, 5 bis rue de la cavée,
14210 ESQUAY-NOTRE-DAME

info@rainette-ecologie.com

www.rainette-ecologie.com

Date
16.11.2022

Version 1.3

EDF

Révision

N° de version	Date	Rédaction	Validation	Objet de la mise à jour
1.1	07/10/2022	Coralie FOUCHER, Clément LEGEAY, Camille VILLEDIEU	Camille VILLEDIEU	/
1.2	13/10/2022	Coralie FOUCHER	Camille VILLEDIEU	Révision des mesures ERCA
1.3	20/10/2022	Coralie FOUCHER	Camille VILLEDIEU	Révision de la structure du document
1.4	16/11/2022	Coralie FOUCHER	Camille VILLEDIEU	Précisions apportées sur les mesures compensatoires

Sommaire

Révision 1
Sommaire 2
Table des illustrations 5
1. Contexte et objectifs de l'étude 7
2. Analyse des méthodes 9
2.1. Equipe missionnée 9
2.2. Consultations et bibliographie 9
2.3. Délimitation de la zone d'étude 10
2.3.1. Liées à la faune, la flore et aux habitats 10
2.4. Méthodes pour l'expertise écologique 12
2.4.1. Méthode d'évaluation et de hiérarchisation des enjeux 12
2.5. Identification des effets et évaluation des impacts 14
2.5.1. Identification des effets 14
2.5.2. Identification des impacts 15
2.6. La restitution 16
2.6.1. Synthèse bibliographique des zonages existants 16
2.6.2. Les effets, impacts et mesures 16
2.7. Evaluation des limites 17
2.7.1. Limites sur les analyses 17
3. Synthèse bibliographique des zonages existants 18
3.1. Protections réglementaires et inventaires du patrimoine naturel 18
3.1.1. Rappel sur les zonages concernés 18
3.1.1.1. Les zonages d'inventaire 18
3.1.1.2. Zonages de protection 18
3.1.2. Synthèse des zonages au droit et à proximité de la zone d'étude 19
3.2. Présentation des sites Natura 2000 24
3.2.1. Présentation détaillée de la ZSC FR5200621 « Estuaire de la Loire » 24
3.2.2. Présentation détaillée de la ZPS FR5210103 « Estuaire de la Loire » 29
3.3. Continuités écologiques 39
3.3.1. Au niveau régional : le Schéma Régional de Cohérence Ecologique 39
3.3.1.1. Définition et portée juridique 39
3.3.1.2. Situation en région Pays-de-la-Loire 40
4. Identification des effets et évaluation des impacts 43
4.1. Identification des effets du projet 44
4.1.1. Effets directs et indirects 44
4.1.1.1. Effets temporaires 44

4.1.1.2. Effets directs permanents ... 45
4.1.2. Effets induits ... 45
4.1.3. Effets cumulés ... 45
4.1.4. Synthèse des effets et types d'impact ... 46
4.2. Evaluation des impacts bruts du projet ... 48
4.2.1.1. Impacts induits ... 50
4.2.1.2. Impacts cumulés ... 50
4.2.2. Sur les continuités écologiques ... 50
4.2.3. Sur les zonages (hors Natura2000) ... 50
4.3. Evaluation des incidences sur le réseau Natura2000 ... 52
4.3.1. Evaluation des incidences du projet sur la ZSC FR5200621 « Estuaire de la Loire » ... 54
4.3.1.1. Evaluation des incidences sur les habitats cités à l'Annexe I de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CE) 54
4.3.1.2. Evaluation des incidences sur les espèces citées à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CE) 54
4.3.1.3. Evaluation des incidences sur les orientations de gestion/conservation décrites dans le DOCOB ... 55
4.3.2. Evaluation des incidences du projet sur la ZPS FR5210103 « Estuaire de la Loire » ... 55
4.3.2.1. Evaluation des incidences sur les espèces citées à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CE) 56
4.3.2.2. Evaluation des incidences sur les orientations de gestion/conservation décrites dans le DOCOB ... 56
4.4. Synthèse des impacts bruts du projet ... 58
4.4.1. Impacts directs et indirects ... 58
4.4.2. Autres impacts ... 58
5. Mesures d'évitement et de réduction d'impacts ... 61
5.1. Mesures d'évitement ... 61
5.1.1.1. Mesure E1 : E1.1b – Évitement d'un alignement d'arbres favorable aux chiroptères ... 61
5.2. Mesures de réduction ... 64
5.2.1. En phase travaux ... 64
5.2.1.1. Mesure R1 : R3.1a – Respect du calendrier de sensibilité des espèces ... 64
5.2.1.1. Mesure R2 : R1.1a – Limitation / adaptation de l'emprise travaux ... 66
5.2.1.2. Mesure R3 : R2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou leur installation (barrière imperméable pour les amphibiens) ... 67
5.2.1.3. Mesure R4 : R3.1b – Adaptation des horaires de travaux ... 69
5.2.1.4. Mesure R5 : R2.1a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier ... 70
5.2.1.5. Mesure R6 : R2.1o – Prélèvement avant destruction de spécimens d'espèces (Pélodyte ponctué, Crapaud Calamite) ... 71
5.2.1.6. Mesure R7 : R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances lumineuses envers la faune ... 74
5.2.1.7. Mesure R8 : R2.1f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes ... 76
5.2.1.8. Mesure R9 : R2.1k – Vérification des anfractuosités et sites d'hibernation potentiels pour les amphibiens avant-travaux ... 80
6. Evaluation des impacts résiduels du projet ... 82
6.1. Impacts résiduels du projet sur les habitats et espèces associées ... 82

7. Mesures de compensation 84
7.1. Compensation en faveur des amphibiens 84
7.2. Présentation des sites de compensation potentiels 85
7.2.1. Localisation des sites 85
7.3. Description des mesures compensatoires envisagées 88
7.3.1. Mesure C1 : C2.1c – Etrépage / Décapage / Décaissement du sol 88
7.3.2. Mesure C2 : C1.1a – Création de mares 90
7.3.3. Mesure C3 : C1.1b – Aménagements ponctuels (hibernacula) 93
7.4. Description des actions de gestions associées 97
7.4.1. Suivi et étrépage du site 97
7.4.2. Fauche tardive exportatrice du milieu 97
7.4.3. Contrôle et gestion des espèces exotiques envahissantes 99
8. Mesures d'accompagnement, suivis 101
8.1. Mesures d'accompagnement 101
8.2. Mesure d'accompagnement en faveur du Lézard des Murailles 101
8.2.1. Mesure A1 : A3.a – Aménagement ponctuel (adaptation des hibernacula) 101
8.2.2. Mesure A2 : A5.a – Barrière imperméable pour les amphibiens 102
8.3. Suivis 106
8.3.1. Suivi de chantier 106
8.3.2. Suivis écologiques 106
9. Bibliographie 108
9.1. Bibliographie générale 108

Table des illustrations

FIGURES

Figure 1 : Extrait de la cartographie de localisation du projet (en rouge) au sein du SRCE 50
Figure 2 : Coupe de principe pour la pose de la bâche (Rainette) 68
Figure 3 : Schéma à suivre pour la création d'une mare. (Source : Zones humides Finistère) 90
Figure 4 : Schéma de mare artificielle convenant au Crapaud Calamite. (Source : Roux, 2017, LPO & SMIRIL) 91
Figure 5 : Schématisation idéale d'un hibernaculum (source : SNCF Réseau) 94
Figure 6 : Coupe de principe pour la pose de la bâche (Rainette) 103

PHOTOS

Photo 1 : Alignement d'arbres concerné, Rainette 2022 62
Photo 2 : Exemple de dispositif de balisage (source : Internet) 66
Photo 3 : Seneçon du Cap (Senecio inaequidens), Rainette 77
Photo 4 : Vergerette du Canada (Erigeron canadensis), Rainette 78
Photo 5 : Exemple d'hibernaculums (source : Systra, Rainette) 93

CARTES

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude 8
Carte 2 : Délimitation des zones d'étude 11
Carte 3 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel dans un rayon de 5km autour de la zone d'étude 21
Carte 4 : Zonages de protection du patrimoine naturel (hors Natura 2000) dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude 22
Carte 5 : Sites du réseau Natura 2000 dans un rayon de 5km autour de la zone d'étude 23
Carte 6 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) à proximité de la zone d'étude 42
Carte 7 : Sites du réseau Natura 2000 dans un rayon de 5km autour de la zone d'étude 53
Carte 8 : Localisation des mesures d'évitement 63
Carte 9 : Localisation des mesures de réduction 81
Carte 10 : Localisation du site de compensation PKAT 86
Carte 11 : Localisation des sites de compensation du Carnet 87
Carte 12 : Localisation des mesures compensatoires 96
Carte 13 : Localisation des mesures d'accompagnement 104

TABLEAUX

Tableau 1 : Equipe missionnée sur le dossier 9
Tableau 2 : Critère d'appréciation du niveau d'enjeu d'une composante du milieu naturel 12
Tableau 3 : Liste des critères principaux pour l'évaluation des impacts 15
Tableau 4 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel présents dans un rayon élargi de 5 km autour de la zone d'étude 20
Tableau 5 : Espèces communautaires justifiant la désignation de la ZSC (source : INPN) 25
Tableau 6 : Liste des autres espèces remarquables présentes sur la ZSC (source : INPN) 27
Tableau 7 : Espèces communautaires justifiant la désignation de la ZPS (source : INPN) 30
Tableau 8 : Liste des autres espèces remarquables présentes sur la ZSC (source : INPN) 37
Tableau 9 : Synthèse des principaux effets du projet et des différents types d'impacts 47
Tableau 10 : Evaluation des impacts bruts du projet sur la flore, les habitats, l'avifaune nicheuse et l'herpétofaune 48
Tableau 11 : Evaluation des impacts bruts du projet les mammifères 49

Tableau 12 : Synthèse des impacts bruts du projet du projet (1/2) 59
Tableau 13 : Synthèse des impacts bruts du projet du projet (2/2) 60
Tableau 14 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur la flore et l'avifaune 82
Tableau 15 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur l'herpétofaune et la mammalofaune 83
Tableau 16 : Synthèse des mesures de compensation et d'accompagnement, par espèce cible 105

1. Contexte et objectifs de l'étude

CONTEXTE DE L'ETUDE

Dans le cadre du projet de désamiantage, décalorifugeage et déconstruction d'anciens bacs à fioul sur le site de Cordemais, où des amphibiens ont été observés en 2019, une réactualisation de ces observations est nécessaire avant d'engager des travaux sur site.

La zone d'étude totale s'étend sur une superficie d'environ 10,7 ha.

CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

La zone d'étude se situe sur la commune de **CORDEMAIS**, dans le département de la Loire-Atlantique (44), en région Pays de la Loire. Plus précisément, la zone étudiée se situe dans les emprises d'un site EDF, dans les zones « combustible » où se situe les bacs à fiouls, et « tertiaire ».

La carte en page suivante localise globalement les sites concernés, plus précisément illustrée par la photographie aérienne associée.

CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Diagnostic écologique

Un premier diagnostic écologique a préalablement été réalisé par le bureau d'étude SCE en 2019. Notre mission consiste en l'élaboration d'une seconde expertise écologique sur le secteur d'étude.

Dans un premier temps, nous réalisons un diagnostic initial sur l'ensemble de cette zone. Après un travail bibliographique (zonages de protection et d'inventaires, Trame Verte et Bleue, etc) nous étudions les groupes suivants :

- La flore et les habitats ;
- Les oiseaux ;
- Les amphibiens et les reptiles ;
- Les chiroptères.

Notre mission consiste donc à réaliser un pré-diagnostic faune-flore sur la zone d'étude.

Évaluation succincte des impacts et déclinaison de la séquence ERC

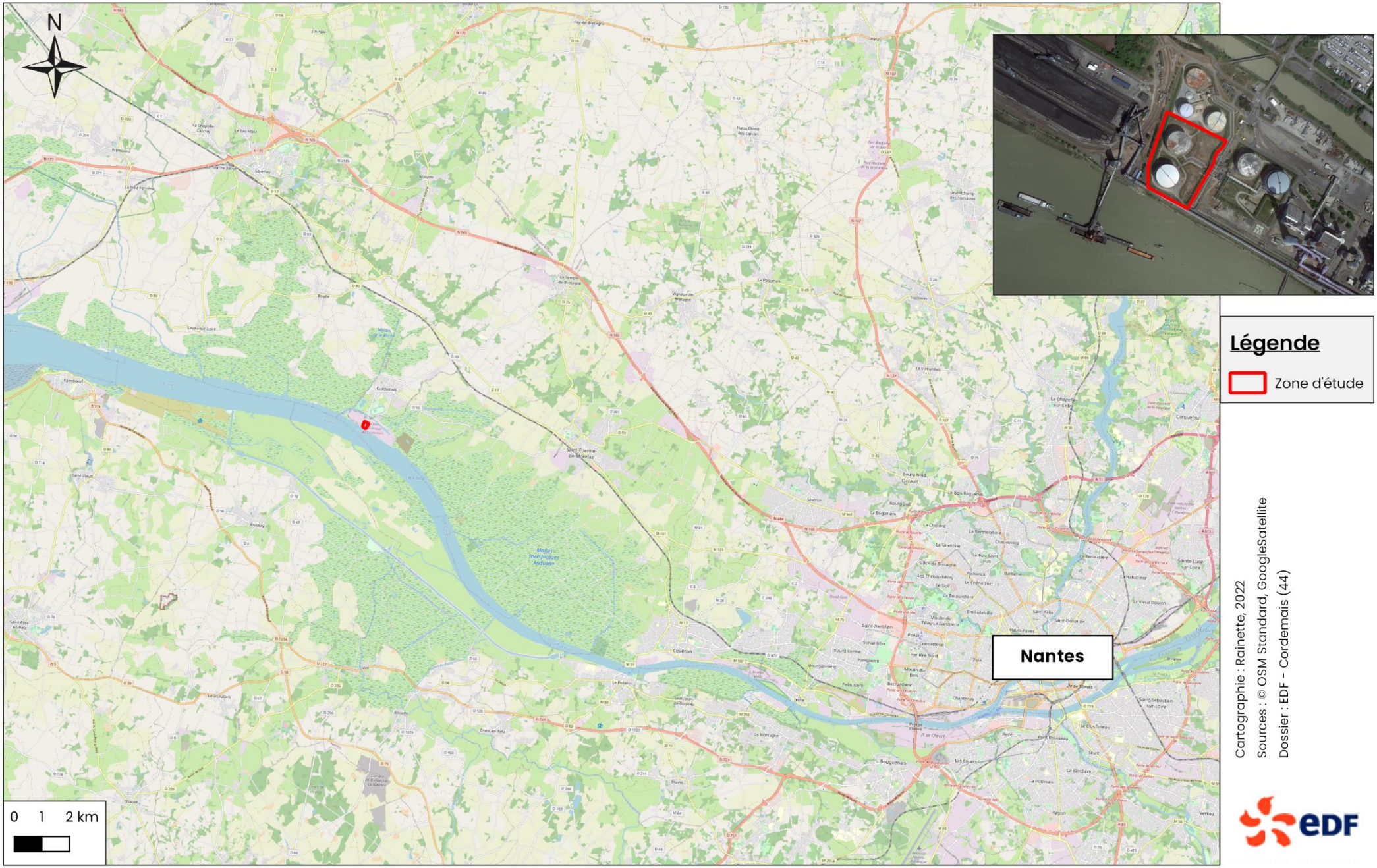
Après le diagnostic, nous proposons une évaluation des impacts engendrés par le projet prévu sur la faune et la flore.

Des propositions de mesures d'évitement et de réduction d'impacts sont avancées afin de supprimer ou diminuer les impacts détectés. Des mesures compensatoires peuvent également être préconisées en réponse à d'éventuels impacts résiduels du projet sur le milieu naturel, après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction.

Notre mission consiste donc à proposer des mesures d'évitement, de réduction et de compensation.

Les parties non approfondies dans ce rapport, le seront lors d'une actualisation future précisant les prospections écologiques faites en 2022.

Localisation de la zone d'étude



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © OSM Standard, GoogleSatellite
Dossier : EDF - Cordemais (44)

2. Analyse des méthodes

2.1. Equipe missionnée

La direction et la coordination de l'étude ont été réalisées par **Maximilien RUYFFELAERE**, Gérant.

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

Tableau 1 : Equipe missionnée sur le dossier

Cheffe de projet	Coralie FOUCHER
Chargé d'étude flore	Camille VILLEDIEU
Chargésd'étude faune	Clément LEGEAY
Cartographe	Ensemble des personnes ayant travaillé sur le projet
Contrôle qualité	Camille VILLEDIEU

2.2. Consultations et bibliographie

Dans un premier temps, un inventaire des différents **zonages réglementaires et d'inventaires** situés à proximité du projet a été effectué grâce aux données obtenues auprès d'organismes publics, tels que la **DREAL, l'INPN** et le **MNHN**, qui sont des sources d'informations majeures dans le cadre de nos requêtes bibliographiques. Pour connaître la richesse écologique de ces différents zonages, nous nous sommes basés sur les **fiches descriptives des ZNIEFF** et les **Formulaires Standards de Données** (FSD) pour les sites Natura 2000.

Nous avons également consulté les études écologiques antérieures :

- Etude d'impact pour le Projet ECOCOMBUST en 2019 par SCE Environnement ;
- Pré-diagnostic écologique du site de Cordemais en 2021 par THEMA ;
- Etude des végétations et de l'avifaune sur le site du Carnet en 2016 par la LPO ;
- Arrêté préfectoral portant protection du biotope du site du Carnet, du 8 avril 2019 ;
- Avis sur le plan de gestion du site du Carnet par le CSRPN de la Région Pays de la Loire, en 2020.

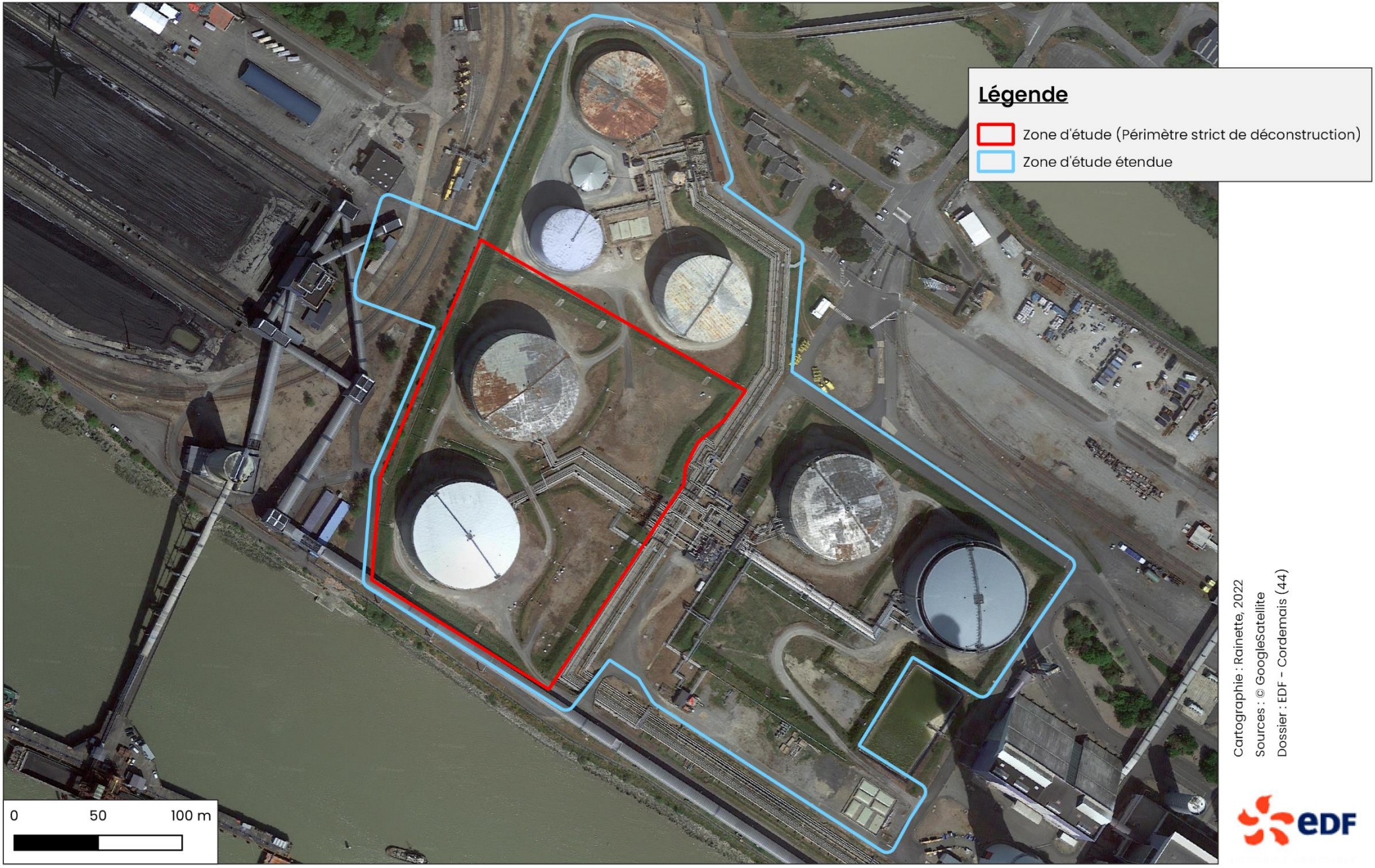
2.3. Délimitation de la zone d'étude

2.3.1. Liées à la faune, la flore et aux habitats

Les prospections relatives à la flore, aux habitats et à la faune se sont étendues sur l'ensemble de la zone concernée par l'étude (périmètre strict). Nous avons également prospecté les secteurs en contact, matérialisés par la zone d'étude éloignée. Cet élargissement est en effet indispensable pour évaluer les impacts sur les habitats et espèces observés à proximité.

La cartographie en page suivante présente les différentes zones d'étude.

Délimitation des zones d'étude



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © GoogleSatellite
Dossier : EDF - Cordemais (44)

2.4. Méthodes pour l'expertise écologique

2.4.1. Méthode d'évaluation et de hiérarchisation des enjeux

L'enjeu écologique peut se définir comme l'intérêt particulier que présente une composante du milieu naturel (habitat, espèce), à une échelle donnée (site, région).

A l'heure actuelle, pour l'identification et la hiérarchisation des enjeux écologiques, il n'existe aucune méthodologie standard validée par l'ensemble des acteurs référents en la matière. La méthode que nous proposons est **adaptée aux études réglementaires**, et **limite la part de subjectivité** par la prise en compte d'un certain nombre de **critères objectifs et de référence** (statuts de protection réglementaires, listes rouges UICN, etc.).

Les principaux critères utilisés sont listés dans le tableau ci-dessous (liste non exhaustive). Ils reposent à la fois sur l'appréciation de la **valeur « juridique »** (protection à différentes échelles) et de la **valeur « écologique »** de la composante étudiée.

Tableau 2 : Critère d'appréciation du niveau d'enjeu d'une composante du milieu naturel

Valeur juridique
Protection européenne (Directives "Oiseaux" et "Habitats/Faune/Flore", Convention de Berne) Protection nationale ou régionale (totale, partielle, des spécimens et/ou des habitats d'espèces…)
Valeur écologique
D'un habitat ou d'un cortège : Indigénat / naturalité / originalité Degrés de rareté et de menace (listes rouges nationales et régionales) Patrimonialité / déterminant ZNIEFF (strict ou selons critères) Richesse et composition spécifique (habitat et/ou cortège d'espèces) Etat de conservation (surface, présence d'espèces remarquables, effectifs) Sensibilité (dynamique naturelle, restaurabilité, résilience) et fonctionnalité (connectivité
D'une espèce : Indigénat / naturalité Degrés de rareté et de menace (listes rouges nationale et régionale) Patrimonialité / endémisme / déterminant ZNIEFF (strict ou selon critères) Etat de conservation (effectifs, conditions d'habitat) Sensbilité (capacités d'adaptation et régénération)

N.B : L'identification et la hiérarchisation des enjeux dépendent directement des référentiels disponibles à l'échelle considérée (listes rouges régionales, atlas de répartition, etc.). L'absence de tels référentiels limite le nombre de critères d'appréciation, et donc la part d'objectivité de notre analyse.

Le croisement des différents critères permet d'attribuer un niveau d'enjeu à chacune des composantes étudiées. Ce niveau sera d'autant plus fort que l'intérêt écologique de cette dernière sera élevé. Ce niveau est illustré par une variation de la nuance de verts dans les tableaux d'espèces : plus la nuance est foncée et plus l'enjeu est fort.

En fin de diagnostic, un **tableau de synthèse des enjeux** reprend l'ensemble des enjeux identifiés pour chaque groupe, et les met en lien avec la ou les zone(s) concernée(s) au niveau de la zone de projet.

Chaque habitat se voit alors attribuer un **niveau d'enjeu global** : on distinguera alors différents niveaux d'enjeux : **très faible, faible, moyen, assez fort, fort et très fort.**

Classiquement, l'enjeu de l'habitat reprend par défaut l'enjeu le plus fort identifié sur ce dernier. Notons toutefois que dans certains cas, la multiplication des enjeux sur une même zone peut aboutir à un enjeu supérieur (ex : un habitat présentant plusieurs enjeux moyens pourra se voir attribuer un enjeu fort). Cette appréciation reste soumise au dire d'expert (expérience du chargé d'étude, ressenti de terrain). Cette cotation est par conséquent basée en partie sur un avis d'expert adapté au cas par cas. Ce jugement d'expert contient incontestablement une part de subjectivité mais reste toutefois la façon la plus pragmatique pour conclure efficacement quant au niveau à attribuer.

Notons également qu'un même habitat peut présenter différents niveaux d'enjeux selon les endroits, en fonction des enjeux détectés.

Ces enjeux sont synthétisés sur une **carte** permettant de visualiser les secteurs les plus sensibles écologiquement.

2.5. Identification des effets et évaluation des impacts

Les termes d'effets et d'impacts sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Or « effets » et « impacts » doivent néanmoins être distingués :

- L'**effet** décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement, indépendamment du territoire ou de l'habitat.
- L'**impact** représente la transposition de cette conséquence du projet sur une échelle de valeurs. Il peut donc être définit comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou de la composante touchée.

2.5.1. Identification des effets

Plusieurs grands types d'effets peuvent être définis : les effets directs et indirects, les effets permanents ou temporaires, les effets induits ou encore cumulés.

LES EFFETS DIRECTS/INDIRECTS

Les effets directs résultent de l'action directe du projet. Pour identifier ces effets directs, il faut tenir compte du projet lui-même mais aussi de l'ensemble des modifications directement liées.

Ils traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps.

Les effets indirects qui, bien que ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement, en constituent des conséquences, parfois éloignées. Ils résultent en effet d'une relation de cause à effet. A noter que les conséquences peuvent être aussi importantes que celles des effets directs.

LES EFFETS TEMPORAIRES/PERMANENTS

L'étude doit distinguer les effets selon leur durée. Une différence est alors faite entre les effets permanents et les effets temporaires.

- Les effets permanents

Ce sont des effets dus à la construction même du projet ou à ses effets fonctionnels qui se manifestent tout au long de sa vie. Ils sont donc le plus souvent liés à la mise en place ou à la phase de fonctionnement du projet sur les milieux naturels.

- Les effets temporaires

Ce sont des effets limités dans le temps, soit en disparaissant immédiatement après cessation de la cause, soit avec une intensité qui s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Il s'agit généralement d'effets liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité. Leur caractère temporel n'empêche pas qu'ils peuvent avoir une ampleur importante, nécessitant alors des mesures de réduction appropriées.

LES EFFETS INDUITS

Ce sont des effets qui ne sont pas liés au projet lui-même, mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet. Nous pouvons citer par exemple la pression urbanistique autour de la construction d'une gare ou d'un échangeur routier qui peut induire l'urbanisation des secteurs voisins au projet.

LES EFFETS CUMULES

Un projet peut avoir, individuellement, un faible effet sur un site ou un environnement local alors que la multiplication de projets peut engendrer un effet beaucoup plus considérable. Ainsi, il est important, **lorsque les informations sont disponibles**, de

prendre en compte les effets cumulatifs des projets. Dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires.

En suivant cette nomenclature, nous avons défini et décrit l'ensemble des effets potentiels du projet sur le milieu naturel.

2.5.2. Identification des impacts

Pour chacun des effets analysés précédemment, une appréciation de leur importance est nécessaire : **l'importance de l'impact est alors définie. Pour cela, les effets du projet doivent être croisés à la sensibilité de la composante.**

Cette appréciation peut être quantitative ou qualitative. Dans notre cas, la seule quantification possible d'un impact concerne les impacts directs de destruction, avec par exemple la détermination d'un pourcentage d'individus détruits ou de surface détruite. Pour tous les autres types d'impacts (et également pour conclure sur les impacts de destruction), il convient de proposer une appréciation qualitative en suivant les termes suivants : **très fort, fort, modéré, faible, très faible.**

Pour ce faire et pour justifier ces appréciations, nous avons définis **une liste de critères principaux** à prendre en compte pour définir la sensibilité de la composante afin de limiter au maximum la part de subjectivité dans l'évaluation de l'importance d'un impact.

A noter que les « incertitudes » sont inscrites en tant que « critères ». En effet, un manque de données sur la nature du projet ou sur les retours d'expériences quant aux impacts d'un type de projet peut aboutir à l'évaluation plus ou moins forte d'un impact, en instaurant un ***principe de précaution****.*

Dans certains cas, un impact peut être évalué comme potentiel. Les impacts potentiels sont relatifs à des effets mal connus sur des espèces ou des habitats susceptibles de réagir, s'adapter… **Un impact potentiel est donc défini comme pouvant être existant ou inexistant.**

Tableau 3 : Liste des critères principaux pour l'évaluation des impacts

Critères d'appréciation de l'importance des impacts
Caractéristiques de l'impact
Caractère de réversibilité ou non Longue ou courte durée Probabilité de l'impact (prise en compte des pollutions accidentelles par exemple) Nombre d'individus détruits ou % détruits (d'individus ou de surfaces d'habitat) par rapport à une échelle donnée (du projet, locale…)
Valeur écologique / sensibilité de l'espèce ou du milieu
Rareté, patrimonialité Vulnérabilité Etat de conservation / état de la population, naturalité, pérennité Capacité d'adaptation ou de régénération Valeur de la composante par rapport à une échelle données (du projet, locale….)
Reconnaissance formelle
Protection légale par une loi Classement par décision officielle (réserve, arrêté de protection de biotope, site Natura 2000)
Incertitudes
Projet innovateur : manque de retours d'expériences Définition du projet (projet final, en cours d'élaboration, manque de plan de mase….) Définition des zones de travaux (non définies, approximativement….) Manque de données à une échelle plus grande que le projet (temps imparti à l'étude trop court, manque de données bibliographiques disponibles…)

2.6. La restitution

2.6.1. Synthèse bibliographique des zonages existants

Après avoir décrit le projet et proposé une carte de localisation de ce dernier, il est réalisé une synthèse bibliographique, en particulier concernant les zonages de protection et d'inventaire existants dans un secteur élargi d'un rayon de cinq kilomètres autour de la zone d'étude.

Dans ce cadre, il est alors proposé une liste des zonages de protection et d'inventaire, associée à des cartes de localisation. Les zonages englobant tout ou partie du site sont alors décrits. L'ensemble de ces éléments est issu des données fournies par la DREAL et par l'INPN.

Puis, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique est décrit.

2.6.2. Les effets, impacts et mesures

Dans un premier temps, les effets du projet sont décrits comme le terrassement de zones naturelles, l'augmentation du bruit lié aux travaux ou une pollution accidentelle, etc. A la fin de chaque description d'un effet, nous concluons sur le type d'impact global généré. Un tableau final permet de synthétiser les effets et les types d'impact associés.

L'importance de l'impact est évaluée et détaillée par groupe taxonomique ou par espèce (dans le cas d'espèces patrimoniales) et par secteur lorsque cela est nécessaire. Puis, les impacts sur les zonages et la compatibilité du projet avec la Trame Verte et Bleue sont étudiés.

Après la proposition de mesures de réduction, les impacts résiduels sont évalués pour lesquels des mesures compensatoires et d'accompagnement doivent être proposées afin d'offrir une contrepartie aux effets dommageables du projet.

2.7. Evaluation des limites

2.7.1. Limites sur les analyses

Des limites concernant l'évaluation des impacts peuvent aussi être mises en évidence.

Certains effets sont parfois difficilement prévisibles ou quantifiables, comme par exemple l'effet des poussières, du bruit ou encore des vibrations sur les milieux naturels. Cette incertitude est le plus souvent liée au manque de retours d'expérience dans la bibliographie disponible.

Ainsi, nous essayons de qualifier au mieux l'ensemble des impacts dommageables du projet sur les milieux naturels mais il est tout de même possible que certains soient sous-estimés ou à l'inverse surestimés du fait de la limite des connaissances disponibles ou de nos connaissances propres.

En effet, l'appréciation des impacts représente une appréciation qui reste somme toute « subjective » selon les personnes. Toutefois, les limites restent minimes grâce à notre méthode de prise en compte d'une liste de critères objectifs.

3. Synthèse bibliographique des zonages existants

3.1. Protections réglementaires et inventaires du patrimoine naturel

Les différents zonages relatifs au patrimoine naturel ont été recensés dans un périmètre élargi de 5 km autour de la zone d'étude.

De manière générale sont distingués :

- **Les zonages d'inventaire**, qui n'ont pas de portée réglementaire directe mais apportent une indication quant à la richesse et à la qualité des milieux qui la constituent, et peuvent alors constituer un instrument d'appréciation et de sensibilisation face aux décisions publiques ou privées suivant les dispositions législatives.
- **Les zonages de protection**, qui entraînent une contrainte réglementaire et peuvent être de plusieurs natures : protections réglementaires, protections contractuelles, protection par la maîtrise foncière, etc.

Dans le cas présent, la zone d'étude n'est pas directement concernée par des zonages d'inventaire et de protection du patrimoine naturel. Cependant, des zonages d'inventaire et de protection du patrimoine naturel sont voisins des zones d'étude. Ces zonages sont présentés ci-après et localisés sur une carte en fin de chapitre.

3.1.1. Rappel sur les zonages concernés

3.1.1.1. Les zonages d'inventaire

LES ZNIEFF

En rappel, une **ZNIEFF** (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) est un secteur du territoire particulièrement intéressant 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. On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les **ZNIEFF de type I**, d'une superficie généralement limitée, définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- Les **ZNIEFF de type II** qui sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Ces zones peuvent inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I.

Nous noterons que cette appellation ne confère aucune protection réglementaire à la zone concernée, mais peut tout de même constituer un instrument d'appréciation et de sensibilisation face aux décisions publiques ou privées suivant les dispositions législatives.

LES ZICO

Parallèlement, une ZICO (Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux) correspond à des sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages d'importance communautaire.

3.1.1.2. Zonages de protection

LE RESEAU NATURA 2000

Le **réseau Natura 2000** est un réseau écologique européen cohérent formé par les **Zones de Protection Spéciale** (ZPS) et les **Zones Spéciale de Conservation** (ZSC (ou SIC avant désignation finale)) classées respectivement au titre de la Directive « Oiseaux » et de la Directive « Habitats-Faune-Flore ». L'objectif est de contribuer à préserver la diversité biologique sur le territoire de l'Union Européenne. Dans ce réseau, les Etats membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire.

LES PROPRIETES DU CONSERVATOIRE DU LITTORAL

Le Conservatoire du littoral est un établissement public administratif de l'Etat placé sous la tutelle du ministre chargé de la protection de la nature. Il mène une politique foncière visant à la protection définitive des espaces naturels et des paysages sur les rivages maritimes et lacustres. Il acquiert des terrains fragiles ou menacés à l'amiable, par préemption ou exceptionnellement par expropriation. La gestion des terrains est ensuite confiée aux communes, à d'autres collectivités locales ou à des associations pour qu'ils assurent la gestion dans le respect des orientations arrêtées.

RESERVES DE CHASSE ET DE FAUNE SAUVAGE (RCFS)

Les réserves de chasse et de faune sauvage (RCFS) sont des espaces naturels qui ont vocation à :

- Protéger les populations d'oiseaux migrateurs conformément aux engagements internationaux ;
- Assurer la protection des milieux naturels indispensables à la sauvegarde d'espèces menacées ;
- Favoriser la mise au point d'outils de gestion des espèces de faune sauvage et de leurs habitats ;
- Contribuer au développement durable de la chasse au sein des territoires ruraux.

3.1.2. Synthèse des zonages au droit et à proximité de la zone d'étude

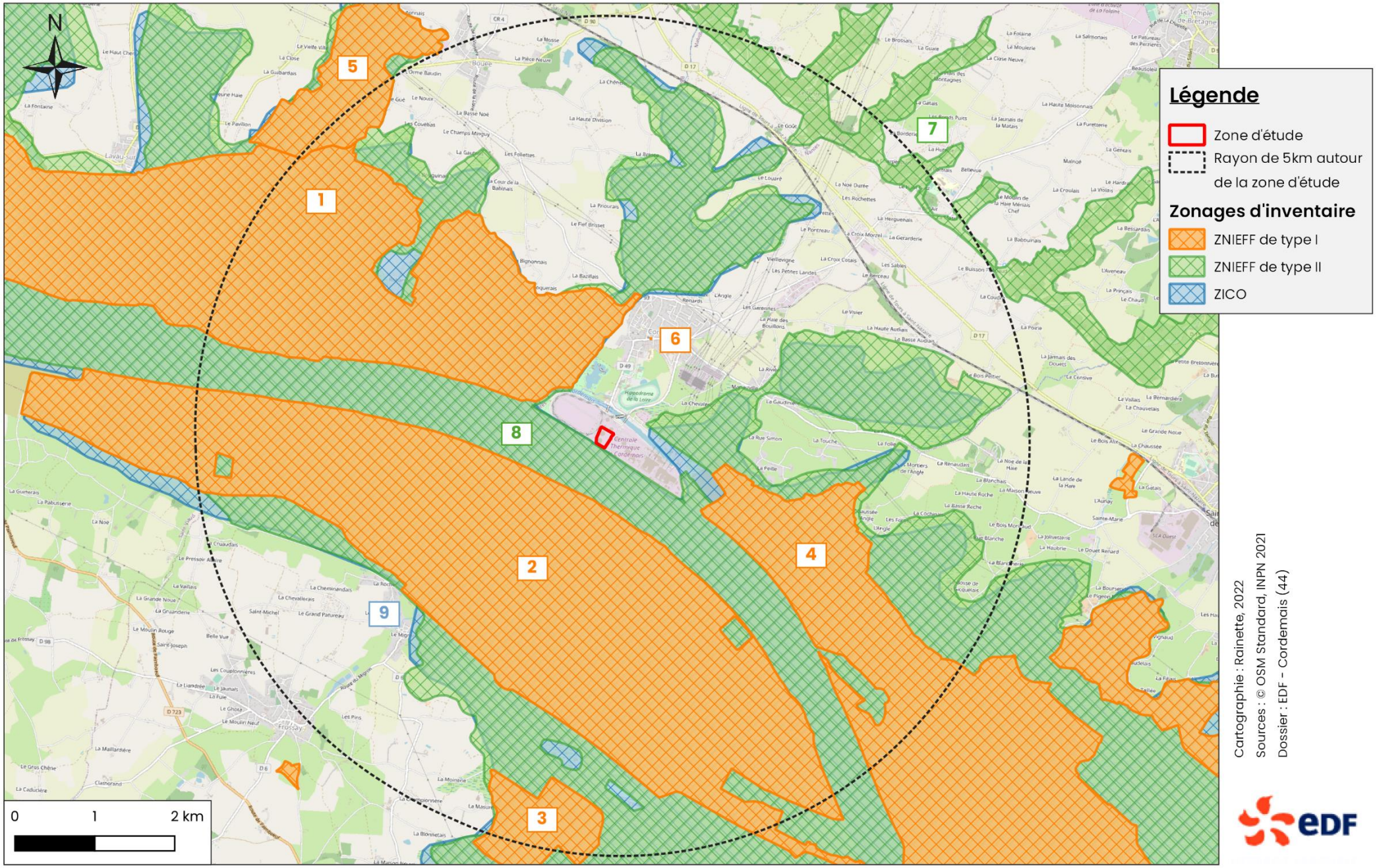
Le tableau ci-après présente une synthèse des zonages d'inventaire du patrimoine naturel au droit et à proximité de la zone d'étude (rayon élargi de 5 km par rapport à la zone d'étude).

> **Ces zonages à proximité sont localisés sur les cartes en pages suivantes. Par souci de clarté et de lisibilité, seul les zonages présents dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude sont indiqués.**

Tableau 4 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel présents dans un rayon élargi de 5 km autour de la zone d'étude

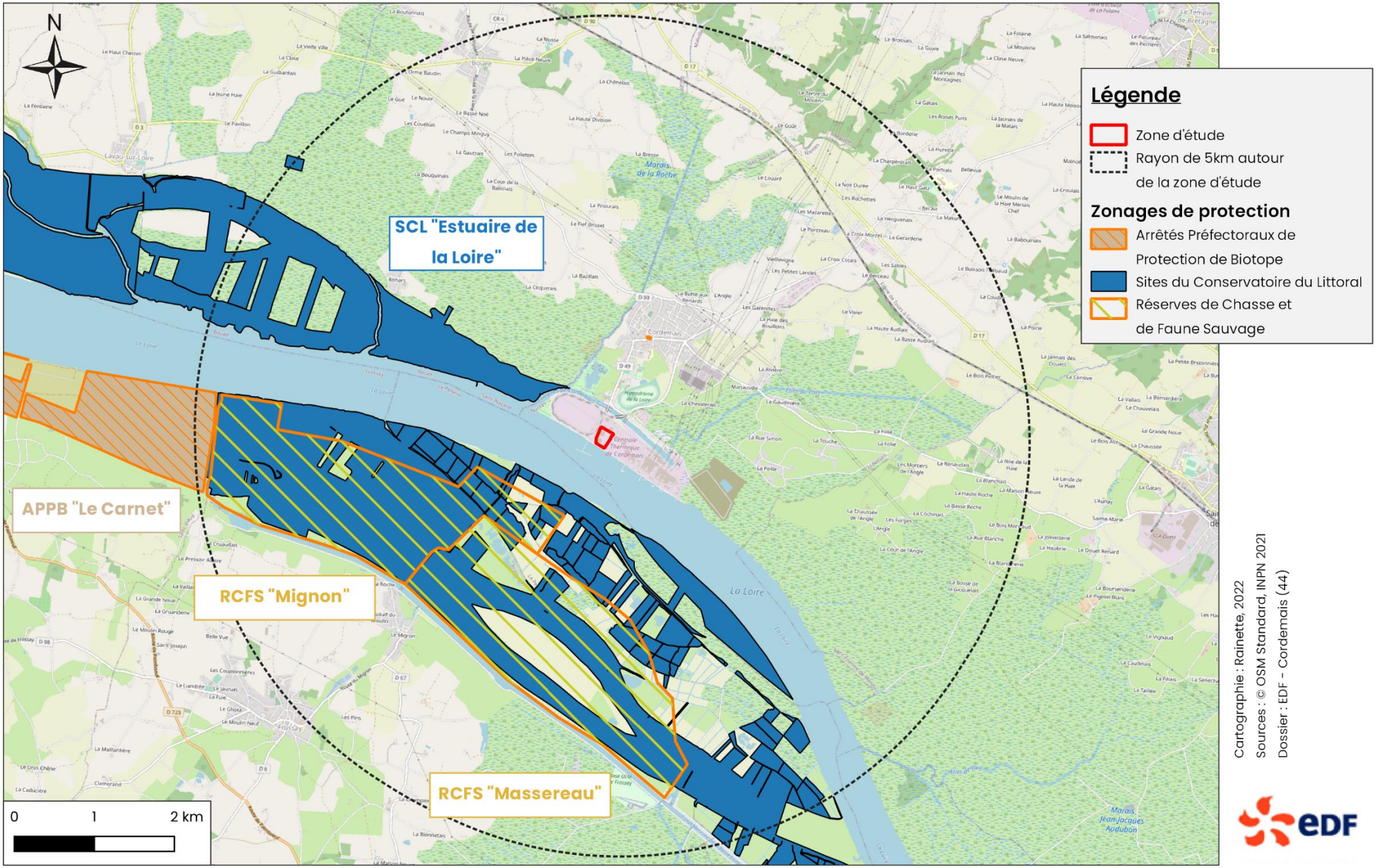
Type de zonage	Code cartographique	Identifiant	Nom	Superficie (en ha)	Eloignement du site d'étude (en km)
Zonages d'inventaire du patrimoine naturel					
ZNIEFF de type I	1	520006590	ZONE ENTRE DONGES ET CORDEMAIS	2233,17	0,55
	2	520006594	ILE DU MASSEREAU, BELLE-ILE, ILE NOUVELLE, ILE MARECHALE, ILE SARDINE, ILE DU CARNET	1943,46	0,66
	3	520006595	PRAIRIE DE TENUE	128,20	4,16
	4	520006597	ZONE DE CORDEMAIS A COUERON	1977,27	1,11
	5	520006601	MARAIS DU FRESNIER	643,82	4,61
	6	520016273	COMBLES DE L'EGLISE DE CORDEMAIS	0,01	1,11
ZNIEFF de type II	7	520006624	PENTES DES COTEAUX ET VALLONS BOISES AULONG DU SILLON DE BRETAGNE	717,13	4,08
	8	520616267	VALLÉE DE LA LOIRE A L'AVAL DE NANTES	21492,38	0,02
ZICO	9	00089	ESTUAIRE DE LA LOIRE	20818,90	0,02
Zonages de protection du patrimoine naturel					
ZPS	/	FR5210103	Estuaire de la Loire	20196,53	0,11
ZSC	/	FR5200621	Estuaire de la Loire	21763,64	0,28
Site du Conservatoire du Littoral	/	FR1100357	Estuaire De La Loire	2499,70	0,57
Arrêtés Préfectoraux de Protection Biotope	/	FR3800809	Combles et clocher de l'église Saint Jean-Baptiste à Cordemais	0,10	1,10
	/	FR3801002	Le Carnet	285,65	4,76
Réserves de Chasse et de Faune Sauvage	/	/	RCFS du Massereau	514,17	1,56
	/	/	RCFS du Mignon	486,08	0,98

Zonages d'inventaire du patrimoine naturel dans un rayon de 5km autour de la zone d'étude



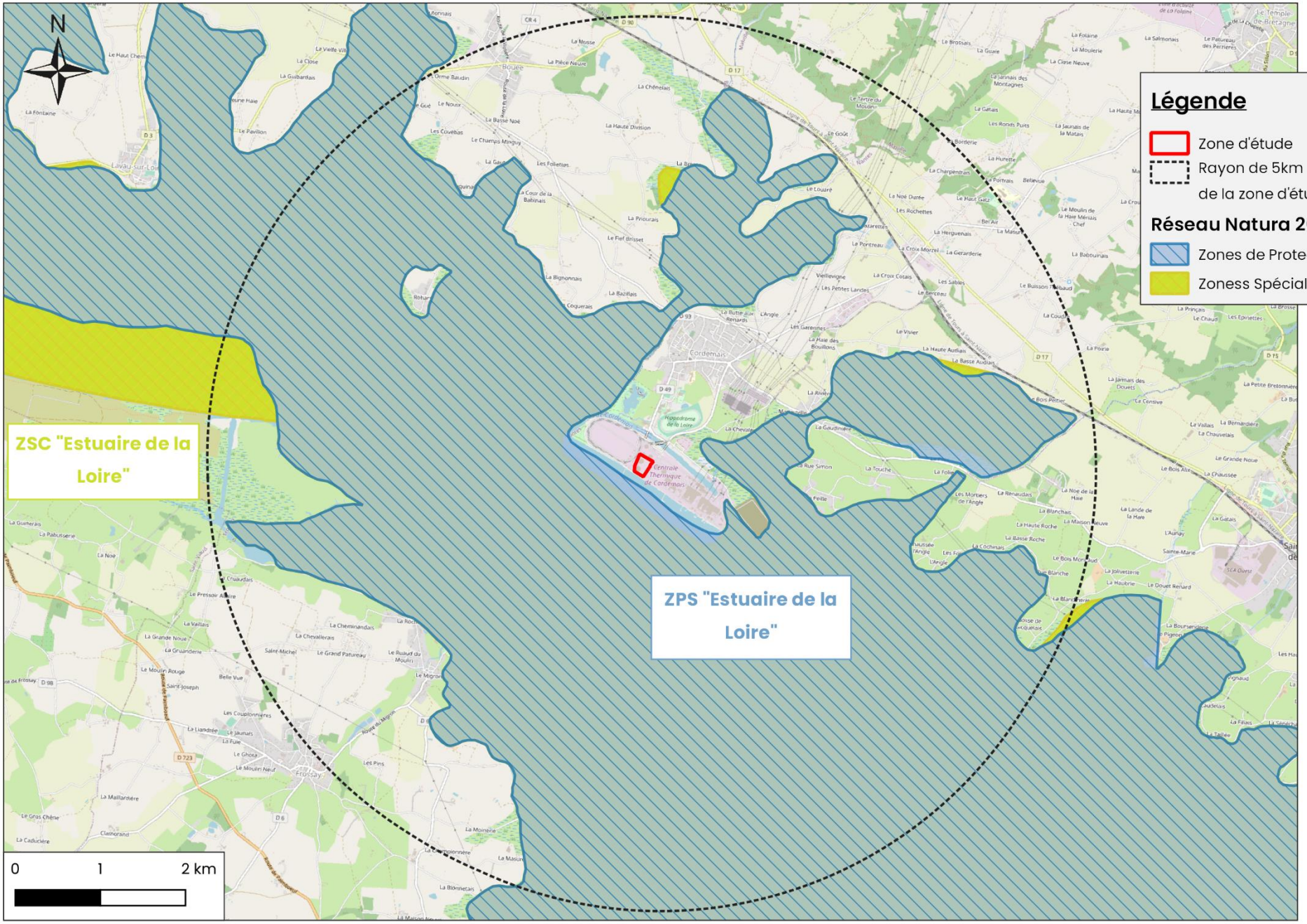
Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © OSM Standard, INPN 2021
Dossier : EDF - Cordemais (44)

Zonages d'inventaire du patrimoine naturel (Hors Natura 2000) dans un rayon de 5km autour de la zone d'étude



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © OSM Standard, INPN 2021
Dossier : EDF – Cordemais (44)

Sites du réseau Natura 2000 dans un rayon de 5km autour de la zone d'étude



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © OSM Standard, INPN 2021
Dossier : EDF - Cordemais (44)

3.2. Présentation des sites Natura 2000

Deux sites Natura 2000 sont présents dans un rayon de 5km autour de la zone de projet :

- La ZSC « Estuaire de la Loire » (FR5200621) ;
- La ZPS « Estuaire de la Loire » (FR5210103) ;

Ces sites ne concernent pas directement la zone d'étude**. Ils sont localisés sur la carte ci-avant.**

La description de ce site est issue de la **version officielle** du **FSD (Formulaire Standard de Données)** transmise par la France à la commission européenne et consultée sur le site de **l'INPN/MNHN**. Une description globale est proposée ci-après, reprenant les chapitres « Autres caractéristiques du site » et « Qualité et importance ».

À noter que les DOCOBS disponibles ont été consultés dans le cadre de l'étude est seront une base de travail pour l'analyse des incidences du projet sur le réseau Natura 2000.

3.2.1. Présentation détaillée de la ZSC FR5200621 « Estuaire de la Loire »

D'une superficie de 21 726 ha, la zone Natura 2000 identifiée « Massif forestier de Vibraye » est classée comme SIC (Site d'Intérêt Communautaire) depuis le 12 novembre 2007 et comme ZSC (Zone Spéciale de Conservation) depuis le 06 mai 2014.

CARACTERISTIQUES DU SITE

« La configuration et le fonctionnement hydraulique de ce site sont structurés par des activités et des aménagements humains liés à la nécessité de desserte des pôles portuaires de Nantes Saint-Nazaire. Les chenaux de navigation présentent des spécificités géographiques (grande profondeur, vitesse des courants, turbidité…) qui résultent de l'action combinée de l'homme et des évolutions morphologiques naturelles. L'existence des chenaux de navigation et leur entretien par des opérations de dragages, l'immersion des produits dragués dans l'estuaire ainsi que la présence d'ouvrages hydrauliques (digues submersibles, quais, appontements) sont constitutives de l'état de référence du site. Les pourcentages de couverture des habitats sont proposés à titre provisoire et restent approximatifs. »

QUALITE ET IMPORTANCE

« L'estuaire de la Loire est une zone humide majeure sur la façade atlantique, maillon essentiel du complexe écologique de la basse Loire estuarienne (lac de Grand-Lieu, marais de Brière, marais de Guérande). Grande diversité des milieux et des espèces en fonction des marées, du gradient de salinité, du contexte hydraulique. Importance particulière pour les habitats estuariens au sens strict, les milieux aquatiques, les roselières, les prairies humides, le bocage. Nombreuses espèces d'intérêt communautaire dont l'angélique des estuaires. »

DESCRIPTION DES HABITATS DU SITE

Le site est constitué par les habitats suivants :

- Estuaires (6,44% de recouvrement)
- Replats boueux ou sableux exondés à marée basse (3,22%)
- Végétation annuelle des laissés de mer (0,02%)
- Végétations pionnières à Salicornia et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses (0,46%)
- Prés à Spartina (0%)

- Prés-salés atlantiques (1,18%)
- Prés-salés méditerranéens (0,01%)
- Dunes mobiles embryonnaires (0,02%)
- Dunes mobiles du cordon littoral à Ammophila arenaria (0%)
- Dunes côtières fixées à végétation herbacée (0%)
- Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea (0%)
- Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp. (0%)
- Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition (0,14%)
- Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (0,15%)
- Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin (0,02%)
- Prairies maigres de fauche de basse altitude (0,61%)
- Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae (0%)
- Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (0,55%)
- Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves (0,06%)

ESPECES COMMUNAUTAIRES JUSTIFIANT LA DESIGNATION DU SITE

Les espèces identifiées sur la ZSC sont définies dans le tableau ci-après.

Tableau 5 : Espèces communautaires justifiant la désignation de la ZSC (source : INPN)

Groupe	Espèces	Type	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
Amphibiens	*Triturus cristatus*	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
Flore	*Angelica heterocarpa*	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce rare	15 ≥ p > 2 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
Ichtyofaune	*Rhodeus amarus*	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Petromyzon marinus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Lampetra fluviatilis	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Alosa alosa	Concentration (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Alosa fallax	Concentration (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Salmo salar	Concentration (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative

Groupe	Espèces	Type	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
Invertébrés	*Coenagrion mercuriale*	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Lucanus cervus	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Osmoderma eremita	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Rosalia alpina	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Cerambyx cerdo	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
Mammalofaune	*Myotis myotis*	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Lutra lutra	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Rhinolophus hipposideros	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Rhinolophus ferrumequinum	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Rhinolophus euryale	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Barbastella barbastellus	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Myotis emarginatus	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative

AUTRES ESPECES IMPORTANTES

Il est proposé dans le tableau ci-après les autres espèces remarquables mais qui ne justifient pas la désignation du site Natura 2000.

Tableau 6 : Liste des autres espèces remarquables présentes sur la ZSC (source : INPN)

Groupe	Espèces	Unité	Abondance	Motivation
Amphibiens	*Triturus alpestris*	Individus	Espèce présente	Autres raisons
	Triturus helveticus	Individus	Espèce présente	Autres raisons
	Triturus marmoratus	Individus	Espèce présente	Annexe IV Dir. Hab, liste rouge nationale et conventions internationales
	Triturus vulgaris	Individus	Espèce présente	Autres raisons
	Pelodytes punctatus	Individus	Espèce présente	Liste rouge nationale et conventions internationales
	Bufo calamita	Individus	Espèce présente	Annexe IV Dir. Hab, liste rouge nationale et conventions internationales
Avifaune	*Streptopelia turtur*	Couples	Espèce présente	Liste rouge nationale et conventions internationales
Flore	*Gratiola officinalis*	Individus	Espèce présente	Autres raisons
	Pulicaria vulgaris	Individus	Espèce présente	Autres raisons
	Ranunculus ophioglossifolius	Individus	Espèce présente	Autres raisons
	Trapa natans	Individus	Espèce présente	Conventions internationales
Ichtyofaune	*Anguilla anguilla*	Individus	Espèce présente	Liste rouge nationale et conventions internationales
	Esox lucius	Individus	Espèce présente	Liste rouge nationale
	Salmo trutta trutta	Individus	Espèce présente	Liste rouge nationale
Mammalofaune	*Neomys fodiens*	Individus	Espèce présente	Liste rouge nationale et conventions internationales
	Mustela erminea	Individus	Espèce présente	Liste rouge nationale et conventions internationales
	Mustela nivalis	Individus	Espèce présente	Liste rouge nationale et conventions internationales
	Mustela putorius	Individus	Espèce présente	Annexe V Dir. Hab, liste rouge nationale et conventions internationales
	Arvicola sapidus	Individus	Espèce présente	Liste rouge nationale
	Lepus europaeus	Individus	Espèce présente	Liste rouge nationale
Reptiles	*Elaphe longissima*	Individus	Espèce présente	Annexe IV Dir. Hab et autres raisons

VULNERABILITES

« Envasement naturel, qualité des milieux aquatiques, artificialisation des berges, remblaiement, risques de pollution, prélèvement excessif sur les stocks de certains poissons migrateurs, entretien insuffisant ou inadapté du réseau hydraulique, surfréquentation, pratiques agricoles inadaptées. »

DOCOB

Dans le cadre de ce DOCOB, commun à la ZPS « Estuaire de la Loire » (FR5210103), un programme d'action a été établi. Le programmes d'actions se décline selon les propositions suivantes :

Gestion des milieux agricoles :

- Pérenniser et ajuster les pratiques culturales favorables aux prairies remarquables ;
- Optimiser prioritairement les pratiques agricoles sur les prairies oligotrophes ;
- Ajuster les pratiques agricoles sur le haut schorre ;
- Ajuster les pratiques d'exploitation de certaines roselières pâturées ;
- Organiser et planifier la restauration d'habitats prairiaux par la reconquête de secteurs en cours d'abandon ;
- Identifier les contraintes structurelles des exploitations pour trouver des solutions nécessaires à l'amélioration des pratiques ;
- Optimiser les niveaux d'eau dans le réseau de fossés et canaux ;
- Entretenir les fossés et canaux ;
- Mettre en exclos des mares et dépressions sensibles après localisation.

Gestion des milieux non agricoles et des espèces :

- Améliorer les équipements de gestion de la fréquentation sur le site de la dune de l'Imperlay ;
- Sensibiliser les propriétaires ou usagers courants de sites remarquables ;
- Conserver les populations d'Angélique des estuaires ;
- Limiter les risques de mortalité accidentelle de la Loutre ;
- Favoriser l'entretien et le renouvellement d'un réseau de haies possédant des arbres matures, morts ou sénescents ;
- Optimiser la gestion des mares de chasse et dépressions humides ;
- Limiter la prolifération des espèces envahissantes.

Suivis et analyses complémentaires :

- Préciser l'état de conservation des habitats halophiles et côtiers ;
- Suivre l'évolution des milieux pour orienter les réflexions et ajuster le programme d'actions ;
- Améliorer les connaissances sur certaines espèces et habitats.

3.2.2. Présentation détaillée de la ZPS FR5210103 « Estuaire de la Loire »

D'une superficie de 20 162 ha, la zone Natura 2000 identifiée « Massif forestier de Vibraye » est classée comme ZPS (Zones de Protection Spéciale) depuis le 11 décembre 2018.

CARACTERISTIQUES DU SITE

« La configuration et le fonctionnement hydraulique de ce site sont structurés par des activités et des aménagements humains liés à la nécessité de desserte des pôles portuaires de Nantes Saint-Nazaire. Les chenaux de navigation présentent des spécificités géographiques (grande profondeur, vitesse des courants, turbidité…) qui résultent de l'action combinée de l'homme et des évolutions morphologiques naturelles. L'existence des chenaux de navigation et leur entretien par des opérations de dragages, l'immersion des produits dragués dans l'estuaire ainsi que la présence d'ouvrages hydrauliques (digues submersibles, quais, appontements) sont constitutives de l'état de référence du site. Les pourcentages de couverture des habitats sont proposés à titre provisoire et restent approximatifs. »

QUALITE ET IMPORTANCE

« Zone humide majeure sur la façade atlantique, maillon essentiel du complexe écologique de la basse Loire estuarienne (lac de Grand-Lieu, marais de Brière, marais de Guérande). Grande diversité des milieux favorables aux oiseaux (eaux libres, vasières, roselières, marais, prairies humides, réseau hydraulique, bocage). Importance internationale pour les migrations sur la façade atlantique. »

DESCRIPTION DES HABITATS DU SITE

Le site est constitué par les classes d'habitats suivants :

- Rivières et Estuaires soumis à la marée, Vasières et bancs de sable, Lagunes (30% de recouvrement)
- Dunes, Plages de sables, Machair (1%)
- Galets, Falaises maritimes, Ilots (1%)
- Eaux douces intérieures (10%)
- Marais (vegetation de ceinture), Bas-marais, Tourbières (5%)
- Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées (35%)
- Prairies améliorées (10%)
- Forêts caducifoliées (3%)
- Autres terres (5%)

ESPECES COMMUNAUTAIRES JUSTIFIANT LA DESIGNATION DU SITE

Les espèces identifiées sur la ZSC sont définies dans le tableau ci-après.

Tableau 7 : Espèces communautaires justifiant la désignation de la ZPS (source : INPN)

Groupe	Espèces	Type	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
Avifaune	*Sterna caspia*	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Sterna sandvicensis	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Sterna dougallii	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Sterna hirundo	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Sterna paradisaea	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Sterna albifrons	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Chlidonias hybridus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Chlidonias niger	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Asio flammeus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Alcedo atthis	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Alcedo atthis	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Lullula arborea	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Lullula arborea	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Luscinia svecica	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Luscinia svecica	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Luscinia svecica	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne

Groupe	Espèces	Type	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
Avifaune	*Acrocephalus paludicola*	Concentration (migratrice)	Espèce présente	100 ≥ p > 15 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Sylvia undata	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Lanius collurio	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Emberiza hortulana	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Podiceps nigricollis	Concentration (migratrice)	Espèce présente	Non significative			
	Puffinus puffinus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Hydrobates pelagicus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Botaurus stellaris	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Botaurus stellaris	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Nycticorax nycticorax	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Nycticorax nycticorax	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Ardeola ralloides	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Bubulcus ibis	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Bubulcus ibis	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Bubulcus ibis	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Egretta garzetta	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Egretta garzetta	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Egretta garzetta	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Egretta alba	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Egretta alba	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative

Groupe	Espèces	Type	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
Avifaune	*Ardea cinerea*	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Ardea cinerea	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Ardea cinerea	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Ardea purpurea	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Ciconia nigra	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Ciconia ciconia	Hivernage (migratrice)	Espèce rare	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Ciconia ciconia	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Ciconia ciconia	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Plegadis falcinellus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Platalea leucorodia	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Platalea leucorodia	Reproduction (migratrice)		2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Platalea leucorodia	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Anser anser	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Anser anser	Concentration (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Branta leucopsis	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Tadorna tadorna	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Excellente	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Excellente
	Tadorna tadorna	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Excellente	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Excellente
	Tadorna tadorna	Concentration (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Excellente	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Excellente
	Anas penelope	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Anas penelope	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne

Groupe	Espèces	Type	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
Avifaune	*Anas strepera*	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Anas strepera	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Anas strepera	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Anas crecca	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Excellente	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Excellente
	Anas crecca	Concentration (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Excellente	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Excellente
	Anas platyrhynchos	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Anas platyrhynchos	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Anas platyrhynchos	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Anas acuta	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Excellente	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Excellente
	Anas acuta	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Excellente	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Excellente
	Anas querquedula	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Anas querquedula	Concentration (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Anas clypeata	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Anas clypeata	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Anas clypeata	Concentration (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Pernis apivorus	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Milvus migrans	Hivernage (migratrice)	Espèce rare	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Milvus migrans	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Milvus migrans	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Milvus milvus	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative

Groupe	Espèces	Type	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
Avifaune	*Milvus milvus*	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Haliaeetus albicilla	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Haliaeetus albicilla	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Circaetus gallicus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	Non significative			
	Circus aeruginosus	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Circus aeruginosus	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Circus aeruginosus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Circus cyaneus	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Circus cyaneus	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Circus cyaneus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Circus pygargus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Pandion haliaetus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Falco columbarius	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Falco peregrinus	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Rallus aquaticus	Reproduction (migratrice)		2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Porzana porzana	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	Non significative			
	Porzana porzana	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Porzana porzana	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Crex crex	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Crex crex	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative

Groupe	Espèces	Type	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
Avifaune	*Gallinula chloropus*	Reproduction (migratrice)		2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Fulica atra	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Excellente
	Fulica atra	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Excellente
	Fulica atra	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Excellente
	Himantopus himantopus	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Himantopus himantopus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Recurvirostra avosetta	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Excellente
	Recurvirostra avosetta	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Excellente
	Recurvirostra avosetta	Concentration (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Excellente
	Charadrius dubius	Reproduction (migratrice)		2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Charadrius alexandrinus	Reproduction (migratrice)		2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Pluvialis apricaria	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Pluvialis apricaria	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Vanellus vanellus	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Vanellus vanellus	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Vanellus vanellus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Calidris alpina	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Calidris alpina	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Philomachus pugnax	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Philomachus pugnax	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative

Groupe	Espèces	Type	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
Avifaune	*Lymnocryptes minimus*	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Gallinago gallinago	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Limosa limosa	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Limosa limosa	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Limosa limosa	Concentration (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Numenius arquata	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Numenius arquata	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Tringa totanus	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Tringa totanus	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Tringa totanus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Tringa nebularia	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Tringa ochropus	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Tringa ochropus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Tringa glareola	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Larus melanocephalus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Larus fuscus	Reproduction (migratrice)		2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
	Larus argentatus	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Larus argentatus	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Larus argentatus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
	Larus marinus	Reproduction (migratrice)		2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative

AUTRES ESPECES IMPORTANTES

Il est proposé dans le tableau ci-après les autres espèces remarquables mais qui ne justifient pas la désignation du site Natura 2000.

Tableau 8 : Liste des autres espèces remarquables présentes sur la ZSC (source : INPN)

Groupe	Espèces	Unité	Abondance	Motivation
Avifaune	*Falco subbuteo*	Individus	Espèce présente	Autres raisons
	Streptopelia turtur	Couples	Espèce présente	Liste rouge nationale et conventions internationales
	Riparia riparia	Individus	Espèce présente	Autres raisons
	Locustella luscinioides	Individus	Espèce présente	Autres raisons
	Acrocephalus schoenobaenus	Individus	Espèce présente	Autres raisons

VULNERABILITES

« Envasement naturel, artificialisation des berges, risques de pollution ou de prélèvement excessif sur les stocks de certains poissons migrateurs, entretien insuffisant du réseau hydraulique. »

DOCOB

Dans le cadre de ce DOCOB, commun à la ZSC « Estuaire de la Loire » (FR5200621), un programme d'action a été établi. Le programmes d'actions se décline selon les propositions suivantes :

Gestion des milieux agricoles :

- Pérenniser et ajuster les pratiques culturales favorables aux prairies remarquables ;
- Optimiser prioritairement les pratiques agricoles sur les prairies oligotrophes ;
- Ajuster les pratiques agricoles sur le haut schorre ;
- Ajuster les pratiques d'exploitation de certaines roselières pâturées ;
- Organiser et planifier la restauration d'habitats prairiaux par la reconquête de secteurs en cours d'abandon ;
- Identifier les contraintes structurelles des exploitations pour trouver des solutions nécessaires à l'amélioration des pratiques ;
- Optimiser les niveaux d'eau dans le réseau de fossés et canaux ;
- Entretenir les fossés et canaux ;
- Mettre en exclos des mares et dépressions sensibles après localisation.

Gestion des milieux non agricoles et des espèces :

- Améliorer les équipements de gestion de la fréquentation sur le site de la dune de l'Imperlay ;
- Sensibiliser les propriétaires ou usagers courants de sites remarquables ;
- Conserver les populations d'Angélique des estuaires ;

- Limiter les risques de mortalité accidentelle de la Loutre ;
- Favoriser l'entretien et le renouvellement d'un réseau de haies possédant des arbres matures, morts ou sénescents ;
- Optimiser la gestion des mares de chasse et dépressions humides ;
- Limiter la prolifération des espèces envahissantes.

Suivis et analyses complémentaires :

- Préciser l'état de conservation des habitats halophiles et côtiers ;
- Suivre l'évolution des milieux pour orienter les réflexions et ajuster le programme d'actions ;
- Améliorer les connaissances sur certaines espèces et habitats.

3.3. Continuités écologiques

3.3.1. Au niveau régional : le Schéma Régional de Cohérence Ecologique

3.3.1.1. Définition et portée juridique

TRAME VERTE ET BLEUE

Le concept de la Trame Verte et Bleue se positionne en réponse à l'augmentation croissante de la fragmentation et du morcellement des écosystèmes, afin d'être utilisé comme un véritable outil pour enrayer cette diminution. Il est en effet établi par la communauté scientifique que la fragmentation des écosystèmes est devenue l'une des premières causes d'atteinte à la biodiversité.

La notion de fragmentation ou de morcellement des écosystèmes englobe tout phénomène artificiel de morcellement de l'espace, qui peut ou pourrait empêcher une ou plusieurs espèces vivantes de se déplacer comme elles le devraient et le pourraient en l'absence de facteur de fragmentation. Les individus, les espèces et les populations sont différemment affectés par la fragmentation de leur habitat. Ils sont plus ou moins vulnérables selon leurs capacités adaptatives, leur degré de spécialisation, ou selon leur dépendance à certaines structures éco-paysagères.

Concrètement l'élaboration d'une Trame Verte et Bleue vise à diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et des habitats d'espèces, en appliquant une série de mesures, comme par exemple :

- relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par le renforcement ou la restauration des corridors écologiques ;
- développer le potentiel écologique des cours d'eau et masses d'eau et de leurs abords;
- protéger des milieux naturels et maintenir leur qualité écologique et biologique ;
- restaurer des surfaces de milieux naturels perdues ;
- améliorer et augmenter l'offre d'aménités et de loisirs en cohérence avec les objectifs de conservation de la biodiversité ;
- rendre plus poreux vis-à-vis de la circulation de la biodiversité les milieux urbanisés, les infrastructures routières, ferroviaires, les cultures intensives…

La Trame Verte et Bleue a été mise en œuvre réglementairement par le Grenelle de l'Environnement au travers deux lois :

- **la loi du 3 août 2009** de « programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement » (dite Grenelle 1), annonce la réalisation d'un outil d'aménagement du territoire dont l'objectif est de constituer, jusqu'en 2012, une Trame Verte et Bleue, permettant de créer des continuités territoriales contribuant à enrayer la perte de biodiversité.
- **la loi du 12 juillet 2010** portant « engagement national pour l'environnement » (dite Grenelle 2), inscrit la Trame Verte et Bleue dans le Code de l'environnement et dans le Code de l'Urbanisme, définit son contenu et ses outils de mise en œuvre en définissant un ensemble de mesures destinées à préserver la diversité du vivant. Elle dispose que dans chaque région, un Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) doit être élaboré conjointement par l'Etat et le Conseil Régional.

SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE

Le SRCE doit identifier, maintenir et remettre en état les réservoirs de biodiversité qui concentrent l'essentiel du patrimoine naturel de la région, ainsi que les corridors écologiques qui sont indispensables à la survie et au développement de la biodiversité.

Le SRCE doit ensuite se donner les moyens d'agir, au travers d'un plan d'actions stratégique : en définissant des actions prioritaires, ce plan propose des mesures pour permettre la mise en œuvre du SRCE qui se décline à des échelles infrarégionales et repose sur des acteurs locaux.

Les personnes publiques visées à l'art. L. 371-3 du Code de l'environnement (collectivités, groupements de collectivités et Etat) doivent prendre en compte, au sens juridique du terme, le SRCE dans des décisions relatives à des documents de planification, projets ou infrastructures linéaires susceptibles d'affecter les continuités écologiques.

3.3.1.2. Situation en région Pays-de-la-Loire

Approuvé par délibération du Conseil régional du 16 octobre 2015, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) des Pays-de-la-Loire a été adopté par arrêté le 30 octobre 2015.

L'élaboration du SRCE a nécessité d'identifier les **réservoirs de biodiversité** de chacune de ces sous-trames, puis dans un second temps les **corridors écologiques** qui relient les réservoirs.

Les réservoirs de biodiversité sont définis comme « des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations ». Issus du diagnostic, les enjeux prioritaires portent sur les zones humides, les bocages et les milieux littoraux. Il en découle l'identification de 6 sous-trames :

- Milieux bocagers ;
- Milieux boisés ;
- Milieux littoraux ;
- Milieux humides ;
- Milieux aquatiques ;
- Milieux ouverts particuliers secs (pelouses calcaires, landes, …).

Les réservoirs de biodiversité représentent 32 % de la surface régionale, dont 54% sont inclus dans des zonages règlementaires. Les 46% non zonés sont principalement des bocages qui abritent un riche panel d'espèces souvent communes. Les réservoirs de la trame verte et bleue vont donc au-delà des espaces « remarquables ».

Les corridors écologiques « assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité. Ils offrent aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Ils correspondent aux voies de déplacement préférentielles empruntées par la faune et la flore. Ces liaisons fonctionnelles entre écosystèmes ou habitats d'une espèce permettent sa dispersion et sa migration La caractérisation des corridors écologiques est basée sur l'interprétation visuelle de données paysagères et d'occupation du sol ainsi que l'expertise locale, notamment des chasseurs et des naturalistes. Cette approche limitée devra être précisée aux échelles locales à partir de connaissances plus précises.

Il en découle des corridors « potentiels » de type :

- « Territoires », regroupant des espaces bocagers favorables au déplacement de nombreuses espèces, sans axe directionnel défini,
- « Vallées », milieux de bords de cours d'eau (ripisylve, prairies plus ou moins humides, …) supports de déplacement préférentiels pour certaines espèces,
- « Terrestres potentiels », principes de connexion entre réservoirs de biodiversité dont la localisation est indicative et doit être affinée localement,
- « Hydrographiques » (base de la BD carthage), voie de circulation pour les espèces inféodées aux milieux aquatiques et humides.

Un **corridor écologique** correspond à un ensemble, plus ou moins continu, de milieux favorables à la vie et au déplacement des espèces végétales et animales. Un corridor fait lien entre des réservoirs de biodiversité.

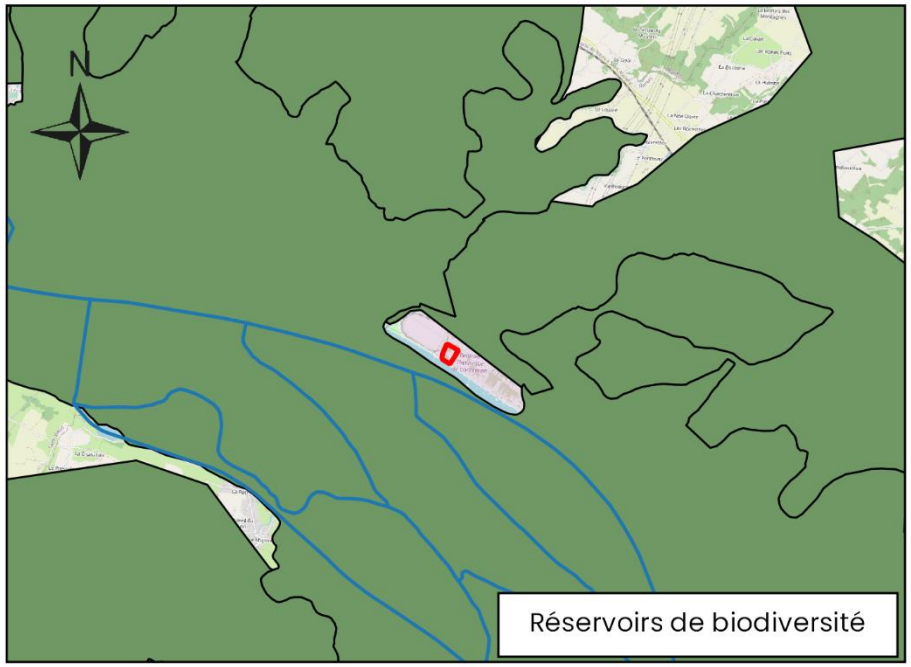
En complément de ces réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques, l'atlas cartographique du SRCE fait également figurer les éléments fragmentant, correspondant notamment aux surfaces artificialisées, aux infrastructures linéaires de transport et aux obstacles ponctuels (barrage, seuils de cours d'eau…) ;

L'ensemble de ces éléments (réservoirs de biodiversité, corridors écologiques, éléments fragmentant) sont représentés sur une **carte des composantes**, exploitable au **1/100 000ème**, qui constitue un état initial de la fonctionnalité des continuités écologiques de la région.

> **En se référant à cette carte, il apparaît que la zone d'étude se situe directement au contact de tâches urbaines. D'autres éléments de fragmentation (obstacles à l'écoulement et autres éléments linéaires) sont présents à proximité immédiate du site, ainsi que divers réservoirs de biodiversité et des cours d'eau. Quelques corridors écologiques sont également présents.**

Une carte en page suivante illustre les éléments du SRCE au droit et à proximité de la zone d'étude.

Schéma Régional Cohérence Ecologique (SRCE) à proximité de la zone d'étude



Légende

Zone d'étude

Réservoirs de biodiversité

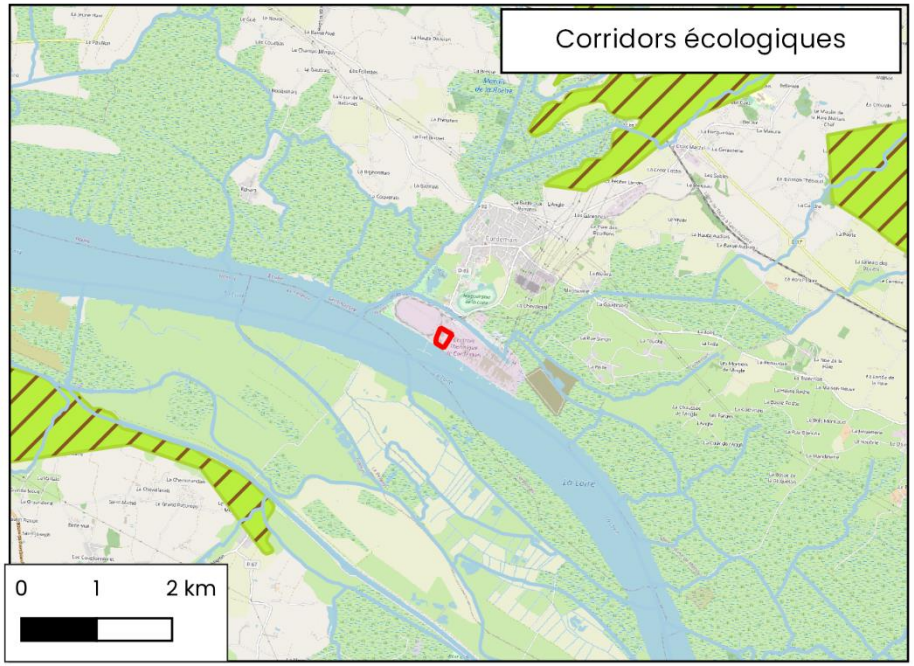
- Sous-trame des milieux aquatiques
- Sous-trame boisée ou humide ou littorale ou bocagère ou milieux ouverts

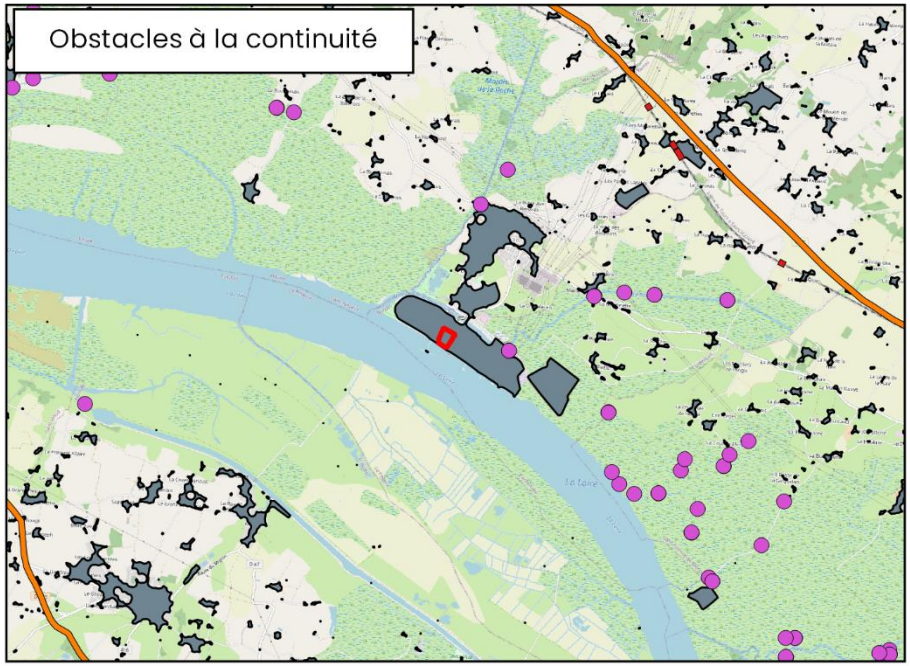
Corridors écologiques

- Cours d'eau corridors
- Corridors vallée
- Corridors de territoire

Éléments de fragmentation

- Obstacles à l'écoulement
- Éléments fragmentants linéaires de niveau 1
- Éléments fragmentants linéaires de niveau 2
- Éléments fragmentants linéaires de niveau 3
- Tâches urbaines





Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © OSM Standard, DREAL Pays de la Loire
Dossier : EDF - Cordemais (44)

4. Identification des effets et évaluation des impacts

Préalablement à notre analyse, nous listons les différents effets associés au projet. Pour rappel, l'effet décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement, indépendamment du territoire ou de l'habitat, tandis que l'impact représente la transposition de cette conséquence du projet sur une échelle de valeurs. Il peut donc être défini comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou de la composante touchée.

La zone prise en compte pour l'identification des effets ainsi que l'évaluation des impacts et l'établissements de mesures d'évitement et de réduction est l'emprise stricte de déconstruction des bacs à fiouls.

Nous distinguons :

- Les **effets directs**, qui expriment une relation de cause à effet entre une composante du projet et un élément de l'environnement (caractère immédiat et in situ) ;
- Les **effets indirects**, qui résultent d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct, et peuvent concerner des territoires éloignés du projet ou apparaître dans un délai plus ou moins long ;
- Les **effets induits**, qui ne sont pas liés au projet en lui-même mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet ;
- Les **effets positifs**, qui désignent les conséquences bénéfiques directes et indirectes d'un projet sur l'environnement ;
- Les **effets cumulés**, qui résultent « de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et dans l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires » (Guide MEDDTL, 2011).

Les effets peuvent également être distingués en fonction de leur durée : nous distinguons alors les effets **temporaires** (liés au chantier) des effets **permanents** (liés à la phase d'exploitation). A noter que des effets temporaires peuvent aboutir à des impacts permanents, comme par exemple la destruction irréversible d'un milieu.

Ces effets sont décrits ci-après de manière globale, avant de préciser leur nature ramenée au présent projet, en fonction des informations disponibles. Pour chaque effet décrit, les types d'impacts sont précisés. Ceux-ci seront évalués dans la suite du rapport pour chacun des groupes taxonomiques étudiés.

4.1. Identification des effets du projet

4.1.1. Effets directs et indirects

4.1.1.1. Effets temporaires

Les travaux constituent l'origine principale des effets temporaires d'un projet. Ces derniers, bien que limités dans le temps, peuvent être à l'origine d'impacts permanents sur le milieu naturel, en détruisant le milieu de façon parfois irrémédiable, ou des individus d'espèces. Les chantiers sont également à l'origine de dérangements non négligeables sur les espèces, qui prennent fin en même temps que les travaux. Une organisation raisonnée de ces derniers permet souvent d'en limiter les impacts sur le milieu naturel.

ZONES DE DEPOTS TEMPORAIRES/PISTES DE CHANTIER

Lors des travaux, des zones de dépôts temporaires et des pistes spécialement conçues pour la circulation des engins de constructions sont souvent créées sur des **zones non comprises dans l'enceinte du projet lui-même ou dont la destruction/altération n'était pas prévue.**

Or, il est important de souligner que les conséquences des zones de dépôts seulement liées aux travaux sont le plus souvent à considérer comme des impacts permanents, les dépôts perturbant et détruisant souvent de façon irrémédiable le milieu du lieu de dépôts. Par conséquent, il est indispensable de prendre en compte un périmètre comprenant ces potentielles zones et la nature des perturbations. Dans certains cas, le choix d'emplacement des travaux est tout aussi important que celui du projet lui-même.

> **Types d'impacts associés : altération ou destruction d'habitats**

MODIFICATIONS DES COMPOSANTES ENVIRONNANTES

Les travaux constituent une source de dérangement non négligeable du fait des modifications des composantes environnantes qu'ils engendrent. La perturbation est liée à la nature et à l'organisation des travaux. Le bruit du chantier et les passages des engins sont les principales causes de dérangement, en augmentant de façon considérable le niveau sonore et en engendrant des envols de poussières par exemple. Certains groupes sont plus sensibles à ces dérangements en fonction de leur écologie et de la période de l'année où ceux-ci ont lieu.

> **Types d'impacts associés : perturbation des espèces**

CREATION DE PIEGES/CIRCULATION D'ENGINS

Les chantiers sont des zones dangereuses pour la faune sauvage. Les pièges sont nombreux et peuvent avoir des conséquences sur une population locale. Notamment, la création de milieux temporaires (bassins de décantation, trous par exemple) peut s'avérer dangereuse, du fait de leur durée de vie très courte. Des espèces pionnières peuvent en effet s'y installer et être détruites lors du remaniement de ces milieux.

De plus, la circulation des engins induit un risque d'écrasement et/ou de collision pouvant avoir des conséquences plus ou moins importantes en fonction du nombre de véhicules, de la situation de la voie par rapport aux axes de déplacements…

> **Types d'impacts associés : destruction d'individus**

POLLUTIONS LIEES AUX TRAVAUX

L'entretien, le nettoyage et le stationnement des engins (voire un accident) peuvent engendrer des pollutions accidentelles (fuites d'hydrocarbures, déversements de produits chimiques, incendies, rejets…).

Les risques résident essentiellement en la pollution de la ressource en eau par infiltration de produits dangereux pour l'environnement ou par ruissellement de ces derniers et atteinte des eaux superficielles.

Dans le cadre du présent dossier, nous partons du principe que, comme dans la majorité des chantiers, des mesures seront prises afin de limiter fortement les risques et d'optimiser les mesures d'urgence à prendre en cas de problème. Ainsi, nous pouvons exclure toute influence significative sur les milieux voisins.

Pas d'impact significatif associé

REMANIEMENT DES SOLS

Le remaniement des sols en phase travaux peut favoriser l'apport d'espèces exotiques envahissantes par les engins lors de la phase de travaux, sous la forme de graines ou de rhizomes, soit par l'apport de terres extérieures soit par la mise à nu de terre contenant des graines ou rhizomes de ces espèces.

L'introduction d'espèces, volontaire ou non, est un phénomène en expansion. Aujourd'hui, il est prouvé que leur prolifération après naturalisation entraîne des dommages environnementaux considérables, et notamment la perte de la diversité biologique. En effet, par compétition interspécifique, les espèces exotiques envahissantes s'emparent des niches écologiques naturellement occupées par des espèces indigènes. De plus, le caractère invasif de ces espèces a tendance à favoriser l'homogénéité des surfaces et à diminuer la biodiversité végétale donc par conséquent animale.

Dans le cadre du présent projet, deux espèces exotiques envahissantes ont été recensées au sein de l'aire d'étude : la Vergerette du Canada (Erigeron canadensis) et le Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*).

Types d'impacts associés : altération d'habitats

4.1.1.2. Effets directs permanents

DEGAGEMENTS D'EMPRISE/TERRASSEMENTS

Le dégagement des emprises et les terrassements sont les opérations les plus traumatisantes, détruisant les habitats naturels et les habitats d'espèces et même certaines espèces. Ces dernières peuvent être plus ou moins affectées en fonction de leur taille et de leur biologie.

Types d'impacts associés : destruction des habitats et destruction d'individus

4.1.2. Effets induits

Rappelons que les effets induits ne sont pas liés au projet lui-même, mais à des modifications induites par le projet. Dans ce cas présent, le projet consiste en la création d'unités industrielles sur un site déjà artificialisé et présentant d'autres bâtiments industriels.

Aucun effet induit significatif n'a été mis en évidence dans le cadre du présent projet.

Pas d'impact significatif associé

4.1.3. Effets cumulés

La mention des effets cumulés dans les études d'impacts est rendue obligatoire par les textes réglementaires. Les projets concernés par l'analyse des effets cumulés sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 du Code de l'environnement et d'une enquête publique ;

- Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du Code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Afin de déterminer les projets à prendre en compte dans le cadre du présent dossier, une consultation de la liste des projets en Pays-de-la-Loire soumis à l'Autorité environnementale, mis à disposition par la DREAL, a été effectuée.

Dans le cas présent, ce référentiel ne fait état d'aucun projet du même porteur de projet dans le département de la Loire Atlantique et d'aucun projet similaire dans le département.

Pas d'impact significatif associé

4.1.4. Synthèse des effets et types d'impact

Après avoir défini l'ensemble des effets engendrés par le projet, et les avoir associés aux types d'impacts, il nous semble intéressant de synthétiser ces derniers sous la forme d'un tableau présenté ci-dessous. Chaque type d'impact est ensuite repris espèce par espèce (ou par groupe) dans la suite du rapport.

Tableau 9 : Synthèse des principaux effets du projet et des différents types d'impacts

Nature de l'impact	Origine de l'impact / Effet	Durée de l'effet	Durée de l'impact
Flore et habitat			
Destruction d'individus d'espèces	Dégagements d'emprise / terassements	Temporaire	Permanent
	Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantier	Temporaire	Permanent
Destruction / Altération des habitats	Pollutions liées aux travaux	Impact non significatif	
	Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantier	Temporaire	Temporaire à permanent
	Dégagements d'emprise / terassements	Temporaire	Temporaire à permanent
	Remaniement des sols et propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes	Temporaire	Temporaire à permanent
Faune			
Destruction / ALtération des habitats	Pollutions liées aux travaux	Impact non significatif	
	Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantier	Temporaire	Temporaire à permanent
	Dégagements d'emprise / terassements	Temporaire	Temporaire à permanent
Destruction d'individus	Circulation d'engins	Temporaire	Permanent
	Dégagements d'emprise / terassements	Temporaire	Permanent
	Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantier	Temporaire	Permanent
Autres impacts / incidences			
Impacts / Incidences induits	Aucun effet induit significatif identifié		
Impacts / Incidences cumulés	Aucun effet cumulé significatif identifié		

4.2. Evaluation des impacts bruts du projet

Tableau 10 : Evaluation des impacts bruts du projet sur la flore, les habitats, l'avifaune nicheuse et l'herpétofaune

Espèces / Groupe d'espèces		Impacts bruts				
Nom	Niveau d'enjeu	Nature	Effets associés	Type et durée de l'impact	Analyse	Niveau d'impact
Habitats et espèces floristiques associées						
Pelouses sableuses à annuelles	Fort	Destruction / Altération d'habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers	Direct / Temporaire et Permanent	Habitat à forte capacité de résilience qui sera impacté en phase de travaux mais qui pousuivra et maintiendra son développement et sa dynamique grâce à l'activité du site.	Faible
Prairie de fauche mésophile	Faible				Habitat impacté de manière peu significative et ne présentant pas d'enjeu floristique notable.	Faible
Bati	Très faible				Les cuves actuelles seront déconstruites, mais cet habitat n'est pas favorable au développement de la flore.	Négligeable
Site industriel	Très faible				Habitat ne présentant pas d'enjeu floristique.	Négligeable
Avifaune nicheuse						
Oiseaux nicheurs	Très faible	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements circulation d'engins	Direct / Temporaire et Permanent	Pas d'espèces à enjeux recensées dans l'emprise des travaux. Possibilité de présence d'espèces protégées communes, comme le Rougequeue noir pouvant nicher au niveau des cuves, en très faible effectif.	Faible
		Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers	Direct / Temporaire et Permanent	Pas d'espèces à enjeux recensées dans l'emprise des travaux mais possibilité d'utilisation de la zone par les espèces présentes à proximité. Destruction et altération possible d'habitats d'espèce.	Négligeable
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct / Temporaire et Permanent	Durant la phase de travaux, perturbation possible des oiseaux nichant à proximité. En revanche, la phase d'exploitation ne devrait pas perturber les espèces nicheuses à long terme.	Négligeable
Herpetofaune						
Crapaud calamite	Moyen	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements circulation d'engins	Direct / Temporaire et Permanent	Risque de destruction d'individus pendant les travaux	Moyen
		Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers	Direct / Temporaire et Permanent	Destruction de la zone de vie et de reproduction peu fonctionnelle d'une petite population	Moyen
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct / Temporaire et Permanent	Espèces peu dérangées par les travaux et souvent présentes à proximité des zones de chantier.	Négligeable
Pélodyte ponctué	Moyen	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements circulation d'engins	Direct / Temporaire et Permanent	Risque de destruction d'individus pendant les travaux	Moyen
		Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers	Direct / Temporaire et Permanent	Destruction de la zone de vie et de reproduction peu fonctionnelle d'une petite population	Moyen
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct / Temporaire et Permanent	Espèces peu dérangées par les travaux et souvent présentes à proximité des zones de chantier.	Négligeable
Lézard des murailles	Faible	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements circulation d'engins	Direct / Temporaire et Permanent	Risque de destruction d'individus pendant les travaux. Cependant, l'espèce étant également bien présente autour de la zone de travaux, la recolonisation du site sera rapide.	Faible
		Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers	Direct / Temporaire et Permanent	Espèce peu exigente et facilement présente en milieu rudéral. L'impact sera donc temporaire le temps que l'espèce recolonise le site à partir de la population périphérique.	Négligeable
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct / Temporaire et Permanent	Espèces peu dérangées par les travaux et souvent présentes à proximité des zones de chantier.	Négligeable

Tableau 11 : Evaluation des impacts bruts du projet les mammifères

Espèces / Groupe d'espèces		Impacts bruts				
Nom	**Niveau d'enjeu**	**Nature**	**Effets associés**	**Type et durée de l'impact**	**Analyse**	**Niveau d'impact**
Mammifères						
Hérisson d'Europe	**Très faible**	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements circulation d'engins	Direct / Temporaire et Permanent	Observation ponctuelle d'un individu en déplacement avec une faible probabilité que son gîte soit situé dans la zone de travaux	**Négligeable**
		Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers	Direct / Temporaire et Permanent	Milieux présents dans la zone de travaux très antropisés et peu favorables à l'epsèce.	**Négligeable**
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct / Temporaire et Permanent	Possibilité de dérangement de l'espèce uniquement au niveau de son gîte qui se situe vraisemblement en dehors de la zone de travaux.	**Négligeable**
Chiroptères	**Faible**	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements circulation d'engins	Direct / Temporaire et Permanent	Bâtiments présents très peu favorables à l'accueil des chiroptères. Seuls des individus en transit pourraientt éventuellement utiliser ponctuellement les bâtiments comme gîtes occasionels.	**Négligeable**
		Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers	Direct / Temporaire et Permanent	Il est possible que la rangée d'arbres située à l'ouest de la zone de travaux soit utilisée comme corridor de déplacement par les chiroptères.	**Faible**
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct / Temporaire et Permanent	Il est possible que la rangée d'arbres située à l'ouest de la zone de travaux soit utilisée comme corridor de déplacement par les chiroptères. L'utilisation d'un éclairage nocturne peut créer une perturbation des espèces.	**Faible**

4.2.1.1. Impacts induits

Aucun effet induit significatif n'a été mis en évidence dans le cadre du présent dossier.

Par conséquent, le projet n'aura aucun impact induit.

4.2.1.2. Impacts cumulés

Dans le cadre du présent dossier, en reprenant les éléments disponibles issus des études d'impacts et avis de l'autorité environnementale, aucun impact cumulé n'est pressenti, les espèces/habitats identifiés étant différents.

Par conséquent, le projet n'aura aucun impact cumulé.

4.2.2. Sur les continuités écologiques

D'après l'analyse du SRCE, la zone de projet se situe au niveau de tâches urbaines. Des réservoirs de biodiversité sont cependant présents à proximité du projet.

La zone de projet ne participera pas à un fractionnement des réservoirs de biodiversité présents car elle est déjà située dans une zone reconnue comme artificialisée. Il n'y aura également pas d'impacts sur les réservoirs aquatiques présents, dû à l'absence d'habitats humides sur la zone de projet.

Nous considérons alors que le projet n'aura pas d'impacts significatifs sur les continuités écologiques.



Figure 1 : Extrait de la cartographie de localisation du projet (en rouge) au sein du SRCE

4.2.3. Sur les zonages (hors Natura2000)

La zone de projet se situe à proximité immédiate de deux ZNIEFF de type I « Zone entre Donges et Cordemais » et « Ile du Massereau, Belle-ile, ile nouvelle, Ile Maréchale, Ile Sardine et l'Ile du Carnet », ainsi que de la ZNIEFF de type II « Vallée de la Loire à l'aval de Nantes » et de la ZICO « Estuaire de la Loire ». Un impact du projet est donc potentiel sur ces zonages. Des zonages de protection du patrimoine naturel sont également présents au proche de la zone de projet, notamment le site du Conservatoire du Littoral « Estuaire de la Loire » et la Réserve de Chasse et de Faune Sauvage du Massereau et du Mignon. Etant donné l'ampleur limitée du projet et du contexte artificialisée du site, les impacts sur les zonages ont été évalués de manière précise uniquement pour les zonages situés à proximité immédiate (mois d'1km de la zone de projet).

ZNIEFF DE TYPE I « ZONE ENTRE DONGES ET CORDEMAIS »

Cette ZNIEFF est reconnue pour son intérêt vis-à-vis de la flore rare qu'elle abrite, de l'avifaune profitant d'habitats humides lors d'haltes migratoires et des poissons séjournant directement dans l'estuaire. De grandes étendues de vasières, ainsi que des phragmitaies, héritées de mesures compensatoires sont bénéfiques à de nombreuses espèces. Le Pélodyte ponctué est également présent sur le site, malgré une reproduction incertaine. **Le projet aura donc un impact sur ce zonage mais qui demeurt assez limité au regard des habitats identifiés sur la zone de projet.**

ZNIEFF DE TYPE I « ILE DU MASSEREAU, BELLE-ILE, ILE NOUVELLE, ILE MARECHALE, ILE SARDINE ET L'ILE DU CARNET »

Cette ZNIEFF située à proximité de la zone de projet, mais sur l'autre rive de la Loire, présente également un grand intérêt pour l'avifaune. La réserve de chasse du Massereau constitue aussi une remise importante pour les anatidés hivernants en Basse-Loire et tout particulièrement pour la Sarcelle d'hiver (site de valeur internationale). Le Crapaud calamite, le Pélodyte ponctué ainsi que d'autres amphibiens sont présents sur le site, avec un indice de reproduction indéterminé. **En raison de la présence de la Loire entre ces sites et la zone de projet, ainsi que l'absence d'habitats similaires identifiés, nous considérons que le présent projet n'aura pas d'impacts significatifs sur ce zonage.**

ZNIEFF DE TYPE II « VALLEE DE LA LOIRE A L'AVAL DE NANTES »

Cette ZNIEFF est également reconnue pour sa diversité floristique ainsi que pour l'avifaune qui y vient en halte migratoire ou en période de nidification. Le site présente des habitats très diversifiées : prairies naturelles inondables, canaux, vasières, roselières, convenant également à de nombreux reptiles et amphibiens. **Le projet aura donc un impact sur ce zonage mais qui demeurt assez limité au regard des habitats identifiés sur la zone de projet.**

SCL « ESTUAIRE DE LA LOIRE »

Les sites, propriétés du Conservatoire du Littoral, se situant à proximité de la zone de projet abritent plusieurs espèces végétales protégées ainsi que des habitats reconnus « d'intérêt communautaire ». Ces étendues sont également fréquentées par 250 espèces d'oiseaux au cours de l'année, et présentent aussi un fort intérêt piscicole. **Une partie des sites du Conservatoire se trouvent sur l'autre rive de la Loire, ce qui rend l'impact du projet sur ce zonage négligeable. Les autres sites, présents sur la même rive, présentent des habitats très diversifiés et humides, que nous ne retrouvons pas sur la zone de projet. Le présent projet n'aura pas d'impacts significatifs sur ce zonage.**

RCFS DU MASSEREAU ET DU MIGNON

Ces réserves, situées sur l'autre rive de la Loire, sont constituées de milieux humides (prairies inondables, bras morts partiellement comblés, canal…) offrant des conditions d'hivernage ou de reproduction bénéfiques à de nombreuses espèces d'oiseaux. Elles présentent également des niches écologiques intéressantes pour la mammalofaune et l'herpétofaune. **Le projet n'aura pas d'impacts significatifs sur ce zonage, la zone de projet ne présentant pas d'habitats similaires.**

Nous estimons que le projet n'aura aucun impact significatif sur les zonages situés à proximité.

4.3. Evaluation des incidences sur le réseau Natura2000

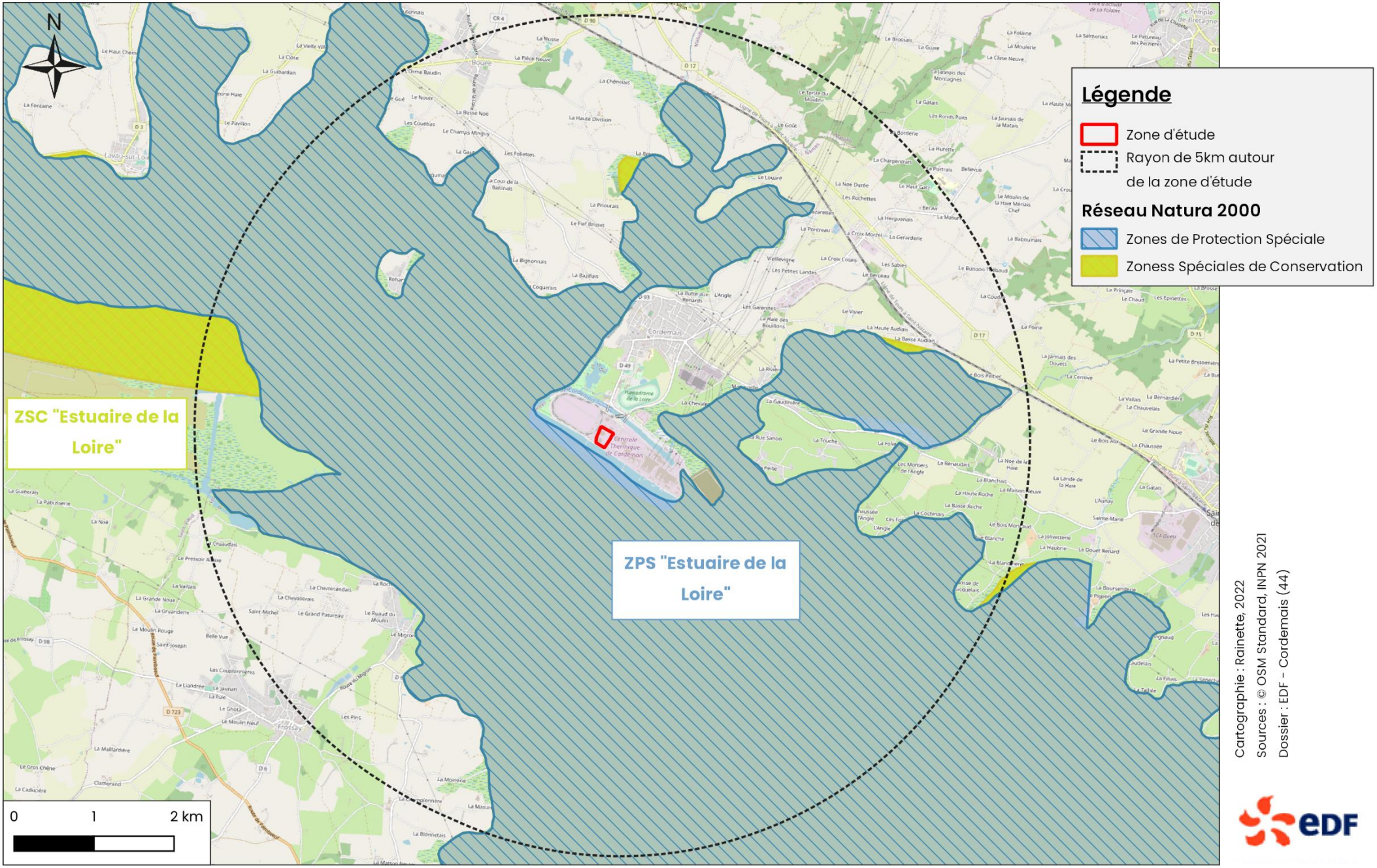
Les incidences sur les espèces communautaires et sur les sites Natura 2000 peuvent être de plusieurs ordres. Nous devons donc évaluer si le projet :

- Peut retarder ou interrompre la progression des objectifs de conservation
- Peut déranger les facteurs qui permettent le maintien du site dans des conditions favorables
- Interfère avec l'équilibre, la distribution et la densité des espèces clés
- Peut changer les éléments de définition vitaux qui définissent la manière dont le site fonctionne en tant qu'écosystème
- Peut changer la dynamique des relations (sol/eau, plantes/animaux…)
- Interfère avec les changements naturels prédits ou attendus sur le site
- Réduit la surface d'habitats clés
- Réduit la population d'espèces clés
- Réduit la diversité du site
- Change l'équilibre entre les espèces
- Engendre des dérangements qui pourront affecter la taille des populations, leur densité
- Entraine une fragmentation des habitats, des populations
- Entraine des pertes ou une réduction d'éléments clés

Après analyse de tous ces points, nous concluons si le projet à une incidence potentielle notable ou non sur chaque population d'espèces et sur le site Natura 2000 considéré.

> **Dans le cas présent, l'évaluation des incidences portera sur les sites Natura 2000 suivants :**
>
> **La ZSC « Estuaire de la Loire » (FR5200621) à 0,28 km ;**
>
> **La ZPS « Estuaire de la Loire » (FR5210103) à 0,11 km.**

Sites du réseau Natura 2000 dans un rayon de 5km autour de la zone d'étude



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © OSM Standard, INPN 2021
Dossier : EDF - Cordemais (44)

4.3.1. Evaluation des incidences du projet sur la ZSC FR5200621 « Estuaire de la Loire »

Le site comporte **19 habitats d'intérêt européen** dont 3 prioritaires : les dunes côtières fixées à végétations herbacées, les marais calcaires à *Cladium mariscus* et les forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior*. Ces habitats d'intérêt européen totalisent une surface de 119,003 ha, soit 0,55% de recouvrement au sein du site.

Le site abrite **également 20 espèces d'intérêt communautaire** dont :

- Cinq espèces d'invertébrés : l'Agrion de Mercure, le Lucane cerf-volant, le Pique-prune, la Rosalie des Alpes et le Grand Capricorne ;
- Sept espèces de mammifères, dont des chauves-souris : le Grand Murin, le Petit rhinolophe, le Grand rhinolophe, le Rhinolophe euryale, la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées et la Loutre ;
- Une espèce d'amphibien : le Triton crêté ;
- Une espèce floristique : l'Angélique à fruits variés ;
- Six espèces de poissons : la Bouvière, la Lamproie marine, la Lamproie de rivière, la Grande alose, l'Alose feinte atlantique et le Saumon atlantique.

4.3.1.1. Evaluation des incidences sur les habitats cités à l'Annexe I de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CE)

La zone de projet ne comportant pas d'habitats d'intérêt communautaire, le projet ainsi que les travaux ne sont pas susceptibles de causer leur destruction ou leur altération.

Ainsi, compte-tenu de l'expertise écologique, de la nature du projet et des effets évalués précédemment, nous estimons que **le projet n'est pas susceptible de causer d'altération des habitats d'intérêt communautaire présents au sein de la ZSC FR5200621 « Estuaire de la Loire ».**

4.3.1.2. Evaluation des incidences sur les espèces citées à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CE)

DESTRUCTION D'INDIVIDUS

Comme vu précédemment, le risque de destruction d'individus associé au projet concerne essentiellement la phase de travaux, si les dégagements d'emprises sont effectués pendant la période de sensibilité des différents groupes considérés. En phase d'exploitation, le risque de destruction est minime.

Une espèce floristique d'intérêt communautaire est mentionnée dans la ZSC. Cependant, sa présence n'a pas été établie sur la zone de projet, de ce fait, aucune incidence sur les espèces floristiques n'est à mettre en avant dans le cadre du présent projet.

En ce qui concerne la faune, des espèces de chiroptères de la ZSC ont été contactées au sein de l'aire d'étude : le Grand murin et le Murin à oreilles échancrés ont été contactés (seuls deux contacts d'après les enregistrements SM4) en transit et/ou en chasse le long d'un alignement d'arbres en limite de la zone de projet. Il s'agit d'espèces cavernicoles qui gîtent dans les cavités souterraines et les grottes rocheuses, pouvant également s'adapter aux petits combles des bâtiments, ces espèces ne sont donc pas susceptibles d'hiberner ou de se reproduire au sein du site. Concernant les autres espèces présentes au sein de la ZSC, elles sont susceptibles de fréquenter le site en transit et/ou en chasse.

Les chiroptères sont donc présents en chasse et en transit sur le site, mais aucun gîte de ces espèces n'est présent au sein de l'aire d'étude. Au vu du nombre de contacts sur le terrain et de la fréquence d'espèces présentes, il est peu probable que ce site

soit un territoire de chasse d'intérêt. Aucune incidence sur les espèces faunistiques n'est à mettre en évidence dans le cadre du présent projet.

Les autres groupes taxonomiques présents dans la ZSC ne sont pas susceptibles d'être sur le site au regard des habitats le constituant.

DESTRUCTION/ALTERATION D'HABITATS

Le présent projet ne sera pas à l'origine de destruction ou d'altération d'habitats favorables aux espèces citées à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » de la ZSC.

PERTURBATION D'INDIVIDUS

En se basant sur les effets du projet développés précédemment, les travaux pourront engendrer une modification temporaire des composantes environnantes (augmentation du niveau sonore et des émissions lumineuses). Toutefois, compte-tenu de la nature des travaux, ces modifications ne devraient concerner que les abords immédiats de la zone du projet, et ne devraient pas s'étendre à la ZSC.

En phase d'exploitation, nous avons conclu que les modifications des composantes environnantes liées au projet n'engendreront pas d'incidence supplémentaire significative par rapport à la situation existante.

Par conséquent, le projet n'aura pas d'incidence significative sur les espèces d'intérêt communautaire présentes au sein de la ZSC FR5200621 « Estuaire de la Loire ».

4.3.1.3. Evaluation des incidences sur les orientations de gestion/conservation décrites dans le DOCOB

Le DOCOB ici abordé est commun à la ZSC (FR5200621) « Estuaire de la Loire » et à la ZPS (FR5210103) « Estuaire de la Loire ». Ce DOCOB a été élaboré par le bureau d'étude Biotope, et validé par Arrêté Préfectoral (n °2012013-0003) le 13 janvier 2012.

Les objectifs de gestion et de conservation définis dans ce document concernant essentiellement la restauration, l'entretien et la préservation des milieux abritant des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Sont notamment concernés des habitats estuariens, des habitats dunaires ainsi que les boisements et les prairies. Les actions envisagées s'orientent donc vers le maintien de surface en vasière, la limitation de l'érosion des dunes, la révision des pratiques agricoles au sein des prairies ainsi que le renouvellement de haies pluristratifiées.

Par conséquent, compte-tenu de la nature du projet, nous considérons qu'il est peu probable que ce dernier remette en cause les objectifs de gestion/conservation associés au site.

Par conséquent, nous considérons que le projet n'aura pas d'incidence potentielle significative sur les populations des espèces floristiques et faunistiques communautaires présentes au sein de la ZSC FR5200621 « Estuaire de la Loire », ni sur les objectifs de gestion et de conservation associés à la ZSC et décrits dans le DOCOB.

4.3.2. Evaluation des incidences du projet sur la ZPS FR5210103 « Estuaire de la Loire »

Le nombre et la nature des habitats d'intérêt européen se trouvant au sein de la ZPS FR5210103 « Estuaire de la Loire » ne sont pas directement précisés. Ce zonage vient en complément de la ZSC FR5200621 « Estuaire de la Loire » sur le volet faunistique, notamment sur les oiseaux. Les deux sites partagent des emprises presque identiques.

Le site abrite **136 espèces d'intérêt communautaire**, faisant toutes partie du groupe de l'avifaune. De grandes populations (5 000 à 20 000 individus) de Vanneau huppé, Goéland argenté, Canard souchet, Canard pilet et de Sarcelle d'hiver y sont notamment observés.

4.3.2.1. Evaluation des incidences sur les espèces citées à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CE)

DESTRUCTION D'INDIVIDUS

Comme vu précédemment, le risque de destruction d'individus associé au projet concerne essentiellement la phase de travaux, si les dégagements d'emprises sont effectués pendant la période de sensibilité des différents groupes considérés. En phase d'exploitation, le risque de destruction est minime.

En ce qui concerne la faune, de nombreuses espèces d'oiseaux de la ZPS ont été observées dans les études antérieures, à proximité immédiate de la zone de projet. Les alentours de la zone de projet présentent en effet des habitats de transition entre la Loire et le milieu terrestre, favorables à plusieurs espèces inféodées à ces milieux : Aigrette garzette, Goéland argenté, Goéland marin, Héron cendré et autres. Cependant, la zone de projet étant une zone déjà partiellement artificialisée et industrialisée, les espèces présentes au sein de la ZPS et aux abords de la zone ne sont susceptibles de la fréquenter qu'en survol. Aucune incidence sur les espèces faunistique n'est à mettre en évidence dans le cadre du présent projet.

DESTRUCTION/ALTERATION D'HABITATS

Le présent projet ne sera pas à l'origine de destruction ou d'altération d'habitats favorables aux espèces citées à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » de la ZPS

PERTURBATION D'INDIVIDUS

En se basant sur les effets du projet développés précédemment, les travaux pourront engendrer une modification temporaire des composantes environnantes (augmentation du niveau sonore et des émissions lumineuses). Toutefois, compte-tenu de la nature des travaux, ces modifications ne devraient concerner que les abords immédiats de la zone du projet, et ne devraient pas s'étendre à la ZPS.

En phase d'exploitation, nous avons conclu que les modifications des composantes environnantes liées au projet n'engendreront pas d'incidence supplémentaire significative par rapport à la situation existante.

Par conséquent, le projet n'aura pas d'incidence significative sur les espèces d'intérêt communautaire présentes au sein de la ZPS FR5210103 « Estuaire de la Loire ».

4.3.2.2. Evaluation des incidences sur les orientations de gestion/conservation décrites dans le DOCOB

Le DOCOB ici abordé est commun à la ZSC (FR5200621) « Estuaire de la Loire » et à la ZPS (FR5210103) « Estuaire de la Loire ». Ce DOCOB a été élaboré par le bureau d'étude Biotope, et validé par Arrêté Préfectoral (n °2012013-0003) le 13 janvier 2012.

Les objectifs de gestion et de conservation définis dans ce document concernant essentiellement la restauration, l'entretien et la préservation des milieux abritant des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Sont notamment concernés des habitats estuariens, des habitats dunaires ainsi que les boisements et les prairies. Les actions envisagées s'orientent donc vers le maintien de surface en vasière, la limitation de l'érosion des dunes, la révision des pratiques agricoles au sein des prairies ainsi que le renouvellement de haies pluristratifiées.

Par conséquent, compte-tenu de la nature du projet, nous considérons qu'il est peu probable que ce dernier remette en cause les objectifs de gestion/conservation associés au site.

Par conséquent, nous considérons que le projet n'aura pas d'incidence potentielle significative sur les populations des espèces faunistiques communautaires présentes au sein de la ZPS FR5210103 « Estuaire de la Loire », ni sur les objectifs de gestion et de conservation associés à la ZPS et décrits dans le DOCOB.

4.4. Synthèse des impacts bruts du projet

4.4.1. Impacts directs et indirects

En ce qui concerne les habitats et la flore associée, les impacts liés à la flore sont évalués comme « faibles » à « négligeables » étant donné les petites superficies détruites et le fait que la zone d'étude soit déjà très artificialisée et fréquemment soumise à diverses perturbations.

Concernant la faune, les impacts peuvent être évalués comme négligeables à moyens pour certaines espèces à enjeux comme le Pélodyte ponctué et le Crapaud Calamite. Le Lézard des Murailles ne sera que faiblement impacté par le projet, un risque de destruction des individus est présent pendant la phase de travaux.

Ces impacts jugés comme significatifs compte-tenu des enjeux vis-à-vis des espèces ou groupes d'espèces devront être pris en compte dans la mise en place de mesures d'évitement et de réduction d'impacts.

Le projet a des impacts limités sur les habitats mais pouvant être moyens sur des espèces faunistiques.

4.4.2. Autres impacts

Globalement, le projet n'aura pas d'impact induit sur la zone d'étude. De la même façon, le présent projet n'impactera pas significativement les zonages situés à proximité ainsi que les continuités écologiques.

De manière générale, le présent projet n'aura aucun impact induit, cumulé, sur les zonages et sur les continuités écologiques.

Ces impacts sont synthétisés dans le tableau suivant.

Tableau 12 : Synthèse des impacts bruts du projet du projet (1/2)

Espèces / Groupe d'espèces	Impacts bruts			
Nom	Nature	Effets associés	Type et durée de l'impact	Niveau d'impact
Impacts directs et indirects sur les groupes et espèces				
Habitats et espèces floristiques associées				
Pelouses sableuses à annuelles	Destruction / Altération d'habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers	Direct / Temporaire et Permanent	**Faible**
Prairie de fauche mésophile				**Faible**
Bati				**Négligeable**
Site industriel				**Négligeable**
Avifaune				
Oiseaux nicheurs	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements circulation d'engins	Direct / Temporaire et Permanent	**Faible**
	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers	Direct / Temporaire et Permanent	**Négligeable**
	Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct / Temporaire et Permanent	**Négligeable**
Herpétofaune				
Crapaud calamite	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements circulation d'engins	Direct / Temporaire et Permanent	**Moyen**
	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers	Direct / Temporaire et Permanent	**Moyen**
	Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct / Temporaire et Permanent	**Négligeable**
Pélodyte ponctué	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements circulation d'engins	Direct / Temporaire et Permanent	**Moyen**
	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers	Direct / Temporaire et Permanent	**Moyen**
	Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct / Temporaire et Permanent	**Négligeable**
Lézard des murailles	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements circulation d'engins	Direct / Temporaire et Permanent	**Faible**
	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers	Direct / Temporaire et Permanent	**Négligeable**
	Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct / Temporaire et Permanent	**Négligeable**

Tableau 13 : Synthèse des impacts bruts du projet du projet (2/2)

Espèces / Groupe d'espèces	Impacts bruts			
Nom	**Nature**	**Effets associés**	**Type et durée de l'impact**	**Niveau d'impact**
Impacts directs et indirects sur les groupes et espèces				
Mammifères				
Hérisson d'Europe	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements circulation d'engins	Direct / Temporaire et Permanent	**Négligeable**
	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers	Direct / Temporaire et Permanent	**Négligeable**
	Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct / Temporaire et Permanent	**Négligeable**
Chiroptères	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements circulation d'engins	Direct / Temporaire et Permanent	**Négligeable**
	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers	Direct / Temporaire et Permanent	**Faible**
	Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct / Temporaire et Permanent	**Faible**
Impacts induits et cumulés				
Impacts induits	Aucun impact significatif			
Impacts cumulés	Aucun impact significatif			
Autres impacts/incidences				
SRCE	Impacts globaux	Direct, temporaire et permanent	SRCE à l'échelle locale et régionale	**Négligeable**
Ensemble des zonages (hors Natura 2000)			Ensemble des zonages à proximité	**Négligeable**
Incidences sur le réseau Natura 2000			Rayon de 5 km autour de la zone de projet	**Négligeable**

5. Mesures d'évitement et de réduction d'impacts

5.1. Mesures d'évitement

D'après la séquence « éviter, réduire, compenser », les impacts du projet doivent, en premier lieu, être évités. En effet, l'évitement est la seule solution permettant de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet. L'évitement concerne avant tout les enjeux écologiques majeurs, tels que ceux relatifs à la biodiversité remarquable (espèces menacées, sites Natura 2000, réservoirs biologiques, cours d'eau en bon état de conservation, etc.), aux principales continuités écologiques (axes migratoires, continuités identifiées dans les SRCE, etc.).

Dans le cas présent, le projet consiste en la création d'une centrale à pellets. La mise en œuvre des mesures d'évitement au sein même du projet s'avère ainsi peu compatible au futur fonctionnement du site. **Cependant, nous recommandons quand même l'évitement de l'alignement d'arbres présent à proximité immédiate la zone de travaux.**

5.1.1.1. Mesure E1 : E1.1b – Évitement d'un alignement d'arbres favorable aux chiroptères

E1.1b – Évitement d'un alignement d'arbres favorable aux chiroptères						
E	**R**	**C**	**A**	E1.1 : Evitement « amont »		
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**
Objectif de la mesure						
Eviter la destruction d'un corridor de déplacement favorable aux chiroptères en phase travaux et exploitation.						
Descriptif plus complet						
Dans le cadre des travaux, des dégagements d'emprises ainsi que des zones de dépôts et de stockage concerneront l'entièreté du site et ses abords. Suite à la mise en évidence de l'utilisation de l'alignement d'arbres, situé à l'ouest de la zone de projet, comme corridor de déplacement pour les chiroptères, nous recommandons que celui-ci soit évité en phase travaux. L'alignement d'arbres présente déjà quelques ruptures, d'une distance toujours inférieure à 25m, ce qui n'empêche pas le linéaire d'être fonctionnel et utilisé. L'objectif de cette mesure est de réduire la perturbation des espèces identifiées sur le site.						

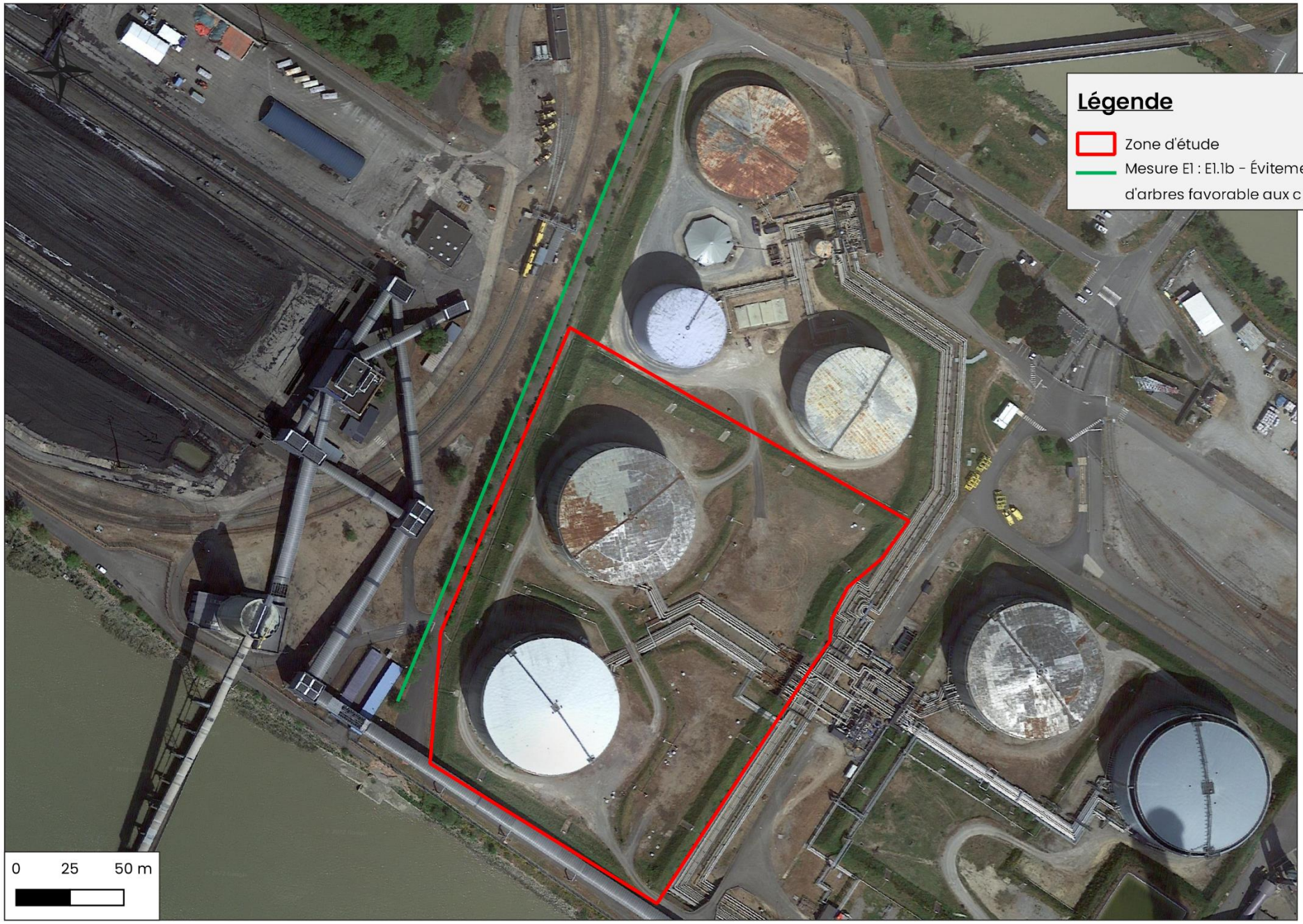
E1.1b – Évitement d'un alignement d'arbres favorable aux chiroptères



Photo 1 : Alignement d'arbres concerné, Rainette 2022

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance
Cet évitement pourra être complété par la mesure R2 : R1.1a – Limitation / adaptation de l'emprise travaux.
Modalités de suivi
/
Evitement d'impact associé
/

Localisation des mesures d'évitement



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © GoogleSatellite
Dossier : EDF - Cordemais (44)

5.2. Mesures de réduction

Au sein de la séquence « éviter, réduire, compenser », **la réduction intervient dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs du projet sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités**. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possible.

Dans le cas présent, au vu des impacts évalués précédemment, les principales mesures de réduction à mettre en œuvre se rapportent à la phase de chantier, et notamment à l'organisation des travaux.

5.2.1. En phase travaux

5.2.1.1. Mesure R1 : R3.1a – Respect du calendrier de sensibilité des espèces

R3.1a – Respect du calendrier de sensibilité des espèces				
E	**R**	**C**	**A**	R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux

Thématique environnementale	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**

Objectif de la mesure

Réduire les impacts de destruction d'individus et de perturbation d'espèces lors de la phase de travaux (terrassements).

Descriptif plus complet

Il est important de prendre en compte les cycles de vie de la faune présente sur le site pour adapter le calendrier de ces travaux Ainsi, à partir des caractéristiques biologiques pour l'ensemble de la faune et la flore observées sur le site, la période optimale pour la réalisation des travaux de décapage des terrains et de suppression de la végétation sont mises en évidence et doivent être respectées.

Concernant **l'avifaune**, les périodes de reproduction (parades nuptiales, nidification…) et de maturité des juvéniles doivent au maximum être évitées. C'est en effet à cette période que les individus sont les moins mobiles et donc les plus vulnérables. Ainsi, pour limiter les impacts du chantier sur ce groupe, nous recommandons que les opérations de préparation du chantier (dégagements d'emprises) soient réalisées en dehors de cette période de sensibilité s'étendant de mars à septembre.

Concernant les **amphibiens**, différents facteurs climatiques comme la température et la pluviométrie peuvent faire évoluer les périodes d'occupation des différents habitats fréquentés par l'espèce (dates de migration et/ou de reproduction variables). Ainsi, il est difficile d'estimer une période précise d'occupation des lieux. Dans la plupart des cas, la période de sensibilité la plus forte reste la période de reproduction (février-juillet).

Concernant les **reptiles**, différents facteurs climatiques comme la température ou la pluviométrie peuvent faire évoluer l'occupation des différents habitats fréquentés par les espèces. Ainsi, ces dernières sont plus vulnérables pendant le printemps et la période estivale, périodes durant lesquelles les individus sortent et les jeunes sont présents.

Concernant les **chiroptères**, les périodes de sensibilité sont différentes en fonction de l'utilisation du site (zone de chasse, gîte hivernal, gîte estival) et des espèces concernées. Les espèces sont présentes principalement pour la chasse et le transit au sein de la zone. Des potentialités de gîtes existent dans les boisements situés en périphérie de la zone de projet, les

R3.1a – Respect du calendrier de sensibilité des espèces

périodes d'utilisation des gîtes sont entre les mois de juin et juillet et entre octobre et mars. En phase de préparation de chantier (travaux de déboisement), nous recommandons d'éviter la période de sensibilité chez les chiroptères susceptibles d'être en hivernation dans les cavités arboricoles. La période susceptible d'être la moins impactante pour les travaux de déboisement est de fin août à octobre.

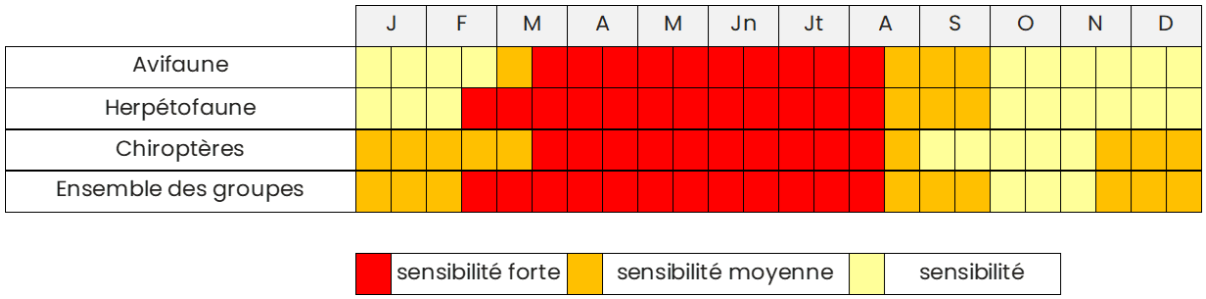
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

Le calendrier de travaux permet de réduire les impacts des travaux uniquement si la mesure R4 : R3.1b – Adaptation des horaires de travaux est également mise en place. **Le début des travaux sera possible au mois d'août si les mesures R3 : R2.1i– Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou leur installation (barrière imperméable pour les amphibiens) et R6 : R2.1o – Prélèvement avant destruction de spécimens d'espèces (Pélodyte ponctué, Crapaud Calamite) sont respectées.** Le suivi du chantier par un écologue contribue également au bon déroulement de cette mesure.

Modalités de suivi

En phase chantier, un écologue validera le planning des travaux préalablement au démarrage. Lors du suivi environnemental du chantier, une vérification de la bonne mise en œuvre du planning sera réalisée également.

Planning des sensibilités



Les travaux de dégagement d'emprises (terrassement, défrichement) devront donc avoir lieu entre mi-août et février, si les conditions de mises en œuvre (mesures annexes) sont respectées.

Réduction d'impact associé

Le respect du calendrier de sensibilité des espèces permet de réduire les impacts de destruction d'individus et de perturbation des espèces.

5.2.1.1. Mesure R2 : R1.1a – Limitation / adaptation de l'emprise travaux

R1.1a – Limitation / adaptation de l'emprise travaux						
E	**R**	**C**	**A**	R1.1 : Réduction géographique en phase travaux		
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**

Objectif de la mesure

Réduire les impacts de destruction d'habitat et d'individus en phase de travaux.

Descriptif plus complet

Les plates-formes techniques, pistes d'accès, installations provisoires de bases-vies, zones de stockage et de dépôt de matériaux, zones de stockage des engins de chantiers, parkings sont compris dans les emprises des travaux.

Les emprises du chantier devront se limiter aux emprises concernées par le projet. Elles seront précisément délimitées, au moyen de dispositifs suffisamment solides, visibles et durables pour garantir leur efficacité pendant toute la durée du chantier (rubalise à proscrire, préférer l'utilisation de grilles HERAS par exemple).



Photo 2 : Exemple de dispositif de balisage (source : Internet)

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

Cette mesure pourra être complétée par la mesure R3 : R2.1i– Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou leur installation (barrière imperméable pour les amphibiens) et par la mesure E1 : E1.1b – Évitement d'un alignement d'arbres.

Modalités de suivi

En phase chantier, un écologue validera l'installation des dispositifs mis en œuvre préalablement au démarrage des travaux. Lors du suivi environnemental du chantier, une vérification de la bonne mise en œuvre des dispositifs sera également réalisée.

Réduction d'impact associé

La limitation des emprises des travaux permet de réduire les impacts de destruction d'habitas et d'individus.

5.2.1.2. Mesure R3 : R2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou leur installation (barrière imperméable pour les amphibiens)

R2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou leur installation (barrière imperméable pour les amphibiens)						
E	**R**	**C**	**A**	R2.1 : Réduction technique en phase travaux		
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**
Objectif de la mesure						
Réduire les impacts de destruction d'individus d'espèces à enjeux en phase travaux.						
Descriptif plus complet						

BARRIERES IMPERMEABLES POUR LES AMPHIBIENS

La réalisation des travaux de dégagement d'emprise en-dehors des périodes de sensibilité liées aux cycles de vie ne permet pas d'écarter totalement le risque de destruction d'individus pour certains groupes. C'est notamment le cas des amphibiens puisque dans le cas présent, la phase travaux pourra engendrer la formation de milieux pionniers durant la phase travaux. Ainsi, il sera nécessaire d'empêcher ces espèces de pénétrer dans l'enceinte de la zone concernée, afin d'éviter toute destruction accidentelle (écrasement, ensevelissement…).

Par conséquent, l'objectif de la mesure **est d'empêcher la faune, et en particulier les amphibiens, de pénétrer à l'intérieur des emprises chantier** afin d'empêcher tout écrasement d'individus ou toute destruction lors des dégagements d'emprises (ou encore l'implantation de nouvelles zones de pontes d'amphibiens pouvant être détruites lors des travaux). En effet, les amphibiens sont capables de coloniser rapidement les milieux.

Cet objectif pourra être atteint par la mise en place d'une barrière imperméable (bâche ou grillage à très petite maille) de 50 cm de haut (ce qui empêchera les amphibiens de pénétrer dans la zone d'exploitation) et enterrée entre 30 et 50 cm dans le sol. Elle devra être mise en place **le plus en amont possible des travaux de décapage afin que les espèces puissent quitter la zone avant le début des travaux** en fonction de leur cycle biologique (mouvements migratoires en période de reproduction et d'hivernage, phénomène de dispersion).

Cette barrière sera accompagnée, à l'intérieur des emprises chantier, de la mise en place d'échappatoires permettant aux amphibiens présents à l'intérieur de la zone de travaux d'en sortir. **Ces échappatoires seront mises en place tous les 20 m environ.**

R2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou leur installation (barrière imperméable pour les amphibiens)

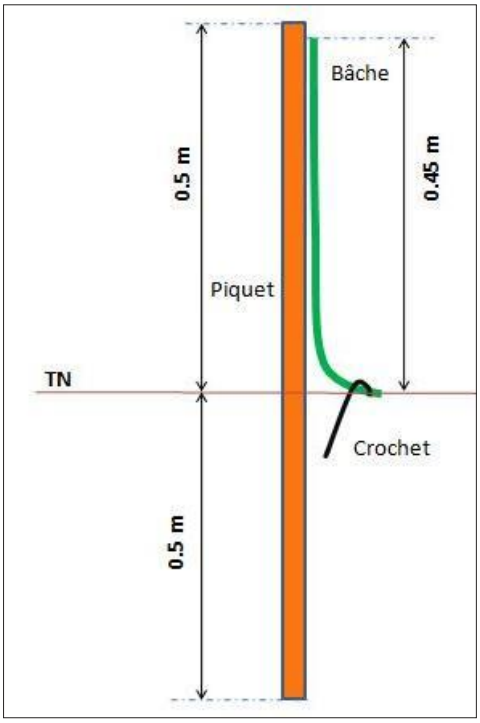


Figure 2 : Coupe de principe pour la pose de la bâche (Rainette)

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

Ce dispositif sera maintenu **pendant toute la durée des travaux**. Un contrôle et un entretien régulier devront être effectués, afin de garantir son efficacité. Il est complété par la mesure R6 : R2.1o – Prélèvement avant destruction de spécimens d'espèces (Pélodyte ponctué, Crapaud Calamite).

Modalités de suivi

/

Réduction d'impact associé

Cette mesure permettra de réduire le risque de destruction et de perturbation d'individus en phase travaux.

Localisation

Cf carte en fin de chapitre

5.2.1.3. Mesure R4 : R3.1b – Adaptation des horaires de travaux

R3.1b – Adaptation des horaires de travaux						
E	**R**	**C**	**A**	R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux		
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**
Objectif de la mesure						
Réduire les impacts de perturbation d'espèces.						
Descriptif plus complet						
La prise en compte des cycles de vie dans le phasage des travaux est essentielle pour diminuer les impacts sur la faune et la flore. Les horaires des travaux constituent également des points importants, les travaux de nuit pouvant être très impactantes pour les animaux aux mœurs nocturnes, comme les mammifères, chiroptères ou les amphibiens. Dans le cadre du présent projet, la réalisation des dégagements d'emprises en-dehors des périodes de sensibilité liées aux différents groupes permet de limiter les destructions d'individus en phase travaux. Néanmoins, nous recommandons de réaliser les travaux en journée pendant ces périodes.						
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance						
Cette mesure pourra être complétée par la mesure R2 : R1.1a – Limitation / adaptation de l'emprise travaux.						
Modalités de suivi						
En phase chantier, un écologue validera l'installation des dispositifs mis en œuvre préalablement au démarrage des travaux. Lors du suivi environnemental du chantier, une vérification de la bonne mise en œuvre des dispositifs sera également réalisée.						
Réduction d'impact associé						
La limitation des emprises des travaux permet de réduire les impacts de destruction d'habitas et d'individus.						
Localisation						
/						

5.2.1.4. Mesure R5 : R2.1a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier

R2.1a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier				
E	**R**	**C**	**A**	R1.1 : Réduction technique en phase travaux

Thématique environnementale	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**

Objectif de la mesure

Réduire les impacts de destruction d'habitat et d'individus et la perturbation des espèces en phase de travaux.

Descriptif plus complet

Afin de limiter l'impact de destruction d'habitats et d'individus lors de la circulation des engins de chantier, il conviendra de limiter au maximum la circulation des engins en dehors des chemins prévus dans le cadre du projet.

Afin de limiter les risques de collision routière avec la faune, ainsi que pour limiter les perturbations sonores et vibratoires, il est impératif que la vitesse de circulation sur la zone des travaux (hors voirie préexistante) n'excède pas 20km/h.

Cette limitation de vitesse pourra être cadrée par l'installation de panneaux de signalisation au niveau des accès empruntés par les engins de chantiers.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

Cette mesure pourra compléter la mesure R2 : R1.1a – Limitation / adaptation des emprises travaux afin de limiter la destruction et l'altération des habitats et la destruction d'individus et perturbation d'espèces.

Modalités de suivi

En phase chantier, un écologue vérifiera le respect des prescriptions relatives à la limitation de la vitesse des engins de chantier.

Réduction d'impact associé

L'adaptation des modalités de circulation des engins permet de réduire les impacts de destruction d'habitats, d'individus et de perturbation des espèces.

Localisation

/

5.2.1.5. Mesure R6 : R2.1o – Prélèvement avant destruction de spécimens d'espèces (Pélodyte ponctué, Crapaud Calamite)

R2.1o – Prélèvement avant destruction de spécimens d'espèces (Pélodyte ponctué, Crapaud Calamite)						
E	**R**	**C**	**A**	R2.1 : Réduction technique en phase travaux		
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**

Objectif de la mesure

Éviter la destruction d'individus d'espèces présentant enjeu écologique.

Descriptif plus complet

Après la période d'hibernation, les amphibiens reprennent leur activité et débutent leur migration vers les sites de reproduction. C'est à ce moment-là qu'ils sont les plus facilement observables.

Grâce à la mise en place de la mesure R3 : R2.1i– Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou leur installation (barrière imperméable pour les amphibiens), une partie des amphibiens aura quitté la zone d'emprise des travaux avant leur commencement. Cependant, il est possible que **certains individus restent sur le site** pour réaliser leur reproduction.

Pour éviter que ces individus ne soient détruits lors des travaux (passage d'engins, décapage), **deux sessions de pêches de sauvetage seront réalisées** avant le début des travaux :

- Une capture avant reproduction, en février pour le Pélodyte ponctué et en mars pour le Crapaud Calamite.
- Une capture pendant la période de reproduction, en avril pour le Pélodyte ponctué et en mai-juin pour le Crapaud Calamite.

Le succès de ces multiples transferts est soumis aux conditions météorologiques, ainsi qu'à leur réalisation la nuit, période où les amphibiens sont les plus actifs. Ils seront relâchés en dehors de la zone des travaux, sur le site de compensation.

Si des pontes d'amphibiens sont présentes sur le site de déconstruction, elles seront également déplacées vers le site de compensation.

De plus, par la même occasion, une capture des individus en déplacement le long de la barrière anti-amphibien sera réalisée afin de s'assurer qu'aucun amphibien ne reste au sein de la zone d'emprise des travaux.

Durant toute la durée des travaux, si des individus sont retrouvés inopinément au sein de la zone d'emprise des travaux, il conviendra de faire venir un écologue afin qu'il prenne en charge le déplacement des individus présents dans la zone vers l'extérieur de l'emprise des travaux, sur le site de compensation.

Mise en œuvre

Matériel à utiliser :

- 5 épuisettes ;
- 10 sceaux ;
- Désinfectant Virkon® ;
- Gants non poudrés ;

R2.1o – Prélèvement avant destruction de spécimens d'espèces (Pélodyte ponctué, Crapaud Calamite)

- Lampes torches.

PECHE DE SAUVEGARDE DANS LES DEPRESSIONS HUMIDES (FLAQUES)

Chaque nuit de capture (quatre en tout), chaque dépression sera pêchée une fois. Les individus présents dans les dépressions seront pêchés à vue à l'aide d'une épuisette. Une fois pêchés, les individus seront placés dans des seaux qui auront préalablement été remplis avec de l'eau issue de la dépression pêchée (lame d'eau d'environ 15-20cm).

Les spécimens prélevés seront relâchés régulièrement, dans un délai suffisamment court (15-30 min à 1h maximum) pour ne pas nuire à leur survie (en évitant ainsi l'écrasement et l'étouffement des individus), hors des emprises de la zone de travaux, sur le site de compensation.

Si des pontes sont observées dans les dépressions humides, elles seront aussi déplacées hors de la zone d'emprise des travaux. Si ces pontes sont identifiées dans des herbiers, l'herbier ainsi que les œufs seront déplacés vers le site de compensation.

CAPTURE DES INDIVIDUS PRESENTS LE LONG DE LA BARRIERE ANTI-AMPHIBIENS

Chaque nuit, la totalité de la barrière anti-amphibien sera parcourue du côté intérieur de la zone de travaux. Les individus en déplacement le long de la barrière anti-amphibiens seront capturés et mis dans des seaux.

Les spécimens prélevés seront relâchés régulièrement, dans un délai suffisamment court pour ne pas nuire à leur survie, en dehors de la zone d'emprise des travaux, sur le site de compensation.

DESINFECTION DU MATERIEL

Le matériel sera nettoyé entre chaque zone de prélèvement au Virkon® selon le protocole Dejean et al. (2010) et d'après l'étude de décontamination du matériel de l'ONEMA (Munsch, 2012) :

- Préparer dans un pulvérisateur une solution de Virkon® à 1 %. Le produit devient inefficace lorsque la coloration rose disparait. Une nouvelle solution est préparée lors de chaque session de terrain. La solution peut être préparée sur le terrain en utilisant l'eau d'une rivière ou d'un étang (le Virkon® dont nous disposons est en poudre).
- En quittant un site et avant de se rendre sur un nouveau, nettoyer le matériel (bottes, wadders, épuisette…) à l'aide d'une brosse afin de retirer boues et débris.
- Pulvériser la solution de désinfectant sur l'ensemble du matériel ayant été au contact de l'eau et laisser agir pendant 5 minutes avant réutilisation (de préférence jusqu'à ce que le matériel soit sec). Le petit matériel ayant été au contact avec des amphibiens peut être désinfecté par immersion dans le désinfectant ou avec des lingettes imprégnées d'alcool à 70%. Ne pas rincer l'équipement afin d'éviter que le désinfectant ne soit introduit dans l'environnement. Si besoin, le matériel peut être rincé au retour du terrain.
- Pulvériser du désinfectant sur les semelles des bottes ou chaussures de marche avant de quitter le site.
- Stocker le matériel désinfecté dans des sacs plastiques jetables puis dans un bac plastique dans le véhicule.
- Désinfecter les mains à l'aide de lingettes imprégnées d'alcool à 70 % ou d'une solution hydroalcoolique.
- Au retour du terrain, placer l'ensemble du matériel jetable (gants, sacs, etc…) dans un sac poubelle avant de le jeter. Les vêtements peuvent être désinfectés régulièrement par un lavage en machine à 60°C.

R2.1o – Prélèvement avant destruction de spécimens d'espèces (Pélodyte ponctué, Crapaud Calamite)
Avant le début d'intervention La totalité du matériel qui sera utilisé sera désinfecté au Virkon® : épuisettes, sceaux, bottes, waders, gants, etc.). A chaque sortie de la zone d'intervention Lorsque l'équipe sortira de la zone de prélèvement, le matériel sera nettoyé et sa désinfection sera réitérée. **COUT** Le porteur de projet a déjà par le passé réalisé ce type de pêche de sauvegarde, avec un devis de l'ordre de 6 720 €. Le montant de ce devis n'est que purement informatif, le coût de la mesure évoluant selon l'organisme missionné pour réaliser cette mesure.
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance
Cette mesure ne sera mise en œuvre que si la mesure R3 : R2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou leur installation (barrière imperméable pour les amphibiens) est fonctionnelle.
Modalités de suivi
/

5.2.1.6. Mesure R7 : R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances lumineuses envers la faune

R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances lumineuses envers la faune				
E	**R**	**C**	**A**	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Thématique environnementale	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**

Objectif de la mesure

Réduire les impacts de la pollution lumineuse sur la faune et ainsi limiter la perturbation des espèces

Descriptif plus complet

Bien que les horaires de travaux soient principalement diurnes, il est possible qu'un éclairage soit nécessaire en hiver en matinée et en fin de journée. La pollution lumineuse, générée par l'éclairage nocturne, a des effets négatifs sur l'avifaune, les chiroptères et l'entomofaune notamment, allant jusqu'à jouer un rôle répulsif.

Il conviendra de limiter les zones éclairées au sein de la zone de travaux. Ainsi, l'éclairage pourra n'être qu'à but uniquement sécuritaire. Un éclairage limité, en début et en fin de journée, est autorisé pendant les saisons les plus sombres, celles-ci étant les périodes de sensibilités les moins élevées pour les espèces. De plus, certains principes seront appliqués afin de limiter la pollution lumineuse :

- L'éclairage de la zone de projet doit être coupé lorsque l'activité de travaux journalier cesse ;
- Toute diffusion de la lumière vers le ciel est à proscrire. Il est alors possible d'équiper les sources de lumières de systèmes permettant de réfléchir la lumière vers le bas ;
- Le choix des lampes est également important. En effet, les lampes à vapeur de mercure ou à iodure métalliques sont à proscrire. Des lampes peu polluantes comme par exemple des lampes au sodium basse pression seront choisies. Contrairement aux spectres bleus des lampes au mercure, la lumière jaune des lampes à sodium est sensiblement moins attractive pour les insectes et indirectement moins impactante pour la faune. A noter que ces lampes au sodium présentent moins d'inconvénients d'élimination et de recyclage en fin de vie.

En phase travaux, les équipements localisés spécifiquement aux points de passage, où la présence de personnel ne sera pas permanente, seront au besoin associés à un détecteur de présence. Cependant, il est recommandé de limiter l'installation de dispositifs lumineux à proximité de l'alignement d'arbres à l'ouest de la zone de projet.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

Il convient de prioriser les travaux diurnes. Notons que cette mesure pourra compléter la mesure R5 : R2.1a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier et la mesure R4 : R3.1b – Adaptation des horaires de travaux afin de limiter la perturbation d'espèces.

Modalités de suivi

En phase chantier, un écologue vérifiera le dispositif d'éclairage utilisé et la plage d'utilisation.

Réduction d'impact associé

R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances lumineuses envers la faune
Les dispositifs de limitation des nuisances lumineuses envers la faune permettent de réduire les impacts de perturbation des espèces.
Localisation
/

5.2.1.7. Mesure R8 : R2.1f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

R2.1f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes				
E	**R**	**C**	**A**	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Thématique environnementale	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**

Objectif de la mesure

Réduire les impacts d'altération d'habitats engendré par le développement des espèces exotiques envahissantes.

Descriptif plus complet

Les **espèces exotiques envahissantes** (EEE) se caractérisent par une compétitivité élevée, une croissance rapide et une reproduction (sexuée ou végétative) importante, limitant fortement, voire empêchant, le développement d'autres espèces.

Ces plantes invasives affectionnent tout particulièrement les **sols nus et fréquemment remaniés** par les activités humaines, milieux qu'elles peuvent coloniser rapidement au détriment des espèces indigènes.

Par conséquent, l'export de terres contaminées vers d'autres sites devra être limité. Ces terres devront préférentiellement être utilisées pour l'aménagement des sites, et si possible recouvertes d'une terre non contaminée pour éviter la germination des graines de ces plantes.

De plus, étant donné la présence avérée de plusieurs espèces exotiques envahissantes (Séneçon du Cap et Vergerette du Canada), quelques préconisations supplémentaires lors des travaux peuvent être prises pour limiter leur développement voire leur prolifération :

- Ne pas composter les déchets verts issus de ces espèces (en particulier les racines) et préférer une incinération,
- Ne pas gyrobroyer et projeter les débris sur la zone,
- Eviter le maintien de zones nues trop longtemps (et dans la mesure du possible).

RECOMMANDATIONS GENERALES

Préalablement au chantier :

- Baliser l'ensemble des foyers de ces espèces, avec mise en place d'une signalisation particulière.

Pendant le chantier :

- Eliminer les foyers de ces espèces avec des méthodes adaptées à chacune d'entre elles (*Cf. Recommandations spécifiques ci-après)* ;
- Restreindre l'utilisation de terre végétale contaminée et interdire son utilisation en-dehors des limites du chantier ;
- Nettoyer tout matériel entrant en contact avec les espèces invasives (godets, griffes de pelleteuses, pneus, chenilles, outils manuels, bottes, chaussures, etc.) avant leur sortie du site et à la fin du chantier ;
- Minimiser la production de fragments de racines et des tiges d'EEE et n'en laisser aucun dans la nature (proscrire l'utilisation de gyrobroyeurs), ramasser l'ensemble des résidus et les mettre dans des sacs adaptés ;
- Mettre en place des mesures (bâches) pour éviter les pertes lors du transport ;

R2.1f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

RECOMMANDATIONS SPECIFIQUES

Séneçon du Cap

Sur les jeunes foyers, un arrachage manuel en période de floraison (avant fructification) est recommandé, suivi d'une surveillance et d'actions d'arrachage supplémentaire en cas de recolonisation. Sur les stations plus importantes, des fauches exportatrices répétées avant la fructification et durant plusieurs années permettent d'affaiblir la plante et de limiter sa dispersion.

Enfin, les résidus de coupe et d'arrachage devront ensuite être exportés rapidement puis incinérés.

Ainsi, nous recommandons de réaliser **un arrachage des individus avant les travaux puis un arrachage systématique des nouveaux individus.**



Photo 3 : Seneçon du Cap (Senecio inaequidens), Rainette

Vergerette du Canada

Pour lutter contre cette espèce, sont préconisées diverses techniques générales :

- Arrachage manuel des pieds isolés à intervention répétée sur l'année, avec enlèvement des racines, de mai à octobre (toutes le 3-4 semaines).
- Réaliser une fauche basse et répétée sur une même année : une première fauche avant floraison (début mai à fin juillet) et une seconde fauche si repousse avant fructification (Août à mi-octobre). L'opération doit rigoureusement être répétée sur plusieurs années.
- Une couverture du sol avec un géotextile ;
- Evacuation sécurisée vers un centre agrée pour incinération.

Attention : il est important d'intervenir avant maturité des graines et de bien nettoyer les équipements afin d'empêcher la dissémination des graines.

Sur le site, nous préconisons un arrachage. Une coupe simple est déconseillée » car elle engendre de nombreux rejets de souche. Il faut s'assurer durant l'année de l'intervention (juillet-octobre) qu'aucune plante ne fleurisse ni de produise de

R2.1f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

graine. Dans les zones où une population a été éliminée efficacement, il est nécessaire de surveiller la zone (sur 2-3ans) et renouveler les opérations si retour de l'espèce.



Photo 4 : Vergerette du Canada (Erigeron canadensis), Rainette

COUTS

Les deux espèces sont soumises à un arrachage manuel des pieds et une incinération. Le coût associé est donc dépendant des contrats passés avec des organismes intervenant sur site pour l'entretien paysager.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

En complément de ces mesures de réduction pendant les travaux, il est proposé quelques moyens de lutte contre ces espèces lors de l'exploitation du site.

L'ensemble des mesures d'éradication des espèces exotiques envahissantes devront avoir lieu hors-période de sensibilités de la faune (Mesure R1 : R3.1a – Respect du calendrier de sensibilité des espèces)

Enfin, peu importe l'espèce concernée, les résidus de coupe et d'arrachage devront être exportés puis incinérés.

Modalités de suivi

/

Réduction d'impact associé

Cette mesure est principalement une mesure de précaution qui n'engendre pas de baisse des niveaux d'impacts mais vise à limiter le développement des espèces exotiques envahissantes lors des travaux, voire à en stopper définitivement la prolifération.

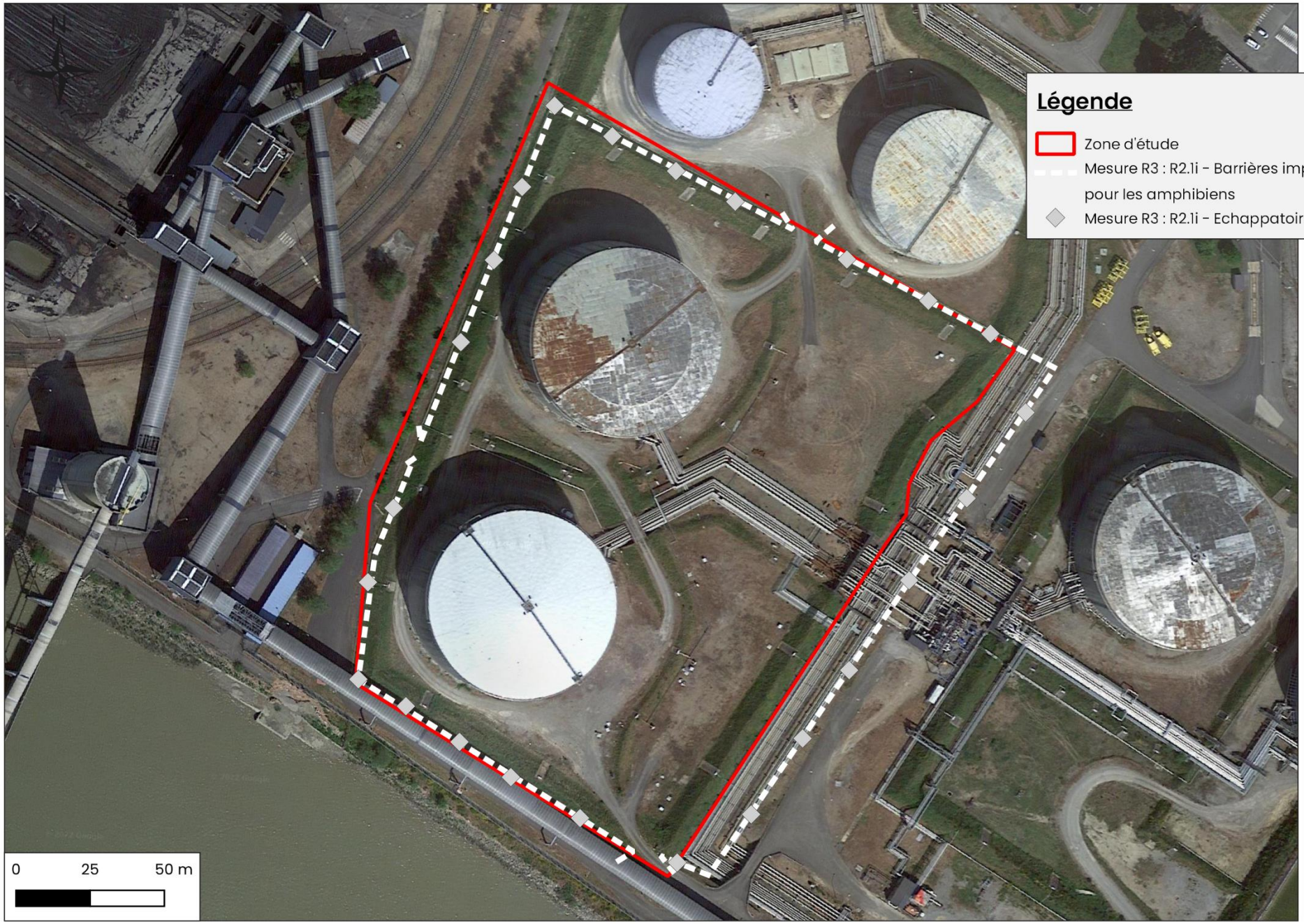
L'objectif est de pouvoir conserver ou recréer des habitats favorables aux espèces locales à l'issue du projet, et ne pas nuire aux écosystèmes voisins.

R2.1f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
Localisation
/

5.2.1.8. Mesure R9 : R2.1k – Vérification des anfractuosités et sites d'hibernation potentiels pour les amphibiens avant-travaux

R2.1k – Vérification des anfractuosités et sites d'hibernation potentiels pour les amphibiens avant-travaux						
E	**R**	**C**	**A**	R2.1 : Réduction technique en phase travaux		
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**
Objectif de la mesure						
Limiter les impacts de destruction d'individus lors de la déconstruction des anciens bacs à fiouls.						
Descriptif plus complet						
Les anfractuosités et la nature actuel du site sont susceptibles d'être favorables aux espèces d'amphibiens et de reptiles. Il convient donc de prévoir un passage en amont du commencement de la phase travaux pour garantir la non-destruction d'individus. Si des individus sont observés sur le site avant-travaux, un transfert de ceux-ci à l'extérieur des emprises travaux sera réalisé en prenant en compte toutes les précautions nécessaires à leur déplacement (voir Mesure R6 : R2.1o – Prélèvement avant destruction de spécimens d'espèces (Pélodyte ponctué, Crapaud Calamite)). Le maître d'ouvrage s'engage à interrompre les travaux à la demande de l'écologue s'il s'avérait que des espèces protégées soit détectées sur la zone afin de mettre en place un plan de sauvetage rapide et adapté.						
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance						
Cette vérification devra avoir lieu avant le début de la phase travaux et avant le début du démantèlement des bacs concernés. Il sera couplé au suivi de chantier préconisé dans la suite du rapport.						
Modalités de suivi						
/						
Réduction d'impact associé						
La vérification des anfractuosités favorables permet de réduire les impacts de destruction d'individus et de perturbation des espèces.						
Localisation						
/						

Localisation des mesures de réduction



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : : © GoogleSatellite
Dossier : EDF - Cordemais (44)

6. Evaluation des impacts résiduels du projet

L'impact résiduel du projet est évalué après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction décrites précédemment.

6.1. Impacts résiduels du projet sur les habitats et espèces associées

Les mesures d'évitement proposées permettent de limiter certains impacts initiaux jugés « faibles » du projet, notamment pour les chiroptères.

L'application des mesures de réduction permet d'atténuer davantage les impacts initiaux occasionnés par le présent projet pour la faune, la flore et les habitats. Le respect des périodes de sensibilité, ainsi que les autres dispositions concernant l'organisation de la phase travaux, permet notamment de limiter fortement le risque de destructions/perturbations d'espèces.

Malgré l'application de mesures de réduction visant spécifiquement les amphibiens, un impact résiduel persiste sur le Crapaud Calamite et le Pélodyte ponctué du point de vue de l'altération et de la destruction de leurs habitats.

D'après notre méthodologie un impact est considéré comme significatif à partir du niveau « moyen ». En conclusion, le projet après évitement et réduction aura un impact résiduel significatif sur certaines espèces à enjeux de la faune, nécessitant alors la mise en œuvre de mesures compensatoires.

Le projet ne porte pas atteinte ni sur les zonages, ni sur les continuités écologiques au niveau régional.

Le tableau en page suivante présente une synthèse des impacts résiduels du projet sur les milieux naturels.

Tableau 14 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur la flore et l'avifaune

Espèces / Groupe d'espèces		Impacts bruts				Impacts résiduels	
Nom	Niveau d'enjeu	Nature	Effets associés	Type et durée de l'impact	Niveau d'impact	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact
Habitats et espèces floristiques associées							
Pelouses sableuses à annuelles	Fort	Destruction / Altération d'habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers	Direct / Temporaire et Permanent	Faible	/	Faible
Prairie de fauche mésophile	Faible				Faible	/	Faible
Bati	Très faible				Négligeable	/	Négligeable
Site industriel	Très faible				Négligeable	/	Négligeable
Avifaune							
Oiseaux nicheurs	Très faible	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements circulation d'engins	Direct / Temporaire et Permanent	Faible	Respect du calendrier de sensibilité des espèces(R1)	Négligeable
		Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers	Direct / Temporaire et Permanent	Négligeable	/	Négligeable
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct / Temporaire et Permanent	Négligeable	/	Négligeable

Tableau 15 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur l'herpétofaune et la mammalofaune

Espèces / Groupe d'espèces		Impacts bruts				Impacts résiduels	
Herpétofaune							
Crapaud calamite	**Moyen**	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements circulation d'engins	Direct / Temporaire et Permanent	**Moyen**	Respect du calendrier de sensbilité des espèces (R1) Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux (R3) Prélèvement avant destruction de spécimens d'espèces (R6) Vérification des anfractuosités (R9)	**Négligeable**
		Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers	Direct / Temporaire et Permanent	**Moyen**	Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux (R3) Prélèvement avant destruction de spécimens d'espèces (R6)	**Moyen**
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct / Temporaire et Permanent	**Négligeable**	/	**Négligeable**
Pélodyte ponctué	**Moyen**	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements circulation d'engins	Direct / Temporaire et Permanent	**Moyen**	Respect du calendrier de sensbilité des espèces (R1) Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux (R3) Prélèvement avant destruction de spécimens d'espèces (R6) Vérification des anfractuosités (R9)	**Négligeable**
		Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers	Direct / Temporaire et Permanent	**Moyen**	Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux (R3) Prélèvement avant destruction de spécimens d'espèces (R6)	**Moyen**
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct / Temporaire et Permanent	**Négligeable**	/	**Négligeable**
Lézard des murailles	**Faible**	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements circulation d'engins	Direct / Temporaire et Permanent	**Faible**	/	**Faible**
		Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers	Direct / Temporaire et Permanent	**Négligeable**	/	**Négligeable**
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct / Temporaire et Permanent	**Négligeable**	/	**Négligeable**
Entomofaune							
Entomofaune	**Très faible**	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements circulation d'engins	Direct / Temporaire et Permanent	**Négligeable**	/	**Négligeable**
		Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers	Direct / Temporaire et Permanent	**Négligeable**	/	**Négligeable**
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct / Temporaire et Permanent	**Négligeable**	/	**Négligeable**
Mammifères							
Hérisson d'Europe	**Très faible**	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements circulation d'engins	Direct / Temporaire et Permanent	**Négligeable**	/	**Négligeable**
		Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers	Direct / Temporaire et Permanent	**Négligeable**	/	**Négligeable**
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct / Temporaire et Permanent	**Négligeable**	/	**Négligeable**
Chiroptères	**Faible**	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements circulation d'engins	Direct / Temporaire et Permanent	**Négligeable**	/	**Négligeable**
		Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers	Direct / Temporaire et Permanent	**Faible**	Evitement d'un alignement d'arbres favorable aux chiroptères (E1)	**Négligeable**
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct / Temporaire et Permanent	**Faible**	Evitement d'un alignement d'arbres favorable aux chiroptères (E1) Adaptation des horaires de travaux (R4) Dispositif de limitation des nuisances lumineuses envers la faune (R7)	**Négligeable**

7. Mesures de compensation

Lorsqu'un projet porte préjudice aux milieux naturels et aux espèces associées, il est indispensable de proposer des **mesures compensatoires** si des impacts résiduels sont évalués après application des mesures d'évitement et de réduction. Il s'agit d'offrir des contreparties à des effets dommageables non réductibles, mesures exigées au titre de l'article L 122-1 à L 122-3 du Code de l'Environnement.

D'après les documents de référence des services de l'Etat, il est acté que ces mesures doivent, entre autres :

- Viser une logique de perte « zéro » de biodiversité, voire augmenter la qualité écologique globale
- Concerner préférentiellement des actions en relation directe avec les dégradations constatées
- Se situer le plus proche possible du projet pour répondre à une cohérence territoriale
- Rechercher une cohérence entre les surfaces des sites dégradées avec les surfaces compensatrices
- Ou encore être mises en œuvre le plus rapidement possible

En complément, des **mesures dites « d'accompagnement »** peuvent être définies pour améliorer l'efficience ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

> **Dans le cas du présent dossier, plusieurs espèces faunistiques sont impactées de façon significative et nécessitent la mise en œuvre de mesures compensatoires. Ces espèces sont listées ci-dessous :**
>
> **Faune : Pélodyte ponctué et le Crapaud calamite.**

7.1. Compensation en faveur des amphibiens

Dans le cadre du présent projet, un impact résiduel significatif est attendu pour les amphibiens, et notamment pour le Pélodyte ponctué et le Crapaud Calamite, du fait de la destruction de dépressions humides temporaires ainsi que d'anfractuosités leur étant favorables.

PELODYTE PONCTUE

Cette espèce colonise les milieux ouverts et très ouverts, offrant une certaine granulométrie tels que les éboulis, les plages de graviers ou les étendues sableuses ainsi que des mares. Hors période de reproduction, il affectionne les pelouses, les milieux pré-forestiers ainsi que les boisements humides.

Les mares favorables à la reproduction du Pélodyte ponctué peuvent être variables, mais il apprécie généralement les milieux humides ensoleillés, de petites tailles, peu végétalisés, temporaires ou permanents. En période d'hivernage, les individus s'enfouissent dans le sol, en particulier dans des amas de pierres, des anfractuosités urbaines ou des souches.

CRAPAUD CALAMITE

Le Crapaud Calamite se reproduit dans des dépressions humides pionnières ou temporaires, peu profondes et très peu végétalisées, de préférence dans un substrat sableux ou à petite granulométrie. Une bonne exposition au soleil est également indispensable aux lieux de pontes qu'il choisit, afin d'avoir une température de l'eau idéale. Il peut également vivre dans des milieux saumâtres. Hors phase de reproduction, il s'enfouit sous des amas de pierres, dans des souches ou dans des terrains meubles tels que des sablières ou des gravières.

Pour compenser la perte des milieux pouvant accueillir des dépressions humides temporaires, ainsi que les anfractuosités des cuves convenant aux différentes espèces d'amphibiens citées précédemment, nous recommandons de recréer des dépressions humides ainsi que des sites de repos, tels que des hibernacula.

La surface impactée par le projet (anfractuosités et flaques temporaires sur site) est difficilement quantifiable. Cependant, il est possible de procéder par nombre de sites impactés. Ainsi, pour les anfractuosités des bacs 6 et 7, il est possible de recréer trois hibernacula par cuve détruite, soit un total de **six hibernacula**. Pour les dépressions humides, nous préconisons également la **création de quatre mares** de petites surfaces, adaptées à la biologie des espèces précédemment rappelée.

7.2. Présentation des sites de compensation potentiels

Au vu du contexte actuel du site de Cordemais (emprise industrielle en exploitation), il est préférable de ne pas réaliser les mesures de compensation directement sur le site en raison des risques d'écrasement et de destruction des individus, ainsi que des échecs de reproduction éventuels. De plus, le site actuel constitue un habitat de substitution pour les espèces visées, et ne leur offre pas une réelle viabilité.

Deux sites de compensation potentiels ont été expertisés, ils sont décrits dans la suite du chapitre.

7.2.1. Localisation des sites

SITE DE COMPENSATION PKAT

Le site de compensation PKAT se situe à proximité quasi-immédiate du site impacté, sur l'emprise de la centrale EDF, à une distance d'environ 600 mètres, compatible avec la capacité de dispersion du Crapaud Calamite. Il s'agit d'une zone naturelle d'une superficie de 0,7 ha, à proximité immédiate d'un des parkings de la centrale.

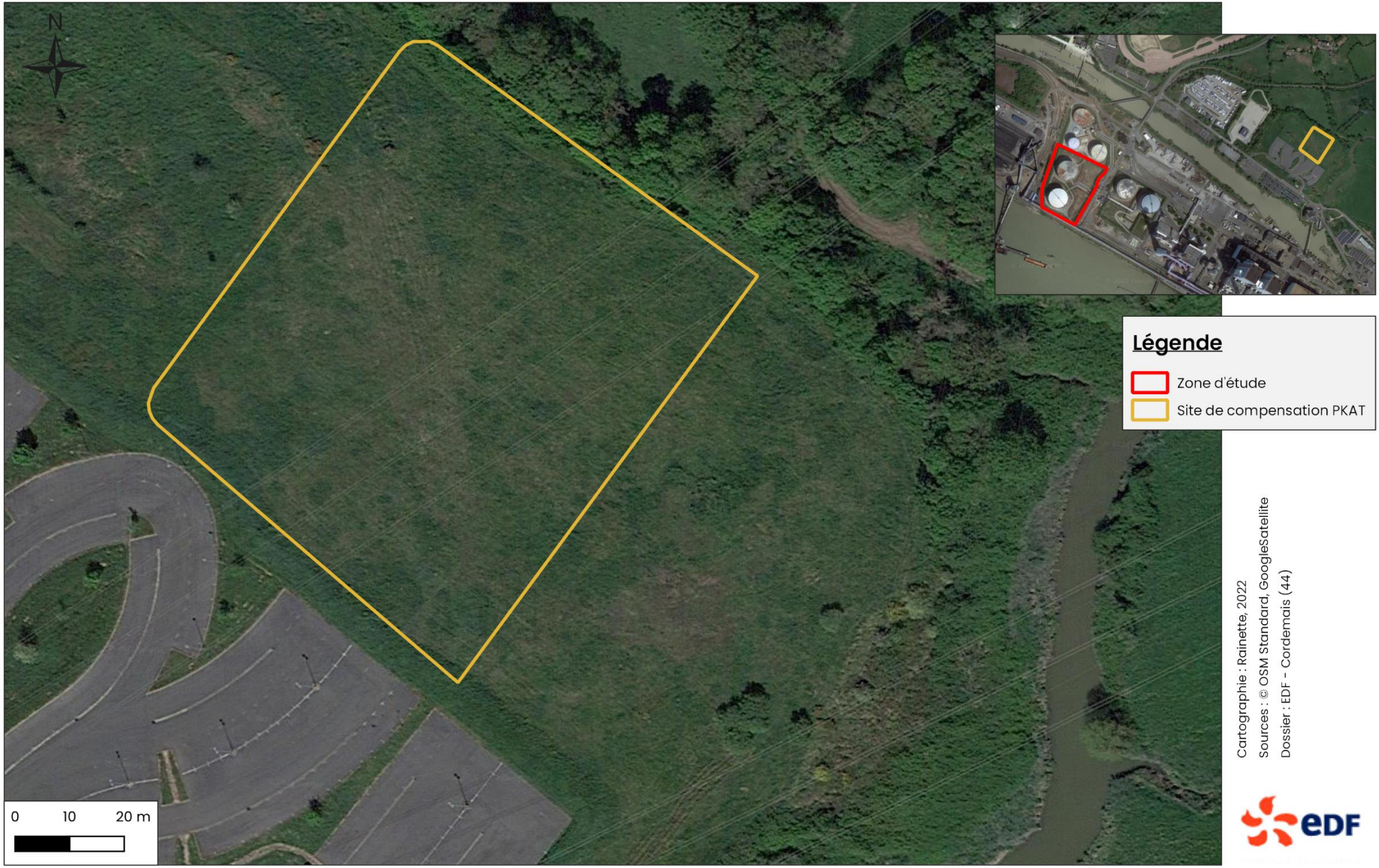
SITE DE COMPENSATION DU CARNET

Le site du Carnet est également une propriété d'EDF, située en rive gauche de Loire en aval du site impacté. Il est composé de deux sous-sites, d'une superficie totale de 2,3 ha, correspondants à des pelouses au sein d'un site écologique de plus grande envergure. Il est situé à environ 5km à vol d'oiseau du site impacté.

Au regard de ces éléments, le site de compensation retenu est le site PKAT, présentant une proximité non-négligeable pour les espèces malgré sa capacité d'accueil moindre.

Les cartes ci-après permettent de situer les deux sites de compensation évoqués.

Localisation du site de compensation PKAT



Localisation des sites de compensation du Carnet



7.3. Description des mesures compensatoires envisagées

7.3.1. Mesure C1 : C2.1c – Etrépage / Décapage / Décaissement du sol

C2.1c – Etrépage / Décapage / Décaissement du sol				
E	**R**	**C**	**A**	C2.1: Restauration / réhabilitation concernant tous types de milieux

Thématique environnementale	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**

Objectif de la mesure

Il s'agit de modifier la topographie du site pour pouvoir **diversifier les habitats naturels** qui s'implanteront dessus. Ils permettront l'accueil d'espèces paludicoles et d'insectes qui représentent dans le secteur un enjeu écologique notable.

Pour ce faire un **étrépage** s'avère nécessaire. Cette opération consiste à supprimer la végétation en place ainsi qu'une épaisseur plus ou moins importante de l'horizon humifère superficiel (de l'ordre de 10 à 20 cm).

Descriptif plus complet

MODE OPERATOIRE

Dans le cas présent, l'action se déroulera comme suit :

- Délimitation de la zone à décaper/étréper à l'aide de jalons ;
- Elimination du couvert végétal ;
- Etrépage des zones qui s'effectue en deux étapes : extraction grossière de la couche superficielle puis extraction plus fine du sol sur 10 à 20cm de profondeur, en suivant le profil type préalablement tracé. L'étrépage peut se faire manuellement ou mécaniquement (utilisation de mini-pelles ou de pelles mécaniques adaptées) toutefois étant donné la surface assez importante concernée par l'opération (0,38 ha), un étrépage mécanique semble davantage adapté ;
- Il est indispensable de veiller à **ne pas déstructurer les horizons du sol et à ne pas provoquer de tassement** : éviter le sur-piétinement, ne pas utiliser d'engins trop lourds et insuffisamment porteurs ;
- **Ramassage et exportation des matériaux décapés**. L'évacuation des terres se fera à partir d'un point d'accès préalablement identifié pour limiter la déstructuration des sols (orniérage, tassement des sols dû au passage des engins…). Le stockage des terres issues du décapage devra se faire en-dehors de zones humides ou présentant des enjeux écologiques. Les zones retenues pour le stockage devront donc être identifiées et validées préalablement à l'enlèvement de ces matériaux.

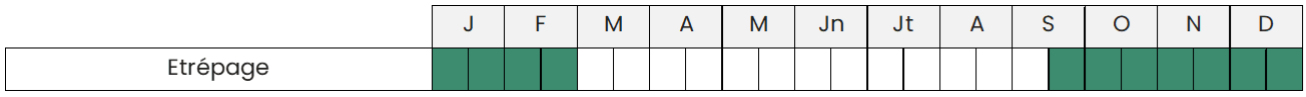
COUT ESTIMATIF

Pour l'étrépage d'une surface de 1 000 m², nous estimons les coûts à 3 000 € (ce prix ne comporte pas le coût lié à l'exportation des terres). La surface à étréper étant d'environ 0,38 ha, le coût de l'étrépage est donc estimé à environ **11 400 €**. Le volume de terre étrépée est de l'ordre de 760 m². Ce volume sera remis en topographie sur le site de compensation, au niveau des futures implantations d'hibernacula, en privilégiant des pentes douces.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

C2.1c – Etrépage / Décapage / Décaissement du sol

Les travaux d'étrépage devront se réaliser en-dehors des périodes d'engorgement du sol. En effet, un terrassement réalisé en mauvaise condition de portance va engendrer un tassement du sol en profondeur, pénalisant à la fois sa capacité de rétention mais aussi la vie du sol et par voie de conséquence, les fonctions biochimiques. Aussi, l'intervention sera réalisée **courant automne ou hiver**, afin de s'inscrire également hors des périodes de reproduction de la faune.



Modalités de suivi

/

Localisation

Cf carte en fin de chapitre

7.3.2. Mesure C2 : C1.1a – Création de mares

C1.1a – Création de mares				
E	**R**	**C**	**A**	C1 : Création / Renaturation de milieux

Thématique environnementale	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**

Objectif de la mesure

Les mares sont des micro-habitats particulièrement intéressants sur le plan écologique et fonctionnel des zones humides. Ces milieux jouent en effet un rôle non négligeable en tant que zone de reproduction, zone de repos, source de nourriture ainsi que pour le déplacement et la chasse de nombreuses espèces faunistiques (amphibiens, odonates, chiroptères…). L'objectif de cette opération est donc de créer des dépressions humides au sein des végétations ouvertes pour maintenir des petites zones d'eau libre sur le site sur une durée plus longue qu'actuellement, voire de façon permanente et permettre la colonisation du milieu par une flore hygrophile ainsi que l'accomplissement du cycle de reproduction de la faune fréquentant ce type de milieu.

Descriptif plus complet

Pour chaque espèce visée, Crapaud Calamite et Pélodyte ponctué, **deux mares seront créées** soit un total de quatre mares.

RECOMMANDATIONS GENERALES

La taille, le faciès, les niveaux d'eau, sont autant d'éléments qui favorisent la biodiversité d'une mare. La mare « type » n'existe pas. La diversité de formes est donc à rechercher afin de diversifier les micro-habitats et les expositions : **profondeur peu élevée au centre, pourtour peu profond et contours irréguliers.** Il faut préférer une **forme plutôt circulaire** à une forme trop allongée afin de ralentir le comblement et l'assèchement. Les berges seront préférentiellement profilées en **pente douce** afin de permettre l'installation de ceintures de végétations selon la durée d'inondations.

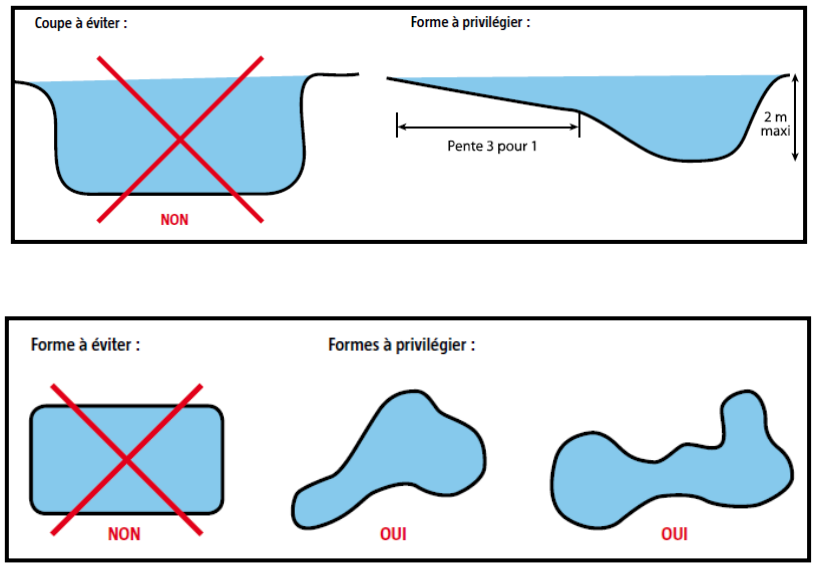


Figure 3 : Schéma à suivre pour la création d'une mare. (Source : Zones humides Finistère)

C1.1a – Création de mares

RECOMMANDATIONS SPECIFIQUES AU CRAPAUD CALAMITE (2 MARES)

Cette espèce affectionnant particulièrement les milieux pionniers et peu profonds, nous recommandons que la profondeur de deux des mares créées ne dépasse pas **40-50 cm**. Les pentes doivent être très douces, de l'ordre de **5 à 15 degrés**.

Afin de garder la mare en eau le plus longtemps possible, il est préférable de l'imperméabiliser par la mise en place d'un géotextile, puis d'une bâche EPDM 1 – 1,2 mm puis d'un nouveau voile géotextile.

L'apport de terre végétales au fond de la mare est proscrit, mais des galets de faible granulométrie ainsi que des pierres pourront être disposées dans la mare. La création d'un impluvium pourra faciliter la mise en eau de la mare.

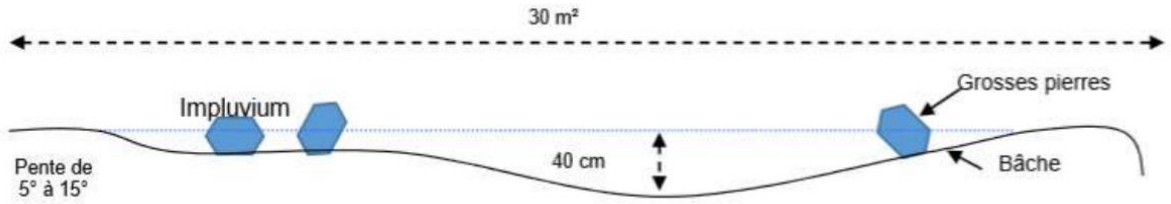


Figure 4 : Schéma de mare artificielle convenant au Crapaud Calamite. (Source : Roux, 2017, LPO & SMIRIL)

RECOMMANDATIONS SPECIFIQUES AU PELODYTE PONCTUE (2 MARES)

Les recommandations précédemment faites pour le Crapaud Calamite sont également valables pour le Pélodyte ponctué, à l'exception de la profondeur de la mare qui est de l'ordre de **50-60cm**. Pour cette espèce il est possible de recouvrir un quart du fond de la mare par une couche de terre d'environ 10 cm. Deux des quatre mares envisagées seront aménagées pour convenir à cette espèce.

MISE EN OEUVRE

Mode opératoire

Pour atteindre cet objectif, un **terrassement** sera effectué, en période automnale ou hivernale. Les dépressions s'étendront sur une superficie **d'une trentaine de m²**. **4 nouvelles mares** permettant l'accueil du Pélodyte ponctué et du Crapaud Calamite (2 pour chaque espèce), cette opération pourrait être réalisée **manuellement** ou bien à l'aide d'une **pelle mécanique**.

La matière organique (couverture végétale + substrat) devra être **évacuée** en dehors du site. Celle-ci étant susceptible d'être contaminée par des espèces exotiques envahissantes, il est alors préconisé d'éliminer les déchets par incinération.

Entretien

La végétation des berges, si elle n'est pas entretenue régulièrement, est susceptible à terme de coloniser toute la surface des mares (phénomène d'atterrissement).

Pour y remédier, il conviendra de procéder régulièrement à un **faucardage** des hélophytes envahissantes, avec exportation des produits de fauche après 2 jours de séchage sur place afin de permettre la fuite de la petite faune. La fréquence d'intervention sera adaptée en fonction de la productivité du milieu, mais devra rester la plus faible possible. Une intervention tous les 3-4 ans pourra être envisagée (à adapter en fonction de l'évolution des milieux).

À terme, un **curage** de ces dépressions devra être envisagé tous les 5 à 10 ans en fonction de l'accumulation de la matière organique pour éviter l'assèchement de ces habitats et maintenir leurs rôles écologiques. Il faudra donc au préalable

C1.1a – Création de mares

estimer l'épaisseur de vase accumulée, à l'aide par exemple d'un bâton gradué ou de sondages à la tarière. Idéalement le curage doit être fractionné pour limiter les impacts de cette opération sur la faune et la flore (1/3 de la mare est curé dans un premier temps, puis 1/3 deux ans après, le 1/3 restant n'étant pas extrait pour ne pas appauvrir le milieu sur le plan faunistique et floristique). Cette opération pourra être réalisée **manuellement** avec l'utilisation d'une pelle. Les produits de curage seront laissés sur place quelques jours pour permettre à la petite faune de s'échapper. Les produits seront ensuite exportés en-dehors de la zone humide.

Cout estimatif

Nous estimons à **1 500 €** la création d'une mare de 30m² comprenant le creusement et le profilage des berges. Le coût d'évacuation des terres vers l'incinérateur est estimé entre 12 et 15 €/m³, soit entre **300 et 375 €** pour environ 25 m³. L'achat de géotextile pour l'étanchéisation des mares est estimé à environ 85€ par mare, soit 340 € pour l'ensemble. L'installation de membrane EPDM 1,2 mm spécialement pour des bassins coûtent environ 8 € TTC par m², soit 960 € pour la création de 4 mares. Le prix de la création de **4 mares** s'élève donc à environ **8 800 €.**

Le coût d'un faucardage manuel avec export des produits de coupe est estimé à 2€ à 2,5€ le m².

Le coût du curage est estimé entre **1 000 à 1 500 €** pour une mare, soit 4 000 à 6 000 € pour les 4 mares. Le coût d'évacuation des terres est estimé entre 12 et 15 €/m³, soit entre **120 et 150 €** pour 10 m³. Le coût d'évacuation des terres est estimé entre 12 et 15 €/m³, soit entre 480 et 600 € pour 40 m³ (10 m³ par mare), soit un total compris **entre 4 480 et 6 600 € pour le curage de 4 mares**.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

Après la mise en œuvre de cette opération un curage et faucardage pourront être réalisés si nécessaires, dès lors que la mare tend à se combler. Ces opérations pourront être réalisées **en octobre, tous les 3 ans.**

	J		F		M		A		M		Jn		Jt		A		S		O		N		D	
Creusement des mares	■	■	■	■														■	■	■	■	■	■	■
Faucardage																			■	■				
Curage																		■	■	■	■			

Modalités de suivi

Suivi de la colonisation des sites par la faune recherchée (Pélodyte ponctuée et Crapaud Calamite).

Localisation

Les quatre mares seront creusées le plus au centre du site de compensation, il n'y pas de distance minimale à respecter entre les différentes mares, un réseau de mares pourra présenter une meilleure fonctionnalité que des mares trop isolées.

Cf carte en fin de chapitre

7.3.3. Mesure C3 : C1.1b – Aménagements ponctuels (hibernacula)

C1.1b – Aménagements ponctuels (hibernacula)						
E	**R**	**C**	**A**	C1 : Création / renaturation de milieux		
Thématique environnementale		**Milieux naturels**		**Paysage**		**Air/Bruit**

Objectif de la mesure

Complémenter la mosaïque d'habitats proposée aux amphibiens (Pélodyte ponctué, Crapaud Calamite) dans la mesure précédente (C1.1a – Création de mares), avec la mise en place d'habitats favorables à l'hibernation de ces espèces. Ces éléments contribuent également à la création d'habitats de substitution favorable à l'herpétofaune, et notamment au Lézard des murailles.

Descriptif plus complet

La zone de projet est actuellement favorable à l'accueil du Pélodyte ponctué, du Crapaud Calamite et du Lézard des Murailles. Pour favoriser l'installation de ces espèces et l'apparition de l'herpétofaune sur le secteur, nous préconisons la mise en place de 6 hibernacula sur l'ensemble du site.

RECOMMANDATIONS GENERALES

En zoologie, un hibernaculum est un endroit de petite dimension, une logette où les animaux de petite taille passent l'hiver et hibernent. L'hibernaculum est donc l'emplacement choisi par un animal pour l'hibernation: cela concerne généralement un mammifère hibernant (comme les marmottes), des arthropodes (dont les insectes et arachnides) ou des reptiles.



Photo 5 : Exemple d'hibernaculums (source : Systra, Rainette)

Il sera créé des caches de substitution (hibernaculums) au minimum de 2m de circonférence et formés de différents matériaux (branches, souches, pierres, parpaings…) stockés sous forme de tas d'environ 1.5m en prenant en compte la partie enterrée. Les plus gros matériaux (souches, rondins) sont exposés au fond et la partie supérieure est recouverte de terre végétale, entre deux, branches et brindilles complètent la cache. Ces dispositifs peuvent être plus ou moins enterrés, idéalement au moins 50cm. Ils doivent être bien exposés (zone ensoleillée) pour être efficaces et être placés sur un sol bien drainé. Si le sol n'est pas assez drainant il faut en créer un au fond de la cache, avec sable et gravier au fond.
Dans la mesure du possible, ils seront mis en place le plus tôt possible, en amont de l'intervention. Ils seront réalisés par une entreprise spécialisée, sous le contrôle d'un écologue.

C1.1b – Aménagements ponctuels (hibernacula)

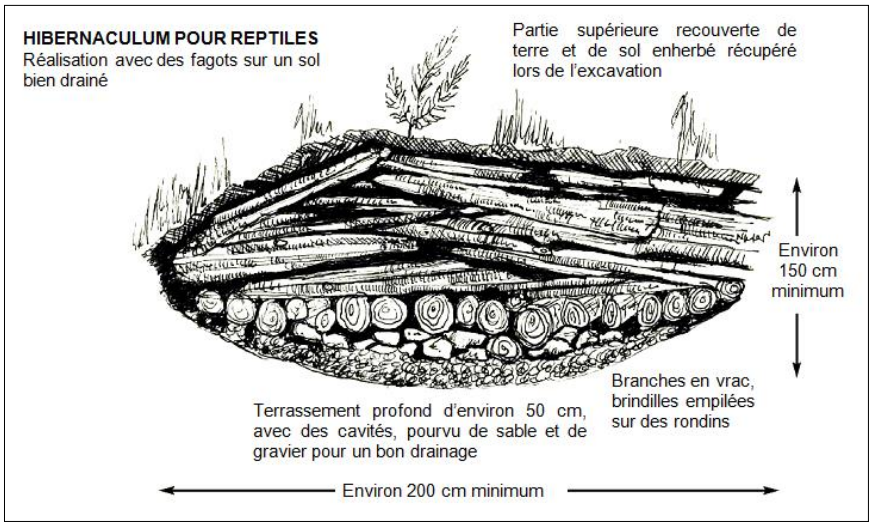


Figure 5 : Schématisation idéale d'un hibernaculum (source : SNCF Réseau)

RECOMMANDATIONS SPECIFIQUES

Deux des six hibernacula préconisés seront **majoritairement constitués de pierres en surface**, afin de convenir également au Lézard des Murailles. L'agencement des pierres sur le dessus de la structure pourra être en légère pente, orientée vers le sud, afin d'optimiser les surfaces ensoleillées. (voir Mesure A1 : A3.a – Aménagement ponctuel (adaptation des hibernacula))

L'apport de sable pour constituer la base des hibernacula est un point important ne devant pas être négligé afin que les aménagements soient réellement bénéfiques aux espèces. Leur installation sur les topographies les plus hautes du site est également à privilégier (voir Mesure C1 : C2.1c – Etrépage / Décapage / Décaissement du sol).

En cas de surplus de sable, un tas de sable peut également être disposé directement à côté des hibernacula. Cet apport de substrat, directement en contact avec l'hibernaculum, offrira plus de possibilités aux espèces visées notamment le Crapaud Calamite.

Cout estimatif

Le volume de sable utilisé est estimé à 80kg par hibernaculum, soit 480 kg. Le prix d'achat du sable est estimé à 4 € pour 20kg, soit **96** € pour l'ensemble des hibernacula. Le prix d'un hibernaculum, selon l'intervenant, varie entre 700 et 1000 €.

Le prix de création des 6 hibernacula est estimé **entre 4776 et 6576 €.**

Ce prix peut être abaissé si des matériaux sont récupérés sur place.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

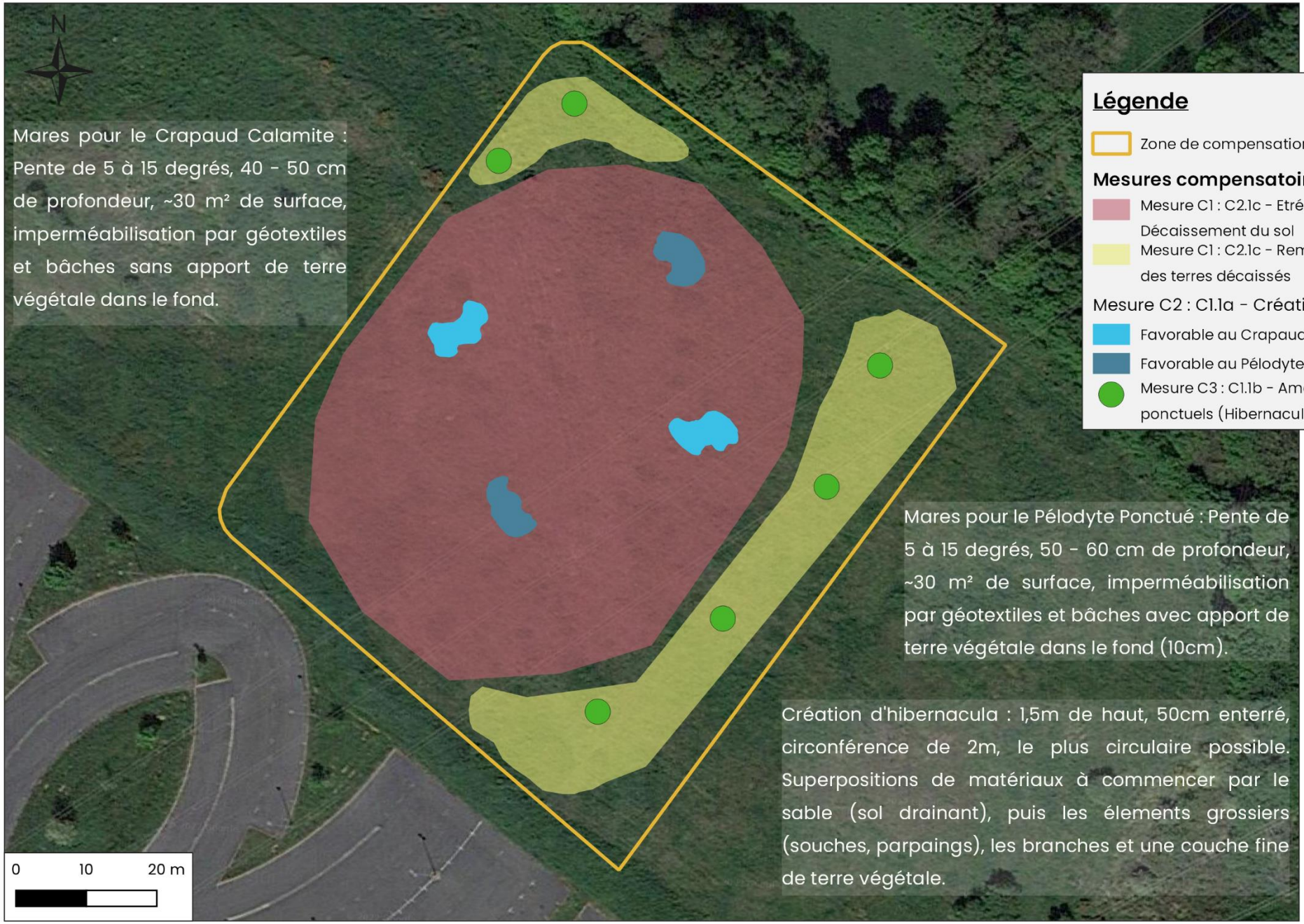
Les résidus de bois issus de l'entretien du site, si les essences sont locales, pourront être exploités dans la construction des présents hibernacula.

Modalités de suivi

En phase d'exploitation, un écologue viendra vérifier la structure et la localisation des hibernacula mis en place.

C1.1b – Aménagements ponctuels (hibernacula)
Localisation
Nous préconisons que les 6 hibernacula aient une exposition au sud si possible, avec une distance minimum de 10m entre eux et par rapport aux mares créées. Cf carte en fin de chapitre

Localisation des mesures de compensation



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © GoogleSatellite
Dossier : EDF - Cordemais (44)

7.4. Description des actions de gestions associées

7.4.1. Suivi et étrépage du site

Lors des suivis réalisés sur le site de compensation, une attention devra toujours être portée à la composition floristique ainsi qu'à la hauteur de végétation du milieu. En effet, pour être favorable au Crapaud Calamite et au Pélodyte ponctué, nous recherchons la restauration d'un milieu « pionnier ».

Si le milieu vient à se banaliser ou à évoluer vers des cortèges plus arbustifs, un nouvel étrépage pourra être entrepris afin de retrouver une dynamique de végétation plus jeune.

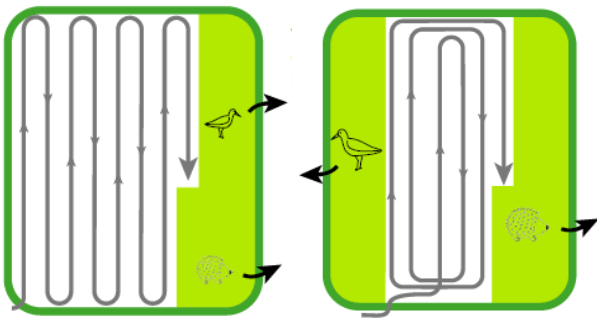
7.4.2. Fauche tardive exportatrice du milieu

Action n°1	Fauche tardive exportatrice du milieu
Objectifs	**Favoriser une diversification de la flore du site**
Sous-fonction visée	**Sous-fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces**

Mise en œuvre

Le fauchage tardif

Cette fauche se fera toujours **du centre vers la périphérie des zones fauchées** (fauche centrifuge) pour permettre la fuite de la faune présente. En effet, ce mode opératoire permet d'éviter au maximum de tuer la faune présente dans la zone à faucher, celle-ci pouvant fuir vers d'autres zones à proximité, contrairement à la technique « classique » de fauche de l'extérieur vers l'intérieur qui a tendance à canaliser tous les individus vers la dernière zone non fauchée, ce qui conduit en général à une destruction des individus.



À l'issue de l'opération, les résidus de fauche seront **laissés sur place pendant 2 à 3 jours maximum** pour laisser le temps à la faune (entomofaune notamment) de quitter la végétation**, puis exportés en-dehors de la zone de compensation**. Cette exportation va permettre d'éviter un enrichissement du sol, limitant ainsi l'installation de taxons nitrophiles

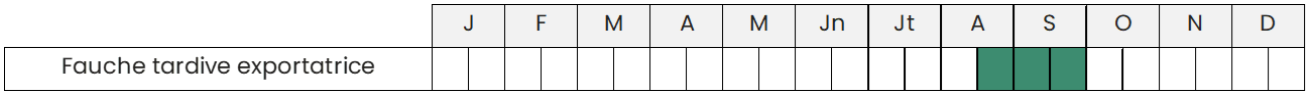
La fauche sera à réaliser à l'aide d'une **barre de fauche**. Cette dernière, en coupant simplement la végétation, va faciliter l'exportation de la matière et limiter l'impact sur l'entomofaune. Le gyrobroyage est à proscrire, celui-ci entraînant un broyage de la végétation et donc un impact plus important sur la faune. De plus, la dissémination de la matière rend l'exportation délicate.

Coût estimatif

Pour la fauche, le coût estimé varie entre 500 et 1500 € /ha pour une faucheuse à section, un ramassage avec bac autochargeur et export des produits de coupe soit 560 à 1680 € pour une fauche annuelle sur l'ensemble de la parcelle (1,12 ha). Avec une moyenne d'environ 3 tonnes de matière sèche à l'hectare et un coût de l'incinération d'environ 200 €/tonne, nous estimons que le coût de l'incinération des 1,12 ha concernés par l'opération est de l'ordre de 672 €. Ainsi le coût total de l'opération varie **entre 1 232 € et 2 352 €/an.**

Période d'intervention

La fauche tardive doit évidemment respecter les périodes de sensibilité liées aux cycles de vie des espèces inféodées à ces milieux. La fauche tardive est donc ici préconisée chaque année fin-août ou courant septembre, pour ne pas perturber le cycle de vie des amphibiens.



7.4.3. Contrôle et gestion des espèces exotiques envahissantes

Action n°2	Contrôle et veille des espèces exotiques envahissantes
Objectifs	**Limiter l'expression des espèces exotiques envahissantes** **Favoriser une diversification de la flore du site**
Sous-fonction visée	**Sous-fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces**

Définition & intérêt

Les **espèces exotiques envahissantes** se caractérisent par une compétitivité élevée, une croissance rapide et une reproduction (sexuée ou végétative) importante, limitant fortement, voire empêchant, le développement d'autres espèces.

Ces plantes invasives affectionnent tout particulièrement les **sols nus et fréquemment remaniés** par les activités humaines, qui sont des milieux qu'elles peuvent coloniser rapidement au détriment des espèces indigènes.

Dans le cas présent, **une espèce exotique envahissante** est présente sur le site et risque de proliférer davantage si aucune mesure de gestion n'est entreprise. Il convient donc d'une part de contenir le développement de la population existante mais également, dans la mesure du possible, de l'éradiquer.

Mise en œuvre

Pour éradiquer ces espèces ou contrôler leur développement, divers modes opératoires peuvent être envisagés selon l'espèce concernée.

Espèces présentes sur le site

Herbe de la pampa (*Cortaderia selloana*)

Les fauches répétées de cette graminée permettent de limiter sa dispersion mais ne s'avèrent pas assez efficaces pour éliminer l'espèce.

Pour éradiquer l'espèce, les individus les plus petits peuvent être arrachés manuellement en les tractant l'aide d'un cordage. Pour les individus plus massifs, l'usage d'une tractopelle peut s'avérer nécessaire. Si l'opération s'avère trop délicate à mettre en oeuvre, il est alors possible de couper les pieds à ras à l'aide d'un taille-haie ou d'une scie manuelle. Cette opération est à réaliser avant la fructification, soit au début du printemps (Mars-Avril).

Pour éviter la reprise des individus, ces derniers peuvent être recouverts d'une bâche plastique opaque. Les bords de la bâche sont à enterrer pour un meilleur maintien. Une vérification doit être réalisée régulièrement, la bâche devant être maintenue en place pendant 2 ans pour une meilleure efficacité. Il est conseillé d'implanter la bâche avant l'été pour que la chaleur apportée par le soleil dégrade plus facilement le système racinaire.

Certaines des opérations décrites ne seront efficaces que si elles sont réalisées au printemps. La recherche de nichées au sol est donc préconisée avant l'intervention, afin d'éviter toute destruction accidentelle des nids lors du passage des engins.

COUTS

Concernant la limitation de l'espèce, le coût associé est dépendant de l'Action n°1 - Fauche tardive exportatrice du milieu. Son éradication, par l'usage d'un tractage simple ou d'une tractopelle, dépend de l'organisme missionné ou du coût de la location du matériel si la mesure est réalisée en interne.
Période d'intervention
Certaines des opérations décrites ne seront efficaces que si elles sont réalisées au printemps, néanmoins, elles doivent tout de même être réalisées dans le respect des périodes de sensibilités des espèces faunistiques mises en évidence dans les secteurs concernés.

8. Mesures d'accompagnement, suivis

8.1. Mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement viennent en complément des mesures de réduction et d'évitement, afin d'en améliorer l'efficience et apporter des garanties supplémentaires quant au succès environnemental de ces dernières.

8.2. Mesure d'accompagnement en faveur du Lézard des Murailles

Dans le cadre du présent projet, aucun impact résiduel significatif n'est attendu pour le Lézard des Murailles. Cependant, du fait de la destruction de cuves présentant des anfractuosités qui lui étaient favorables ainsi que de possibles destructions d'individus, nous recommandons la mise en place d'une mesure d'accompagnement lui étant favorable.

De nature thermophile, le Lézard des murailles est adapté à des milieux et des surfaces chauds et secs. Ainsi, il côtoie préférentiellement des milieux naturels pierreux (éboulis et falaises) ou des milieux anthropiques présentant des fissures (vieux bâtiments, cimetières, ponts). Des individus peuvent cependant être observés dans des milieux plus ouverts si ceux-ci présentent des micro-habitats favorables (tas de cailloux, bois morts).

La création d'un ou plusieurs hibernacula pour les amphibiens peut être favorable au Lézard des murailles sans compromettre la pérennité et la viabilité de la mesure. Les hibernacula concernés devront cependant avoir une exposition sud et ne pas être à l'ombre, afin de garantir des conditions idéales de température à l'espèce. La nature des hibernacula sera également beaucoup plus pierreuse.

8.2.1. Mesure A1 : A3.a – Aménagement ponctuel (adaptation des hibernacula)

<table>
<tr><th colspan="5">A3.a – Aménagement ponctuel (adaptation des hibernacula)</th></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>A3 : Rétablissement</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique environnementale</td><td>Milieux naturels</td><td>Paysage</td><td>Air/Bruit</td></tr>
<tr><td colspan="5">Objectif de la mesure</td></tr>
<tr><td colspan="5">Complémenter la mosaïque d'habitats proposée aux amphibiens (Pélodyte ponctué, Crapaud Calamite), pour convenir également au Lézard des murailles, dans la mesure C3 : C1.1b – Aménagements ponctuels (hibernacula), avec l'adaptation des matériaux utilisés pour la création des éléments.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Descriptif plus complet</td></tr>
<tr><td colspan="5">La zone de projet est actuellement favorable à l'accueil du Pélodyte ponctué et du Crapaud Calamite. Pour favoriser l'installation de ces espèces et l'apparition de ce groupe sur le secteur, nous avons préconisé la mise en place de 6 hibernacula sur l'ensemble du site.

<u>RECOMMANDATIONS GENERALES</u>

Cf Mesure C3 : C1.1b – Aménagements ponctuels (hibernacula)</td></tr>
</table>

A3.a – Aménagement ponctuel (adaptation des hibernacula)
RECOMMANDATIONS SPECIFIQUES Deux des six hibernacula préconisés seront **majoritairement constitués de pierres en surface**, afin de convenir également au Lézard des Murailles. L'agencement des pierres sur le dessus de la structure pourra être en légère pente, orientée vers le sud, afin d'optimiser les surfaces ensoleillées. Cout estimatif Cf Mesure C3 : C1.1b – Aménagements ponctuels (hibernacula)
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance
Cf Mesure C3 : C1.1b – Aménagements ponctuels (hibernacula)
Modalités de suivi
En phase d'exploitation, un écologue viendra vérifier la structure et la localisation des hibernacula mis en place.
Localisation
Nous préconisons que 2 des 6 hibernacula créés soient adaptés au Lézard des Murailles. Les hibernacula les moins proches des lisières et des haies semblent les plus favorables à cette mesure. Cf Mesure C3 : C1.1b – Aménagements ponctuels (hibernacula)

8.2.2. Mesure A2 : A5.a – Barrière imperméable pour les amphibiens

A5.a – Barrière imperméable pour les amphibiens						
E	**R**	**C**	**A**	A5 : Actions expérimentales		
Thématique environnementale			**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**	
Objectif de la mesure						
Le parking à proximité du site de compensation constitue une cause de destruction possible d'individus en itinérance. L'installation d'une barrière imperméable aux amphibiens réduit ce risque.						
Descriptif plus complet						
BARRIERES IMPERMEABLES POUR LES AMPHIBIENS Cet objectif pourra être atteint par la mise en place d'une barrière imperméable (bâche ou grillage à très petite maille) de 50 cm de haut (ce qui empêchera les amphibiens de pénétrer sur la zone du parking) et enterrée entre 30 et 50 cm dans le sol. Elle devra être mise en place **le plus rapidement possible après la réalisation des mesures compensatoires.**						

A5.a – Barrière imperméable pour les amphibiens

Cette barrière sera accompagnée, du côté parking, de la mise en place d'échappatoires permettant aux amphibiens présents sur le parking d'en sortir. **Ces échappatoires seront mises en place tous les 20 m environ.**

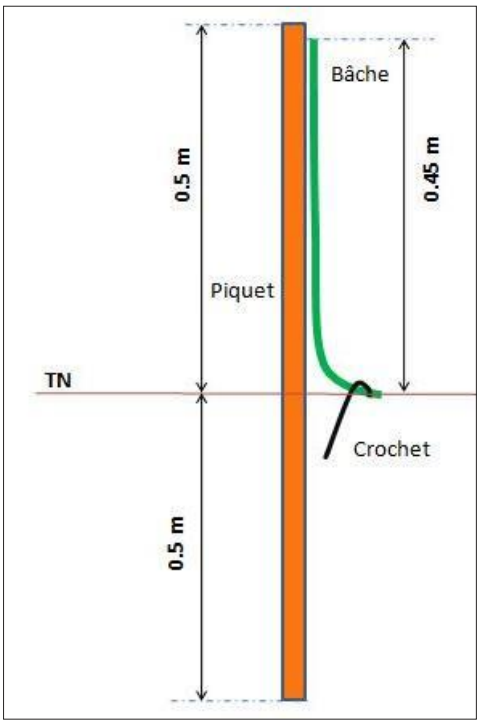


Figure 6 : Coupe de principe pour la pose de la bâche (Rainette)

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

Cf 6.2.1.2. Mesure R3 : R2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou leur installation (barrière imperméable pour les amphibiens).

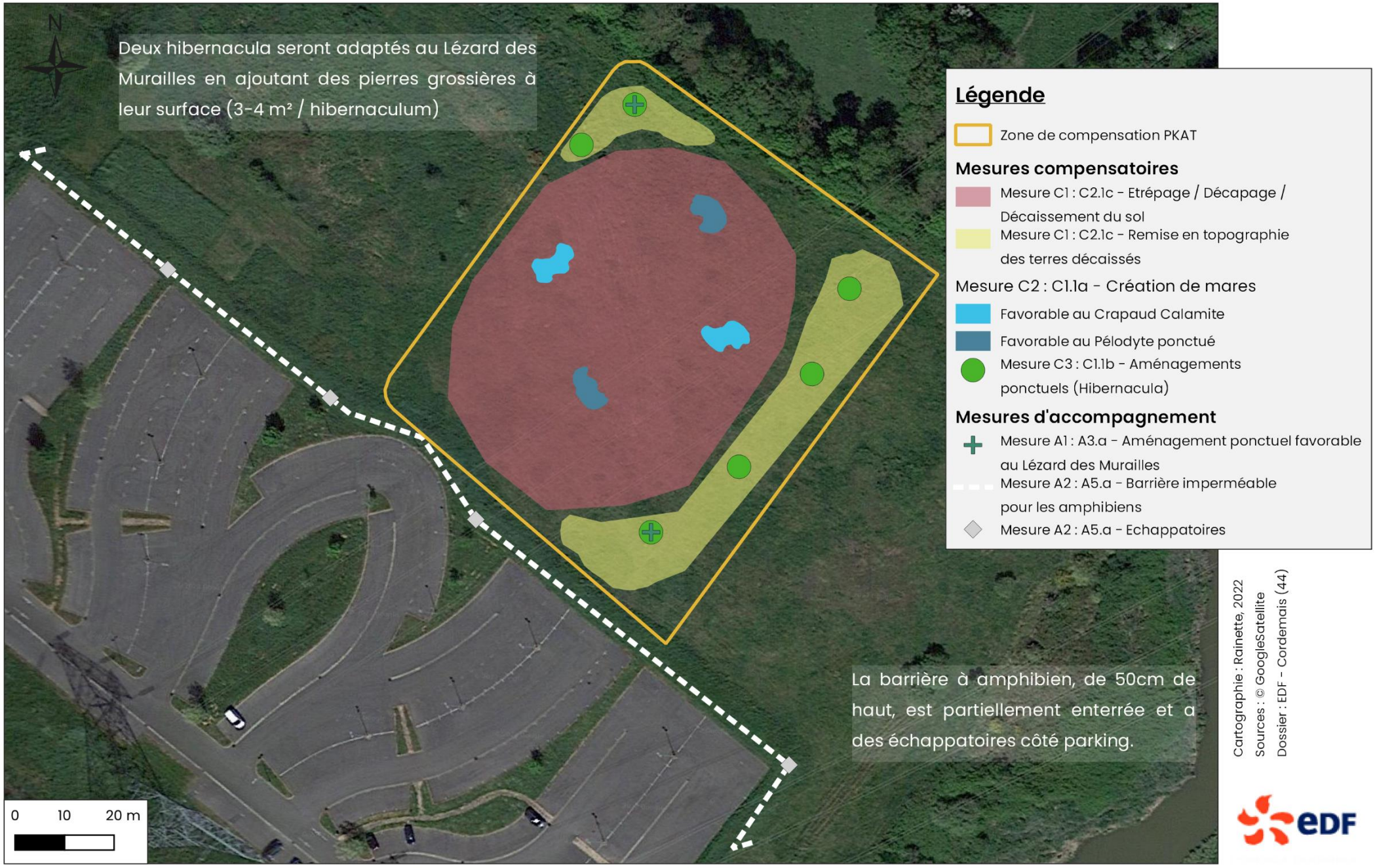
Modalités de suivi

/

Localisation

Nous préconisons d'installer un linéaire de barrières entre le site de compensation et le parking.

Localisation des mesures d'accompagnement



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © GoogleSatellite
Dossier : EDF - Cordemais (44)

Tableau 16 : Synthèse des mesures de compensation et d'accompagnement, par espèce cible

Mesure de compensation / d'accompagnement	Quantité (nombre ou ha)	Prodonfeur (cm)	Description technique	Surface (m²) ou linéaire (ml) total
Mesures bénéfiques aux deux espèces				
C1 : C2.1c - Etrépage / Décapage / Décaissement du sol	0,38 ha	10 - 20 cm	Etrepage de la zone avec remise en topographie sur le site des terres.	3800 m²
A2 : A5.a - Barrière imperméable pour les amphibiens	/	30 - 50 cm (enterrée)	Barrière de 50cm de haut séparant le site de compensation du parking, avec échappatoires côté parking.	~240 ml
Crapaud Calamite				
C2 : C1.1a - Création de mares	2	40 - 50 cm	Pente de 5 à 15 degrés. Imperméabilisation de la mare par géotextiles et bâches **sans** apport de terre végétale.	~60 m²
C3 : C1.1b - Aménagements ponctuels (Hibernacula)	3	50 cm (enterrés)	2m de circonférence, pour 1,5m de haut. Partiellement enterré, superposition de matériaux (pierres, souches, branches) recouverte de terre végétale. Apport de sable à la base de l'hibernaculum (substrat drainant).	10 à 12 m²
Pélodyte ponctué				
C2 : C1.1a - Création de mares	2	50 - 60 cm	Pente de 5 à 15 degrés. Imperméabilisation de la mare par géotextiles et bâches **avec** apport de terre végétale (10 cm).	~60 m²
C3 : C1.1b - Aménagements ponctuels (Hibernacula)	3	50 cm (enterrés)	2m de circonférence, pour 1,5m de haut. Partiellement enterré, superposition de matériaux (pierres, souches, branches) recouverte de terre végétale. Apport de sable à la base de l'hibernaculum (substrat drainant).	10 à 12 m²
Lézard des Murailles				
A1 : A3.a - Aménagement ponctuel (Adaptation des hibernacula)	2	/	Deux hibernacula seront adaptés à l'espèce en apportant des pierres en surface. Les pierres seront en légère pente pour permettre le meilleur ensolleillement.	6 à 8 m²

8.3. Suivis

8.3.1. Suivi de chantier

Aujourd'hui, dans toute étude de projet, il est essentiel de mettre en place des suivis appropriés au projet concerné. Un suivi par un écologue consiste en une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage, de surveillance, et de contrôle dès le début du chantier au niveau des secteurs étudiés.

Il est important qu'un suivi de chantier soit réalisé pour s'assurer du bon accomplissement de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction. Le passage de l'écologue avant le début du chantier permettra également de constater l'absence ou la présence d'espèces protégées dans les anfractuosités des bacs à déconstruire, ainsi que sur les itinéraires privilégies par les engins.

L'objectif principal sera d'apporter un **soutien technique** pour la réalisation des mesures d'évitement et de réduction afin que les objectifs soient respectés. En particulier, un écologue devra accompagner le balisage emprises chantier, vérifier le respect des périodes de sensibilité, faire un bilan avant/après travaux, etc.

Le maître d'ouvrage s'engage à interrompre à tout moment les travaux à la demande de l'écologue s'il s'avérait que des espèces protégées soit détectées sur la zone afin de mettre en place un plan de sauvetage rapide et adapté.

Ce suivi de chantier devra faire l'objet d'un ou plusieurs compte-rendu détaillé, envoyé aux services de l'état en fin de chantier (ou lors des phases principales si besoin).

> **Coût estimatif associé :**
>
> **Un passage et son compte-rendu correspondent à 2 jours, soit 1160 €.**
>
> **La durée du chantier est estimée à 21 semaines. En prévoyant un passage toutes les deux semaines, le coût total estimé pour cette mesure de suivis écologiques est donc de 12 760 €.**

8.3.2. Suivis écologiques

En 2010, **la loi Grenelle II** apporte des avancées au Code de l'environnement, notamment sur la réforme des études d'impacts.

L'article L. 122-3 du Code de l'environnement modifié par l'article 230 de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 précise que l'étude d'impact doit comprendre : « […] les mesures proportionnelles envisagées pour éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ainsi qu'une présentation des principales de modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur l'environnement ou la santé humaine ».

Cette obligation de présenter, au sein de l'étude d'impact, les modalités de suivi des mesures prises et du suivi de leurs effets sur l'environnement et la santé humaine n'était jusqu'alors obligatoire que pour des réglementations spécifiques (ICPE par exemple). Elle est désormais applicable à l'ensemble des projets.

Il est essentiel de **suivre l'évolution des aménagements réalisés** afin d'évaluer leur efficacité. L'évaluation sera essentiellement basée sur le maintien de certaines espèces et la colonisation ou non des milieux créés.

Ce suivi pourra mettre en évidence la colonisation ou non des aménagements réalisés par les espèces visées, et permettra des réajustements dans la gestion du site. **Un passage les 3 premières années** après travaux est intéressant, **puis au bout de 2 ans après** pour une évaluation à moyen terme. Puis les passages seront plus espacés, à avoir des passages à **n+10, n+15 et n+20**. Un dernier passage en année n+30 permettra de conclure sur l'efficacité des mesures.

Ce suivi pourra mettre en évidence l'apparition de nouvelles espèces patrimoniales ou protégées et permettra des réajustements dans la gestion du site de compensation. Pour chaque passage, un compte-rendu sera réalisé.

> **Coût estimatif associé :**
>
> **Un passage et son compte-rendu correspondent à 2 jours, soit 1160 €.**

Le coût total estimé pour cette mesure de suivis écologiques est donc de 9 280 €.

9. Bibliographie

9.1. Bibliographie générale

CSRPN REGION PAYS DE LA LOIRE. 2020. Avis sur le plan de gestion du site du Carnet.

LPO. 2016. Étude des végétations et de l'avifaune sur le site du Carnet.

PREFECTURE DE LA LOIRE ATLANTIQUE. 8 AVRIL 2019. Arrêté portant protection du biotope du site du Carnet situé à Frossay et Saint-Viaud.

ROUX, A. 2017. Suivi des amphibiens sur le territoire du SMIRIL. LPO du Rhône et Syndicat Mixte du Rhône des Îles et des Lônes.

SCE ENVIRONNEMENT. 2019. Étude d'impact pour le projet ECOCOMBUST.

THEMA. 2021. Pré-diagnostic écologique du site de Cordemais.

SITES INTERNET

https://digitale.cbnbl.org

www.inpn.mnhn.fr

www.tela-botanica.org

http://especes-exotiques-envahissantes.fr

rainette
EXPERTISES ÉCOLOGIQUES



SIEGE – AGENCE NORD

ADRESSE
1 rue des fonds hanons
59144 JENLAIN

TELEPHONE
03.59.38.22.58
06.28.93.32.17

info@rainette-ecologie.com

AGENCE GRAND EST

ADRESSE
110 rue des quatre éléments
54340 POMPEY

TELEPHONE
03.83.51.20.38
06.42.08.52.94

m.delattre@rainette-ecologie.com

AGENCE NORD OUEST

ADRESSE
App. 4, 5bis rue de la cavée
14210 ESQUAY-NOTRE-DAME

TELEPHONE
02.31.29.85.34
06.08.73.27.98

c.villedieu@rainette-ecologie.com

AGENCE ILE-DE-FRANCE

ADRESSE
10 route de saint-leu
77240 CESSON

TELEPHONE
07.72.51.53.92

s.guingand@rainette-ecologie.com

ANTENNE OISE

ADRESSE
18 rue d'allonne
60000 BEAUVAIS

TELEPHONE
03.59.38.22.58
06.28.93.32.17

info@rainette-ecologie.com

ANTENNE SUD OUEST

ADRESSE
Espace de coworking
31500 TOULOUSE

TELEPHONE
07.50.59.83.47

r.berrabah@rainette-ecologie.com

www.rainette-ecologie.com

PRÉFET
DE LA LOIRE-
ATLANTIQUE

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction départementale des territoires et de la mer

Arrêté préfectoral n°2023/SEE/0019

portant dérogation à la capture, à l'interdiction de destruction d'habitat et de spécimens de Crapaud Calamite et Crapaud Pélodyte dans le cadre de la déconstruction de bacs à fiouls désaffectés sur le site EDF de CORDEMAIS

LE PRÉFET DE LA LOIRE-ATLANTIQUE

Chevalier de la Légion d'honneur
Chevalier de l'ordre national du Mérite

VU le Code de l'environnement et notamment ses articles L.120-1, L.411-1, L.411-2, L.415-3 ainsi que ses articles R. 411-1 à R. 411-14 ;

VU l'arrêté du 19 février 2007 modifié, fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées ;

VU l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;

VU la demande de dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées déposée par la société Électricité de France (EDF) S.A le 21 octobre 2022, complétée le 17 novembre 2022 ;

VU l'avis favorable sous conditions du Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) du 8 décembre 2022 ;

VU le mémoire en réponse de EDF du 18 janvier 2023 sur l'avis du CSRPN ;

VU la consultation du public menée du 27 décembre 2022 au 11 janvier 2023 inclus en application de l'article L. 123-19-2 du Code de l'environnement et l'absence d'observation formulée durant cette période ;

CONSIDÉRANT que le projet de déconstruction des bacs 6 et 7 bacs à fiouls désaffectés depuis 2018 sur le site de production d'électricité de Cordemais permet la sécurisation de cette zone désaffectée pour l'ensemble du personnel du site ;

CONSIDÉRANT les résultats des inventaires réalisés en décembre 2018, février, mars, avril, mai, juin, août et septembre 2019 puis complétés par un inventaire en août 2022 identifiant la présence de 4 crapauds calamites (*Epidalea calamita)* et 8 crapauds pélodytes (*Pelodytes punctalus*) dans des flaques d'eau temporaires et des fissures du sol entourant les bacs 6 et 7 ;

CONSIDÉRANT que le projet prévoit des mesures d'évitement et de réduction avant et pendant la phase travaux ;

Service eau, environnement
Bureau Biodiversité
10, boulevard Gaston Serpette
BP 53606 – 44036 NANTES cedex 01
Tél : 02 40 67 24 63
Mél : veronique.fruchet@loire-atlantique.gouv.fr

CONSIDÉRANT que le projet prévoit la création d'habitats favorables aux crapauds calamites et aux crapauds pélodytes en mesure de compensation ;

CONSIDÉRANT que le projet prévoit la capture suivie du relâcher dans les zones de compensation préalablement mises en place ;

CONSIDÉRANT que durant la phase de travaux, le projet peut détruire et/ou perturber intentionnellement le crapaud calamite (*Epidalea calamita)* et le crapaud pélodyte (*Pelodytes punctalus*);

CONSIDÉRANT que le mémoire en réponse du 18 janvier 2023 répond aux remarques émises par le CSRPN ;

CONSIDÉRANT qu'il n'existe pas d'autres solutions satisfaisantes et que la dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations d'espèces visées par la demande dans leur aire de répartition naturelle ;

CONSIDÉRANT que ce projet s'inscrit dans le cadre des dérogations prévues à l'article L. 411-2 alinéa 4 c. du Code de l'environnement ;

SUR la proposition du directeur départemental des territoires et de la mer de Loire-Atlantique,

A R R E T E

Article 1 – Identité du bénéficiaire

Le bénéficiaire de l'autorisation est :

EDF DTEAM
Unité de Production Cordemais- Le Havre - BP 13
44360 CORDEMAIS

Article 2 – Nature de l'autorisation

La dérogation est accordée dans le cadre du projet de désamiantage, décalorifugeage et déconstruction des anciens bacs à fioul n°6 et N°7 du site de Cordemais tel que défini dans le dossier joint à la demande de dérogation sus-visée.

Dans ce cadre, conformément aux formulaires cerfa N° 13 614*01 et N°13 616*01 joints au dossier de demande, le demandeur est autorisé à :
– détruire, altérer, ou dégrader des sites de reproduction ou d'aires de repos pour le crapaud calamite (*Epidalea calamita)*, le crapaud pélodyte (*Pelodytes punctalus*) et le Lézard de murailles (*Podarcis muralis*),
– détruire accidentellement et capturer avec relâchement immédiat des spécimens de crapaud calamite (*Epidalea calamita)* et de crapaud pélodyte (*Pelodytes punctalus*).

Article 3 – Mesures d'évitement et de réduction

Le bénéficiaire de l'autorisation met en œuvre les mesures d'évitement et de réduction suivantes :

– **ME 1** : évitement en phase travaux et exploitation de l'alignement d'arbre présent à l'ouest des bacs 6 et 7 représentant un corridor de déplacement favorables aux chiroptères (ANNEXE 1);

– **MR 1** : adaptation du planning des travaux vis-à-vis du cycle biologique du crapaud calamite, du crapaud pélodyte et du lézard des murailles ; les opérations de préparation de chantier seront réalisés entre le 15 août de l'année N et le 15 mars de l'année N+1;

– **MR 2** : limiter les secteurs de circulation des camions et engins de chantier à la zone du projet. Mise en place de barrières afin de matérialiser la zone de travaux ;

– **MR 3** : Éloigner les espèces à enjeux et/ ou leur installation en installant des barrières imperméables pour les amphibiens sur l'ensemble du périmètre de la zone d'emprise du projet (ANNEXE 2). Les

échappatoires mis en place tous les 20 m permettent la capture et le relâcher des individus dans la zone de compensation;

– **MR 4 et MR 7** : Adaptation des horaires de travaux et limitation des nuisances lumineuses envers la faune. Les travaux ont essentiellement lieu de jour. Cependant, les travaux étant réalisés durant la période la moins sensible pour les espèces concernées soit pendant l'automne et l'hiver, un éclairage adapté est mis en place :

– limitation de la zone éclairée au sein de la zone de travaux,

– éclairage limité en début et en fin de journée et éteint dès que possible,

– éclairage adapté : dirigé vers le bas, lampes non polluantes et de couleurs chaudes,

– absence d'éclairage à proximité de l'alignement d'arbres représentant un corridor de déplacement pour les chiroptères ;

– MR 5 : réduction de la circulation des engins de chantier en dehors des chemins prévus dans le cadre du projet et limitation de la vitesse de circulation à 20 km/h ;

– **MR 6** : capture avant la phase travaux de spécimens de crapaud calamite (*Epidalea calamita)* et de crapauds pélodytes (*Pelodytes punctalus*). Ces pêches de sauvegarde sont réalisées selon le protocole détaillé page 76 et 77 du dossier de dérogation selon le rétroplanning suivant :

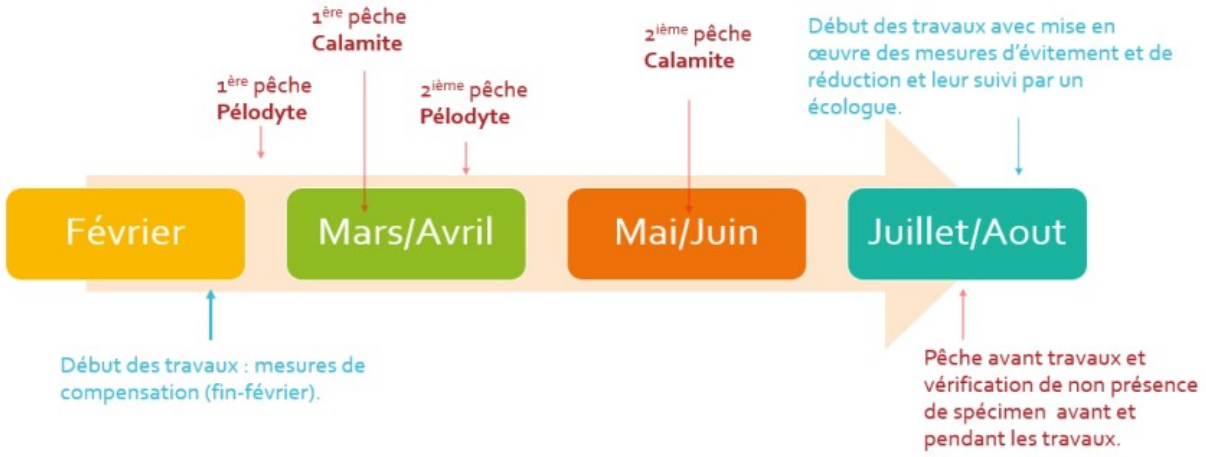


Figure 1 : Rétroplanning des déplacements d'espèces et de génie écologique

Les individus pêchés sont déplacés sur la zone des mesures de compensations (ANNEXE 3). Un expert en batracologie est présent durant le déplacement des individus ;

– **MR 8** : lutte contre les 2 espèces exotiques envahissantes présentes sur l'emprise de projet : le Séneçon du Cap et la Vergerette du Canada. Arrachage manuel avec enlèvement de racines et incinération des résidus d'arrachage ;

– **MR 9** : vérification des anfractuosités et des sites d'hibernation potentiels pour les amphibiens avant-travaux. Si des individus sont contactés, le chantier est interrompu le temps de la pêche de sauvegarde et du transfert des individus vers la zone des mesures de compensation.

Un écologue valide au préalable la réalisation et la conformité de l'ensemble des mesures de réductions mises en place.

Article 4 – Mesures de compensation (ANNEXE 3)

Le site de compensation dit « zone PKAT » se situe à 600 mètres du site impacté. Il s'agit d'une zone naturelle de 0,7 ha appartenant à EDF et à proximité immédiate d'un parking de la centrale.

Les mesures compensatoires sont :

– **MC 1** : étrépage mécanique de 0,38 ha ;

– **MC 2** : création de 7 mares (5 spécifiques au crapaud Calamite et 2 spécifiques au crapaud pélodyte) Détail de la mesure ANNEXE 4. La végétation présente dans les deux mares prévues en compensation pour le Crapaud calamite doit annuellement être fauchée et exportée entre le 20 août et le 20 septembre ;

– **MC 3** : aménagement de 6 hibernacula favorables à l'accueil du pélodyte ponctué, du crapaud calamite et du lézard des murailles.

Article 5 – Mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement sont :

– **MA 1** : 2 des 6 hivernacula sont majoritairement constitués de pierre en surface afin de convenir au Lézard des murailles ;

– **MA 2** : un inventaire bibliographique de l'espèce Crapaud calamite sur la commune de Cordemais et l'ouest de la commune de Bouée est réalisé. Un nouvel inventaire terrain sur l'intégralité du site îlien de Cordemais est également effectué pour le Crapaud calamite au printemps 2024. Les résultats permettent de préciser le statut local de cette espèce.

Article 6 – Mesures de suivi

Les mesures de suivi sont :

– **MS 1** : suivi du chantier réalisé par un écologue avant, pendant et après les travaux. Envoi du compte-rendu détaillé à la Direction départementale des territoires et de la mer de la Loire-Atlantique (DDTM 44) en fin de chantier ;

– **MS 2** : suivi à moyen et long terme de l'efficacité des mesures environnementales mises en œuvre : suivi de l'ensemble des mesures ERCA sur une période de 15 ans N+1, N+2, N+3, N+5, N+10 et N+15.

Le bénéficiaire de l'autorisation transmet à la DDTM 44 un rapport avant le 31 décembre de l'année de réalisation d'inventaires de suivi.
En l'absence d'un gain net de biodiversité, le maître d'ouvrage propose des mesures supplémentaires de compensation, pour validation par la DDTM 44, puis mise en œuvre et suivi dans les mêmes conditions que les mesures initiales.

Article 7 – Obligation de transmission des données

Conformément à l'article D. 411-21-1 du Code de l'environnement, Bâti-Nantes dépose les données brutes de biodiversité acquises à l'occasion des mesures de suivi des impacts environnementaux sur l'interface «dépobio » suivante : https://depot-legal-biodiversite.naturefrance.fr/.
Les données doivent être versées dans les six mois après chaque campagne d'acquisition de données.

Par ailleurs, en application de l'article L.163-5 du Code de l'environnement, le bénéficiaire envoie au service instructeur, sous un mois à compter de la notification du présent arrêté, l'ensemble des données nécessaires au remplissage des mesures de compensation dans l'outil dédié GéoMCE. Les données sont envoyées :

- au format dédié Fichier gabarit v2.2.2 (téléchargeable à l'adresse suivante https://www.pays-de-laloire.developpement-durable.gouv.fr/IMG/zip/gabarit_geomce_v2.2-2.zip); consulter à l'appui la Notice d'utilisation du fichier d'import des mesures (téléchargeable à l'adresse suivante https://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/notice_fichier_gabarit_v2.pdf);
- à l'adresse ddtm-see-geomce@loire-atlantique.gouv.fr

Les données relatives à l'évitement, la réduction et l'accompagnement peuvent également être jointes dans le même format.
Dans le cas où certaines mesures sont modifiées, les modifications sont transmises au service instructeur,

dans le mois qui suit le récolement des mesures et dans les conditions précédemment fixées.

Article 8 – Durée de validité de l'autorisation

La présente dérogation autorise sous réserve de la mise en œuvre des travaux et des mesures ERCA (prévues aux articles 3, 4, 5 et 6) avant le 31 décembre 2026.

Le pétitionnaire doit informer la DDTM 44 de sa date de début et de sa date de fin de chantier.

Les mesures de suivis sont à fournir pendant la durée des travaux et pour une durée de 15 ans après la fin des travaux. Cette durée de validité est prolongée si des mesures correctives doivent être appliquées et suivies sur 15 ans.

Article 9 – Exécution

Le secrétaire général de la préfecture de la Loire-Atlantique et le directeur départemental des territoires et de la mer sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture de la Loire-Atlantique.

Nantes, le 14 février 2023

LE PREFET,

Pour le préfet et par délégation,
Le secrétaire général

Pascal OTHEGUY

Délais et voies de recours

Conformément aux dispositions de l'article R181-50 du code de l'environnement, la présente décision peut être déférée à la juridiction administrative, le tribunal administratif de Nantes, 6 allée de l'Ile Gloriette, CS 24111, 44041 Nantes cedex 1 :

1 - par les pétitionnaires ou exploitants, dans un délai de deux mois à compter du jour où la décision leur a été notifiée

2 - par les tiers intéressés en raison des inconvénients ou des dangers pour les intérêts mentionnés à l'article L. 181-3, dans un délai de quatre mois à compter de :

a) L'affichage en mairie dans les conditions prévues au 2° de l'article R. 181-44 ;

b) La publication de la décision sur le site internet de la préfecture prévue au 4° du R. 181-44.

Le délai court à compter de la dernière formalité accomplie. Si l'affichage constitue cette dernière formalité, le délai court à compter du premier jour d'affichage de la décision.

Les décisions mentionnées au premier alinéa peuvent faire l'objet d'un recours gracieux (adressé au Préfet de la Loire-Atlantique) ou hiérarchique (adressé au Ministre de la Transition Écologique et Solidaire) dans le délai de deux mois. Ce recours administratif prolonge de deux mois les délais mentionnés aux 1° et 2°.

La juridiction administrative compétente peut aussi être saisie par l'application Télérecours citoyens, accessible à partir du site www.telerecours.fr.

En application du R.181-51 du Code de l'environnement, lorsqu'un recours gracieux ou hiérarchique est excercé par un tiers contre la présente décision, l'autorité administrative compétente en informe le bénéficiaire de la décision pour lui permettre d'exercer les droits qui lui sont reconnus par les articles L. 411-6 et L. 122-1 du code des relations entre le public et l'administration.

Sans préjudice des dispositions supra, en application du R.181-52 du code de l'environnement, les tiers intéressés peuvent déposer une réclamation auprès du préfet, à compter de la mise en service du projet autorisé, aux seules fins de contester l'insuffisance ou l'inadaptation des prescriptions définies dans l'autorisation, en raison des inconvénients ou des dangers que le projet autorisé présente pour le respect des intérêts mentionnés à l'article L. 181-3.

Le préfet dispose d'un délai de deux mois, à compter de la réception de la réclamation, pour y

répondre de manière motivée. À défaut, la réponse est réputée négative. S'il estime la réclamation fondée, le préfet fixe des prescriptions complémentaires dans les formes prévues à l'article R. 181-45.

Annexe 1

Localisation de la mesure ME1



Figure 37 : Localisation de la mesure E1 (source : Rainette, 2022)

Vu pour être annexé à mon arrêté n°2022/SEE/0019, en date du 14 février 2023
Nantes, Le PREFET

Pour le préfet et par délégation,
Le secrétaire général

Pascal OTHEGUY

Annexe 2

Schéma de principe et localisation de la MR3

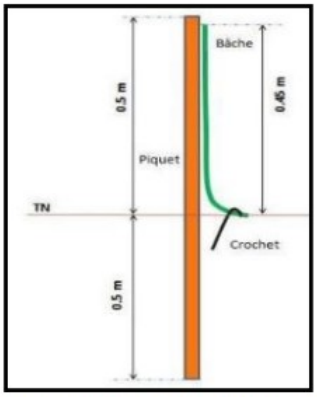


Figure 39 : Coupe de principe pour la pose de la barrière (source Rainette)

Vu pour être annexé à mon arrêté n°2022/SEE/0019, en date du 14 février 2023

Nantes, Le PREFET

Pour le préfet et par délégation,
Le secrétaire général

Pascal OTHEGUY

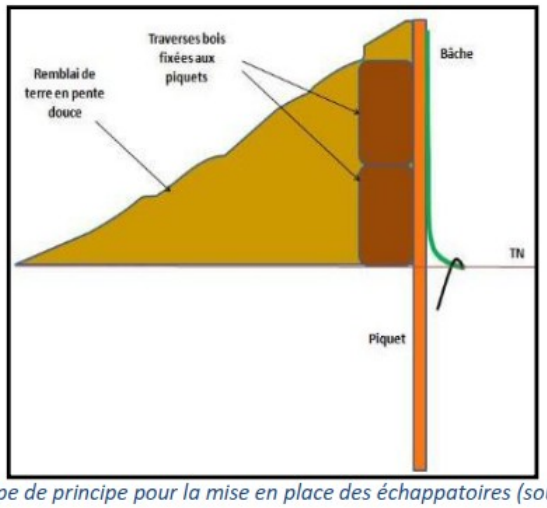


Figure 40 : Coupe de principe pour la mise en place des échappatoires (source : Rainette)



Figure 46 : Localisation des mesures de réduction (source : Rainette 2022)

Annexe 3
Schéma et localisation des mesures compensatoires MC1, MC2 et MC3

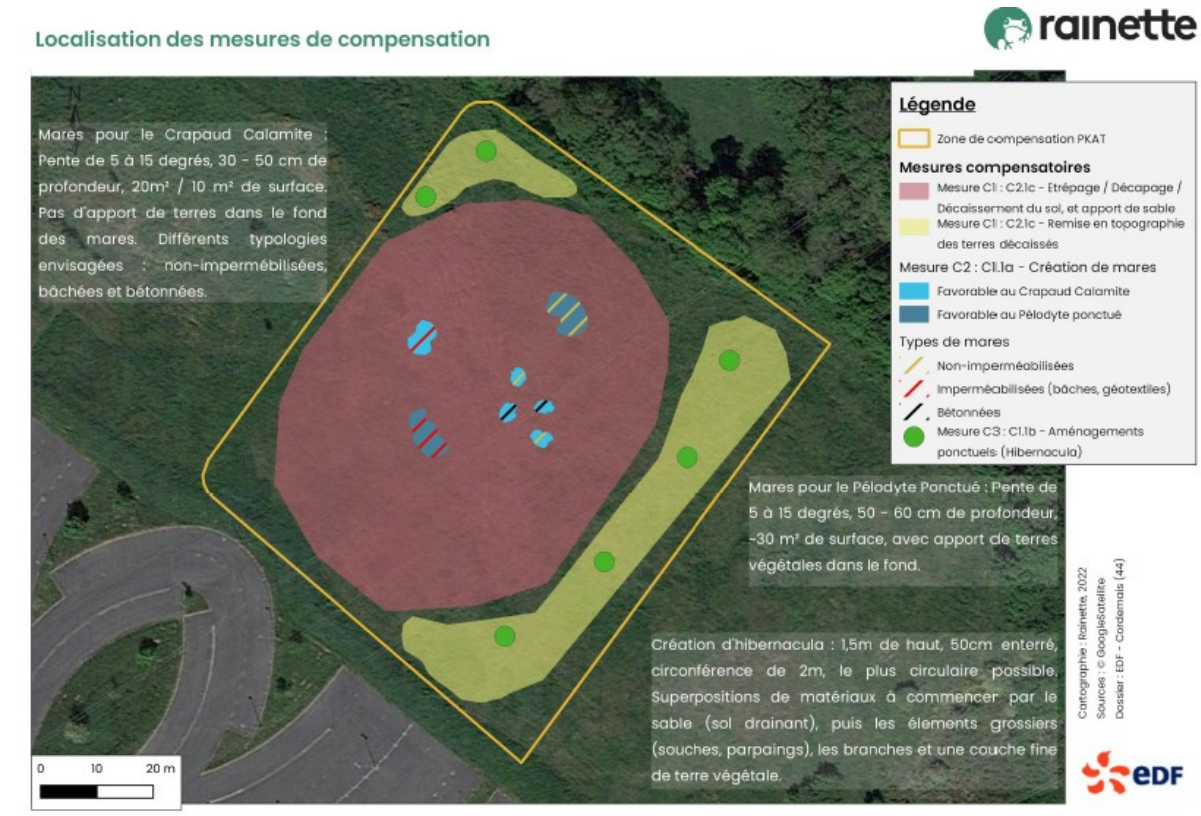




Figure 47 : Localisation du site de compensation potentiel de la zone PKAT

Vu pour être annexé à mon arrêté n°2022/SEE/0019, en date du 14 février 2023
Nantes, Le PREFET

Pour le préfet et par délégation,
Le secrétaire général

Pascal OTHEGUY

Annexe 4
MC2 :Détails des 7 mares créées

9.3.2. Mesure C2 : C1.1a – Création de mares

C1.1a – Création de mares				
E	R	C	A	C1 : Création / Renaturation de milieux

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit

Objectif de la mesure

Les mares sont des micro-habitats particulièrement intéressants sur le plan écologique et fonctionnel des zones humides. Ces milieux jouent en effet un rôle non négligeable en tant que zone de reproduction, zone de repos, source de nourriture ainsi que pour le déplacement et la chasse de nombreuses espèces faunistiques (amphibiens, odonates, chiroptères...). L'objectif de cette opération est donc de créer des dépressions humides au sein des végétations ouvertes pour maintenir des petites zones d'eau libre sur le site sur une durée plus longue qu'actuellement, voire de façon permanente et permettre la colonisation du milieu par une flore hygrophile ainsi que l'accomplissement du cycle de reproduction de la faune fréquentant ce type de milieu.

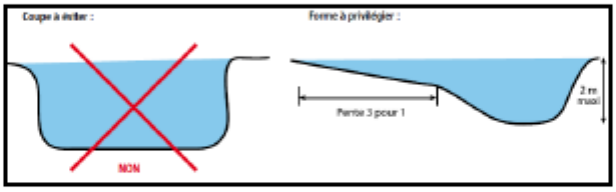
Descriptif plus complet

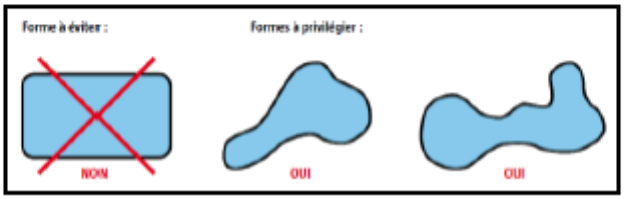
Pour chaque espèce visée, Crapaud Calamite et Pélodyte ponctué, **deux à cinq mares seront créées** soit un total de sept mares.

RECOMMANDATIONS GENERALES

La taille, le faciès, les niveaux d'eau, sont autant d'éléments qui favorisent la biodiversité d'une mare. La mare « type » n'existe pas. La diversité de formes est donc à rechercher afin de diversifier les micro-habitats et les expositions : **profondeur peu élevée au centre, pourtour peu profond et contours irréguliers.** Il faut préférer une **forme plutôt circulaire** à une forme trop allongée afin de ralentir le comblement et l'assèchement. Les berges seront préférentiellement profilées en **pente douce** afin de permettre l'installation de ceintures de végétations selon la durée d'inondations.

Des éléments grossiers (pierres, branches) seront disposés aux abords des mares pour constituer des micro-refuges.





C1.1a – Création de mares

Figure 11 : Schéma à suivre pour la création d'une mare. (Source : Zones humides Finistère)

RECOMMANDATIONS SPECIFIQUES AU CRAPAUD CALAMITE (5 MARES)

- Mare imperméabilisée (1 élément, 20m²)

Cette espèce affectionnant particulièrement les milieux pionniers et peu profonds, nous recommandons que la profondeur de deux des mares créées ne dépasse pas **40-50 cm**. Les pentes doivent être très douces, de l'ordre de **5 à 15 degrés**.

Afin de garder la mare en eau le plus longtemps possible, il est préférable de l'imperméabiliser par la mise en place d'un géotextile, puis d'une bâche EPDM 1 – 1,2 mm puis d'un nouveau voile géotextile. Il est conseillé d'enterrer le bord supérieur de la bâche dans au moins 10 cm de sol pour que celle-ci reste bien en place.

L'apport de terre végétales au fond de la mare est proscrit, mais des galets de faible granulométrie ainsi que des pierres pourront être disposées dans la mare. La création d'un impluvium pourra faciliter la mise en eau de la mare.

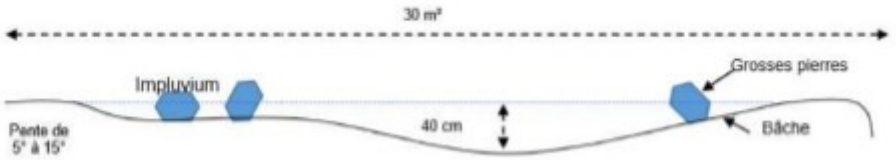


Figure 12 : Schéma de mare artificielle convenant au Crapaud Calamite. (Source : Roux, 2017, LPO & SMIRIL)

- Mares non-imperméabilisées (2 éléments, 20m²)

Deux mares d'une surface de **10 m²** seront creusées à proximité l'une de l'autre. Celles-ci devront présenter des pentes favorables aux amphibiens, allant de 5 à 15 degrés maximum. Le Crapaud Calamite affectionnant les points d'eau peu profonds ainsi que les mares pionnières, nous recommandons que la profondeur de ces mares **soit d'environ 30 cm pour l'une, et 40cm pour l'autre.**

Si le substrat creusé s'avère naturellement imperméable, de par la présence d'argiles lourdes en profondeur, un apport d'argiles ne sera pas nécessaire sur la mare. Au cas contraire, l'apport d'une dizaine de centimètres d'argiles dans le fond de la mare est à envisager.

- Mares bétonnées (2 éléments, 20m²)

Deux mares, d'une surface de **10 m²** chacune, seront créées. Les mares bétonnées doivent aussi répondre aux exigences écologiques de l'espèce visée, à savoir : des profondeurs maximums de **30 et 40cm pour chaque mare**, et la présence de pentes douces allant de 5 à 15° au moins sur une pente de la structure. L'épaisseur du radier (dalle de béton à la base du bassin) est à prendre en compte dans la profondeur à creuser. Une attention devra être portée sur la qualité du béton et la nature des enduits utilisées, pour que ceux-ci ne soient pas toxiques pour les organismes vivants.

Les bétons classiques, en partie poreux, peuvent convenir à la création de ces éléments tant qu'ils permettent d'avoir une surface en eau sur plusieurs semaines. Une imperméabilisation totale du béton peut induire des ajustements techniques (trop-pleins).

Il est préférable de se rapprocher d'une structure spécialisée dans le BTP, ou habituée de l'utilisation de béton, afin d'estimer les coûts et de répondre au mieux aux attentes écologiques tout en ayant un regard technique sur la réalisation de ces deux éléments.

C1.1a – Création de mares

faunistique et floristique). Cette opération pourra être réalisée **manuellement** avec l'utilisation d'une pelle. Les produits de curage seront laissés sur place quelques jours pour permettre à la petite faune de s'échapper. Les produits seront ensuite exportés en-dehors de la zone humide.

De la même façon, la fréquence de curage pourra être ajustée par les observations faites lors du suivi écologique des mesures compensatoires.

Le site de compensation fait également l'objet de plusieurs mesures de gestion dans sa globalité (étrépage, fauches, veille des espèces exotiques envahissantes).

Cout estimatif

Nous estimons à **1 500 €** la création d'une mare de 30m² comprenant le creusement et le profilage des berges. Le coût d'évacuation des terres vers l'incinérateur est estimé entre 12 et 15 €/m³, soit entre **360 et 450 €** pour environ 30 m³. L'achat de géotextile pour l'étanchéisation des mares est estimé à environ 85€ par mare, soit 170 € pour l'ensemble. L'installation de membrane EPDM 1,2 mm spécialement pour des bassins coûtent environ 8 € TTC par m², soit 480 € pour la création de 2 mares. Le prix de la création de **7 mares** s'élève donc à au moins **8 090 €.**

Le coût comprenant la création de mares en béton et l'apport d'argiles n'est pas estimé.

Le coût d'un faucardage manuel avec export des produits de coupe est estimé à 2€ à 2,5€ le m².

Le coût du curage est estimé entre **1 000 à 1 500 €** pour une mare. Le coût d'évacuation des terres est estimé entre 12 et 15 €/m³, soit entre **120 et 150 €** pour 10 m³ (un tiers de la surface de la plus grande des mares). Le coût d'évacuation des terres est estimé entre 12 et 15 €/m³, soit entre 480 et 600 € pour 40 m³, soit un total compris **entre 7 480 et 11 100 € pour le curage de 4 mares**.

Suivi

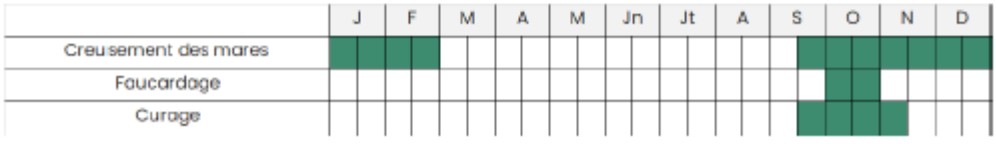
Il est essentiel de **suivre l'évolution des aménagements réalisés** afin d'évaluer leur efficacité. L'évaluation sera essentiellement basée sur le maintien de certaines espèces et la colonisation ou non des milieux créés.

Ce suivi pourra mettre en évidence la colonisation ou non des aménagements réalisés par les espèces visées, et permettra des réajustements dans la gestion du site. **Un passage les 3 premières années** après travaux est intéressant, puis un espacement dans le temps sera envisagé.

Ce suivi pourra mettre en évidence l'apparition de nouvelles espèces patrimoniales ou protégées et permettra des réajustements dans la gestion du site de compensation. Pour chaque passage, un compte-rendu sera réalisé (Voir 10.3.2 Suivis écologiques).

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

Après la mise en œuvre de cette opération un curage et faucardage pourront être réalisés si nécessaires, dès lors que la mare tend à se combler. Ces opérations pourront être réalisées **en octobre, tous les 3 ans.**



Un réajustement de la gestion pourra avoir lieu à chaque bilan du suivi écologique mené sur le site de compensation. Le Crapaud Calamite affectionnant particulièrement les milieux pionniers, un curage un peu plus fréquent des mares concernées sera peut-être à envisager.

C1.1a – Création de mares
Modalités de suivi
Suivi de la colonisation des sites par la faune recherchée (Pélodyte ponctuée et Crapaud Calamite). Ce suivi pourra induire des ajustements dans la gestion et l'entretien des mares créées.
Localisation
Les sept mares seront creusées le plus au centre du site de compensation, il n'y pas de distance minimale à respecter entre les différentes mares, un réseau de mares pourra présenter une meilleure fonctionnalité que des mares trop isolées. Cf carte en fin de chapitre

Vu pour être annexé à mon arrêté
n°2022/SEE/0019, en date du 14 février 2023
Nantes, Le PREFET

Pour le préfet et par délégation,
Le secrétaire général

Pascal OTHEGUY