

Projet d'implantation d'une centrale solaire au sol Site de l'ancienne mine de Chazé-Henry (49)

Demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées

Mai 2022

TotalEnergies



CLIENT

RAISON SOCIALE	TotalEnergies
COORDONNÉES	Siège 74 rue Lieutenant de Montcabrier Technoparc de Mazeran - CS 10034 34536 BÉZIERS Cedex Agence Grand Ouest ZAC du Solet 5 impasse de l'Espéranto BP 80179 44802 SAINT HERBLAIN Cedex
INTERLOCUTEUR <i>(nom et coordonnées)</i>	Monsieur Mael GÈRE Tél. 06.31.97.47.39 mael.gere@totalenergies.com Madame Camille GODFRIN Tél : 06.74.64.08.41 camille.godfrin@totalenergies.com

SCE

COORDONNÉES	4, rue Viviani – CS 26220 44262 NANTES Cedex 2 Tél. 02.51.17.29.29 - Fax 02.51.17.29.99 sce@sce.fr
INTERLOCUTEUR <i>(nom et coordonnées)</i>	Monsieur Yann Brilland 06.87.72.31.77 yann.brilland@sce.fr

RAPPORT

TITRE	Centrale solaire au sol – Chazé-Henry (49) – Demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées
OFFRE DE RÉFÉRENCE	P21003013 – Août 2021

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
210854C	19/04/2022	Édition 1		YBR	PIB
210854C	25/05/2022	Édition 2	Corrections diverses	YBR	PIB

Sommaire

LE PROJET	6
Le demandeur	7
Espèces ayant justifié la demande	7
1. Contexte réglementaire	7
2. Réglementation liée aux espèces soumises à dérogation	8
3. Formulaire CERFA.....	9
Présentation du projet	9
4. Historique du projet	9
5. Situation géographique et accès au site.....	9
6. Situation cadastrale	10
7. Maîtrise foncière	11
8. Surface au sol de la centrale	11
9. Description des caractéristiques physiques du projet	11
Éligibilité du projet à l'obtention d'une dérogation	25
10. Conditions dérogatoires.....	25
11. La raison impérieuse d'intérêt public majeur	25
12. Justification de l'absence de solution alternative	31
13. L'absence d'atteinte à l'état de conservation des espèces	32
ÉTAT INITIAL DU MILIEU NATUREL	33
Aires d'études	34
Définition des enjeux	34
Inventaire du patrimoine naturel.....	35
14. Protections réglementaires.....	35
15. Natura 2000	36
16. ZNIEFF	38
17. Gestions contractuelles et engagements internationaux.....	39
Trame Verte et Bleue	40

18. Schéma Régional de Cohérence Écologique	40
19. Trame Verte et Bleue du SCoT.....	41
20. Trame Verte et Bleue du PLU.....	41
Analyse de la biodiversité sur la zone d'étude	42
21. Habitats naturels et semi-naturels	42
22. Flore.....	51
23. Zones humides.....	53
24. Faune.....	61
Synthèse des enjeux écologiques	74
DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINÉES	77
Les raisons du projet et de sa localisation	78
Les différents partis d'aménagement étudiés.....	78
IMPACTS ET MESURES SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES	80
Cadre méthodologique	81
25. Description des incidences	81
26. Évaluation des impacts du projet	81
27. Définition des mesures environnementales	81
28. Rappel des espèces protégées présentes.....	82
Phase travaux.....	82
29. Flore et habitats	82
30. Faune.....	84
Phase exploitation	90
31. Flore et habitats	90
32. Faune.....	90
Phase démantèlement	92
Impacts cumulés	92
33. Définition des « autres projets connus ».....	92
34. Méthodologie de sélection des projets à retenir	93
35. Sélection des projets à retenir	93

36. Incidence cumulée avec le projet de centrale solaire.....	95
Mesures de compensation	95
Mesure d’accompagnement.....	97
Synthèse des impacts et mesures.....	98
ESPÈCES SOUMISES À DÉROGATION	101
Introduction	102
Linotte mélodieuse	103
Alyte accoucheur	104
Grenouille verte.....	105
Rainette verte	106
Couleuvre d’Esculape.....	107
Couleuvre helvétique.....	108
Lézard à deux raies.....	109
Lézard des murailles.....	110
MODALITÉS D’INTERVENTION.....	111
Modalités de suivi	112
Coûts des mesures	114
Structures intervenantes.....	115
Modalités de restitution	115
ANNEXES.....	116
Liste des espèces végétales recensées	117
Méthodologie des inventaires naturalistes	122
CERFA 13614*01	129
CERFA 13616*01	130
Rapport du bureau d’études O-GEO sur l’expertise des chauves-souris..	132

Table des figures

<i>Figure 1. Localisation du projet photovoltaïque de Chazé-Henry</i>	<i>10</i>
<i>Figure 2. Assiette foncière du projet de Chazé-Henry</i>	<i>10</i>
<i>Figure 3. Principe de fonctionnement de l’effet photovoltaïque.....</i>	<i>11</i>
<i>Figure 4. Exemple de fixation via plots béton.....</i>	<i>12</i>
<i>Figure 5. Schéma de principe des installations électriques – SMA Sunny Design</i>	<i>13</i>
<i>Figure 6. Exemple de poste de livraison – SNT DURIEZ.....</i>	<i>14</i>
<i>Figure 7. Schéma de principe d’une installation-type photovoltaïque.....</i>	<i>15</i>
<i>Figure 8. Implantation de juin 2021</i>	<i>16</i>
<i>Figure 9. Implantation de décembre 2021</i>	<i>16</i>
<i>Figure 10. Exemples d’équipements installés sur les centrales solaires – TotalEnergies</i>	<i>20</i>
<i>Figure 11. Analyse du cycle de vie des panneaux polycristallins</i>	<i>22</i>
<i>Figure 12. Processus de recyclage des modules.....</i>	<i>23</i>
<i>Figure 13. Le classement des Pays de la Loire parmi les régions françaises en nombre de salariés</i>	<i>29</i>
<i>Figure 14. Réseau électrique haute tension en Pays de la Loire et flux d’échanges électriques avec les régions voisines.....</i>	<i>30</i>
<i>Figure 16. Aires d’études</i>	<i>34</i>
<i>Figure 17. Zone d’étude par rapport aux Espaces naturels Sensibles</i>	<i>36</i>
<i>Figure 18. Zone d’étude par rapport au réseau Natura 2000</i>	<i>37</i>
<i>Figure 19. Zone d’étude par rapport aux ZNIEFF</i>	<i>39</i>
<i>Figure 20. Zone d’étude par rapport au SRCE</i>	<i>40</i>
<i>Figure 21. Trame Verte et Bleue du PLU intercommunal.....</i>	<i>42</i>
<i>Figure 22. Cartographie des habitats naturels du site.....</i>	<i>50</i>
<i>Figure 23. Enjeux liés à la flore et aux habitats</i>	<i>52</i>
<i>Figure 24. Pré-localisation des zones humides sur la zone d’étude</i>	<i>53</i>
<i>Figure 25. Habitats humides relevés sur la zone d’étude.....</i>	<i>53</i>
<i>Figure 26. Illustrations de quelques placettes végétales</i>	<i>55</i>
<i>Figure 27. Zones humides identifiées au regard de la flore</i>	<i>56</i>

Figure 28. Illustrations de quelques sondages pédologiques.....	57
Figure 29. Zones humides identifiées au regard du critère pédologique.....	58
Figure 30. Zones humides règlementaires identifiées sur la zone d'étude.....	60
Figure 31. Habitats favorables aux espèces d'oiseaux à enjeu	62
Figure 32. Habitats favorables aux espèces d'amphibiens à enjeu	65
Figure 33. Habitats favorables aux reptiles	67
Figure 34. Habitats favorables aux mammifères à enjeu	71
Figure 35. Carte des enjeux liés à la faune	73
Figure 36. Synthèse des enjeux écologiques.....	76
Figure 37. Implantation de juin 2021	78
Figure 38. Implantation de décembre 2021.....	79
Figure 39. Avis et décisions de l'Autorité environnementale	94
Figure 40. Impact sur le milieu naturel.....	100
Figure 41. Représentation cartographique des mesures.....	100
Figure 42. Espèces végétales recensées par habitat	117
Figure 43. Cartographie des protocoles mis en place pour l'étude de la faune	126

Table des tableaux

Tableau 1. Identité du demandeur.....	7
Tableau 2. Espèces soumises à dérogation.....	7
Tableau 3. Technologies utilisées dans les installations photovoltaïque	12
Tableau 4. Objectifs globaux des Etats membres concernant la part d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation d'énergie finale en 2030.....	28
Tableau 6. Liste des habitats naturels recensés sur la zone d'étude	42
Tableau 7. Présentation des sondages réalisés sur la zone d'étude	57
Tableau 8. Espèces d'oiseaux à enjeu.....	61
Tableau 9. Espèces d'oiseaux recensées sur la zone d'étude.....	63
Tableau 10. Liste des amphibiens à enjeu	64
Tableau 11. Liste des amphibiens recensés sur la zone d'étude	65
Tableau 12. Liste des reptiles à enjeu.....	66
Tableau 13. Liste des reptiles recensés sur le site	67
Tableau 14. Liste des mammifères terrestres recensés sur le site	68
Tableau 15. Nombre de contacts par espèce, par point et par session chez les chauves-souris	69
Tableau 16. Niveau de fréquentation du site par espèce de chauve-souris.....	69
Tableau 17. Enjeux liés aux chauves-souris.....	70
Tableau 18. Liste des chauves-souris sur le site	70
Tableau 19. Liste des insectes recensés sur le site.....	72
Tableau 20. Synthèse des enjeux écologiques.....	74
Tableau 21. Synthèse des impacts et mesures en phase travaux.....	98
Tableau 21. Synthèse des impacts et mesures en phase exploitation	99
Tableau 22. Application calendaire des modalités de suivi	113
Tableau 23. Coût des mesures environnementales	114
Tableau 24. Calendrier des inventaires	122
Tableau 25. Tableau GEPPA - Classes d'hydromorphie (GEPPA 1981 ; modifié).....	123
Tableau 26. Critères pour évaluer le statut d'un oiseau nicheur	124

LE PROJET

Le demandeur

Tableau 1. Identité du demandeur

Nom	TotalEnergies Renouvelables France	
Interlocuteur	Monsieur Maël GÈRE - Chef de projet	
	Madame Camille Godfrin – Chargée d'affaires environnement	
Adresse	Siège	Agence
	74 rue Lieutenant de Montcabrier Technoparc de Mazeran - CS 10034 34536 BÉZIERS Cedex	ZAC du Solet 5 impasse de l'Espéranto BP 80179 44802 SAINT HERBLAIN Cedex

Espèces ayant justifié la demande

Le tableau présente les espèces à enjeu et protégées dont le niveau d'impact résiduel après mesures d'évitement et de réduction a nécessité des mesures de compensation.

Tableau 2. Espèces soumises à dérogation

Espèce	Nature de l'impact		Niveau de l'impact résiduel
	Individus	Habitats	
Linotte mélodieuse	Possiblement 1 couple	- 4 % d'habitats de reproduction	Faible
Alyte accoucheur	Environ 5 individus	- 1 688 m ² d'habitats terrestres - 1 mare très dégradée et en voie de fermeture très avancé - 1 zone en eau temporaire formée par les précipitations - Des talus pour la reproduction de l'Alyte accoucheur	Fort
Grenouille verte	Quelques individus		Moyen
Rainette verte	Quelques individus		Moyen
Couleuvre d'Esculape	Possiblement 1 individu	- 6 % d'habitats de vie - Des talus	Faible
Couleuvre helvétique	Possiblement 1 individu		Faible
Lézard à deux raies	Quelques individus		Faible
Lézard des murailles	Quelques individus		Faible

1. Contexte réglementaire

La loi du 10 juillet 1976, relative à la protection de la nature, a fixé les principes et les objectifs de la politique nationale en matière de protection de la faune et de la flore sauvages. Ces principes sont retranscrits dans les articles L.411-1 et 2 du Code de l'Environnement qui prévoient, notamment, l'établissement de listes d'espèces protégées fixées par arrêtés ministériels.

Article L.411-1 du Code de l'environnement : « Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :

- ▶ 1/La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;
- ▶ 2/ La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;
- ▶ 3/ La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales [...] »

Article L.411-2 du Code de l'environnement : « Un décret en Conseil d'État détermine les conditions dans lesquelles sont fixées :

- ▶ 1° La liste limitative des habitats naturels, des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées ainsi que des sites d'intérêt géologique, y compris des types de cavités souterraines, ainsi protégés ;
- ▶ 2° La durée et les modalités de mise en œuvre des interdictions prises en application du I de l'article L.411-1 ;
- ▶ 3° La partie du territoire national sur laquelle elles s'appliquent, qui peut comprendre le domaine public maritime, les eaux intérieures et la mer territoriale, la zone économique exclusive et le plateau continental ;
- ▶ 4° La délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L.411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :
 - Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
 - Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
 - c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
 - d) A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
 - e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens ;
- ▶ 5° La réglementation de la recherche, de la poursuite et de l'approche, en vue de la prise de vues ou de son, et notamment de la chasse photographique des animaux de toutes espèces et les zones dans lesquelles s'applique cette réglementation, ainsi que des espèces protégées en dehors de ces zones ;
- ▶ 6° Les règles que doivent respecter les établissements autorisés à détenir ou élever hors du milieu naturel des spécimens d'espèces mentionnés au 1° ou au 2° du I de l'article L.411-1 à des fins de conservation et de reproduction de ces espèces ;

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

Les articles L.411-1 et L.411-2 du Code de l'environnement fixent ainsi les principes de protection des espèces et prévoient notamment l'établissement de listes d'espèces protégées. Ainsi, on entend par « espèces protégées » toutes les espèces visées par les arrêtés ministériels de protection.

2. Réglementation liée aux espèces soumises à dérogation

- ▶ La législation en vigueur concernant les oiseaux protégés et les modalités de leur protection est datée d'un arrêté du 29 octobre 2009.

« I.- Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces États de la directive du 2 avril 1979 susvisée. ».

- ▶ La législation en vigueur concernant les amphibiens et les reptiles protégés et les modalités de leur protection est datée d'un arrêté du 08 janvier 2021.

Article 2 :

« 1 - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ;
- la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

2 - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et

pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

3 - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée. »

Article 3 :

« 1 - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ;
- la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

2 - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée. »

Article 4 :

« 1 - Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.

2 - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée. »

- ▶ La législation en vigueur concernant les mammifères protégés et les modalités de leur protection est datée d'un arrêté du 23 avril 2007.

« I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée. »

► **La législation en vigueur concernant les insectes protégés et les modalités de leur protection est datée d'un arrêté du 23 octobre 2007.**

« I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée. »

« I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.

II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée. »

3. Formulaire CERFA

Les CERFA sont présentés en annexe :

- 13616*01 - Demande de dérogation pour la capture ou l'enlèvement, la destruction et la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées ;
- 13614*01 - Demande de dérogation pour la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées.

Présentation du projet

Le document de présentation du projet a été fourni par TotalEnergies en décembre 2021.

4. Historique du projet

Privilégiant la valorisation de terrains fortement anthropisés ou dégradés pour les projets photovoltaïques au sol, TotalEnergies est engagé avec la société LAFARGE, en vue du développement d'une centrale solaire à Chazé-Henry, commune déléguée d'Ombree d'Anjou (49), sur un site identifié comme propice à cette typologie de projet.

Ce projet illustre la volonté conjointe de valoriser un site anthropisé, et s'inscrit pleinement dans le développement des filières d'énergies renouvelables et l'atteinte des objectifs fixés par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Pour rappel, cette loi promulguée le 17 août 2015 fixe la part des énergies renouvelables à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030. De plus, le projet répond aux directives de l'Etat de prioriser l'exploitation de fonciers dits "dégradés" pour le développement de centrales photovoltaïques au sol.

Le projet prend place sur une ancienne mine de fer, fermée depuis 1963. À la suite de la fermeture, le groupe LAFARGE s'est installé sur cet ancien site industriel pour des activités relatives aux granulats et à la production de béton en lien avec la carrière en cours d'activité à Chazé-Henry. L'ensemble des installations sont à l'arrêt depuis 2018 et ont été démantelées en 2021. Les deux activités d'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) ayant eu lieu sur le site (béton et granulats) ont cessé.

Le terrain a donc été modifié par les activités qui y ont eu lieu, le rendant fortement anthropisé. L'aménagement d'une centrale photovoltaïque au sol permet ainsi un nouvel usage et une valorisation de ce terrain impropre aux cultures.

Plusieurs visites de terrain ont été réalisées sur site par les équipes de TotalEnergies et LAFARGE, dont la première remonte au mois de juillet 2019.

Dans le cadre de la concertation, le projet a été présenté :

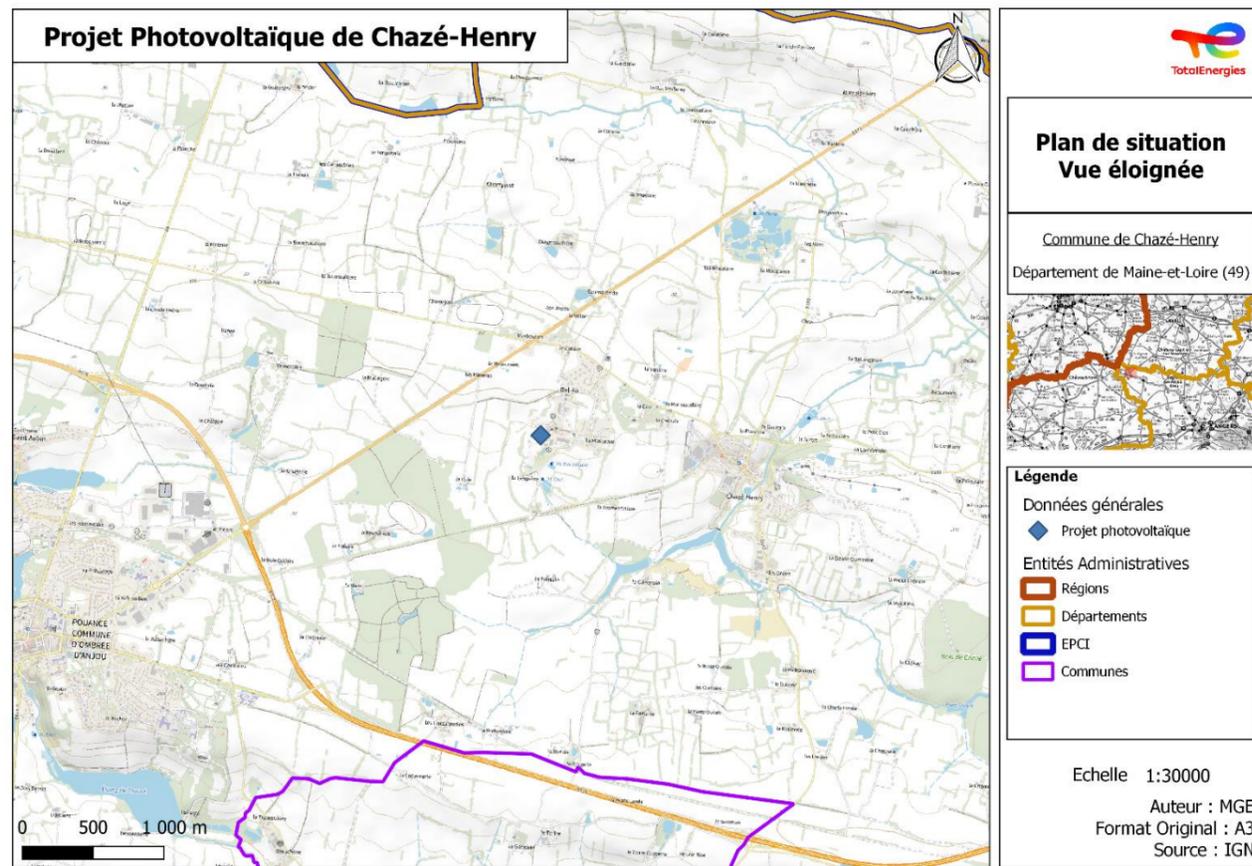
- À monsieur le Maire de Chazé-Henry, et à Monsieur Plard de la collectivité Anjou Bleu Communauté à plusieurs reprises : en mars 2020, novembre 2020 et juin 2021 ;
- Aux services de la DDT 49 lors d'un pôle ENR organisé le 24 septembre 2021, dont les retours ont permis de consolider la présente étude.

Une présentation du projet aux riverains est prévue lors de la prochaine Commission Locale de Concertation et de Suivi, portée par l'exploitant du site.

5. Situation géographique et accès au site

Le projet de centrale solaire se situe dans la région Pays de la Loire, dans le département de Maine-et-Loire (49). Plus précisément, ce projet se trouve au sein de la commune déléguée de Chazé-Henry, rattachée à la commune d'Ombree d'Anjou.

Figure 1. Localisation du projet photovoltaïque de Chazé-Henry



6. Situation cadastrale

La surface foncière totale des terrains appartenant au groupe LAFARGE et sur lesquels est prévu le projet d'implantation de panneaux photovoltaïques est de 14,4 ha.

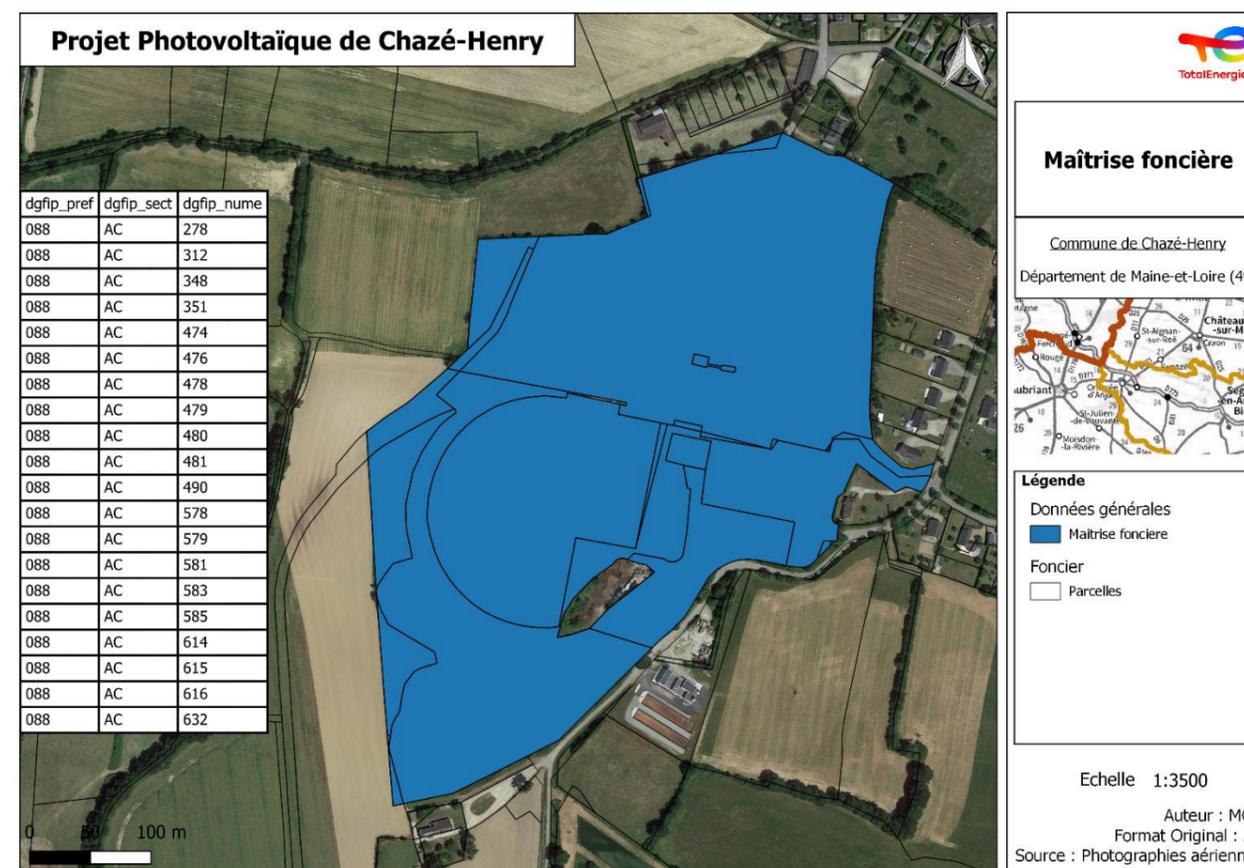
Le tableau suivant synthétise les principales caractéristiques foncières du projet.

COMMUNE	SECTION	NUMERO	SURFACE (M ²)
CHAZE-HENRY	088 AC	478	264
CHAZE-HENRY	088 AC	479	165
CHAZE-HENRY	088 AC	578	3555
CHAZE-HENRY	088 AC	616	790
CHAZE-HENRY	088 AC	632	58942
CHAZE-HENRY	088 AC	585	1624
CHAZE-HENRY	088 AC	476	780
CHAZE-HENRY	088 AC	615	8102
CHAZE-HENRY	088 AC	312	25469
CHAZE-HENRY	088 AC	579	1968

COMMUNE	SECTION	NUMERO	SURFACE (M ²)
CHAZE-HENRY	088 AC	348	190
CHAZE-HENRY	088 AC	581	113
CHAZE-HENRY	088 AC	583	13
CHAZE-HENRY	088 AC	351	200
CHAZE-HENRY	088 AC	481	305
CHAZE-HENRY	088 AC	614	40423
CHAZE-HENRY	088 AC	474	97
CHAZE-HENRY	088 AC	480	21
CHAZE-HENRY	088 AC	490	87
CHAZE-HENRY	088 AC	278	190

L'illustration ci-dessous permet de visualiser l'assiette foncière du projet :

Figure 2. Assiette foncière du projet de Chazé-Henry



7. Maîtrise foncière

TotalEnergies disposera de la maîtrise foncière de l'ensemble de ces parcelles par l'intermédiaire d'un bail emphytéotique qui couvre toute la durée de l'exploitation de la centrale et prévoit notamment les engagements de démantèlement avant restitution du terrain aux propriétaires. Elle prévoit par ailleurs le versement d'un loyer en contrepartie de la jouissance des terrains.

8. Surface au sol de la centrale

La surface totale d'une installation photovoltaïque au sol correspond au terrain nécessaire à son implantation. Il s'agit de la somme des surfaces occupées par les rangées de modules (aussi appelées tables), les rangées intercalaires (rangées entre chaque rangée de tables), l'emplacement des locaux techniques et du poste de livraison.

À cela, il convient d'ajouter des allées de circulation en pourtour intérieur de la zone d'une largeur d'environ 3 à 4 m ainsi que l'installation de la clôture et le recul de celle-ci vis à vis des limites séparatives.

Il est important de noter que la somme des espacements libres entre deux rangées de modules (ou tables) représente, selon les technologies mises en jeu, de 50 % à 80 % de la surface totale de l'installation.

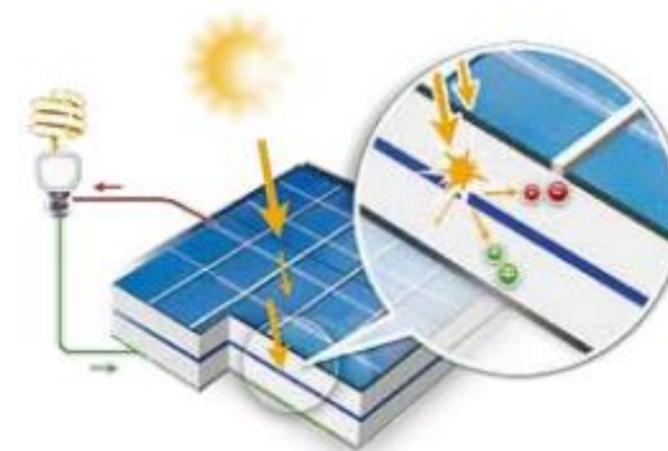
9. Description des caractéristiques physiques du projet

Une installation photovoltaïque utilise la radiation solaire pour produire de l'électricité. Cette électricité est ensuite injectée sur le réseau de distribution. Cette source d'énergie issue du soleil est propre, inépuisable et gratuite.

Plus précisément, « l'effet photovoltaïque » se base sur des matériaux appelés « semi-conducteurs » qui permettent de capter la lumière pour produire de l'électricité :

- ▶ Les particules de lumière ou photons heurtent la surface du matériau photovoltaïque disposé en cellules ou en couches minces puis transfèrent leur énergie aux électrons présents dans la matière qui se mettent alors en mouvement dans une direction particulière ;
- ▶ Le courant électrique continu qui se crée par le déplacement des électrons est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres et ensuite acheminé à la cellule photovoltaïque suivante ;
- ▶ Le courant s'additionne en passant d'une cellule à l'autre jusqu'aux bornes de connexion du panneau et il peut ensuite s'additionner à celui des autres panneaux raccordés au sein d'une installation.

Figure 3. Principe de fonctionnement de l'effet photovoltaïque



Source : HESPUL

9.1. Conception générale d'une centrale solaire photovoltaïque

9.1.1. Panneaux photovoltaïques

Plusieurs alignements de panneaux constituent une centrale photovoltaïque au sol. Ils comprennent plusieurs modules, eux-mêmes constitués des cellules photovoltaïques.

Différentes technologies peuvent être utilisées dans les installations photovoltaïques au sol, regroupées en deux grandes familles :

- ▶ Les technologies cristallines : elles utilisent un élément chimique particulièrement abondant, le silicium, extrait du sable ou du quartz. Des plaques très fines (0,15 à 0,2 mm) sont découpées dans un lingot de silicium obtenu par fusion puis moulage. Ce lingot peut être obtenu à partir d'un cristal unique ou de plusieurs cristaux : la cellule est alors dite monocristalline ou polycristalline. Les plaques ainsi découpées s'appellent communément des « wafers ». La technologie monocristalline est plus onéreuse que la polycristalline car elle nécessite un processus de purification important. La fabrication de cellules polycristallines utilise les chutes de silicium issue de la production des cellules monocristallines. Le rendement de la technologie polycristalline est plus faible que la monocristalline mais elle est moins sensible aux variations de température. Leur prix attractif et leur rendement correct en font la technologie la plus plébiscitée actuellement. Une dernière forme du silicium dite « en ruban » est également utilisée. Les technologies cristallines représentent actuellement entre 90 et 95% de la production mondiale de modules photovoltaïques ;
- ▶ Les technologies à couches minces : elles consistent à déposer une ou plusieurs couches semi-conductrices sur un substrat de verre, plastique, métal... Leur coût de fabrication est plus faible mais leur rendement est bien inférieur aux technologies présentées ci-avant. Plusieurs matériaux peuvent être utilisés :

- Le silicium amorphe (a-Si :H) est la première technologie à couche mince. Elle permet la création de panneaux souples et extrêmement fins. Elle consiste en la simple vaporisation d'une couche de silicium de quelques microns d'épaisseur ;
- Le tellurure de cadmium (CdTe) qui possède un bon coefficient d'absorption et qui permet par conséquent l'utilisation de matériaux relativement impurs en fait une technologie adaptée. Cependant, les problèmes environnementaux liés à la toxicité du cadmium, même en faible quantité ralentissent son utilisation ;
- Le cuivre/indium/sélénium ou cuivre/indium/gallium/sélénium (CIGS) ou cuivre/indium/gallium/diséléniure/disulphide (CIGSS), qui présentent les rendements les plus élevés parmi les couches minces, mais à un coût plus élevé ;
- L'arséniure de gallium (GaAs) dont le haut rendement et le coût très élevé réservent son usage essentiellement au domaine spatial

Dans le cas du projet de centrale photovoltaïque de Chazé-Henry, la technologie utilisée sera silicium monocristallin. Le tableau ci-après compare les différentes technologies utilisables pour une installation photovoltaïque.

Tableau 3. Technologies utilisées dans les installations photovoltaïque

	Technologie	Rendement (en %)	Surface en m ² par kWc	Contrainte de coût/m ²
Technologies cristallines	Silicium polycristallin	12 à 15	10	+++
	Silicium monocristallin	15 à 18	8	++++
	Silicium en ruban	12 à 15	10	+++
Technologies couches minces	Silicium amorphe (a-Si)	6	16	+
	Tellurure de cadmium (CdTe)	7 à 10	12 à 16	++

9.1.2. Structures (ou tables photovoltaïques)

Les structures porteuses des panneaux, parfois appelées tables photovoltaïques, sont des structures de taille variable pouvant être fixes ou orientables (appelées suiveurs, ou « trackers »). Les premières sont orientées selon un angle fixe, dépendant de la topographie et de l'ensoleillement local. Les deuxièmes sont équipées d'une motorisation permettant aux panneaux de suivre la course du soleil. Le gain net de rendement peut atteindre jusqu'à 30 ou 40 %. On distingue les suiveurs à rotation mono-axiale (suivent le soleil de l'est à l'ouest) et à rotation bi-axiale (à la fois est-ouest et nord-sud).

Dans le cas du projet de centrale photovoltaïque de Chazé-Henry, les structures seront fixes. Les châssis sont constitués de matériaux en aluminium, alors que la visserie est en inox et les pieds en acier galvanisé. Ils sont dimensionnés de façon à résister aux charges de vent et de neige, propres au site. Ils s'adaptent aux pentes et/ou aux irrégularités du terrain, de manière à limiter au maximum tout terrassement. Le projet sera composé de 227 tables comportant chacune 28 modules, pour un total de 6 356 modules. La hauteur minimale d'une table par rapport au sol sera de 0,8 m, et de 2,44 m en ce qui concerne la hauteur maximale, ce qui en fait des structures à taille humaine. La distance entre 2 rangées de structures sera quant à elle d'environ 4,8 m. La surface totale des tables en projection au sol sera de 16 085 m².

Les supports seront inclinés de 20° par rapport à l'horizontale, compromis trouvé pour assurer une bonne productivité des panneaux tout en limitant la hauteur des structures afin d'en éviter la perception depuis les routes à proximité. La technologie fixe est extrêmement fiable étant donné sa simplicité puisqu'elle ne contient aucune

pièce mobile, ni moteurs. Par conséquent, elle ne nécessite quasiment aucune maintenance. De plus, sa composition en acier galvanisé lui confère une meilleure résistance. Le système de structures fixes envisagé ici a déjà été installé sur une majorité des centrales au sol en France et dans le monde, ce qui assure une bonne connaissance du système. Il a donc d'ores et déjà prouvé sa fiabilité et son bon fonctionnement.

Un avantage très important de cette technologie est que l'ensemble des pièces sont posées et assemblées sur place. Ainsi, les phases de préparation sur site, génie civil, pose des structures et des modules, raccordement électrique et mise en place des locaux techniques sont réalisées localement.

Les modules solaires seront disposés sur des supports formés par des structures métalliques primaires (assurant la liaison avec le sol) et secondaires (assurant la liaison entre modules). L'ensemble modules et supports forme une table de modules. Les tables seront constituées de 2 rangées de 14 modules disposés en portrait, soit 28 modules par table. Les dimensions d'un module sont les suivantes : 2,384 x 1,092 m. La surface totale de modules sera de 16 900 m².

La puissance unitaire des modules sera de 545 Wc. Cela correspondra à une puissance installée d'un peu plus de 3,5 MWh et permettra une production d'environ 4 120 MWh/an.

9.1.3. Ancrage au sol

Les structures primaires sont fixées au sol soit par ancrage au sol soit par des fondations externes ne demandant pas d'excavation. La solution technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécanique telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige.

Globalement, il existe deux techniques de fixation au sol : les pieux battus/vissés et les plots en béton (fondations superficielles ou enterrées).

Figure 4. Exemple de fixation via plots béton



Source : TotalEnergies

En ce qui concerne le projet solaire de centrale photovoltaïque de Chazé-Henry, il est prévu d'installer un dispositif de plots autoportants directement sur le terrain existant. Les tables d'assemblage sont ensuite montées sur les plots, ce qui permet de les lester. Ce système permet la fixation des tables d'assemblage sur des sols où la pénétration est impossible, comme dans le cas des roches massives ou sur des terrains où le sous-sol ne doit pas être impacté.

La mise en place de plots autoportants n'engendre aucune modification du sol de type décapage ou fondation.

Dans le cas du projet sur l'ancien site de Chazé-Henry, la solution de « plots autoportants » ou de « gabions » sera retenue afin de respecter les contraintes liées à la nature du site.

9.1.4. Réseau électrique

Le réseau électrique d'une centrale photovoltaïque est composé de câbles de raccordement qui convergent de chaque groupe de panneaux vers une boîte de jonction, d'où repart un seul câble vers le local technique. Celui-ci comprend un ou plusieurs postes de conversion (onduleurs et transformateurs) reliés à un ou plusieurs postes de livraison : on parle de raccordement interne, géré par l'exploitant de la centrale.

En sortie de panneau, les câbles issus des boîtes de jonction passeront en aérien le long des structures porteuses, jusqu'aux onduleurs.

En fonction de la faisabilité technique, les câbles de raccordement interne, entre les onduleurs et les postes de transformation, seront enterrés. Sur les zones ne permettant pas l'enfouissement, le raccordement aux postes de transformation se fera en aérien.

Les câbles haute tension, en courant alternatif, partant des postes de transformation transporteront le courant jusqu'au poste de livraison (point d'accès du réseau géré par Enedis).

9.1.5. Locaux techniques

Les locaux techniques sont des bâtiments préfabriqués où il est prévu d'installer les transformateurs, les cellules de protection du réseau interne et les éléments liés à la supervision.

Pour ce qui est des onduleurs, selon les projets, ils sont installés de manière centralisée ou décentralisée en fonction du système d'intégration choisi. La fonction des onduleurs est de convertir le courant continu fourni par les panneaux photovoltaïques en un courant alternatif utilisé sur le réseau électrique français et européen. L'onduleur est donc un équipement indispensable au fonctionnement de la centrale.

Les onduleurs qui devraient être mis en œuvre sur le projet de Chazé-Henry, seront décentralisés et au nombre de 16. Ces onduleurs présentent un rendement Européen normalisé de 98,8 %. Il est précisé ici que chaque onduleur assurera le rôle de convertisseur de courant pour 14 tables d'assemblages, soit 1 onduleur pour 397 modules photovoltaïques.

Le transformateur a quant à lui pour rôle d'élever la tension pour limiter les pertes lors du transport de l'électricité jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Le transformateur est adapté de façon à relever la tension de sortie requise au niveau du poste de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique (HTA ou HTB).

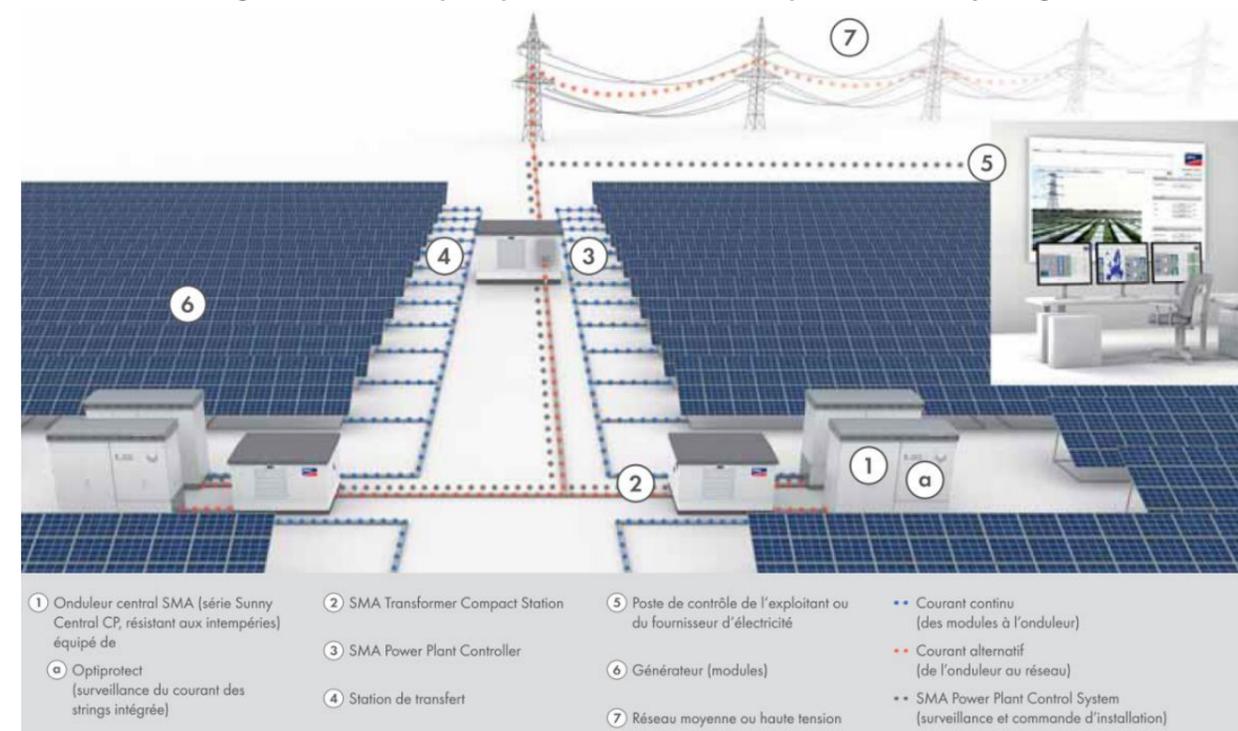
Ces locaux sont répartis de manière régulière dans l'enceinte du projet, de manière à limiter les distances maximales entre les panneaux et les onduleurs. Ils contiennent une panoplie de sécurité composée notamment :

- ▶ D'un extincteur (CO2 de 5 kg) ;
- ▶ D'une boîte à gants 24 kV ;
- ▶ D'un tapis isolant 24 kV ;
- ▶ D'une perche à corps ;
- ▶ D'une perche de détention de tension.

Dans le cadre du présent projet, 2 postes de transformation seront nécessaires. Ces locaux seront posés sur un lit de gravier ou sur une dalle béton (sans impacter le sous-sol) en fonction des locaux retenus afin d'en assurer la stabilité et ils seront positionnés à proximité des pistes pour faciliter leur accès.

L'un des deux postes de transformation est localisé au sein du poste de livraison.

Figure 5. Schéma de principe des installations électriques – SMA Sunny Design



Dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque de Chazé-Henry, la surface au sol d'un poste de transformation sera d'environ 15,6 m².

L'électricité produite, après avoir été éventuellement rehaussée en tension, est injectée dans le réseau électrique français, au niveau du poste de livraison qui se trouve dans un local spécifique à l'est du site. Comme énoncé précédemment, ce local intègre un poste de transformation. Ce poste de livraison matérialise la frontière entre la centrale et le réseau public de distribution, et son emprise au sol sera d'environ 23,4 m².

Le poste de livraison comportera la même panoplie de sécurité que le poste de transformation. Il sera en plus muni d'un contrôleur.

Figure 6. Exemple de poste de livraison – SNT DURIEZ



Les postes de transformation et le poste de livraison seront en préfabriqué béton peints. Il sera privilégié un enduit de couleur sombre, plus discret dans le paysage, pour ces locaux techniques.

9.1.6. Raccordement au réseau électrique français

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

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

Le raccordement final est sous la responsabilité d'Enedis.

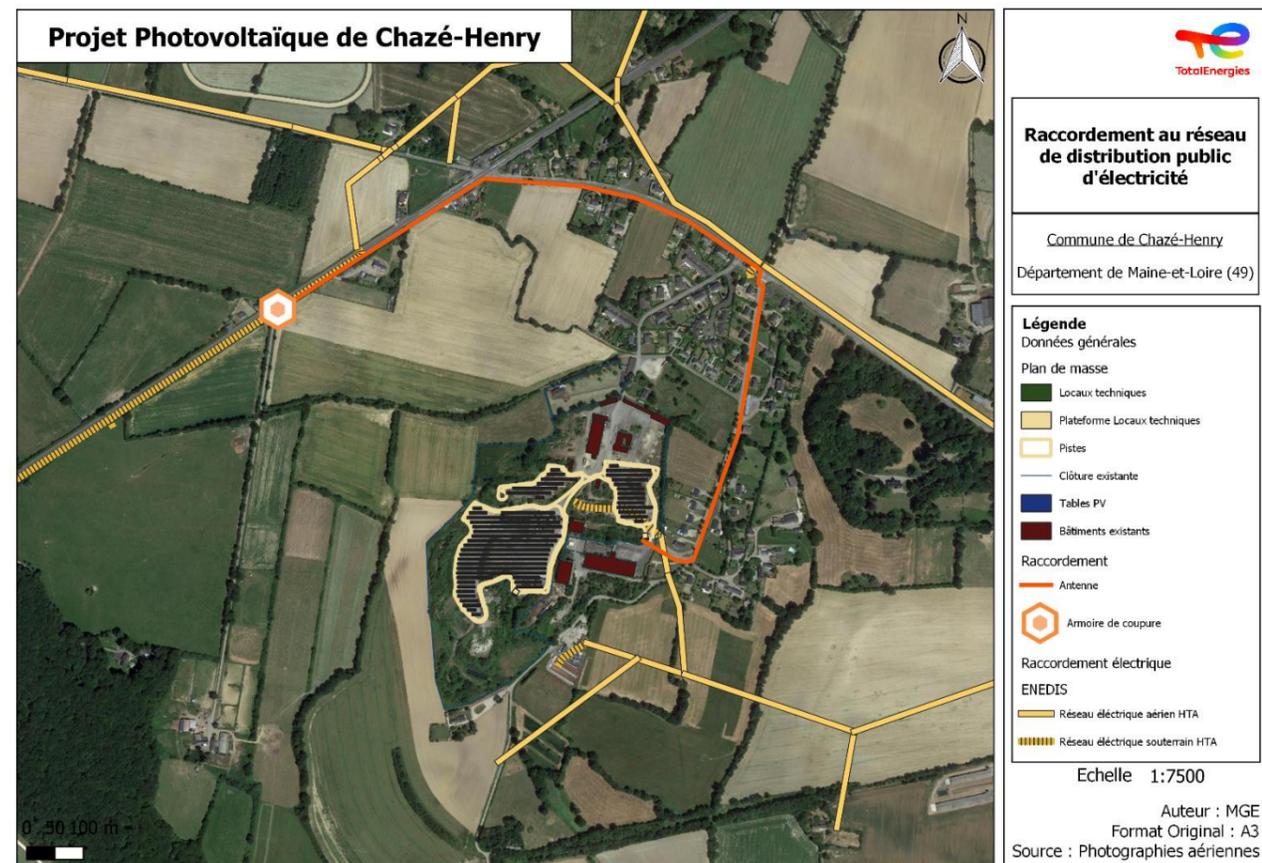
La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu. Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire « Chazé-Henry ».

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

À ce stade de développement du projet, il est envisagé (selon le retour d'ENEDIS et la puissance disponible) un raccordement local, sur la ligne haute tension HTA enterrée à proximité du site, grâce à une armoire de coupure.

Cette ligne haute tension a pour origine le poste source HTB/HTA situé à Pouancé, ayant pour capacité d'accueil réservée au titre du Schéma Régional de Raccordement aux Réseaux des Energies Renouvelables (SRRREN) 0,4 MW.

Figure 7. Tracé de raccordement au réseau de distribution public d'électricité



Ce document contient des informations confidentielles, toute reproduction, divulgation ou utilisation sans autorisation écrite de TotalEnergies est strictement interdite.

9.1.7. Accès et autres aménagements

Les convois et véhicules qui permettront la réalisation du chantier accéderont au site par la D180, puis par la route du lieu-dit « La Mazuraie ». Aucune mise au gabarit du réseau routier existant ne sera nécessaire.

Des pistes d'accès qui permettront la maintenance et l'entretien du site seront aménagées entre les différents lots. Il est ainsi prévu 5 900 m² de pistes lourdes (c'est-à-dire terrassées et stabilisées mais non imperméabilisées) d'une largeur d'environ 4 m pour l'accès aux locaux techniques et d'une largeur de 3 m pour les pistes d'exploitation. Un décapage puis un rajout d'une vingtaine de centimètres d'épaisseur de substrat naturel (grave naturelle compactées) sera effectué afin d'assurer une stabilité de l'ensemble. Il sera également possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance), des interventions techniques (pannes) ainsi que l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie.

Une clôture assurera la sécurité lors de la phase d'exploitation. La clôture existante du site sera conservée. Un contrôle pourra être réalisé afin de détecter les points nécessitant un renforcement. Le linéaire de clôture prévu dans le cadre du projet sera mis en place au sein de l'enceinte du site, pour délimiter la centrale des bâtiments conservés par le groupe LAFARGE. D'une hauteur de 2 m, et d'une longueur de 260 mètres, celle-ci n'entravera pas le déplacement des espèces faunistiques puisqu'elle ne sera pas jointive avec le sol (30 cm de grandes mailles).

Un portail à l'est permettra l'accès au site depuis le village de la Mazuraie. Un dispositif de sécurité sera installé afin de surveiller l'enceinte de la centrale photovoltaïque et ainsi, de détecter toute tentative d'intrusion à l'intérieur de

l'enceinte. Cette surveillance fonctionnera toute l'année, 24h/24h. Il sera privilégié une clôture en acier galvanisé avec poteaux bois, inspirée des clôtures agricoles existantes.

Une base de vie sera implantée, en phase d'installation, et raccordée au réseau EDF ainsi qu'aux réseaux d'eau potable et d'eau usée. Si ces raccordements ne sont pas possibles, l'installation de groupes électrogènes, de citernes d'eau potable et de fosses septiques sera mise en place.

Pendant les travaux, un espace est prévu pour le stockage du matériel (éventuellement dans un local) et le stockage des déchets de chantier. Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

9.1.8. Le système de surveillance

En plus de la clôture TotalEnergies prévoit de mettre en place un système d'alarme et de vidéosurveillance sur la centrale solaire au sol de Chazé-Henry. Un câble détecteur de vibrations est installé sur la périphérie de la centrale et relié au système d'alarmes. Un contrat de télésurveillance est signé avec une société spécialisée qui contrôle les éventuelles alarmes.

Lorsqu'une alarme est déclenchée un appel est adressé aux équipes de TotalEnergies qui assurent l'exploitation et la maintenance de toutes les centrales afin de planifier, sous la responsabilité du service exploitation, une intervention de levée de doute. En l'absence de réponse dans les 30 minutes, mais également en période nocturne, une intervention de levée de doute est mise en place systématiquement.

Ce système de surveillance comprend :

- ▶ Une surveillance périmétrique : il est prévu la mise en place d'un système de détection au niveau même de la clôture, par la pose d'un fil qui permettra de détecter un mouvement inhabituel ;
- ▶ Une vidéo surveillance : un dispositif de vidéosurveillance est prévu pour prévenir et contrôler l'intrusion sur le site. Les caméras seront accrochées sur certains poteaux de la clôture ou en bout de rangée, ainsi que sur les locaux techniques. En fonction des éventuels angles morts ou des contraintes techniques, des poteaux légèrement surélevés par rapport aux panneaux pourront être mis en œuvre afin de fixer les caméras. La hauteur des mâts variera suivant les zones balayées en fonction de la surface et de la topographie.

9.1.9. Les équipements de lutte contre l'incendie

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures ont été prises afin de permettre une intervention rapide des engins du service départemental d'incendie et de secours.

Des moyens d'extinction pour les feux d'origines électriques dans les locaux techniques seront mis en place. Les espaces de circulation ne comportent aucune impasse. Le portail sera conçu et implanté afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours au site et aux installations. Il comportera un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompiers (clé triangulaire de 11 mm).

En phase travaux, le maître d'ouvrage veillera au respect des prescriptions suivantes :

- ▶ Les travaux ne doivent pas être la cause de départ d'incendie ou de pollution, des mesures nécessaires et appropriées seront prises ;
- ▶ Les arrêtés préfectoraux en vigueur au moment du chantier, portant sur l'emploi du feu et l'accessibilité dans les massifs forestiers seront respectés ;
- ▶ Les travaux ainsi que la zone d'implantation du site ne devront en rien modifier l'accessibilité aux massifs forestiers ni à des tiers.

De plus, il est prévu les dispositions suivantes :

- ▶ Sur le poste de livraison devront être affichés les consignes de sécurité, le plan et numéro d'urgence ;
- ▶ Les locaux à risques seront équipés d'une porte coupe-feu / 2 heures ;
- ▶ Mise en place d'une rétention pour pollution accidentelle et pour les eaux d'extinction ;
- ▶ Deux équipements de protection individuelle (électricité).

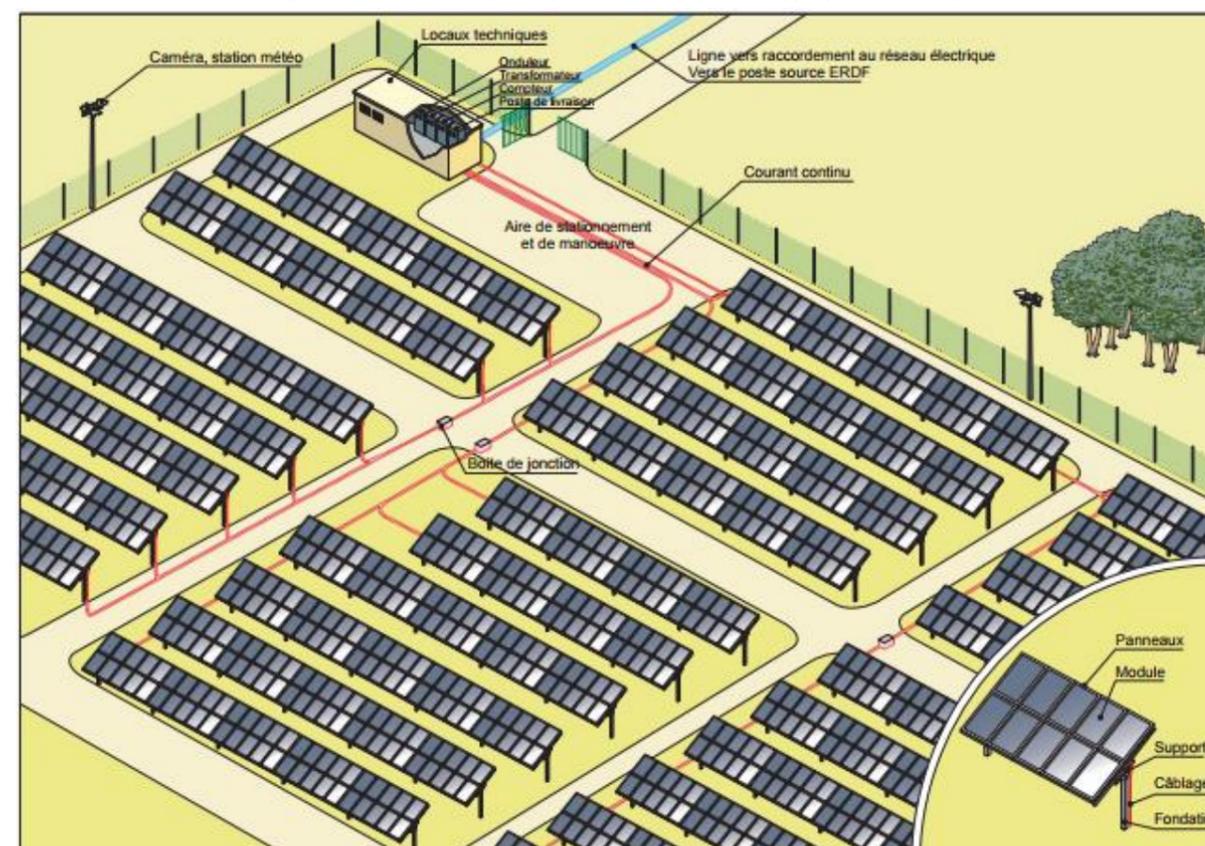
Avant la mise en service de l'installation, les éléments suivants seront remis au SDIS :

- ▶ Plan d'ensemble au 2 000ème ;
- ▶ Plan du site au 500ème ;
- ▶ Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ;
- ▶ Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.

9.1.10. Mise à la terre, protection foudre

L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.

Figure 7. Schéma de principe d'une installation-type photovoltaïque

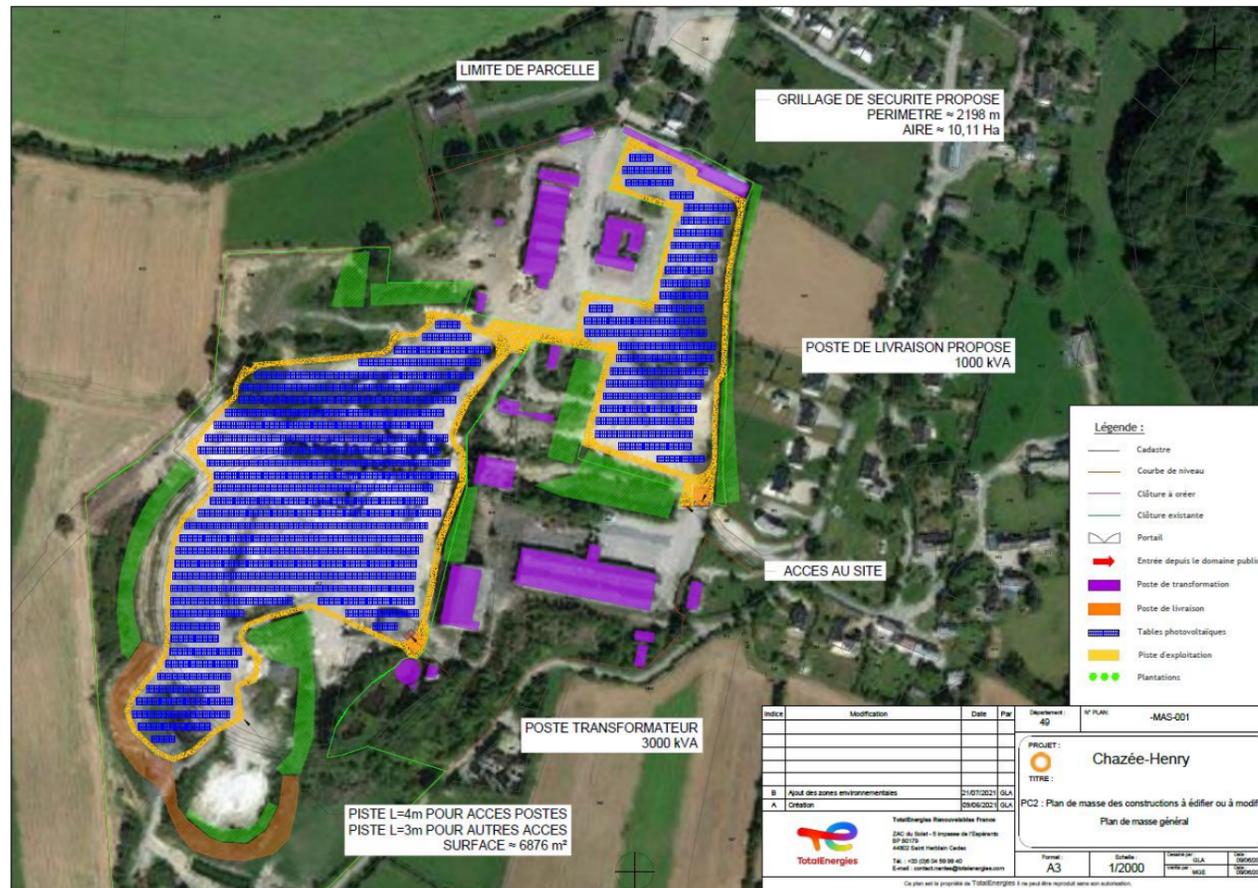


Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol

9.2. Plan détaillé des installations

L'implantation initiale date de juin 2021, et prévoyait un projet d'une puissance de 4 593 kWc, pour une surface clôturée de 10,11 ha.

Figure 8. Implantation de juin 2021

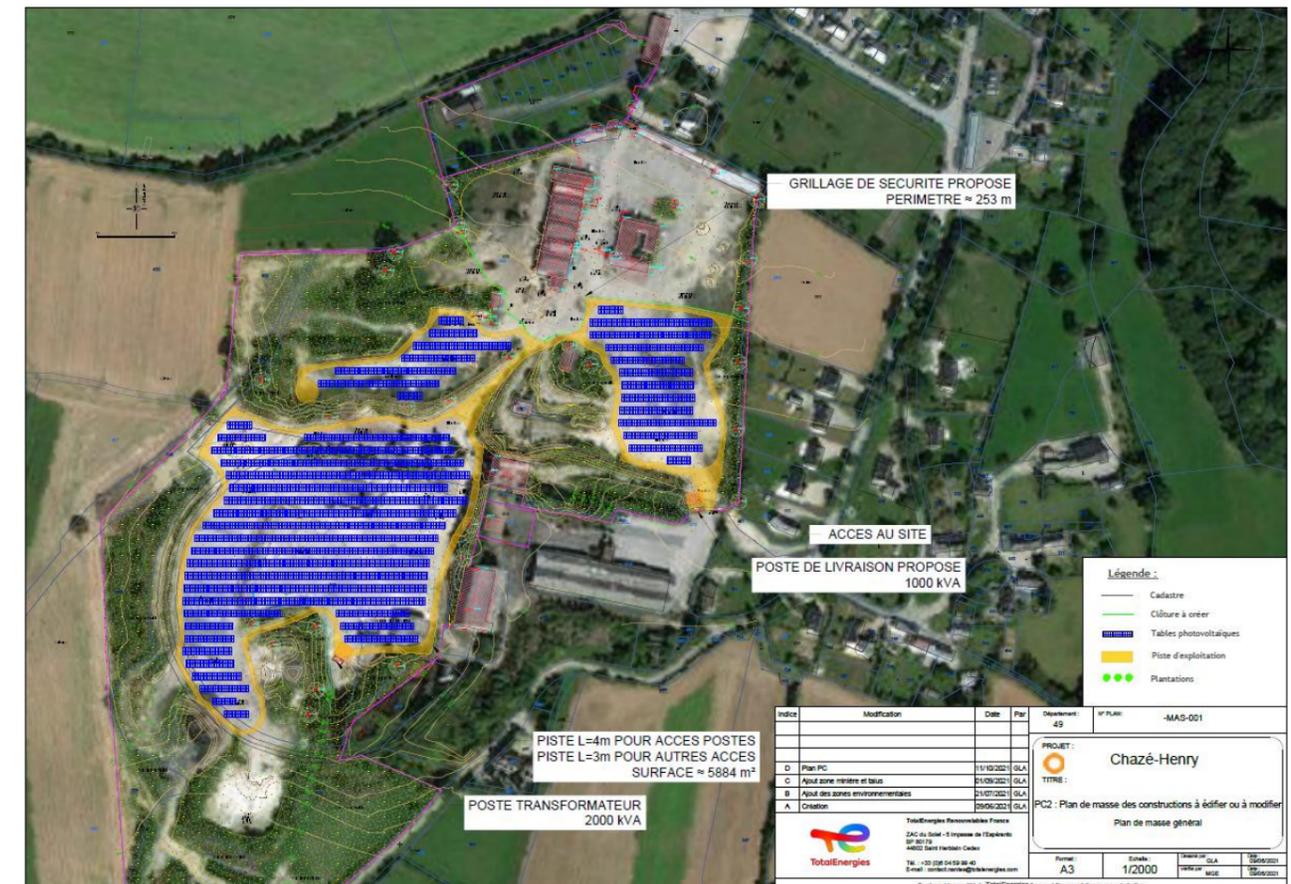


La partie nord du site a été revue à la suite des échanges avec la DDT49, en lien avec le Plan de Prévention des Risques Miniers : cette zone est concernée par un risque effondrement.

À la suite des résultats du volet naturel et des enjeux inventoriés, un levé topographique a été réalisé pour la production d'un plan fidèle à la réalité du site.

Le plan produit à partir de ces nouveaux éléments permet l'installation d'une puissance de 3 464 kWc. Il s'agit de l'implantation retenue :

Figure 9. Implantation de décembre 2021



9.3. Description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet

9.3.1. Le chantier de construction

Les entreprises sollicitées (électriciens, soudeurs, génie civilistes, etc.) sont pour la plupart des entreprises locales et françaises.

Pour une centrale de l'envergure du projet envisagé sur le site de Chazé-Henry, le temps de construction est évalué à 5 à 6 mois avec une seule équipe. Lors de la phase d'exploitation, des ressources locales, formées au cours du chantier, sont nécessaires pour assurer une maintenance optimale du site. Par ailleurs, une supervision à distance du système est réalisée.

9.3.2. Préparation du site

Durée :	4 semaines
Engins :	Bulldozers et pelles (nivellement)

Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier.

Cette phase concerne les travaux de débroussaillage, de mise en place des voies d'accès et des plates-formes, de préparation de la clôture et de mesurage des points pour l'ancrage des structures (dimensionnement des structures porteuses).

Si des travaux de nivellement nécessitent l'apport de matériaux, ceux-ci proviendront exclusivement du site. Aucun apport extérieur de matériaux n'est nécessaire.

Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier...) seront mis en place pendant toute la durée du chantier. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés

9.3.3. Construction du réseau électrique

Durée :	3 semaines
Engins :	Pelles

Les travaux d'aménagement commenceront par la construction du réseau électrique spécifique au parc photovoltaïque. Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc.).

9.3.4. Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque

9.3.4.1. Mise en place des structures

Durée :	5 semaines
Engins :	Chariots manuscopiques

Cette phase se réalise selon l'enchaînement des opérations précisé ci-après.

Fixation des structures au sol

Les supports gabions sont installés sur les terrains. Ils sont au nombre de 3 par table, d'environ 1 à 2 tonnes chacun. Cette technique minimise l'impact sur les terrains sous-jacents puisqu'elle permet de poser les supports en surface et ne nécessite pas de déblais ou de refoulement du sol.

Mise en place des structures porteuses

Cette opération consiste au montage mécanique des structures porteuses sur les pieux et ne nécessite aucune fabrication sur site. L'installation et le démantèlement des structures se fait rapidement (environ 8h pour un homme pour assembler une structure porteuse avec les modules).

Mise en place des panneaux

Les panneaux sont vissés sur les supports en respectant un espacement de 2 cm entre chaque panneau afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.

9.3.4.2. Installation des onduleurs-transformateurs et du poste de livraison

Durée :	4 semaines
Engins :	Camions grues

Les onduleurs seront installés en bout de rangées dans la proportion d'un onduleur pour 12 tables. Cette disposition permettra de faciliter la maintenance de ces équipements.

Le poste de transformation sera implanté à l'intérieur du parc selon une optimisation du réseau électrique interne au parc. Le poste de livraison sera quant à lui implanté à l'est de l'installation proche de la route du village de la Mazuraie de manière à être accessible depuis la voie publique pour les équipes d'Enedis.

Dans le cadre du projet, on peut estimer à 2, le nombre de camions nécessaires pour acheminer l'ensemble des locaux techniques et du poste de livraison à raison d'un camion par local.

9.3.4.3. Raccordement au réseau électrique public d'ENEDIS

Durée :	Indéterminée
Engins :	Camions grues / Trancheuse

Le raccordement au réseau est un paramètre technico-économique nécessaire à prendre en compte dans le cadre d'un projet de cette nature. Il est en effet indispensable de connaître les conditions (parcours, délai, coût) de raccordement de la centrale au réseau public de distribution de l'électricité HTA/HTB pour finaliser la réalisation du projet. Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage d'Enedis (applications des dispositions de la loi n°85-

704 du 12 juillet 1985, dite « MOP »). La solution de raccordement sera définie par ENEDIS dans le cadre de la Proposition Technique et Financière soumise au producteur, demandeur du raccordement. Selon la procédure d'accès au réseau, Enedis étudie, à la demande du producteur, les différentes solutions techniques de raccordement et a obligation de lui présenter la solution au moindre coût.

Les travaux de construction/aménagement des infrastructures à faire par Enedis démarrent généralement une fois que la Convention de Raccordement a été acceptée et signée par le producteur. Si de nouvelles lignes électriques doivent être installées, elles seront systématiquement enterrées par Enedis et suivront prioritairement la bordure de la voirie existante (concession publique). Compte-tenu de la solution de raccordement envisagée, les travaux devraient être simples et rapides.

Le choix définitif du tracé de raccordement sera imposé par Enedis une fois le permis de construire obtenu.

9.3.4.4. Remise en état du site

Durée : 8 semaines

Engins : /

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage...) seront supprimés et le sol remis en état. Les aménagements paysagers et écologiques, si nécessaires, seront mis en place au cours de cette phase.

9.3.5. Nombre et passage de camions durant le chantier

Les moyens matériels prévus seront ceux « classiquement » employés pour les chantiers de terrassement, génie civil, ou de construction : pelle hydraulique pour les tranchées, bouteur pour création des pistes, grue pour les assemblages, chariot élévateur, dérouleurs de câbles, etc.

Le transport des panneaux, des supports et des structures d'ancrages sera effectué par camions à raison de 10 camions par MWc installé, soit environ 35 camions pour le projet concerné.

Au trafic principal généré par les approvisionnements du chantier, s'ajoutera celui des travailleurs, et de celui de l'acheminement des différents moyens matériels pour le montage et les travaux (camion-grue, pelle hydraulique...). Il faut compter environ 1 à 2 camions grue par MWc soit environ 4 à 7 camions grues. Ces camions font entre 50 et 60 T. Ils ne sont pas concernés par la réglementation des convois exceptionnels. Toutefois des mesures seront prises pour limiter au maximum les impacts éventuels (choix des accès, etc.).

Le trafic des camions va s'étaler sur toute la durée du chantier, soit 5 à 6 mois environ.

La circulation des engins ne se fera qu'en période de jour.

9.3.6. Respect des obligations réglementaires

Le chantier de réalisation de la centrale est la phase qui présente le principal potentiel de risque d'impact dans le projet. À ce titre, il sera assorti d'un ensemble de mesures permettant de prévenir les différentes formes de risque environnemental relatives à :

- ▶ La prévention de la pollution des eaux ;
- ▶ La gestion des déchets.

Toutes les mesures environnementales définies dans l'étude d'impact du projet, et concernant la phase chantier seront mises en place.

9.3.6.1. Prévention de la pollution des eaux

Plateforme sécurisée

L'approvisionnement des engins en carburant et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront réalisés sur une plateforme étanche.

Kit anti-pollution

Au sujet du stockage d'hydrocarbures, des cuves de rétention (ou bac de rétention), seront déployées sur chantier pour éviter toute pollution. Ainsi, chaque entreprise devra prévoir des bacs de rétention, dont la capacité devra être supérieure au contenant et devra les déployer sous tout stockage de produits liquides et sous les groupes électrogènes ainsi que sur les engins afin de pallier au risque de rupture éventuelle d'un flexible. Par ailleurs, tous les véhicules présents sur le chantier disposeront de dispositifs de traitement des pollutions, « Kits-antipollution » (feuilles ou coussins absorbants, boudins, sacs poubelles) ainsi que d'extincteurs contrôlés afin de pouvoir diminuer la gravité de tout incident. A noter que toute opération d'entretien, de nettoyage ou de ravitaillement de carburant etc. sera systématiquement réalisée sur l'aire de la base de vie. Tout déversement d'huiles ou d'hydrocarbures dans le milieu naturel sera totalement interdit.

Pédiluve et équipements sanitaires

Pour limiter l'entraînement de boue hors du chantier, un pédiluve sera aménagé sur le site. La base vie du chantier sera pourvue d'un bloc sanitaire sur fosse septique.

9.3.6.2. Gestion des déchets

Le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

- ▶ Les déblais et éventuels gravats non réutilisés sur le chantier seront transférés dans le stockage d'inertes de la Communauté de Communes, avec traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- ▶ Les métaux seront stockés dans une benne de 30 m3 clairement identifiée, et repris par une entreprise agréée à cet effet, avec traçabilité par bordereau ;
- ▶ Les déchets non valorisables seront stockés dans une benne clairement identifiée, et transférés dans le stockage d'ultimes de la Communauté de Communes, avec pesée et traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- ▶ Les éventuels déchets dangereux seront placés dans un fût étanche clairement identifié et stocké dans l'aire sécurisée. A la fin du chantier ce fût sera envoyé en destruction auprès d'une installation agréée avec suivi par bordereau CERFA normalisé.

Ainsi, l'ensemble des déchets produits durant la phase de travaux (emballage, etc.) seront évacués vers les filières autorisées.

9.4. Exploitation et maintenance de la centrale

9.4.1. Généralités

En phase d'exploitation, les interventions sur site sont réduites aux opérations d'inspection et de maintenance technique. Seuls des véhicules légers circuleront sur le site.

La centrale photovoltaïque est implantée pour une période d'au moins 20 ans minimum et produit de l'électricité durant toute cette période.

TotalEnergies assurera le suivi, la maintenance et l'optimisation du fonctionnement de la centrale solaire du site de Chazé-Henry.

Toutes les mesures environnementales définies dans l'étude d'impact du projet et concernant la phase exploitation, seront mises en place.

9.4.2. Gestion de l'exploitation

Tout au long de la durée de vie du projet, un dispositif de supervision par télésurveillance (via la mise en place d'une ligne ADSL) sera mis en œuvre et des fonctions de monitoring seront intégrées aux points clés des installations. Cette supervision permettra d'optimiser l'exploitation de la centrale depuis le centre d'exploitation, et d'agir sur le parc : il sera ainsi possible de connecter et de déconnecter certains organes de la centrale et régler à distances certains paramètres d'exploitation.

Des stations de mesure et des capteurs seront notamment installés au niveau du poste de livraison et des onduleurs-transformateurs. Les données récoltées seront analysées afin de s'assurer du bon fonctionnement de la centrale et permettront, dans le cas contraire, de repérer efficacement la source des problèmes.

Lorsque des défauts de fonctionnement sont repérés par l'automate celui-ci enverra des alarmes sous forme de mails, ou de SMS aux chargés d'exploitation de la centrale qui pourront ainsi rapidement agir en conséquence.

9.4.3. Maintenance des installations

Sur des installations de cette ampleur, il est fondamental d'avoir un plan de maintenance clairement défini, traitant de toutes les parties nécessitant un contrôle plus ou moins régulier. Le plus important sera d'assurer une maintenance préventive efficace, ce qui limitera ainsi la maintenance curative.

Un tel projet ne comporte aucune pièce en mouvement. Il y a donc peu d'usure mécanique à attendre pendant la durée d'exploitation. L'essentiel du programme de maintenance sera axé sur la maintenance électrique de l'installation. TotalEnergies dispose en interne d'une équipe d'exploitation qualifiée et habilitée pour assurer un bon fonctionnement continu de la centrale solaire. Un contrôle visuel régulier sera également assuré sur la totalité du projet afin de vérifier la bonne tenue des installations notamment, car de légers tassements de terrain pourraient apparaître.

La maintenance préventive s'appuie également sur 2 systèmes de télésurveillance :

- ▶ Télésurveillance de la partie onduleur :
 - Contrôle des valeurs de puissances, tensions et intensité dans le système ;
 - Contrôle interne des onduleurs (températures des phases) ;
 - Contrôle du bon fonctionnement des onduleurs et de leur rendement.
- ▶ Télésurveillance de la partie poste de transformation :
 - Contrôle des différents organes du poste ;
 - Contrôle de la puissance instantanée de l'installation ;
 - Contrôle du réseau ;
 - Supervision des protections.

MATÉRIEL	TYPE DE MAINTENANCE	FRÉQUENCE
Structures	Vérification visuelle de bon état de la structure (rouille, fixations) aboutissant sur une maintenance corrective en cas de défauts.	2 fois / an
Modules	Nettoyage des modules (utilisation d'eau et de balais brosses uniquement) Vérification de l'état général des modules	En fonction du besoin
Onduleurs	Maintenance corrective en cas de défauts	Selon préconisations constructeur
Poste de transformation	Contrat de maintenance avec le fabricant du poste électrique Contrôle périodique par organisme habilité	1 fois / 5ans

MATÉRIEL	TYPE DE MAINTENANCE	FRÉQUENCE
	Contrôle visuel exploitant	1 fois / an 2 fois / an
Installation électrique	Contrôle des connexions électriques Contrôle des tableaux électriques Vérification du bon fonctionnement des sectionneurs	1 fois / an

9.4.4. Sécurité des personnes intervenant sur le site

MATÉRIEL	TYPE DE MAINTENANCE
Structures	Réparation sur défaut de structure
Modules	Remplacement de modules défectueux ou cassé
Onduleurs	Remplacement d'un composant défectueux Remplacement complet d'un onduleur
Poste de transformation	Maintenance sur le poste électrique par le constructeur Remise en route du poste en cas de coupure
Installation électrique	Remplacement d'un des éléments de l'installation électrique en cas de défaillance de celui-ci / Remise aux normes de l'installation

Personnel intervenant sur le site

Le personnel qui interviendra sur le site devra posséder des qualifications techniques précises correspondant à leur fonction et à leur niveau de responsabilité. L'exploitation de ce site sera effectuée par :

- ▶ Une équipe assurant la supervision et la conduite de l'installation : suivi du fonctionnement, des alertes, de la production, de l'entretien, etc. ;
- ▶ Une équipe « maintenance » qui réalise les opérations de maintenance (préventive ou curative) sur l'installation.

Rappelons qu'aucun personnel ne travaillera à demeure sur le site. Qu'il s'agisse du gestionnaire d'actif ou des équipes de maintenance, ils interviendront de façon ponctuelle.

Formation du personnel

Le personnel sera informé des mesures de sécurité générales liées au fonctionnement des onduleurs, panneaux, poste de livraison :

- ▶ La connaissance des textes réglementaires relatifs à la sécurité sur le site ;
- ▶ La connaissance du règlement appliqué sur le site (incendies, circulation, etc.) ;
- ▶ Les dangers encourus sur les postes de travail ;
- ▶ Le comportement à avoir en cas d'incident ;
- ▶ Les autorisations et précautions particulières si besoin ;
- ▶ Les consignes particulières de prévention et les dispositifs de sécurité.

Principaux risques

Les principaux risques encourus par le personnel sur le site sont les suivants :

- ▶ Chute de personne ;
- ▶ Renvers d'une personne par un véhicule sur les voies de circulation ;
- ▶ Blessure lors d'opérations d'entretien ou de manutention ;
- ▶ Accident électrique de personne ;
- ▶ Brûlures (électriques notamment).

L'utilisation des courants électriques dans l'enceinte du site engendrera des risques d'électrocution pour le personnel. Les causes à l'origine de ces risques peuvent être les suivantes :

- ▶ Contacts directs avec des conducteurs nus sous tension ;
- ▶ Contacts indirects par l'intermédiaire de masses métalliques mises accidentellement sous tension.

Les mesures de prévention suivantes seront adoptées :

- ▶ Concernant les contacts directs : la protection du personnel sera assurée par l'isolement des matériels électriques ou leur mise sous enveloppe ;
- ▶ Concernant les contacts indirects : l'intégralité des armoires sera réalisée en conformité avec les normes électriques en vigueur (norme NF C 15-100).

Seules les personnes possédant les habilitations pourront avoir accès aux locaux transformateurs et/ou basse tension maintenus en permanence fermés à clef. D'une façon générale, conformément à la réglementation en vigueur, toute intervention sur le matériel électrique fera l'objet d'une procédure préalable de consignation. De même, les installations électriques feront l'objet d'une vérification annuelle. Enfin, les employés assurant la maintenance disposeront d'équipements de protection incendie

9.4.5. Entretien du site

9.4.5.1. Pastoralisme

Si les caractéristiques du site le permettent, TotalEnergies mettra en place un pâturage (avec fauchage manuel en complément si nécessaire). Celui-ci a plusieurs avantages :

- ▶ Il permet un entretien régulier de la végétation, nécessaire afin de limiter les pertes de production liées à l'ombrage sur les panneaux solaires ;
- ▶ Des conventions pluriannuelles sont signées. Le conventionnement permet de pérenniser l'activité des éleveurs pendant toute la durée d'exploitation de la centrale (20 ans renouvelable) ;
- ▶ L'utilisation des terrains pâturables dans les centrales permet aux éleveurs de sécuriser leur troupeau grâce aux dispositifs de sécurité présents sur les centrales solaires et ainsi réduire les risques de vol ;
- ▶ La présence d'éleveurs dans les centrales permet à TotalEnergies d'être informé de tout dysfonctionnement qui pourrait être constaté sur les installations et permet ainsi d'optimiser la production d'électricité ;
- ▶ Le maintien de la couverture végétale par un pastoralisme durable contribue à favoriser la biodiversité locale en limitant l'enfrichement des terrains, l'équilibre dans la pression de pâturage est recherché.

Figure 10. Exemples d'équipements installés sur les centrales solaires – TotalEnergies



9.4.5.2. Entretien des panneaux

Les panneaux photovoltaïques ne requièrent aucun entretien technique spécifique. Les modules photovoltaïques devront offrir une surface la plus propre possible de façon à garantir un rendement maximum. À cet effet, l'exploitant procédera à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques (environ une fois par an maximum). Le nettoyage s'effectuera à l'eau sans aucun détergent ni produit chimique.

9.4.5.3. Entretien des abords de la centrale

Certains départements sont fortement concernés par le risque incendie (notamment dans le sud de la France). Dans ce cas, l'ensemble du pourtour du site est entretenu régulièrement conformément à la réglementation. Les préconisations du SDIS seront mises en place en amont du chantier une fois connues.

9.4.5.4. Intégration écologique de la centrale

La société TotalEnergies, dans le cadre de ses activités de production d'énergies renouvelables, s'est associée au bureau d'études « Eco-Med » (spécialisé en écologie) et à l'unité mixte de recherche de l'IMBE (Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie marine) pour élaborer un projet dont l'objectif est de développer un système d'aide à l'intégration des préoccupations sur le fonctionnement des écosystèmes ainsi que la dynamique de la biodiversité dans les centrales photovoltaïques.



Il s'agit du projet PIESO (Processus d'Intégration Écologique de l'Énergie Solaire), débuté en août 2014, pour une durée de 3 ans. Ce projet s'inscrit dans le cadre de l'appel à projet de l'ADEME intitulé « intégration optimisée des énergies renouvelables et maîtrise de la demande d'électricité » (2014).

L'intégration écologique des centrales photovoltaïques est au cœur du projet PIESO dont l'objectif final vise un impact neutre voire d'une plus-value écologique des centrales photovoltaïques, notamment sur des sites dégradés.

Les objectifs principaux de ce projet sont de :

- ▶ Mettre en place une veille et une analyse critique de l'efficacité des mesures environnementales préconisées lors de mises en place d'infrastructures photovoltaïques ;
- ▶ Définir et expérimenter des modalités d'intégration des préoccupations sur le fonctionnement des écosystèmes et la dynamique de la biodiversité, en amont des projets et pendant toute la durée de vie d'une centrale photovoltaïque ;
- ▶ Définir des protocoles de récoltes et d'analyse de données permettant des interprétations et des validations scientifiques (notamment par l'usage de traitements statistiques).

Dans le cadre du présent projet de la centrale au sol de Chazé-Henry, TotalEnergies a d'ores et déjà mis en pratique les premières préconisations dans le choix du site et des modalités techniques du projet.

TotalEnergies souhaite s'inscrire dans une démarche de développement continu et intégré de ses centrales afin d'exploiter l'énergie solaire dans le respect de l'environnement, tout en limitant les impacts écologiques.

9.5. Démantèlement de la centrale photovoltaïque

Un projet solaire de cette nature est une installation qui se veut totalement réversible dans le temps afin d'être cohérente avec la notion d'énergie propre et renouvelable. La centrale est construite de manière à ce que la remise en état initial du site soit parfaitement possible. L'ensemble des installations est démontable (panneaux et structures métalliques) et les structures d'ancrage seront facilement déterrées. Les locaux techniques (pour la conversion de l'énergie) et la clôture seront également retirés du site.

9.5.1. Déconstruction des installations

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique...). Toutes les installations seront démantelées :

- ▶ Le démontage des tables de support y compris les structures d'ancrage ;
- ▶ Le retrait des locaux techniques ainsi que du poste de livraison ;
- ▶ L'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines ;
- ▶ Le démontage de la clôture périphérique et des équipements annexes (système de lutte contre les incendies, système de vidéosurveillance, etc.).

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 3 mois.

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible que, à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que la centrale soit reconstruite avec une nouvelle technologie (par exemple, thermo-solaire), ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

Le tableau suivant permet de se rendre compte de la méthode du démantèlement des différents équipements.

FONCTION SUR LA CENTRALE	ÉLÉMENTS	RAPPEL DU TYPE DE FIXATION ET MÉTHODE DE DÉMANTÈLEMENT
Production de l'électricité	Panneaux photovoltaïques	Vissés sur les structures porteuses → simple dévissage
Supports des panneaux	Structures métalliques porteuses	Fixées sur les fondations → simple déboulonnage
Ancrage des structures	Fondations	Gabions : posés au sol → simple enlèvement
Transformation, livraison de l'électricité et maintenance	Locaux techniques + poste de livraison + local de stockage	Posés au sol dans des excavations → enlèvement à l'aide d'une grue
Sécurité et surveillance des installations	Clôture	Enfoncées dans le sol → simple arrachage
	Caméras et détecteurs	Fixées à des poteaux → simple dévissage des éléments

9.5.2. Recyclage des modules et onduleurs

9.5.2.1. Les modules

Principes

Le procédé de recyclage des modules à base de silicium cristallin est un simple traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boîte de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extraire les composants métalliques. Ces plaquettes recyclées sont alors :

- ▶ Soit intégrées dans le processus de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;
- ▶ Soit fondues et intégrées dans le processus de fabrication des lingots de silicium.

Il est donc important, au vu de ces informations, de concentrer l'ensemble de la filière pour permettre l'amélioration du procédé de séparation des différents composants (appelé « désencapsulation »).

Filière de recyclage

Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis août 2014. La refonte de la directive DEEE – 2002/96/CE a abouti à la publication d'une nouvelle version où les panneaux photovoltaïques en fin de vie sont désormais considérés comme des déchets d'équipements électriques et électroniques et entrent dans le processus de valorisation des DEEE.

Les principes :

- ▶ Responsabilité du producteur (fabricant/importateur) : les opérations de collecte et de recyclage ainsi que leur financement, incombent aux fabricants ou à leurs importateurs établis sur le territoire français, soit individuellement soit par le biais de systèmes collectifs ;
- ▶ Gratuité de la collecte et du recyclage pour l'utilisateur final ou le détenteur d'équipements en fin de vie ;
- ▶ Enregistrement des fabricants et importateurs opérant en UE ;
- ▶ Mise en place d'une garantie financière pour les opérations futures de collecte et de recyclage lors de la mise sur le marché d'un produit.

En France c'est l'association européenne PV CYCLE, via sa filiale française qui est chargée de collecter cette taxe et d'organiser le recyclage des panneaux en fin de vie. Fondée en 2007, PV CYCLE est une association européenne à but non lucratif, créée pour mettre en œuvre l'engagement des professionnels du photovoltaïque sur la création d'une filière de recyclage des panneaux en fin de vie. Constituée entre autres de fabricants, d'importateurs, d'instituts de recherche, PV cycle compte aujourd'hui 50 membres engagés dont les fabricants Trina Solar, Photowatt, Centrosolar, LG, Hyundai, Atersa, Moserbaer, YingliSolar et Canadian Solar.

Aujourd'hui cette association gère un système complètement opérationnel de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques en fin de vie dans toute l'Europe.

La collecte des panneaux en silicium cristallin et des couches minces s'organisent selon trois procédés :

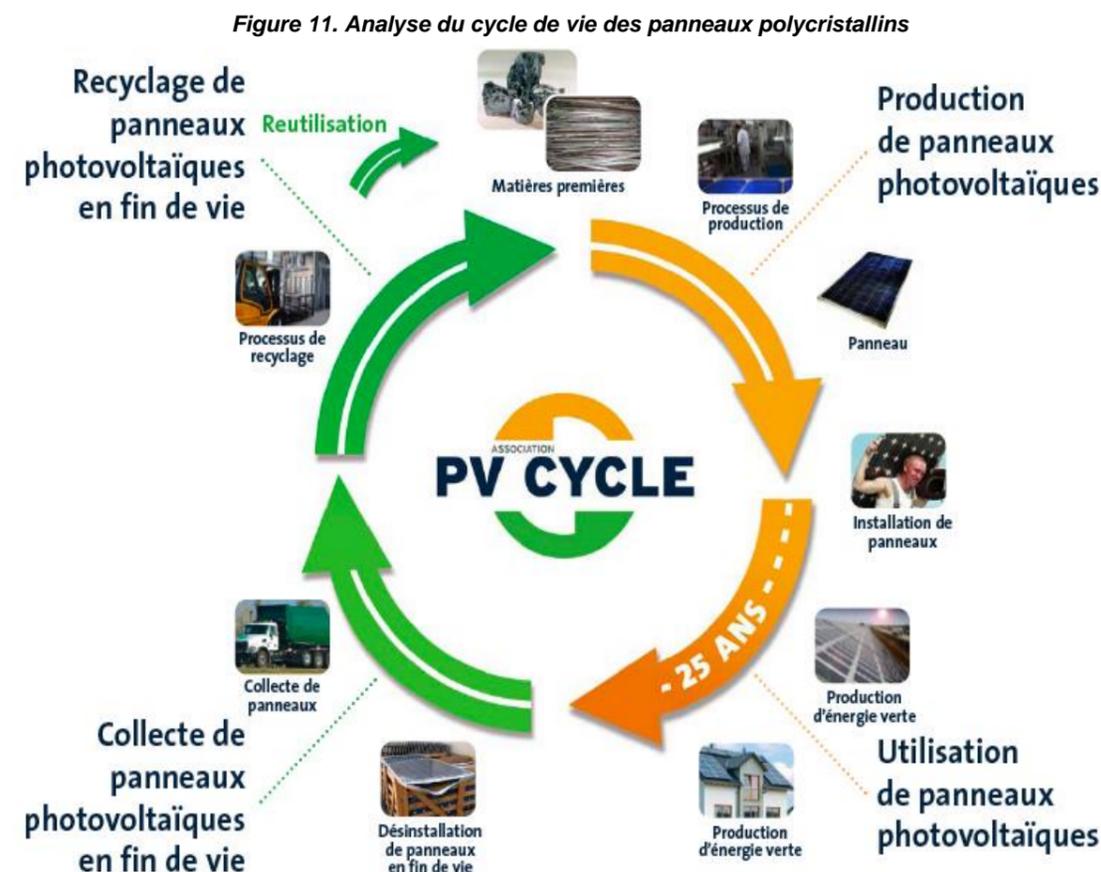
- ▶ Containers installés auprès de centaines de points de collecte pour des petites quantités ;
- ▶ Service de collecte sur mesure pour les grandes quantités ;
- ▶ Transport des panneaux collectés auprès de partenaires de recyclage assuré par des entreprises certifiées.

Les panneaux collectés sont alors démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits.

Les objectifs sont de :

- ▶ Réduire les déchets photovoltaïques ;
- ▶ Maximiser la réutilisation des ressources (silicium, verre, semi-conducteurs...);
- ▶ Réduire l'impact environnemental lié à la fabrication des panneaux.

Aujourd'hui, la structuration de la filière de recyclage des modules photovoltaïques est en cours afin d'être opérationnelle dans 15 ou 20 ans, lors de la fin de vie des premières installations.



Source : PVCycle

Solutions de recyclage

En termes de recyclage, on peut préciser que les modules sont principalement composés de verre, d'aluminium et de silicium, qui sont tous des matériaux recyclables. L'élément de base du panneau, c'est à dire la cellule photovoltaïque, sera recyclé pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque. L'aluminium, les verres et les câblages nécessaires à la fabrication des modules sont, pour leur part, recyclés dans les filières existantes pour ces produits.

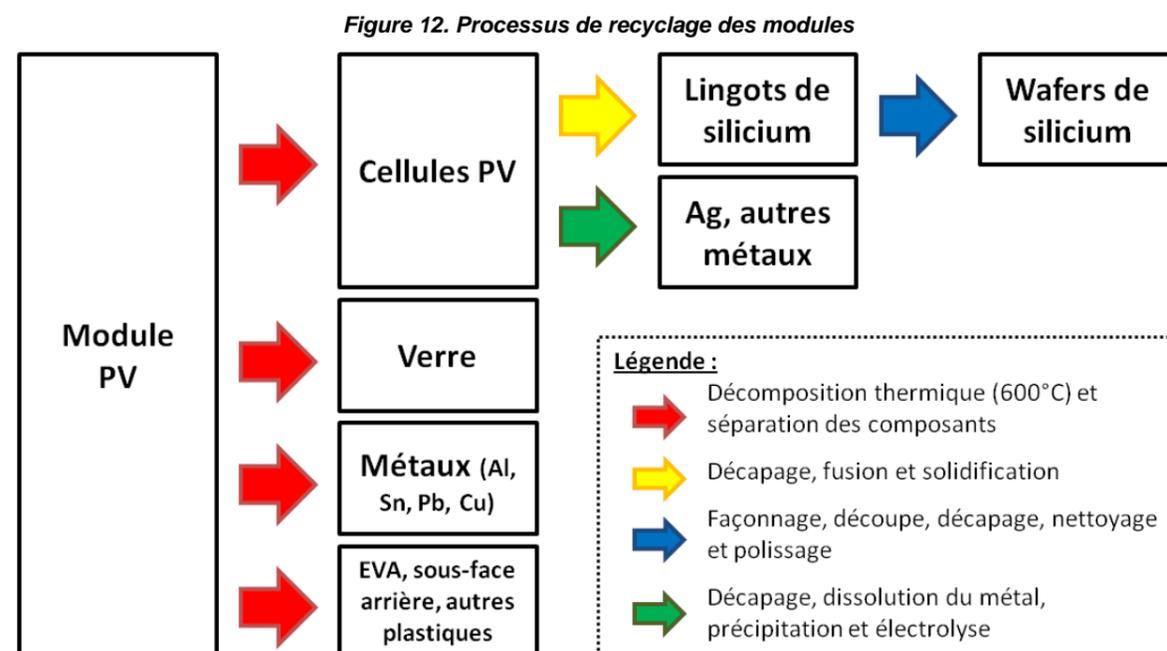
Les adhérents de PV cycle se sont engagés à recycler au minimum 85% des constituants des panneaux solaires, valeur qui tient compte des pertes dues au procédé de recyclage des différents composants.

Le tableau ci-après présente le poids des différents matériaux constitutifs d'un panneau solaire classique. Il y est fait mention de leur pourcentage du poids total du panneau ainsi que des possibilités de recyclage de chacun d'eux.

MATÉRIAU	COMPOSANTS CONCERNÉS	% DU POIDS DU PANNEAU	SOLUTIONS DE RECYCLAGE
Verre	Verre (face principale)	66 %	Recyclage du verre (par ex. par flottaison)
Aluminium (Al)	Cadre, grille collectrice	16 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
EVA	Encapsulation	7.5 %	Recyclage par l'industrie des polymères

MATÉRIAU	COMPOSANTS CONCERNÉS	% DU POIDS DU PANNEAU	SOLUTIONS DE RECYCLAGE
TPT	Film (sous-face arrière)	4 %	Recyclage par l'industrie des polymères
Silicium (Si)	Cellules photovoltaïques	3.5 %	Recyclage par production de nouveaux wafers (→ de cellules PV)
Cuivre (Cu)	Câbles	0.6 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Autres plastiques	Boîtier de jonction, câbles	2 %	Recyclage par l'industrie des polymères
Argent	Cellules photovoltaïques	< 0.01 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Etain (Sn)	grille collectrice	< 0.1 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Plomb (Pb)	grille collectrice	< 0.1 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)

Le visuel ci-après présente quant à lui le résumé du processus de recyclage des modules.



9.5.2.2. Les onduleurs et transformateurs

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

9.5.2.3. Les câbles électriques et gaines

Les câbles seront déposés et recyclés en tant que matières premières secondaires dans la métallurgie du cuivre. Les gaines seront déterrées et envoyées vers une installation de valorisation matière (lavage, tri et plasturgie) ou par défaut énergétique.

9.5.2.4. Recyclage des autres matériaux

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

9.6. Estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus

L'article R. 122-5 du code de l'environnement énonce au sein du 2° que l'étude d'impact fournisse « une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement ».

En dehors de la question des déchets traités dans le paragraphe ci-après : les principaux éléments de réponses quant aux types de résidus et d'émissions à attendre sont présentés dans les parties relatives aux incidences sur le milieu humain et sur le milieu physique.

9.6.1. En phase chantier

Tous les déchets produits sur le chantier seront stockés dans des bennes dédiées à chaque type de déchets et évacués par des sociétés spécialisées. Aucun brûlage (même de déchets verts) ne sera autorisé sur le site. Un recensement des produits nocifs pour toutes les entreprises intervenantes sera réalisé et disposé sur des aires de stockages et rétention étanches. La gestion des déchets s'effectuera selon deux principes de base :

- ▶ La limitation des quantités ;
- ▶ Le tri des déchets à la source.

Le maître d'œuvre veillera à la sensibilisation du personnel intervenant sur le chantier sur ce point.

Les déchets entreposés sur le site pourraient par ailleurs être sources de nuisances olfactives et visuelles (stockage et envois). Compte tenu de la nature des déchets et de leur gestion (absence de fermentes cibles, temps de séjour réduit), il n'y aura pas de gêne olfactive. Les bennes dédiées aux produits légers (sacs d'emballage, etc.) seront fermées, ce qui limitera le risque d'envol.

Pour toutes ces raisons, la gestion des déchets en phase chantier ne posera aucun souci vis-à-vis de l'environnement ou de la santé humaine (riverains, personnel).

9.6.2. En phase d'exploitation

Il n'est pas prévu la production de déchets pendant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque en dehors du remplacement des modules défectueux. Ces déchets seront repris en direct, puis dirigés vers les filières adaptées de recyclage. Le caractère recyclable des constituants de la centrale constitue dans tous les cas un impact positif et temporaire.

9.6.3. En phase de démantèlement

La plus grande partie des composants sera recyclée conformément aux législations en vigueur, dans des centres de traitement appropriés. Les matériaux récupérés (bois, béton, métaux) sont courants dans le domaine du BTP et les filières de retraitement sont bien développées. De même, il existe un marché de l'occasion pour les postes béton et les transformateurs.

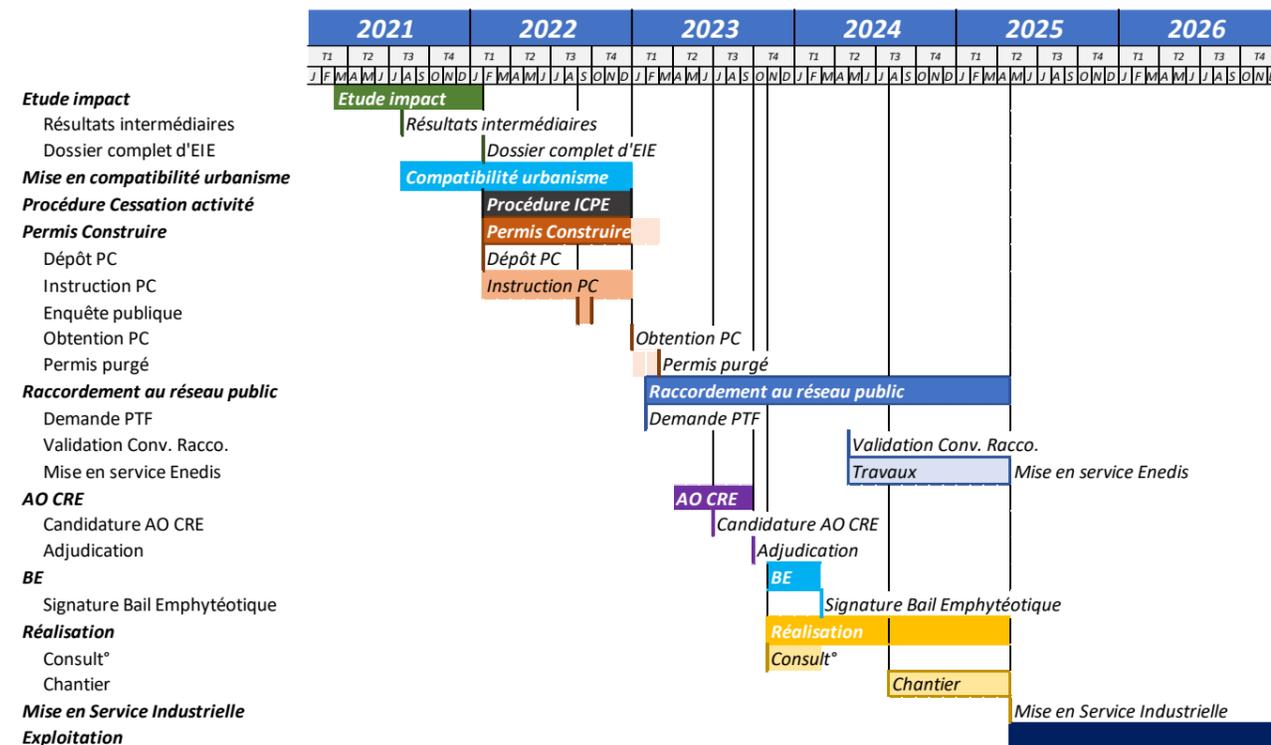
Le recyclage des modules à base de silicium cristallin consiste généralement en un simple traitement thermique servant à séparer les différents éléments du module photovoltaïque et permet de récupérer les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent généralement).

Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boîte de connexion sont brûlés par le traitement thermique. Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les contacts métalliques.

Ces plaquettes recyclées sont alors :

- ▶ Soit intégrées dans le procédé de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;
- ▶ Soit fondues et intégrées dans le procédé de fabrication des lingots de silicium.

9.7. Planning prévisionnel du projet



Éligibilité du projet à l'obtention d'une dérogation

10. Conditions dérogatoires

Des dérogations aux interdictions fixées à l'article 2 peuvent être accordées dans les conditions prévues aux articles L. 411-2 (4°), R.411-6 à R. 411-14 du code de l'environnement, selon la procédure définie par arrêté du ministre chargé de la protection de la nature. À savoir :

- ▶ a) dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvage et de la conservation des habitats naturels ;
- ▶ b) pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
- ▶ c) dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publique ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- ▶ d) À des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
- ▶ e) pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.

Trois conditions doivent être réunies pour qu'une dérogation puisse être accordée :

- ▶ 1) se situer dans l'un des cinq cas listés ci-dessus ;
- ▶ 2) qu'il n'y ait pas d'autres solutions ayant un impact moindre (localisation, variantes, mesures d'évitement et de réduction, choix des méthodes...);
- ▶ 3) que les opérations ne portent pas atteinte à l'état de conservation de l'espèce concernée (qu'il s'agisse des individus, des sites de reproduction ou des aires de repos).

11. La raison impérative d'intérêt public majeur

11.1. La raison impérative

La réalisation de ce projet a un caractère impératif à plusieurs échelles géographiques et administratives :

- ▶ Avec 3,5 MW maximum, le projet participera aux objectifs régionaux et nationaux ;
- ▶ La France a un certain retard dans le développement des énergies renouvelables dont le solaire photovoltaïque ; le rythme actuel d'installation devrait être accéléré pour satisfaire l'objectif de 20,2 GW en 2023. Le projet photovoltaïque de Chazé-Henry permettra de combler une partie de ce retard ;
- ▶ La concrétisation d'un parc photovoltaïque est un long processus (concertation, expertises, obtention d'autorisations et construction). Un projet tel celui de Chazé-Henry a débuté en 2018, soit déjà 3 années de développement pour ce projet, et la non-réalisation de cette centrale ne pourrait pas être remplacée, pour une entrée en production en 2025 ;
- ▶ Les engagements européens de la France en matière de développement des énergies renouvelables ont vocation à être contraignants financièrement (cf. délibération du 5 février 2014 du Parlement Européen) ;
- ▶ Si la France a un retard significatif dans le déploiement des énergies renouvelables, toutes les filières avancent à des rythmes différents. Ainsi la filière des agro-carburants se développant à un rythme lent, avant tout pour des raisons agro-environnementales, ce sont les objectifs d'autres filières qui devront être revus à la hausse. La production d'électricité au moyen du photovoltaïque étant une filière techniquement mature et économiquement concurrentielle, ces objectifs ont été rehaussés dernièrement lors de l'élaboration de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) approuvée par le décret du 21 avril 2020. La PPE est l'un des deux outils du pilotage de la transition énergétique avec la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) et vise à augmenter de plus de 50 % la capacité renouvelable installée en 2023 par rapport à 2016 pour atteindre entre 71 et 78 GW installés (entre 18,2 et 20,2 GW pour le photovoltaïque), essentiellement en moyens de production photovoltaïques et éoliens.

Ainsi, le projet de centrales photovoltaïque de Chazé-Henry revêt un caractère impératif par la contribution significative qu'il apporte au développement des énergies renouvelables aux échelles locales, régionales et nationales.

11.2. L'intérêt public majeur

Un projet d'aménagement peut bénéficier d'une dérogation à la destruction d'espèces protégées s'il correspond à l'un des cinq motifs visés au 4° de l'article L.411-2 du Code de l'environnement et, en particulier, s'agissant des projets d'aménagement, d'infrastructures ou de travaux, si le projet répond à des raisons impératives d'intérêt public majeur.

En 2012, une jurisprudence est apparue à la suite d'un arrêté du tribunal administratif de Marseille. Cet arrêté indique que la construction d'un parc solaire photovoltaïque, même portée par une personne privée agissant dans un but lucratif, répond à un objectif d'intérêt général au titre de la loi Grenelle. Quelques années plus tard, la Cours administrative d'appel de Nantes a reconnu, dans une décision en date du 23 octobre 2015, que dès lors qu'elle contribue « à la satisfaction d'un intérêt collectif par la production d'électricité vendue au public », au sens des dispositions de l'article L.123-1 du Code de l'urbanisme, la nature d'équipement d'intérêt public des centrales solaires est établie. Toutefois, ces seules jurisprudences ne suffisent pas à justifier de l'intérêt public majeur d'un projet.

De nombreux éléments propres aux centrales photovoltaïques vont dans le sens d'un intérêt public majeur.

Le projet photovoltaïque CS Chazé-Henry sur la commune d'Ombrée d'Anjou (49) répond en particulier à quatre raisons ou objectifs d'intérêt public majeur. Il s'agit de :

- ▶ La lutte contre le changement climatique ;
- ▶ La contribution aux politiques de développement des énergies renouvelables ;
- ▶ La préservation de la biodiversité ;
- ▶ Les critères socioéconomiques.

La justification de l'intérêt public majeur du projet et de sa participation à l'atteinte des quatre objectifs cités ci-avant est détaillée ci-après.

11.2.1. Lutte contre le changement climatique

Alors que l'impact anthropique sur l'environnement devient de plus en plus prégnant, le réchauffement climatique se présente comme l'enjeu majeur du 21^{ème} siècle. Ce réchauffement est causé par les émissions de gaz à effets de serre (GES), en constante augmentation depuis l'ère industrielle. L'utilisation d'énergies fossiles contribue massivement à l'augmentation des GES dans l'atmosphère, accélérant un processus prenant normalement des milliers d'années. Le développement des énergies renouvelables, dont les centrales photovoltaïques au sol, se présente donc comme un impératif visant à combattre la profonde modification du climat amorcée depuis plus d'un siècle.

11.2.1.1. Au niveau mondial

La première Conférence mondiale sur le climat de 1979 débouche, en 1990, sur la création du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC). S'amorce par la suite une importante prise de conscience de l'impact global de l'activité humaine sur le climat, engendrant l'organisation du Sommet de la Terre de Rio de Janeiro en 1992 ainsi que l'accord sur le protocole de Kyoto, conclu en 1997 entre 84 États signataires. Par la suite, la COP21 organisée en 2015 à Paris va déboucher sur l'Accord de Paris sur le climat, signé le 12 décembre 2015 par l'ensemble des pays représentés, à l'exception de la Corée du Nord. À l'échelle européenne, le développement du photovoltaïque est encouragé par l'Union Européenne, qui demande à ses membres le développement des énergies nouvelles par le biais de la Directive Européenne 2009/28/CE.

11.2.1.2. Au niveau européen

L'Union Européenne, à l'occasion de la résolution du 28 novembre 2019 adoptée par son Parlement, a déclaré l'état d'urgence écologique et climatique européen tout en invitant l'ensemble des États membres à faire de même. En outre, l'Union Européenne, par ses engagements internationaux, politiques et financiers, est un acteur majeur du développement des énergies renouvelables. Ce dernier s'impose aux états membres, la France au premier chef, hôte des accords dits de Paris.

La directive 2018/2001, du Parlement européen et du Conseil, du 11 décembre 2018 relative à la promotion de l'utilisation de l'Énergie produite à partir de sources renouvelables (refonte), opposable aux États, l'Union Européenne rappelle dans ses considérants les objectifs suivants :

- ▶ (2) Conformément à l'article 194, paragraphe 1, du traité sur le fonctionnement de l'Union Européenne, la promotion des énergies renouvelable est l'un des objectifs de la politique énergétique de l'UE. [...] L'augmentation de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, ou « énergie renouvelable », constitue un élément important du paquet de mesures requises afin :
 - de réduire les émissions de gaz à effet de serre et ainsi se conformer :
 - aux engagements pris par l'UE au titre de l'accord de Paris de 2015 sur le changement climatique, adopté lors de la 21^e conférence des parties à la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques [...];
 - au cadre d'action de l'UE en matière de climat et d'énergie à l'horizon 2030 ;
 - de répondre aux objectifs fixés par le cadre d'action de l'UE précédemment cité et notamment :

- à l'objectif contraignant de réduction des émissions de l'UE d'au moins 40 % d'ici à 2030 par rapport aux niveaux de 1990 ;
- à l'objectif contraignant en matière d'énergies renouvelables à l'horizon 2030 et les contributions des États membres à cet objectif [...].

- ▶ (3) L'augmentation de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables a également un rôle fondamental à jouer dans la sécurité des approvisionnements en énergie durable à des prix abordables. Cette évolution bénéficie également au développement technologique et de l'innovation, ainsi qu'à l'excellence technologique et industrielle. Dans le même temps, elle procure des avantages au niveau environnemental, social et sanitaire ainsi que d'importantes perspectives d'emplois et le développement régional. En particulier dans les zones rurales, isolées et les régions ou territoires à faible densité de population ou en cours de désindustrialisation partielle ;
- ▶ (17) Les petites installations peuvent largement contribuer à renforcer l'acceptation par le public et à assurer le déploiement de projets en matière d'énergie renouvelable, en particulier au niveau local.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol contribue à répondre à l'objectif de développement des énergies renouvelables dont l'importance est jugée capitale par la directive dans son considérant (2). Il contribue au développement régional dans une zone rurale à faible densité de population conformément au considérant (3), il correspond tout à fait aux objectifs de développement des énergies renouvelables en facilitant l'acceptation par le public au niveau local conformément au considérant (17).

11.2.1.3. Au niveau national

La France s'engage elle aussi dans la lutte contre le changement climatique. L'atteinte de cet engagement passe par des objectifs ambitieux comme la réduction de 40 % des émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2030 (réduction de 24 % en 2020). La France souhaite atteindre la neutralité carbone en 2050, ceci s'inscrit dans la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) qui ambitionne de considérablement réduire l'empreinte carbone.



Orientations transversales et orientations sectorielles de la SNBC (source : DREAL Pays de la Loire, 2021)

En décembre 2015, Paris accueillait la COP 21 pour l'élaboration des accords de Paris sur le climat. Lors de cet événement les 196 parties ont inscrit leurs ambitions de limiter le réchauffement climatique inférieur à 2°C et de préférence à 1,5°C. La France, hôte de cette COP a réaffirmé sa volonté de lutte contre le changement climatique.

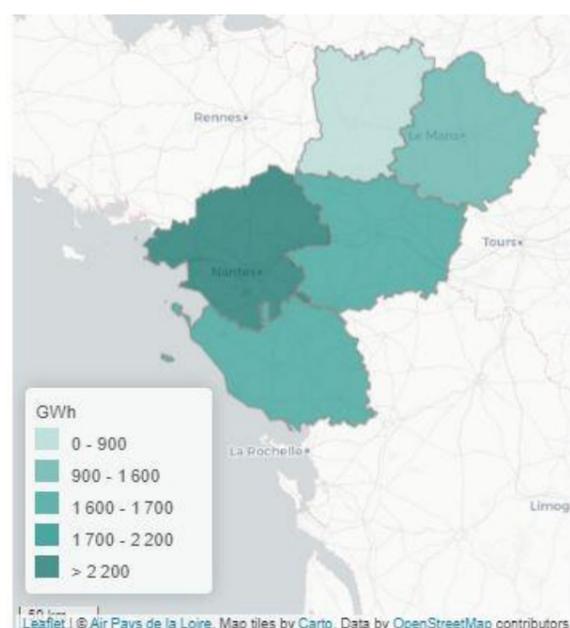
Dans le cadre du plan d'investissement « France 2030 », le Président de la République a détaillé les orientations de la nouvelle politique énergétique du pays : faire de la France le premier grand pays du monde à sortir de la dépendance aux énergies fossiles. Cet objectif ne pourra être atteint qu'à deux conditions : la réduction de notre consommation énergétique et l'augmentation de notre capacité de production d'énergie décarbonée. Pour cela, le Président de la République a rappelé l'importance du développement du solaire, dont le but est de multiplier par dix la puissance installée d'ici à 2050, soit 100 GW au total.

11.2.1.4. Au niveau régional

La Région Pays de la Loire a fait de la transition énergétique une grande cause régionale. Elle a ainsi élaboré, dès décembre 2016, une feuille de route ambitieuse avec 52 actions organisées autour de cinq piliers : les énergies renouvelables, l'efficacité énergétique des bâtiments, la mobilité durable, le stockage de l'énergie et les réseaux électriques intelligents. Cette feuille de route s'est accompagnée de financements conséquents, notamment pour les énergies renouvelables puisque la Région a investi 83 millions d'euros entre 2018 et 2021 pour tripler la production de ces nouvelles sources d'énergie sur son territoire par rapport à 2014. Outre ces financements, la Région a développé plusieurs outils et documents afin accélérer le déploiement des énergies renouvelables sur son territoire. La Région Pays de la Loire s'appuie notamment sur le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET). Plusieurs objectifs sont inscrits dans ce document dont celui de développer les énergies renouvelables pour qu'elles couvrent 100 % des consommations énergétiques régionales en 2050.

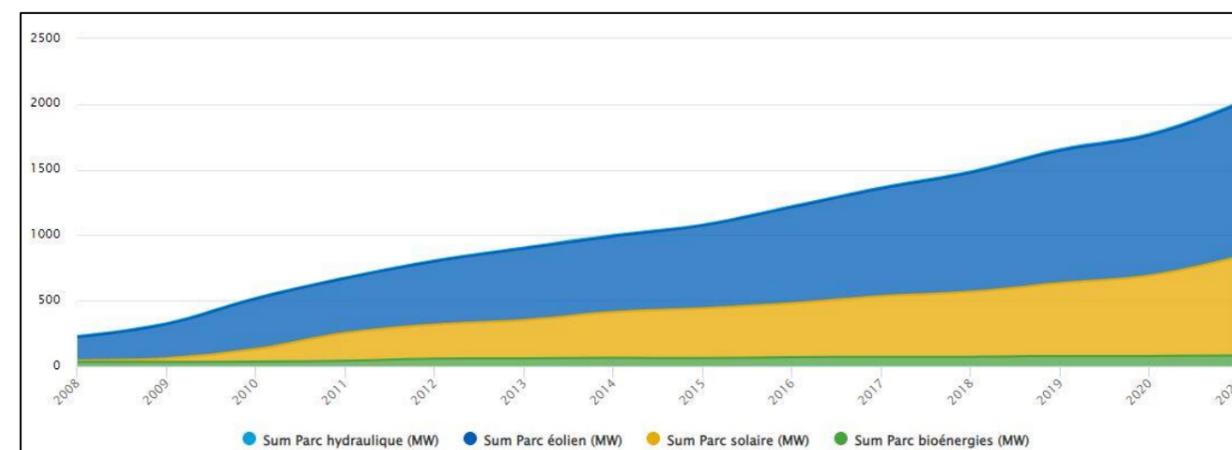
En 2014, les énergies renouvelables (éolien, solaire, énergies marines, biomasse, géothermie) représentaient 8 % de la consommation d'énergie finale ligérienne. Cette part était de 13 % en 2018 avec 7 257 GWh issus des énergies renouvelables. Au sein de la région, c'est le département de Loire-Atlantique qui accueille la production la plus importante d'énergie renouvelable.

Répartition de la production d'énergie renouvelable (en GWh) parmi les départements de la région Pays de la Loire



Répartition de la production d'énergie renouvelable (en GWh) parmi les départements de la région Pays de la Loire (source : <https://teo-paysdelaloire.fr/>, [consulté en mars 2022])

Notons que la filière photovoltaïque est la filière qui s'est le plus développée entre 2008 et 2018, avec une production multipliée par 140. En 2018, l'électricité photovoltaïque représente 22 % de l'électricité produite par des sources renouvelables en Pays de la Loire.



Progression (en MW) de la production des principales énergies renouvelables sur le territoire ligérien entre 2008 et 2021 (source : <https://teo-paysdelaloire.fr/>, [consulté en mars 2022])

Les EPCI et communes de la région sont également incitées à se saisir de l'enjeu que constitue la transition énergétique. Dans le cadre des Contrats Territoires-Région (CTR), la Région demande ainsi à chaque EPCI de porter au moins un projet dédié à la transition énergétique, devant s'appuyer sur l'un des 5 piliers de la feuille de route régionale et représentant au moins 10 % de la dotation, comme par exemple : l'installation de panneaux photovoltaïques sur des bâtiments communaux ou la rénovation énergétique d'une salle de sport.

11.2.1.5. Au niveau local

La commune d'Ombree d'Anjou fait partie de la communauté de communes d'Anjou Bleu Communauté. Cette dernière affirme sa volonté d'être un territoire engagé pour lutter contre le changement climatique et ceci se caractérise notamment dans son PCAET approuvé le 22 avril 2021.

Dans le PCAET, le territoire de l'Anjou Bleu (couvrant deux EPCI : Vallées du Haut-Anjou et Anjou Bleu Communauté) estime le potentiel de production d'énergie solaire photovoltaïque à 392 GWh. Plusieurs actions sont identifiées pour accentuer le déploiement de cette énergie : solarisation des toitures (notamment des bâtiments publics), des parkings, etc. Anjou Bleu Communauté a notamment mis à disposition de la population un cadastre solaire pour évaluer le potentiel solaire.

Le PLUi, initié en décembre 2020 et actuellement en cours d'élaboration, s'inscrit également dans cette démarche. Dans la délibération du conseil communautaire datant du 22 décembre 2020 il est notamment indiqué « Ainsi, le PLUi devra notamment traiter de la réduction des émissions de gaz à effet de serre, [...] de la production énergétique à partir de sources renouvelables, [...] ».

Dans son règlement écrit, le PLUi permet l'utilisation des énergies renouvelables dont l'énergie solaire au sein de plusieurs zones. Il prévoit en outre la création d'un secteur Aer permettant l'accueil de dispositifs, installations de production d'énergie renouvelable.

11.2.2. Contribution aux politiques de développement des énergies renouvelables

11.2.2.1. À l'échelle internationale et européenne :

Comme vu ci-avant, la réalisation du projet de centrale photovoltaïque de Chazé-Henry s'inscrit dans les politiques de lutte contre le changement climatique au niveau international et participe au respect des engagements internationaux de la France en matière de développement des énergies renouvelables : protocole de Kyoto, directive européenne, Paquet Energie-Climat. Ces engagements sont quantitatifs. Le Paquet Energie-Climat de décembre 2008 a pour objectif de faire passer la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique européen à 20 %.

11.2.2.2. À l'échelle nationale :

En France, la Loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte fixe l'objectif de 23 % d'énergies renouvelables dans notre mix énergétique à l'horizon 2020. La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) 2019–2028, quant à elle, fixe des objectifs ambitieux en matière de production d'électricité renouvelable. En ce qui concerne l'énergie solaire photovoltaïque, elle fixe un objectif de production compris entre 18,2 et 20,2 GW en 2023.

La France a un retard certain dans le déploiement des énergies renouvelables, résumé dans le tableau ci-après (extrait de DATALAB, Chiffres clés des énergies renouvelables [MTE & SDES 2020]). En effet en 2019, la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie était de 17,2 %, alors que l'objectif à atteindre pour 2020 était de 23 %. Cet objectif a été porté à 33 % à l'horizon 2030 par la loi relative à l'énergie et au climat de 2019 (MTE 2020).

Tableau 4. Objectifs globaux des Etats membres concernant la part d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation d'énergie finale en 2030

Pays	Part d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation d'énergie finale brute, en 2019	Objectif pour la part d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation d'énergie finale brute, en 2030
France	17,2 %	33 %

source : MTE 2020

La réalisation du projet de centrale photovoltaïque de Chazé-Henry s'inscrit dans la politique nationale de développement des énergies renouvelables définie en particulier par la loi POPE de 2005 et les lois de Grenelle I et II. Ces lois fixent directement ou indirectement des objectifs quantitatifs précis en matière de développement de la production d'électricité photovoltaïque et éolienne.

11.2.2.3. À l'échelle régionale et locale :

La Région, en sa qualité de chef de file dans les domaines de l'énergie, de l'air et du climat, s'est engagée dans la transition énergétique avec pour support une feuille de route. Votée en décembre 2016, la Feuille de route régionale pour la transition énergétique est un engagement bâti sur quatre priorités :

- ▶ L'augmentation de la production d'énergie renouvelable ;
- ▶ L'efficacité énergétique des bâtiments ;
- ▶ Les mobilités durables ;
- ▶ Les réseaux électriques intelligents.

L'un des objectifs de cette feuille de route est de tripler la production d'énergie renouvelable d'ici à 2021 pour atteindre 21 % de la consommation. Plusieurs actions ont été initiées au cours de ces dernières années pour y parvenir : Appel à projets photovoltaïque en autoconsommation, Adoption du schéma régional biomasse, etc. Rappelons que l'objectif à long terme de la Région Pays de la Loire concernant les énergies renouvelables est que ces dernières couvrent 100 % des consommations énergétiques régionales en 2050. Le projet de Chazé-Henry s'inscrit pleinement dans cette démarche en participant à l'atteinte de cet objectif.

Les consommations d'énergie de la Communauté de Communes Anjou Bleu Communauté, à laquelle appartient Ombrée d'Anjou, représentaient 862 GWh en 2018. L'EPCI est en pleine croissance démographique, avec une population qui a crû de 3,3 % entre 2008 et 2018. Ce développement s'est accompagné d'une croissance du parc immobilier avec un nombre de logements qui a augmenté de 8 %. La dynamique démographique du territoire, continue ces dernières années, induira une hausse des consommations énergétique. Le projet de centrale photovoltaïque devrait permettre de répondre à cette demande énergétique en produisant près de 4 120 MWh par an.

De plus, ce projet s'inscrit dans la volonté de la communauté de communes qui entend développer les énergies renouvelables sur son territoire. Cela se transcrit dans les enjeux du PLUi, dont les suivants :

- ▶ Affirmer un projet qui assure un aménagement et un développement durables de l'ensemble du territoire d'Anjou Bleu Communauté, fort, cohérent et riche de sa diversité, en veillant à sa bonne articulation avec les projets communaux, les territoires voisins et les enjeux supra-communautaires ;
- ▶ Rechercher la mise en œuvre d'un territoire résilient face au changement climatique, notamment en travaillant sur la place de la nature en ville (îlots de fraîcheur, aménagement urbain, ...), l'adaptation aux évolutions climatiques, etc.

Cette volonté est également affichée dans le PCAET du Pays de l'Anjou Bleu, adopté le 22 avril 2021 (cf. Lutte contre le changement climatique, niveau local).

Le projet de parc photovoltaïque au sol de Chazé-Henry est en parfait accord avec ces ambitions puisqu'avec une puissance cumulée d'environ 3,5 MW, le projet s'inscrit pleinement dans les objectifs de production d'EnR à l'échelle multiscale.

11.2.3. Préservation de l'environnement, et notamment de la biodiversité

Le changement climatique est l'une des causes majeures de déclin de la biodiversité à l'échelle mondiale (IPBES 2019). Selon l'UICN cette menace est déjà une réalité dans de nombreux pays. Nous assistons ainsi à la 6ème crise de la biodiversité : 40 % des amphibiens, 14 % des oiseaux et 26 % des mammifères sont menacés d'extinction à l'échelle mondiale (UICN 2020). Ces taux sont très supérieurs à ceux des extinctions précédentes.

Le développement des énergies renouvelables en général, et de l'énergie solaire en particulier, participe activement à la réduction des émissions de dioxyde de carbone en se substituant à la combustion d'énergies fossiles (fioul, gaz, charbon). Or c'est l'augmentation de la concentration en CO2 dans l'atmosphère qui est la principale responsable de l'effet de serre et des bouleversements climatiques qui en résultent.

Le développement de l'énergie photovoltaïque, combiné à la réduction des consommations d'énergie (sobriété et efficacité énergétiques), favorise ainsi globalement et efficacement la protection de la biodiversité, notamment des espèces protégées. En effet, de par sa participation à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et son impact global faible sur la biodiversité sur le long terme, les centrales photovoltaïques participent à la protection des espèces protégées en aidant à la lutte contre le changement climatique.

De plus, la production d'électricité photovoltaïque est sans impact majeur sur l'environnement. Elle ne génère en effet aucune émission sonore, aucun déchet (hors ceux liés à la maintenance des installations), ne nécessite pas de consommation d'eau ou de ressources fossiles.

Certes, comme pour toute installation, la construction, le transport et le montage des installations sont consommateurs d'énergie et donc émetteurs de CO2. Cependant, en se fondant sur les chiffres fournis par l'ADEME ce « temps de retour énergétique » varie entre un et trois ans en fonction des technologies et suit en baisse constante.

Le parc photovoltaïque est une unité de production électrique dont l'aménagement est réversible. Les panneaux photovoltaïques occupent de façon temporaire les terrains, sur une durée liée à l'exploitation du parc. Les principaux éléments de construction d'un parc solaire au sol sont les structures de support de modules, les modules photovoltaïques eux-mêmes, les postes de transformation et de livraison, et les éléments de sécurisation (clôture, portail, citernes, etc.). Ainsi l'emprise au sol d'un parc solaire se limite à l'ancrage de structures et aux quelques bâtiments préfabriqués.

S'agissant de la phase d'exploitation, une unité solaire en fonctionnement ne nécessite que peu d'interventions. En effet le suivi de l'exploitation de la centrale se fait principalement à distance par l'intermédiaire des systèmes de supervision. Et d'une manière générale, les dépêches de techniciens d'exploitation se résument aux opérations usuelles de maintenance courante (contrôle trimestriel, entretien de la végétation, nettoyage de modules...) ou de maintenance curative à la suite de la détection de baisses de production sur différents organes électriques monitorés.

Enfin, le démantèlement du parc se fera sans complication technique. Les panneaux photovoltaïques seront démontés après quelques dizaines d'années de fonctionnement sans impact significatif sur les terrains d'accueil qui seront remis en état après démantèlement, en conformité avec la législation française. À l'issue du démantèlement du parc, les matériaux seront réutilisés ou recyclés, ce qui limite d'une part les déchets, et d'autre part l'extraction de matières premières pour la fabrication de nouvelles installations.

11.2.4. Critères socioéconomiques

11.2.4.1. Une électricité compétitive et locale

11.2.4.1.1. Une électricité compétitive

Afin de soutenir le développement de l'énergie solaire photovoltaïque en France, de nombreux outils et mécanismes ont été mis en place par le gouvernement. Si l'on peut citer diverses primes ou aides (solarisation de toitures, etc.), financements participatifs et subventions, à destination des citoyens, il existe également des outils orientés vers les entreprises et la mise en œuvre de projet ENR.

Ainsi, des mécanismes de soutien (subventions notamment) pour l'atteinte des objectifs fixés par le Gouvernement en matière d'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables ont été mis en place. Selon la taille et la nature du projet, le montant des subventions diffère. Ces dernières sont attribuées via un appel d'offres national où ne sont retenus que les projets les plus compétitifs. Elles permettent un complément de rémunération qui s'ajoute aux revenus liés à la vente de l'électricité produite par l'installation ENR sur le marché.

De par leur dimension et leur facilité de réalisation, les parcs solaires photovoltaïques au sol sont les installations énergétiques qui ont permis d'atteindre le plus rapidement un coût de production en € / kWh compétitif. À titre d'exemple, le prix moyen des dossiers retenus par la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) lors des dernières périodes d'appel d'offres pour les projets similaires à celui de Chazé-Henry est de 63 €/MWh. Au-delà de la structuration du marché, la compétitivité d'une centrale solaire dépend également de sa dimension, de l'ensoleillement du site et des coûts extérieurs (raccordement, pistes, etc.). L'électricité d'origine solaire (parcs photovoltaïques au sol) est compétitive vis-à-vis d'autres formes de production d'énergie. Sans comptabiliser le nucléaire amorti ainsi que l'hydraulique dont les gisements sont déjà tous exploités, et donc sur la base de nouvelles installations, l'énergie solaire photovoltaïque arrive en première position devant l'éolien terrestre.

11.2.4.1.2. Une électricité locale

Accueillant 3 781 423 millions d'habitants (2018), la Région Pays de la Loire connaît une croissance démographique continue avec une haute de 7,8 % entre 2008 et 2018. Cette dynamique s'accompagne et s'appuie sur des secteurs économiques, notamment industriels, bien ancrés sur le territoire régional tels l'agroalimentaire ou la métallurgie. La région se classe ainsi au 1er rang des régions françaises pour sa part de l'emploi industriel dans l'emploi total.

Figure 13. Le classement des Pays de la Loire parmi les régions françaises en nombre de salariés

	RANG RÉGION FRANÇAISE
Agroalimentaire	
Transformation et conservation de la viande de volaille	1
Fabrication de fromage	1
Fabrication industrielle de pain et de pâtisserie fraîche	1
Fabrication de plats préparés	2
Transformation et conservation de la viande de boucherie	2
Textile et Mode	
Fabrication de vêtements de dessus	2
Fabrication d'articles de voyage, de maroquinerie et de sellerie	2
Fabrication de chaussures	2
Caoutchouc et Plastique	
Fabrication d'éléments en matières plastiques pour la construction	1
Fabrication d'autres articles en caoutchouc	2
Métallurgie et Produits métalliques	
Fabrication de portes et fenêtres en métal	1
Mécanique industrielle	2
Fabrication de structures métalliques	2
Produits électroniques et Équipements électriques	
Fabrication de cartes électroniques assemblées	1
Fabrication d'appareils d'éclairage électrique	1
Fabrication d'appareils électroménagers	1
Fabrication d'équipements de communication	2
Machines et Matériels de transport	
Construction de navires et de structures flottantes	1
Construction de bateaux de plaisance	1
Fabrication de machines agricoles et forestières	1
Fabrication de carrosseries et remorques	2
Fabrication de matériel de levage et de manutention	2
Meubles	
Fabrication d'autres meubles	1
Fabrication de meubles de bureau et de magasin	2

Source : Acoiss-Urssaf

Ce développement, tant démographique qu'économique, induit un besoin énergétique important qui reste stable ces dernières années (autour de 90 TWh depuis 2008). Cette énergie provient majoritairement de territoires extérieurs à la région. Comme l'indiquait l'Agence d'Urbanisme de la Région Nantaise (AURAN) dans sa synthèse n°57 (juin 2020) : « La région Pays de la Loire est fortement importatrice d'électricité en volume annuel (à hauteur de 74 %). L'électricité consommée dans la région est en large partie produite par des moyens de productions situés au sein des régions limitrophes (Centre Val de Loire et Normandie) ».

Figure 14. Réseau électrique haute tension en Pays de la Loire et flux d'échanges électriques avec les régions voisines



Source : RTE, traitement AURAN

Si les énergies renouvelables sont en plein essor (hausse de 81 % entre 2008 et 2018), leur développement ne permet pas encore de parvenir à un équilibre des sources d'approvisionnement. La part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale de la région est ainsi de 13 % en 2018. Cette dépendance régionale s'illustre aussi par le type d'énergie consommé ; les produits pétroliers et le gaz naturel représentent ainsi plus de la moitié des consommations d'énergie finale de la région.

Le projet de Chazé-Henry permettra d'augmenter la part d'énergie produite dans la région et contribuera ainsi à atteindre un équilibre des sources d'approvisionnement. Cet équilibre permettra de palier aux éventuelles difficultés d'approvisionnement liées à la maintenance de certaines installations (ex : centrale nucléaire), au contexte géopolitique/économique, etc.

11.2.4.2. Retombées économiques locale

Le projet est situé sur un territoire rural à l'échelle duquel une centrale de production d'énergie renouvelable comme celle envisagée représente une opportunité de développement économique.

Le projet générera une recette fiscale annuelle, à travers la cotisation foncière des entreprises, la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises ainsi que l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseau. Cette recette supplémentaire permettra à la commune d'investir pour son développement et le bien-être de ses administrés.

Le projet de parc solaire de Chazé-Henry est un projet d'envergure, avec un montant d'investissement de près de 2,5 millions d'euros. Le chantier de construction sera étalé sur une période de 6 mois environ. En phase de travaux, de nombreux ouvriers interviendront lors des différentes phases permettant la préparation des terrains, l'installation des panneaux photovoltaïques et l'installation des postes techniques (poste de livraison et poste de transformation). Ainsi, dans le cadre du projet photovoltaïque de Chazé-Henry, ces personnes logeront et prendront leur repas à proximité du site, renforçant ainsi l'économie locale. En effet, les emplois induits et indirects sont estimés trois fois plus nombreux que les emplois directs créés. Ce sont les emplois liés à la restauration, à l'hébergement, aux déplacements des personnels employés sur place. Ce sont aussi les emplois liés aux sous-traitances et approvisionnements en matériaux.

Le montant des travaux réalisés par des entreprises régionales pourrait correspondre à un tiers des investissements réalisés dans le cadre du projet, soit près de 820 milliers d'euros hors taxes lors de la phase construction. Cela répond à l'axe 1 du PCAET de l'Anjou Bleu « Faire de la transition énergétique un moteur de développement économique territoriale ». Les entreprises locales pourraient être en particulier chargées des travaux suivants :

- ▶ Relevés topographiques ;
- ▶ Étude des sols ;
- ▶ Contrôle technique et mission SPS (Sécurité et Protection de la Santé) ;
- ▶ Terrassements ;
- ▶ Voiries, créations de pistes ;
- ▶ Travaux de raccordement électrique : fourniture, pose et raccordement des câbles, etc.

Il est à préciser que l'ordonnancement des travaux prendra évidemment en compte les mesures de précaution et de prévention liées au milieu naturel. Le démantèlement impliquera également des retombées liées au chantier et à la restauration et l'hébergement. En phase d'exploitation, la production de la centrale photovoltaïque atteindra environ 4 120 MWh par an. Cette valeur correspond à la consommation électrique domestique annuelle, hors chauffage, de 3 800 habitants.

L'exploitation du parc photovoltaïque au sol de Chazé-Henry est prévue pour une durée de 30 ans environ. Les retombées économiques locales seront donc significatives.

En ce qui concerne l'exploitation de la centrale, cette phase sera aussi susceptible de créer des emplois induits liés à certaines opérations spécifiques : fourniture pour remplacement de pièces mécaniques ou électriques défectueuses, moyens de levage, suivis environnementaux, etc.

Une enquête réalisée par l'ADEME en 2015 a permis de mettre en évidence que la filière photovoltaïque représentait environ 16 000 emplois directs et indirects à la fin 2014, toutes activités confondues. Les emplois liés à l'exploitation des parcs sont en croissance continue. Les emplois liés aux études et installations subissent, toutefois, de fortes variations, liées aux accélérations et décélérations dans le développement de la filière dues notamment aux évolutions du contexte réglementaire. Cette évolution de l'emploi, qui a atteint un maximum en 2011 avec 30 000 emplois, semble repartir à la hausse depuis 2015. Les tendances actuelles liées principalement à la baisse importante du coût du kWh photovoltaïque laissent envisager des perspectives de création d'emplois importantes, y compris localement. Plus de 21 000 emplois directs et indirects sont attendus à horizon 2023 dans la filière photovoltaïque.

Enfin, le parc photovoltaïque sera source de retombées fiscales annuelles pour les collectivités locales estimées à 11 450 € (taxe foncière sur les propriétés bâties, contribution économique territoriale, impôt forfaitaire sur les entreprises de réseaux). Après obtention du permis de construire, une taxe d'aménagement est reversée à la commune, environ 7 100 €, répartis entre le 14 e et le 26 e mois qui suivent l'obtention du permis de construire.

Ainsi, des retombées économiques indirectes et positives sont attendues pour le tissu économique et les collectivités, tant en phase chantier qu'en phase exploitation. En ce qui concerne le financement du projet, une

partie de ce dernier pourrait être réservée aux habitants du territoire. Le financement participatif permet l'appropriation du projet par la population locale et la possibilité de réaliser une épargne avantageuse, fléchée localement.

11.3. Conclusion

Le projet de photovoltaïque de Chazé-Henry constitue un projet d'intérêt public majeur par sa contribution à la lutte contre le changement climatique et à l'atteinte des objectifs européens, nationaux et locaux fixés pour y arriver, la préservation de l'environnement (dont la biodiversité), le développement de la production d'électricité renouvelable et les bénéfices socioéconomiques qu'il induira à l'échelle locale.

12. Justification de l'absence de solution alternative

La sélection d'un site pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol est fondée sur un certain nombre de critères techniques et environnementaux. La phase de prospection visant à la sélection d'un site solaire s'appuie sur différents critères exposés ci-après.

12.1. Le foncier

Le site de Chazé-Henry est un terrain dit dégradé. Il s'agit en effet d'une ancienne mine de fer qui a, après sa fermeture dans les années 60, fait l'objet d'une activité ICPE (production de béton et granulats) portée par Lafarge. Ce foncier s'inscrit dans le cas 3 identifié dans le cahier des charges de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir d'énergie solaire photovoltaïque ou éolienne de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE).

Le site de Chazé-Henry répond aux directives nationales et régionales visant à implanter prioritairement les parcs photovoltaïques au sol sur des fonciers dits dégradés (carrières, ISDI, etc.).

L'ensoleillement

La première condition pour produire de l'électricité à partir du rayonnement solaire est bien évidemment l'irradiation solaire. Le gisement solaire du site étudié encourage à développer un projet photovoltaïque puisqu'avec une irradiation globale annuelle horizontale de 1213 kWh/m², il est estimé une production d'électricité de 1 189 kWh/kWc, un ratio légèrement supérieur à la moyenne française.

L'irradiation solaire de référence sur plan incliné est estimée à 1 373 kWh/m²/an pour le site de Chazé-Henry.

Il est enfin important qu'il n'y ait pas d'éléments masquant le soleil aux abords ou au sein du site (reliefs, arbres, bâtiments). Le projet de Chazé-Henry offre des secteurs dépourvus de tout obstacles, permettant de ne pas porter atteinte au gisement solaire.

12.3. Les caractéristiques physiques du site (topographie et configuration)

Le site d'implantation doit présenter des caractéristiques physiques autorisant l'implantation des structures photovoltaïques, ainsi que les éléments nécessaires à leur fonctionnement, et une production énergétique maximale. Un des paramètres fondamentaux est le relief. Celui-ci ne doit pas comporter de fortes pentes, qui ne permettraient pas l'ancrage des panneaux et induirait un ombrage sur site. Un relief trop marqué induirait également des difficultés pour l'accès des engins et l'acheminement des éléments nécessaires à la réalisation de la centrale

solaire (postes techniques, etc.) sur site. Enfin la une superficie solarisable doit être suffisamment vaste pour accueillir un nombre de modules photovoltaïques permettant de réaliser des économies d'échelle.

Le site de Chazé-Henry offre une superficie (10 ha) permettant la réalisation d'une centrale photovoltaïque (panneaux et aménagements annexes) et des surfaces relativement planes, excepté au sud.

12.4. Le raccordement au réseau électrique national

Les centrales d'une puissance de plus de 250 kW doivent être raccordées sur des lignes de moyenne tension. Les centrales de plus de 10 MW (seuil théorique) devront être raccordées à un poste source. En l'occurrence, le raccordement du projet au réseau est possible puisque le parc photovoltaïque sera raccordé (en fonction du retour d'Enedis) à la ligne HTA enterrée à proximité du site. Cette ligne a pour origine le poste source HTB/HTA situé à Pouancé, commune limitrophe de Chazé-Henry.

12.5. La proximité de voies de communication et d'accès

La présence de voies de communication à proximité immédiate du site est un élément qui est nécessaire pour la phase travaux comme pour la phase exploitation. En phase travaux, des accès sont nécessaires pour l'acheminement des engins de chantier et des matériaux (structures, modules, locaux de conversion de l'énergie, etc.). En phase exploitation, il s'agit de permettre aux équipes de maintenance, d'entretien, etc. de pouvoir accéder à la centrale solaire. Cela permet d'éviter des aménagements importants de la voirie et les impacts (nuisances, atteinte au milieu naturel, etc.) associés.

L'accès direct au site se fait par la RD180 puis par la voie communale permettant d'accéder au site, par l'est. Les voies utilisées sont en bon état et sont suffisamment larges pour permettre le passage des engins inhérents à la construction de la centrale.

12.6. Compatibilité du projet avec les servitudes d'utilité publique

Les servitudes d'utilité publique (SUP) sont des limitations administratives du droit de propriété et d'usage du sol. Elles sont susceptibles d'avoir une incidence sur la constructibilité et plus largement sur l'occupation des sols. Les SUP concernent différentes thématiques : servitudes relatives à l'urbanisme (zone de préemption, etc.), servitudes relatives à l'énergie (infrastructures de gaz, etc.), servitudes relatives à la salubrité et à la sécurité publique (plan de prévention des risques naturels et technologiques, captages d'eau potable, etc.) ou encore servitudes relatives au patrimoine (périmètre de protection des monuments historiques, etc.).

Le site choisi est concerné par deux servitudes d'utilité publique : un périmètre de protection d'un captage d'eau potable et le zonage d'un Plan de Prévention du Risque Minier (PPRM). Ces servitudes ont été prises en compte dans le cadre du projet et les services concernés (ARS et DDT49) ont été sollicités afin de prendre en compte les préconisations nécessaires à la compatibilité du projet avec ces servitudes.

12.7. Les périmètres de protections environnementales ou patrimoniales/paysagères

Les contraintes environnementales regroupent les espaces naturels sensibles bénéficiant d'un classement particulier, d'un statut de protection (Natura 2000 ZPS ou ZSC, Arrêté de Protection de Biotope, Réserve Naturelle Nationale/Régionale, etc.) ou d'inventaire (ZNIEFF I ou II, etc.).

Le patrimoine et le paysage peuvent également être protégés par des zonages, labellisation, ou périmètres de protection. L'on peut ainsi citer les sites patrimoniaux remarquables, les sites inscrits/classés, les monuments historiques, etc.

Le projet de Chazé-Henry est situé en dehors de toute zone environnementale, paysagère et patrimoniale inventoriée ou protégée. Le site est peu perceptible depuis l'environnement proche en raison des nombreux masques visuels (bâtiments, végétation, etc.). Le monument historique le plus proche est situé à 4 km au sud-ouest.

12.8. Le voisinage

Certains sites peuvent être situés dans une zone relativement densément peuplée, à proximité d'installations particulières (ICPE, aéroport, etc.).

Le site de Chazé-Henry se trouve dans une commune rurale. Il est essentiellement bordé par des terres agricoles exploitées, deux lotissements d'une vingtaine de maisons sont présents au nord et à l'est. Les nuisances en phase travaux sont, vue la densité habitant et d'activités économiques dans cette zone, peut susceptibles d'affecter de manière significative les riverains. L'entreprise la plus proche est Lafarge, qui maintient une activité de bureau au nord du site. Les activités ICPE de cette entreprise ont fait l'objet d'une cessation d'activité et ne sont plus en fonctionnement.

Il n'y a aucune infrastructure de transport structurante à proximité directe du site.

12.9. Légitimité de l'occupation du sol

Un parc photovoltaïque couvre généralement plusieurs hectares, voire plusieurs dizaines d'hectares. La légitimité des sites retenus doit être étudiée afin d'éviter la concurrence directe avec l'agriculture, la sylviculture voire l'urbanisation.

Le site de Chazé-Henry a été choisi car il s'agit d'une ancienne mine impropre à toute exploitation agricole ou sylvicole et qu'aucune urbanisation n'y est envisagée. Les parcelles appartiennent à Lafarge, qui a la volonté de trouver une nouvelle vocation à ce site qui n'est plus exploité.

13. L'absence d'atteinte à l'état de conservation des espèces

Comme cela sera démontré dans la suite du dossier de dérogation, le projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation des espèces protégées cible de ce dossier grâce à des mesures appropriées (doctrine ERC). Cette condition d'octroi de la dérogation est donc bien remplie.

ÉTAT INITIAL DU MILIEU NATUREL

Aires d'études

Trois aires d'études ont été définies pour appréhender les différentes composantes du milieu naturel. Elles sont cartographiées page suivante.

- ▶ **L'aire d'étude immédiate** : correspond à l'emprise stricte des inventaires. Il fait l'objet d'une expertise complète et pourra être nommé « périmètre d'étude », « zone d'étude », « aire d'étude » ou encore « zone d'étude ».
- ▶ **L'aire d'étude rapprochée** : est composé des parcelles périphériques au périmètre immédiat jugées sensibles et est expertisé de façon plus ponctuelle et ciblée. Ce périmètre permet de comprendre les liens fonctionnels du périmètre immédiat avec un environnement voisin et favorable à la biodiversité. Les espèces à enjeu fréquentant ce périmètre et pouvant atteindre le périmètre immédiat et les habitats et espèces floristiques pouvant subir des impacts indirects seront localisés et cartographiés.
- ▶ **L'aire d'étude élargie** : correspond à un rayon de 5 km autour du périmètre immédiat et permet d'intégrer le patrimoine naturel (Natura 2000, ZNIEFF, APB...).

Définition des enjeux

Plusieurs niveaux d'enjeu sont nécessaires pour évaluer la valeur d'une thématique ou d'une espèce :

Nul	Faible	Moyen	Fort
-----	--------	-------	------

Le niveau des enjeux dépend de plusieurs critères : protection réglementaire, niveau de menace (quasi-menacée d'extinction, vulnérable à l'extinction, en danger d'extinction, en danger critique d'extinction), exigences écologiques de l'espèce, représentativité de l'espèce sur le site mais aussi qualité des habitats, fonctionnalité des habitats et fonctionnalité des zones humides.

Pour le patrimoine naturel, il s'agit d'une valeur non pas liée à une espèce mais à un zonage, lequel peut abriter plusieurs espèces.

Figure 15. Aires d'études



Inventaire du patrimoine naturel

14. Protections réglementaires

14.1. Réserve Naturelle Nationale

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

Enjeu nul

Il n'existe pas de réserve naturelle nationale dans le périmètre élargi.

14.2. Réserve Naturelle Régionale

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

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

Enjeu nul

Il n'existe pas de réserve naturelle régionale dans le périmètre élargi.

14.3. Arrêté de Protection de Biotope

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

Enjeu nul

Il n'existe pas d'APB dans le périmètre élargi.

14.4. Forêt de protection

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

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

Enjeu nul

Il n'existe pas de forêt de protection dans le périmètre élargi.

14.5. Espace Naturel Sensible

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

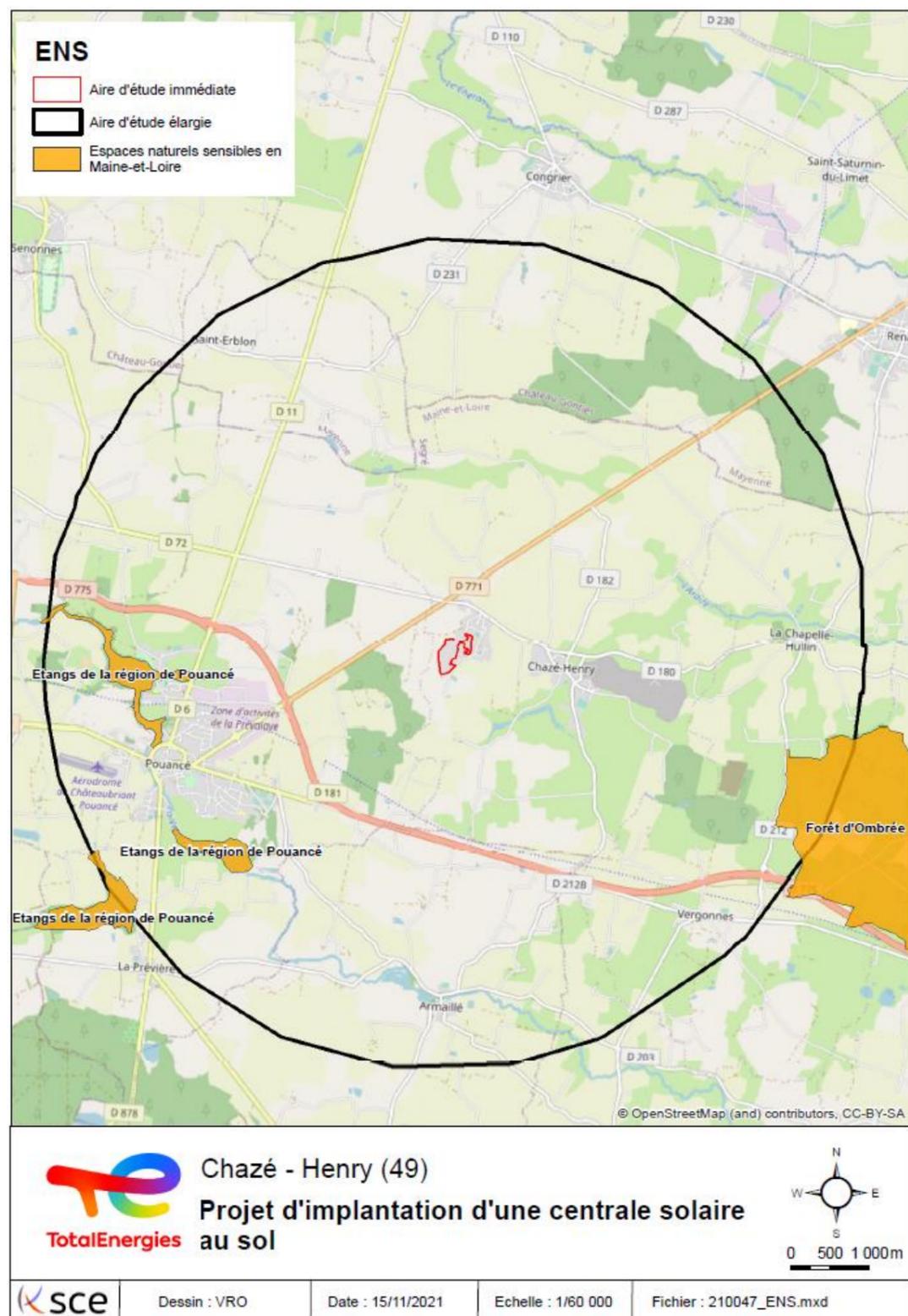
Il existe deux ENS dans le périmètre élargi :

- ▶ Forêt d'Ombree d'Anjou (à 3,4 km à l'est de la zone d'étude) ;
- ▶ Étangs de la région de Pouancé (à 3,3 km au sud-ouest de la zone d'étude)

Enjeu moyen

Deux ENS sont présents dans le périmètre élargi.

Figure 16. Zone d'étude par rapport aux Espaces naturels Sensibles



15. Natura 2000

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

- ▶ La directive 79/409/CEE dite « Directive Oiseaux » désigne les Zones de Protection Spéciales (ZPS) ;
- ▶ La directive 92/43/CEE dite « Directive Habitats Faune Flore » désigne les Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

15.1. Zone de Protection Spéciale

Il n'existe pas de zone de protection spéciale dans le périmètre élargi. La ZPS la plus proche se situe à 40 km au sud de la zone d'étude.

- ▶ **FR5212002 - Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes – 15 714 ha**

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

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

Plusieurs espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux sont présentes dans la ZPS :

A021 – Butor étoilé	A084 – Busard cendré	A190 – Sterne caspienne
A023 – Bihoreau gris	A094 – Balbuzard pêcheur	A191 – Sterne caugek
A024 – Crabier chevelu	A103 – Faucon pèlerin	A193 – Sterne pierregarin
A026 – Aigrette garzette	A119 – Marouette ponctuée	A194 – Sterne arctique
A027 – Grande Aigrette	A121 – Marouette de Baillon	A195 – Sterne naine
A029 – Héron pourpré	A122 – Râle des genêts	A196 – Guifette moustac
A030 – Cigogne noire	A131 – Huîtrier pie	A197 – Guifette noire
A031 – Cigogne blanche	A132 – Avocette élégante	A229 – Martin-pêcheur d'Europe
A034 – Spatule blanche	A133 – Œdicnème criard	A236 – Pic noir
A072 – Bondrée apivore	A140 – Pluvier doré	A246 – Alouette lulu
A073 – Milan noir	A151 – Combattant varié	A294 – Phragmite aquatique
A081 – Busard des roseaux	A166 – Chevalier sylvain	A302 – Fauvette pitchou
A082 – Busard Saint-Martin	A176 – Mouette mélanocéphale	A338 – Pie-grièche écorcheur

15.2. Zone Spéciale de Conservation

Il n'existe pas de zone de protection spéciale dans le périmètre élargi.

La ZSC la plus proche se situe à 30 km au sud-ouest de la zone d'étude.

► **FR5200628 – Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière – 281 ha**

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

« *Étangs naturels et réservoir artificiel créé au XIX^e siècle dont le marnage génère des grèves favorables à Coelanthus subtilis. Cet ensemble de zones humides, bordé en partie par un important massif forestier, constitue une unité paysagère intéressante.*

L'ensemble d'habitats humides rencontrés sur ce site, malgré sa taille réduite, présente un intérêt certain et un bon état de conservation. Le site renferme la seule station connue en région des Pays de la Loire, de Coelanthus subtilis. »

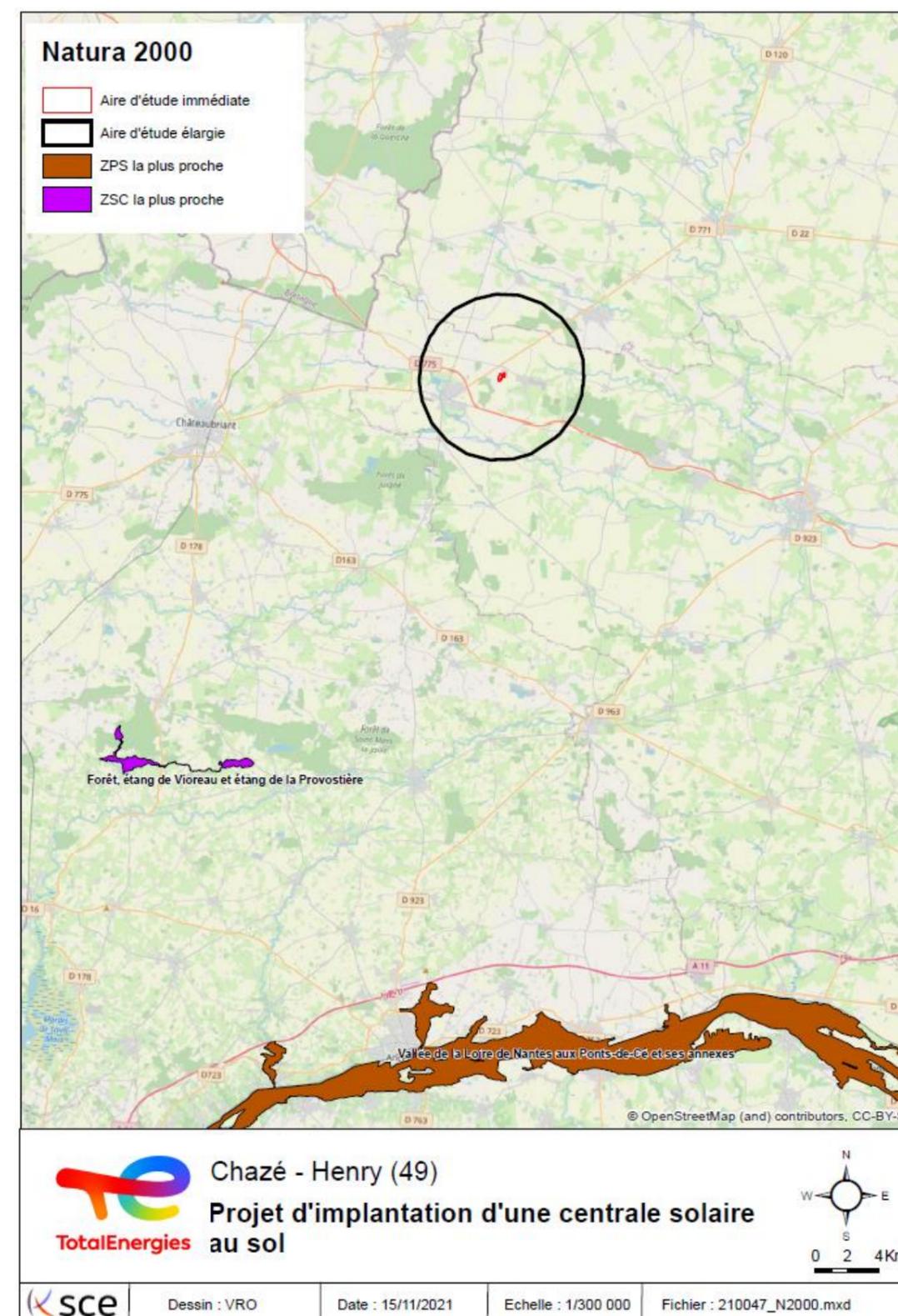
Plusieurs espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats sont présentes dans la ZSC :

Mammifères		
1303 – Petit rhinolophe	1304 – Grand rhinolophe	1324 – Grand Murin
1355 – Loutre d'Europe		
Invertébrés		
1065 – Damier de la succise	1088 – Grand Capricorne	
Plantes		
1831 – Flûteau nageant	1887 – Coléanthe délicat	

Enjeu faible

La ZPS, et dans une moindre mesure la ZSC, abritent plusieurs espèces d'intérêt communautaire. Cependant, ces deux zones sont très éloignées du site d'étude.

Figure 17. Zone d'étude par rapport au réseau Natura 2000



16. ZNIEFF

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

- ▶ Les **ZNIEFF de type I** : ce sont des sites fragiles, de superficie généralement limitée, qui concentrent un nombre élevé d'espèces animales ou végétales originales, rares ou menacées, ou caractéristiques du patrimoine naturel régional ou national ;
- ▶ Les **ZNIEFF de type II** : ce sont généralement de grands ensembles naturels diversifiés, sensibles et peu modifiés, qui correspondent à une unité géomorphologique ou à une formation végétale homogène de grande taille.

En tant que telles, les ZNIEFF n'ont pas de valeur juridique directe et ne constituent pas de documents opposables au tiers. Toutefois, les ZNIEFF de type 1 doivent faire l'objet d'une attention toute particulière lors de l'élaboration de tout projet d'aménagement ou de gestion. Les ZNIEFF de type 2 doivent être prises en compte systématiquement dans les programmes de développement afin de respecter la dynamique d'ensemble des milieux.

16.1. ZNIEFF de type I

Trois ZNIEFF de type I sont présentes dans le périmètre élargi.

- ▶ **520220041 – Étang de Saint-Aubin – à 3 km à l'ouest de la zone d'étude**

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

« Site d'hivernage pour les oiseaux d'eau mais de moindre importance que les étangs voisins de Tressé et du Fourneau avec lesquels il fonctionne en complémentarité. Avifaune nicheuse banale, sans particularité. Petite prairie remarquable dans la partie est hébergeant une espèce végétale protégée au niveau national : l'Étoile d'eau. Présence d'espèces rares ou protégées dans la partie ouest. »

Cette ZNIEFF abrite 23 espèces déterminantes dont des espèces protégées de mammifères (le Campagnol amphibie et des chauves-souris) et plusieurs espèces de plantes.

- ▶ **520014644 – Étang de Tressé – à 3,5 km au sud-ouest de la zone d'étude**

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

« Site d'hivernage pour l'avifaune, cet étang fonctionne en lien avec les étangs voisins. Héberge en période de reproduction quelques espèces peu communes en Maine-et-Loire. »

Cette ZNIEFF abrite 8 espèces déterminantes : Orthétrum bleuissant, Bergeronnette des ruisseaux, Fuligule milouin, Fuligule morillon, Martin-pêcheur d'Europe, Râle d'eau et Millepertuis androsème et Léersie faux-riz.

- ▶ **520014645 – Étang du Fourneau - à 5 km au sud-ouest de la zone d'étude**

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

« L'un des plus beaux étangs du département de par sa diversité de milieux et sa richesse biologique. Intérêt botanique essentiellement lié au développement d'une ceinture d'hélophytes et d'une saulaie-aulnaie en queue d'étang. Nidification d'espèces peu communes au niveau départemental, ainsi que d'une colonie d'Ardéidés dans les bois proches. Hivernage régulier d'anatidés, en nombre parfois important. Fonctionne en relation avec les autres étangs du Pouancéen. »

Cette ZNIEFF abrite 12 espèces déterminantes, dont le Criquet ensanglanté et quelques espèces d'oiseaux.

16.2. ZNIEFF de type II

Une ZNIEFF de type II est présente dans le périmètre élargi.

- ▶ **520014642 – Forêt d'Ombree et bois de Chazé – (à 2,8 km à l'est de la zone d'étude)**

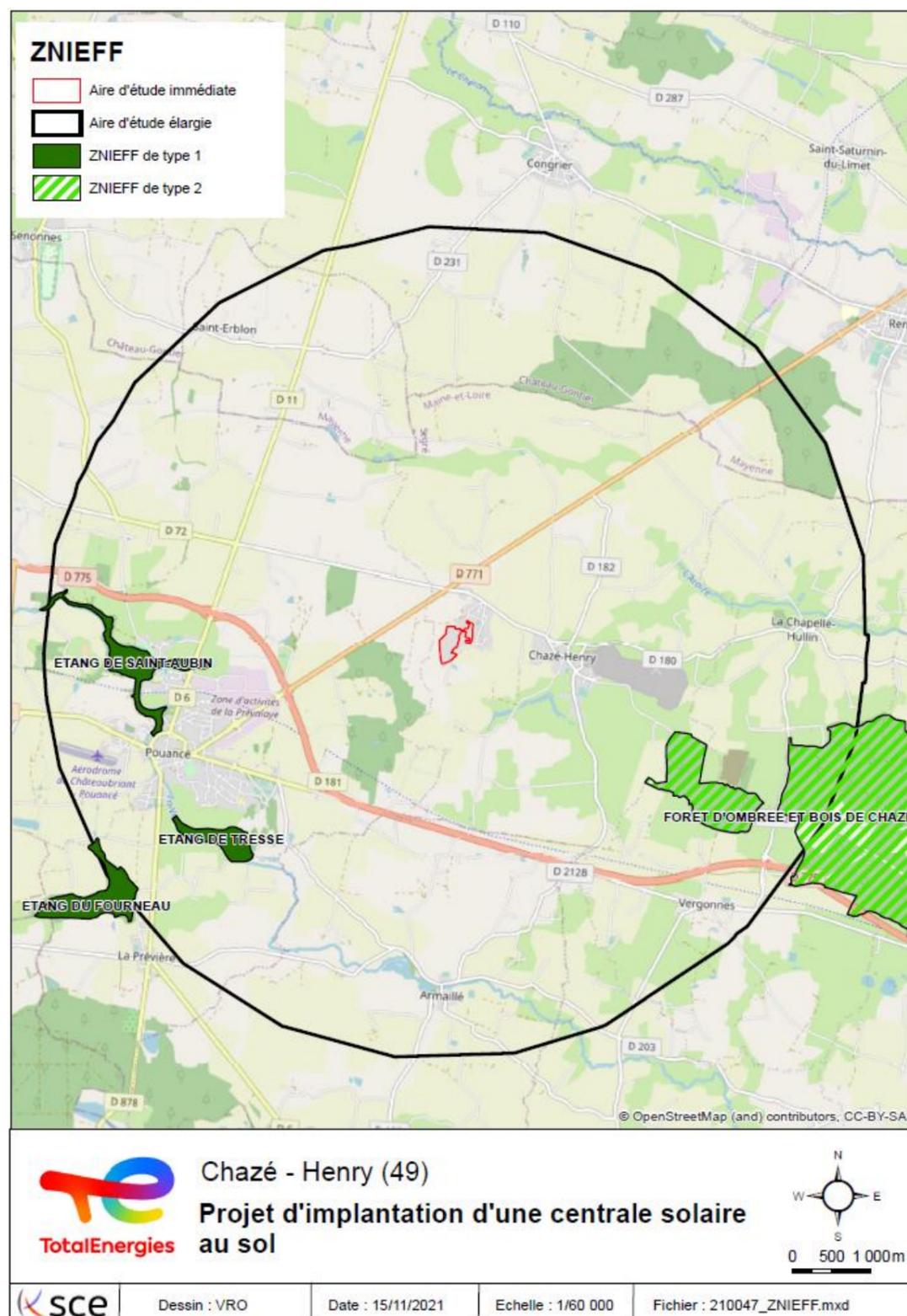
La description suivante est issue du site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) :

« Massif forestier le plus étendu du segréen, comportant une futaie bien conservée, quelques secteurs de landes sèches, et des zones humides (ruisseau, mares). Ces mares forestières présentent un grand intérêt, notamment botanique. La flore présente des éléments remarquables, essentiellement dans la partie sud-ouest, avec notamment une espèce protégée au niveau national et deux autres à l'échelon régional. »

Cette ZNIEFF abrite 37 espèces déterminantes dont des espèces de chauves-souris, d'oiseaux et plusieurs plantes.

Enjeu moyen | Trois ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II abritent plusieurs espèces déterminantes.

Figure 18. Zone d'étude par rapport aux ZNIEFF



17. Gestions contractuelles et engagements internationaux

17.1. Parc Naturel National

Les Parcs naturels nationaux ont pour objet la protection des milieux, la préservation de la biodiversité mais aussi depuis une loi du 14 avril 2006, l'objet des Parcs nationaux a été étendu à la protection du patrimoine culturel.

Enjeu nul **Il n'existe pas de Parc Naturel National dans le périmètre élargi.**

17.2. Parc naturel Régional

Selon l'article R333-1 du code de l'environnement, un Parc naturel régional a pour missions :

- ▶ De protéger les paysages et le patrimoine naturel et culturel, notamment par une gestion adaptée ;
- ▶ De contribuer à l'aménagement du territoire ;
- ▶ De contribuer au développement économique, social, culturel et à la qualité de la vie ;
- ▶ De contribuer à assurer l'accueil, l'éducation et l'information du public ;
- ▶ De réaliser des actions expérimentales ou exemplaires dans les domaines cités ci-dessus et de contribuer à des programmes de recherche.

Enjeu nul **Il n'existe pas de Parc Naturel Régional dans le périmètre élargi.**

17.3. Convention de Ramsar

La convention de Ramsar, relative à la conservation des zones humides d'importance internationale a été signée le 2 février 1971 à Ramsar en Iran et ratifiée par la France en octobre 1986. Elle vise à favoriser la conservation des zones humides de valeur internationale du point de vue écologique, botanique, géologique, limnologique ou hydrographique et en premier lieu les zones humides ayant une importance internationale pour les oiseaux d'eau en toute saison.

Enjeu nul **Il n'existe pas de zone humide inscrite à la Convention de Ramsar dans le périmètre élargi.**

17.4. Réserve de biosphère

Le programme « Man and Biosphere » (MAB) a été lancé par l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) au début des années 70 pour constituer un réseau mondial de réserves de la biosphère combinant la conservation de l'espace et l'utilisation durable des ressources par l'espèce humaine. La mission principale de la liste du patrimoine mondial est de faire connaître et de protéger les sites que l'organisation considère comme exceptionnels. La liste du patrimoine mondial est établie par le Comité du patrimoine mondial de l'UNESCO.

Enjeu nul **Il n'existe pas de réserve de biosphère dans le périmètre élargi.**

Trame Verte et Bleue

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

La TVB contribue à l'amélioration de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau. Elle s'applique à l'ensemble du territoire national à l'exception du milieu marin.

Les continuités écologiques constituant la TVB comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques (articles L.371-1 et R.371-19 du code de l'environnement).

Les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux classés au titre de l'article L. 214-17 du code de l'environnement et les autres cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux importants pour la préservation de la biodiversité constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

Les zones humides importantes pour la préservation de la biodiversité constituent des réservoirs de biodiversité et/ou des corridors écologiques.

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique identifie pour chaque région les réservoirs de biodiversités, les corridors écologiques, les cours d'eau, les éléments fragmentant, les éléments reconnectant...

L'ensemble de ces schémas (un par région) compose la TVB.

Le contenu des SRCE est fixé par le code de l'environnement aux articles L. 371-3 et R. 371-25 à 31.

À l'échelle locale, les documents d'aménagement de l'espace, d'urbanisme, de planification et projets des collectivités territoriales doivent prendre en compte les continuités écologiques et plus particulièrement le Schéma Régional de Cohérence Écologique.

18. Schéma Régional de Cohérence Écologique

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) a été instauré par la loi Grenelle 2 dans l'objectif de freiner la perte de biodiversité par la reconstitution d'un réseau écologique fonctionnel. Il est élaboré conjointement par la Région et l'État en association avec un comité régional TVB.

Le SRCE des Pays de la Loire a été adopté par arrêté préfectoral le 30 octobre 2015.

Le SRCE précise que pour l'ensemble des milieux, préserver et restaurer les continuités écologiques suppose :

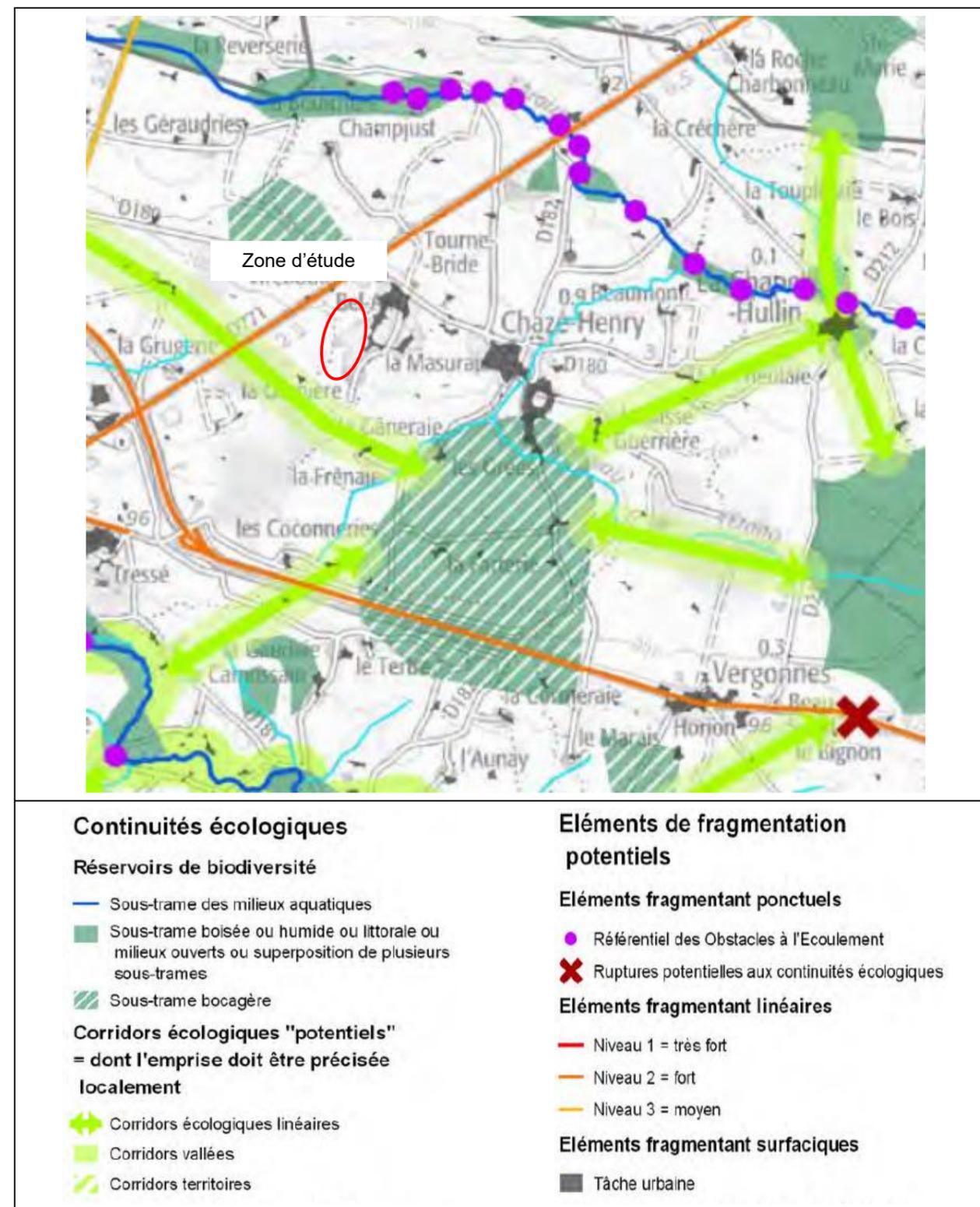
- ▶ La maîtrise de l'étalement urbain ;
- ▶ Le maintien de la diversité des pratiques agricoles et des paysages ;
- ▶ La reconquête des milieux liés aux cours d'eau ;
- ▶ Le renfort du réseau de zones humides ;
- ▶ La lutte contre les espèces exotiques envahissantes ;
- ▶ L'amélioration et le partage de la connaissance des territoires et de la biodiversité.

Le SRCE des Pays de la Loire ne met en évidence aucun élément (réservoir de biodiversité, corridor...) à proximité de la zone d'étude (voir carte suivante).

Enjeu nul

Le SRCE des Pays de la Loire ne met en évidence aucun élément (réservoir de biodiversité, corridor, etc.) à proximité de la zone d'étude.

Figure 19. Zone d'étude par rapport au SRCE



Source : DREAL Pays de la Loire, 2015.

19. Trame Verte et Bleue du SCoT

La commune de Chazé-Henry est concernée par le Schéma de Cohérence Territoriale de l'Anjou Bleu, approuvé le 18 octobre 2017.

Un SCoT est composé entre autres d'un Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) et d'un Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) qui doivent intégrer les éléments du SRCE dans les réflexions sur l'aménagement du territoire.

19.1. Projet d'Aménagement et de Développement Durables

Dans le PADD du SCoT du territoire de l'Anjou Bleu, la thématique des milieux naturels est abordée à plusieurs reprises (extrait) :

- ▶ **Faire des espaces naturels et agricoles des atouts de qualité**
 - Pérenniser les espaces naturels, agricoles et forestiers et renforcer leurs vocations (économiques, écologiques, paysagères, récréatives, climatiques) ;
 - Préserver les continuités écologiques et améliorer l'identification des réservoirs de biodiversité à protéger (Trame Verte & Bleue) ;
 - Protéger les berges des cours d'eau (Trame Bleue) ;
 - Assurer la protection et la prise en compte des zones humides dans les choix en matière d'urbanisme.
- ▶ **Optimiser l'utilisation des ressources naturelles**
 - Améliorer la qualité des cours d'eau et plus globalement de la réserve en eau, en cohérence avec les orientations du SDAGE et des SAGE ;
 - Promouvoir une utilisation maîtrisée de la ressource en eau (captages d'eau potable ...) ;
 - Viser une amélioration de la qualité des rejets d'eau (eaux pluviales-eaux usées).

19.2. Document d'Orientations et d'Objectifs

Dans le DOO, des prescriptions sont avancées ainsi que des recommandations.

19.2.1. Prescriptions

- ▶ **Spécifiques aux réservoirs de biodiversité**
 - Les zones humides, les boisements et les haies possédant un intérêt écologique et/ou paysager, particulièrement ceux situés au sein d'un réservoir de biodiversité ou d'un corridor, seront préservés en tenant compte des activités et usages de ces espaces (loi Paysage (L 151-23 du code de l'urbanisme), Espace Boisé Classé ...).
 - Les communautés de communes (ou les communes en cas de PLU communal) préciseront à leur échelle les limites des réservoirs de biodiversité avec une reconnaissance des milieux les plus qualitatifs tout en maintenant le continuum naturel et en tenant compte des conditions d'exploitations agricoles et forestières.
 - Les réservoirs de biodiversité seront préservés par un zonage adapté à vocation naturelle (N) ou agricole (A) en priorité. Dans tous les cas, le règlement de ces zones doit garantir de ne pas porter atteinte à la fonctionnalité écologique des milieux.

▶ Spécifiques aux corridors

- Les zones humides, les boisements et les haies possédant un intérêt écologique et/ou paysager, particulièrement ceux situés au sein d'un corridor, seront préservés en tenant compte des activités et usages de ces espaces (loi Paysage (L 151-23 du code de l'urbanisme), Espace Boisé Classé ...).
- Les communes veilleront à ne pas aggraver / créer des nouveaux points de rupture des continuités écologiques. Ainsi, en cas de projets (infrastructures de transport ...), une réflexion sera menée sur la création ou l'aménagement de zones de passage pour la faune.
- Le SCoT inscrit le principe de préservation de l'ensemble des corridors identifiés sur le territoire. Ces corridors seront traduits dans les documents d'urbanisme. Les PLU veilleront à ne pas entraver la fonctionnalité des corridors écologiques en y maîtrisant l'urbanisation (éviter l'effet « goulot d'étranglement »).

▶ Spécifique aux espaces en périphérie de la TVB

- En cas de projet en lisière des espaces de la TVB, ce dernier devra intégrer des principes de continuités écologiques (Orientation d'Aménagement et de Programmation, TVB, loi Paysage ...).

19.2.2. Recommandations

▶ Générales

- Le SCoT encourage les actions de valorisation et de sensibilisation menées sur les espaces de la TVB.
- Les documents d'urbanisme locaux pourront contenir une palette végétale en annexe présentant les espèces locales, non invasives, prioritaires à planter sur la commune.
- Pour la préservation des boisements, il est rappelé que la mise en place d'outils de protection des boisements doit être réservée : aux bosquets isolés de moins de 4 hectares et aux éléments de la Trame verte et bleue si besoin, pour un classement en Espace Boisé Classé ; aux éléments liés au bocage pour les protections au titre de la loi Paysage.

▶ Spécifiques aux corridors

- En cas d'identification d'enjeux liés à la libre circulation de la petite faune, notamment au sein des espaces urbains, le SCoT rappelle que les règlements des documents d'urbanisme locaux pourront prévoir la mise en place de clôtures perméables.

20. Trame Verte et Bleue du PLU

Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal de l'ex-Communauté de communes de la région de Pouancé-Combrée a été approuvé le 26 septembre 2017. Il fait foi dans l'intercommunalité d'Anjou Bleu Communauté avec les PLU et documents d'urbanisme des autres communes en faisant partie, en attendant l'adoption de son propre PLUi, en cours d'élaboration.

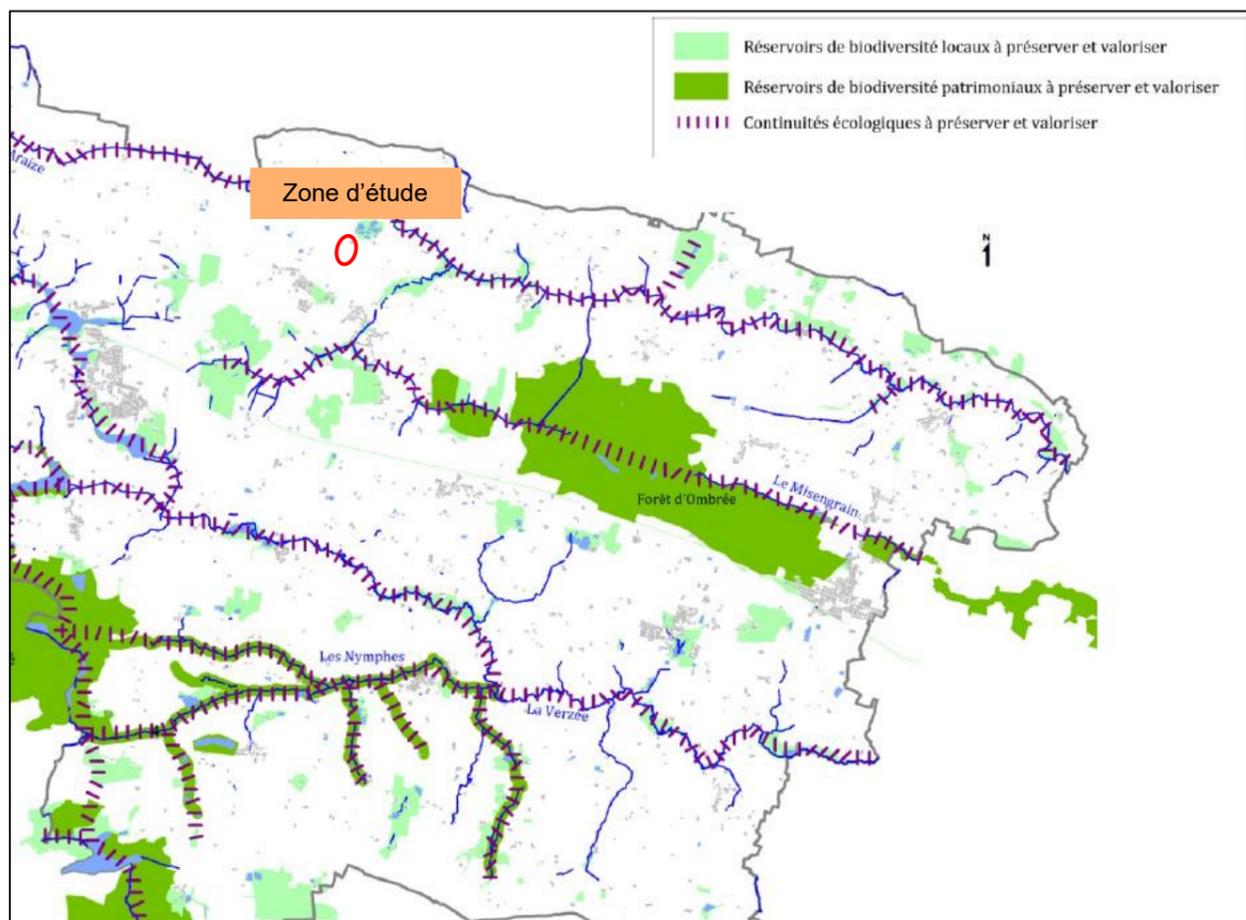
Le PADD indique dans son chapitre « Un environnement préservé, à préserver » :

« L'ex-intercommunalité de la région de Pouancé Combrée se distingue par un territoire au caractère agricole fort, de grands espaces « naturels » forestiers (Forêt d'Ombree ou de Juigné) et une ressource en eau diversifiée (grands plans d'eau, Araize et Verzée). Ces caractéristiques sont autant d'atouts pour le territoire, mais restent fragiles.

La Région de Pouancé Combrée a donc souhaité affirmer, au travers de son PLUi la préservation et la valorisation des espaces naturels remarquables, de la ressource en eau, du patrimoine paysager et de l'activité agricole comme des conditions du développement du territoire. »

- ▶ Axe 1 : Préserver la ressource en eau
- ▶ Axe 2 Protéger et valoriser les cœurs de biodiversité
 - Faire du bocage un élément patrimonial
 - Améliorer la connaissance des milieux humides, garantir leur préservation et leur mise en valeur
 - Faire du réseau hydrographique une colonne vertébrale du territoire
- ▶ Axe 3 : Assurer et développer la perméabilité écologique du territoire
 - Créer des espaces favorables à la biodiversité au sein des zones urbaines existantes et en devenir.
 - Favoriser les programmes de reconquête de la perméabilité écologique

Figure 20. Trame Verte et Bleue du PLU intercommunal



Enjeu nul

L'analyse de la Trame Verte et Bleue ne met en avant aucun réservoir de biodiversité ni aucun corridor dans la zone d'étude ou à proximité directe.

Analyse de la biodiversité sur la zone d'étude

21. Habitats naturels et semi-naturels

La zone d'étude correspond à un ancien site d'exploitation de granulats. Les habitats anthropiques et perturbés/remblayés sont donc nombreux (flancs rocheux, talus, plateformes de retournement, zone de dépôts, ...).

Les habitats les plus représentés sont les fourrés, les ronciers, les landes à genêts et à ajoncs, qui se sont développés sur les espaces délaissés par l'activité. Quelques boisements et prairies viennent les accompagner.

Plusieurs bassins, souvent avec des berges abruptes, sont présents, dont le principal se situe au sud du site et correspond à l'exutoire des eaux de ruissellement du site.

Sur la partie sud, on retrouve des habitats humides ponctuels, fortement contraints par les remblais.

Le tableau ci-dessous présente les habitats identifiés sur la zone d'étude.

Tableau 5. Liste des habitats naturels recensés sur la zone d'étude

Habitat	CCB	EUNIS	EUR28	ZH	Surface (m ²)	%
Eaux douces stagnantes - Mares	22	C1	/	/	1676	1,6
Masses d'eau temporaires	22.5	C1.6	/	/	610	0,6
Fourrés de saules	31.62	F2.32	/	p	2605	2,6
Fourrés de saules x Ronciers	31.62 x 31.831	F2.32 x F3.131	/	p	998	1,0
Fourrés	31.8	F3.1	/	p	15876	15,5
Ronciers	31.831	F3.131	/	/	5553	5,4
Ronciers x Fourrés de saules	31.831 x 31.62	F3.131 x F2.32	/	/	254	0,2
Landes à genêts	31.84	F3.1	/	/	3329	3,3
Landes à genêts x Landes à ajoncs	31.84 x 31.85	F3.1 x F3.15	/	/	3977	3,9
Landes à genêts x Ronciers	31.84 x 31.831	F3.1 x F3.131	/	/	585	0,6
Landes à ajoncs	31.85	F3.15	/	p	85	0,1
Landes à ajoncs x Ronciers	31.85 x 31.831	F3.15 x F3.131	/	p	498	0,5
Prairies humides eutrophes x Prairies mésophiles	37.2 x 38	E3.4 x E2	/	H	252	0,2
Prairies mésophiles	38	E2	/	p	1637	1,6

Habitat	CCB	EUNIS	EUR28	ZH	Surface (m ²)	%
Prairies mésophiles x Ronciers	38 x 31.831	E2 x F3.131	/	p	294	0,3
Saussaies marécageuses	44.92	F9.2	/	H	492	0,5
Forêts caducifoliées	41	G1	/	p	851	0,8
Chênaies-Charmaies	41.2	G1.A1	/	p	1107	1,1
Végétation à <i>Eleocharis palustris</i>	53.14A	C3.24A	/	H	177	0,2
Jonchaies hautes	53.5	D5.3	/	H	250	0,2
Sites industriels	86	J3	/	/	58 124	59,9
Terrains en friches	87.1	I1.53	/	p	2925	2,9

CCB : BISSARDON M., GUIDAL L., RAMEAU J-C, 1997. Corine Biotopes, version originale, types d'habitats français. ENGREF, 175p.

EUNIS : LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

EUR28 : Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

ZH : M.E.E.D.A.T., 2008. Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Journal officiel de la république française, n° 159 du 9 juillet 2008, pp. 11015-11076 (H = humide ; p = pro parte).

Les habitats sont présentés dans les fiches suivantes. La liste des espèces floristiques est présentée en annexe.

Type habitat	Habitats aquatiques
Code Corine Biotope	22 – Eaux douces stagnantes 22.5 – Masses d'eau temporaires 53.14A – Végétation à <i>Eleocharis palustris</i>
Code EUNIS	C1 – Eaux dormantes de surface C1.6 – Lacs, étangs et mares temporaires C3.24A – Tapis de Scirpe des marais
Natura 2000 (EUR28)	/

Description générale La zone d'étude comporte trois points d'eau permanent : un bassin au sud qui est alimenté par des eaux de ruissellement du site, un bassin à l'ouest ceinturée d'une végétation dense et une mare aux berges abruptes et très profondes, au centre du site. Ces pièces d'eau ont été classés en 22 - Eaux douces stagnantes, et peu d'espèces aquatique s'y développent.

Des zones d'accumulation d'eau se forment sur les zones imperméabilisées et perturbées du site, suite aux précipitations et liés à des micro-dépressions. Deux principales ont été identifiées, au centre et à l'est du site (22.5 – Masses d'eau temporaires). Le caractère perturbé du sol et temporaire de ces points d'eau ne permet pas le développement d'une flore aquatique.

Une zone en eau est également présente au sud du site, dont le niveau d'eau fluctue fortement en fonction des précipitations. Elle est dominée par *Eleocharis palustris*.

Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s) *Eleocharis palustris*, *Alisma plantago-aquatica*, *Lycopus europaeus*, *Solanum dulcamara*, *Mentha aquatica*

Enjeu fort (<i>Eleocharis palustris</i>)	Les mares et leurs végétations associées ne présentent pas d'enjeu floristique important, hormis la formation à <i>Eleocharis palustris</i> qui correspond à un habitat déterminant de zone humide au sens de la réglementation en vigueur (arrêté du 24/06/2008) et qui a un caractère plus qualitatif que tous les autres habitats humides.
Enjeu faible (masses d'eau)	D'un point de vue botanique, l'enjeu de la végétation à <i>Eleocharis palustris</i> est fort, celui des masses d'eau permanentes et temporaires est faible.



Bassin au sud



Végétation à *Eleocharis palustris*

Type habitat	Jonchaies
Code Corine Biotope	53.5 - Jonchaies hautes
Code EUNIS	D5.3 – Zones marécageuses dominées par <i>Juncus effusus</i> ou d'autres grands <i>Juncus</i>
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	Au sud, au niveau d'un chemin remblayé, plusieurs petites zones, correspondant à des espaces piétinés où à des micro-dépressions, sont dominées par le Jonc diffus (<i>Juncus effusus</i>), et généralement accompagnées par la Pulicaria dysentérique (<i>Pulicaria dysenterica</i>). Il s'agit de formations de quelques dizaines de mètres carrés seulement.
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	<i>Juncus effusus</i> , <i>Pulicaria dysenterica</i> .
Enjeu moyen	Ces jonchaies ne présentent pas d'enjeu floristique important, dans la mesure où le cortège floristique reste limité, et fortement liés à des perturbations anthropiques. Toutefois, elles correspondent à un habitat déterminant de zone humide au sens de la réglementation en vigueur (arrêté du 24/06/2008). D'un point de vue botanique, l'enjeu des jonchaies hautes est moyen.



Jonchaies hautes

Type habitat	Fourrés arbustifs
Code Corine Biotope	31.62 – Fourrés 31.8 – Fourrés de saules
Code EUNIS	F2.32 – Broussailles à <i>Salix</i> 31.8 - Taillis et stade initiaux des plantations
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	Il s'agit de formations buissonnantes à arbustives spontanées, composée de ligneux, qui se développent sur des zones délaissées et sur les flancs rocheux ou talus du site. Certains de ces fourrés sont largement dominés par le Saule marsault (<i>Salix caprea</i>), classés en 31.8 – Fourrés de saules. Les autres, classés en 31.62, sont plus hétérogène et composées par des espèces colonisatrices à large amplitude écologique tel que le Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>) et la Ronce commune (<i>Rubus fruticosus</i>), ou le Bouleau verruqueux (<i>Betula pendula</i>)
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	<i>Salix caprea</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Rubus fruticosus</i> , <i>Ulex europaeus</i> , <i>Sambucus nigra</i> .
Enjeu faible	Les fourrés présentent un intérêt floristique faible compte tenu des espèces (très) communes qui s'y développent. L'enjeu des fourrés est faible pour la végétation.



Fourrés



Fourrés de saules

Type habitat	Landes
Code Corine Biotope	31.84 – Landes à genêts 31.85 – Landes à ajoncs
Code EUNIS	F3.1- Fourrés tempérés F3.15 – Fourrés à <i>Ulex europaeus</i>
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	Il s'agit de formations spontanées dont la strate supérieure est dominée par le Genêt à balais (31.84 – Landes à genêts) ou l'Ajonc d'Europe (31.85 – Landes à ajoncs). Elles se localisent au nord-ouest, ainsi que sur la lisière ouest et au sud. Les landes à genêts sont plus nombreuses.
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	<i>Cytisus scoparius</i> , <i>Ulex europaeus</i>
Enjeu faible	Les landes à genêts et à ajoncs présentent un intérêt floristique limité compte tenu de la mono-spécificité de la composition végétale. L'enjeu des landes à genêts à ajoncs est faible pour la végétation.



Landes à genêts



Landes à ajoncs

Type habitat	Ronciers
Code Corine Biotope	31.831 - Ronciers
Code EUNIS	F3.131 - Ronciers
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	Ils correspondent à des formations buissonnantes spontanées dominées par <i>Rubus fruticosus</i> qui se développent sur des zones délaissées de tout entretien ou passage d'engins, en lien avec les fourrés.
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	<i>Rubus fruticosus</i>
Enjeu faible	Les ronciers sont des formations mono-spécifiques, dont l'intérêt floristique est faible. L'enjeu des ronciers est faible pour la végétation.



Ronciers

Type habitat	Prairies humides x prairies mésophiles
Code Corine Biotope	37.2 – Prairies humides eutrophes x 38 – Prairies mésophiles
Code EUNIS	E3.4 – Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses x E2 – Prairies mésiques
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	<p>Cet habitat est localisé sur la frange ouest, contraint par la culture à l'extérieur du site et le développement d'un fourré, et présente une surface réduite de 250 m². Il s'agit d'une formation herbacée, dominée en termes de recouvrement par des espèces indicatrices de zones humides comme l'Agrostide stolonifère (<i>Agrostis stolonifera</i>), la Pulicaria dysentérique (<i>Pulicaria dysenterica</i>) et le Jonc diffus (<i>Juncus effusus</i>).</p> <p>Cette végétation indicatrice de zone humide s'accompagne d'un cortège de graminées communes typiques des prairies mésophiles : dactyle aggloméré (<i>dactylis glomerata</i>), Ray-grass (<i>Lolium perenne</i>) et d'espèces accompagnatrices comme la Renoncule âcre (<i>Ranunculus acris</i>).</p>
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	<i>Agrostis stolonifera</i> , <i>Pulicaria dysenterica</i> , <i>Juncus effusus</i> , <i>Ranunculus repens</i>
Enjeu moyen	<p>Cette prairie ne présente pas d'enjeu floristique important, dans la mesure où le cortège floristique reste limité, mais elle correspond à un habitat déterminant de zone humide au sens de la réglementation en vigueur (arrêté du 24/06/2008).</p> <p>D'un point de vue botanique, l'enjeu de cette prairie humide est moyen.</p>



Prairies humides eutrophes x Prairies mésophiles

Type habitat	Prairies mésophiles
Code Corine Biotope	38 – Prairies mésophiles
Code EUNIS	E2 – Prairies mésiques
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	<p>Les prairies mésophiles sont des végétations herbacées dominées par les graminées et se développent sur des milieux eutrophes, bien drainés, et ne s'engorgeant pas l'hiver.</p> <p>Elles sont peu nombreuses à l'échelle du site : une est présente au sud-est, ceinturée par des ronciers, et une autre sur la frange ouest, en lien avec la prairie humide. L'absence d'entretien régulier sur ces espaces est mis en évidence par la présence de jeunes pousses de semi-ligneux/ligneux, comme le Genêt à balais (<i>Cytisus scoparius</i>), le Saule marsault (<i>Salix caprea</i>) et la Ronce (<i>Rubus fruticosus</i>).</p>
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	<i>Lolium perenne</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Ranunculus acris</i> , <i>Leucanthemum vulgare</i> , <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Rumex acetosella</i> , <i>Potentilla reptans</i> , ...
Enjeu faible	<p>Les prairies mésophiles accueillent ici une faible diversité végétale et ne présentent pas d'enjeu particulier.</p> <p>L'enjeu des prairies mésophiles est faible.</p>



Prairies mésophiles, au sud-est



Prairies mésophiles, à l'ouest

Type habitat	Boisements de feuillus
Code Corine Biotope	41 – Forêts caducifoliées 41.2 – Chênaies-Charmaies
Code EUNIS	G1 – Forêts de feuillus caducifoliés G1.A1 – Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes
Natura 2000 (EUR28)	/

Description générale Ces habitats correspondent à des boisements dominés par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), et accompagnées principalement pour la strate arborée par le Merisier (*Prunus avium*) et le Chêne sessile (*Quercus petraea*).
Les arbres sont plutôt jeunes dans leur ensemble (quelques dizaines d'année). La strate arbustive est très réduite pour ce qui est de la chênaie-charmaie, ce qui permet l'expression de la végétation herbacée et notamment du Géranium herbe-à-robert (*Geranium robertianum*). C'est moins le cas pour les autres boisements, la strate arbustive étant plus dense : Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Aupépine (*Crataegus monogyna*), ...

Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s) *Quercus robur*, *Prunus avium*, *Quercus petraea*

Enjeu moyen Les boisements présentent un intérêt floristique moyen, car même si ce sont des espèces communes qui s'y développent, la diversité est intéressante et ils marquent le paysage.
L'enjeu des boisements est moyen pour la végétation.



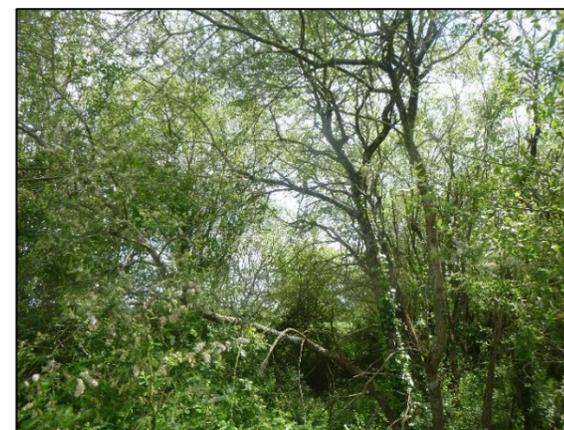
Boisement de feuillus

Type habitat	Boisements humides
Code Corine Biotope	44.92 – Saussaies marécageuses
Code EUNIS	F9.2 – Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à <i>Salix</i>
Natura 2000 (EUR28)	/

Description générale Il s'agit d'une formation dominée par le Saule marsault (*Salix caprea*) qui se développe dans le point bas du site, où se forment des accumulations d'eau.
Située dans un espace délaissé et fortement contrainte par des remblais et des perturbations anthropiques, cette formation n'est pas entretenue et un enrichissement important en sous-strate est donc observé, fermant progressivement le milieu.

Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s) *Salix caprea*, *Rubus fruticosus*

Enjeu moyen Ce boisement ne présente pas d'enjeu floristique important, dans la mesure où le cortège floristique reste peu diversifié, mais il correspond à un habitat déterminant de zone humide au sens de la réglementation en vigueur (arrêté du 24/06/2008).
D'un point de vue botanique, l'enjeu de cette saussaie marécageuse est moyen.



Saussaies marécageuses

Type habitat	Terrains en friches Sites industriels
Code Corine Biotope	87.1 – Terrains en friches 86.4 – Sites industriels anciens
Code EUNIS	I1.52 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles J3 – Sites industriels d'extraction
Natura 2000 (EUR28)	/

L'habitat 86.4 – Sites industriels anciens correspond :

- ▶ aux pistes d'accès et aux plateformes de stockage et de retournement
- ▶ aux zones imperméabilisées
- ▶ aux zones perturbées par un remaniement ou une exploitation plus récente, dépourvues de végétation
- ▶ certaines falaises et talus rocheux

Description générale

Les terrains en friche correspondent à des espaces associées et en bordure des éléments précédents, fortement perturbés et anthropiques.

Se développent sur ces espaces des espèces herbacées pionnières, annuelles et spontanée, et ponctuellement une végétation davantage buissonnante.

Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s) *Digitalis purpurea, Erigeron canadensis, Fragaria vesca, Lotus corniculatus, Silene latifolia, ...*

Enjeu faible

Il s'agit de zones très perturbées, avec un état de conservation très dégradé et une végétation de faible diversité et constituée d'espèces pionnières.

L'enjeu de ces espaces perturbés est faible d'un point de vue végétation.



Sites industriels anciens

Type habitat	Haies multi-strates
Code Corine Biotope	84.2 – Bordure de haies
Code EUNIS	FA - Haies
Natura 2000 (EUR28)	/

Description générale

Une seule haie multi-strates est présente sur le site, sur la bordure nord-est. Elle est constituée d'une strate arborée, arbustive et herbacée. On y retrouve des chênes têtards et anciens, dont un avec cavité. À noter également que la haie se compose d'Alisier torminal (*Sorbus torminalis*). Elle forme un habitat de lisière riche en espèces végétales car présentant des faciès ombragés et ensoleillés.

Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)

Quercus robur, Sorbus torminalis, Acer pseudoplatanus, Ruscus aculeatus, ...

Enjeu moyen

Les haies multi-strates accueillent une diversité floristique importante. De plus, elles correspondent à un habitat de reproduction et d'alimentation pour la faune et possèdent des fonctionnalités écologiques importantes (lessivage du sol, stockage du carbone...).

L'enjeu de la haie multi-strates est moyen.



Haie multi-strates

Type habitat	Autres haies
Code Corine Biotope	84.2 – Bordure de haies
Code EUNIS	FA - Haies
Natura 2000 (EUR28)	/
Description générale	<p>Les autres haies du site sont majoritairement de faible qualité végétale : il s'agit de haies relictuelles ou de haie arbustive, présentant une strate arbustive et une strate herbacée. Les espèces qui s'y développent correspondent à un cortège de sous-bois ou de lisière forestière.</p> <p>À noter également la présence d'une haie horticole en lisière ouest, sans intérêt floristique et écologique, à proximité des bâtis.</p>
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	<i>Acer campestre</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Cytisus scoparius</i> , <i>Rubia peregina</i>
Enjeu faible	<p>Ces haies ne présentent pas un enjeu particulier pour les espèces floristiques mais elles correspondent à un habitat important pour la faune et le paysage.</p> <p>L'enjeu de ces haies est faible d'un point de vue floristique.</p>

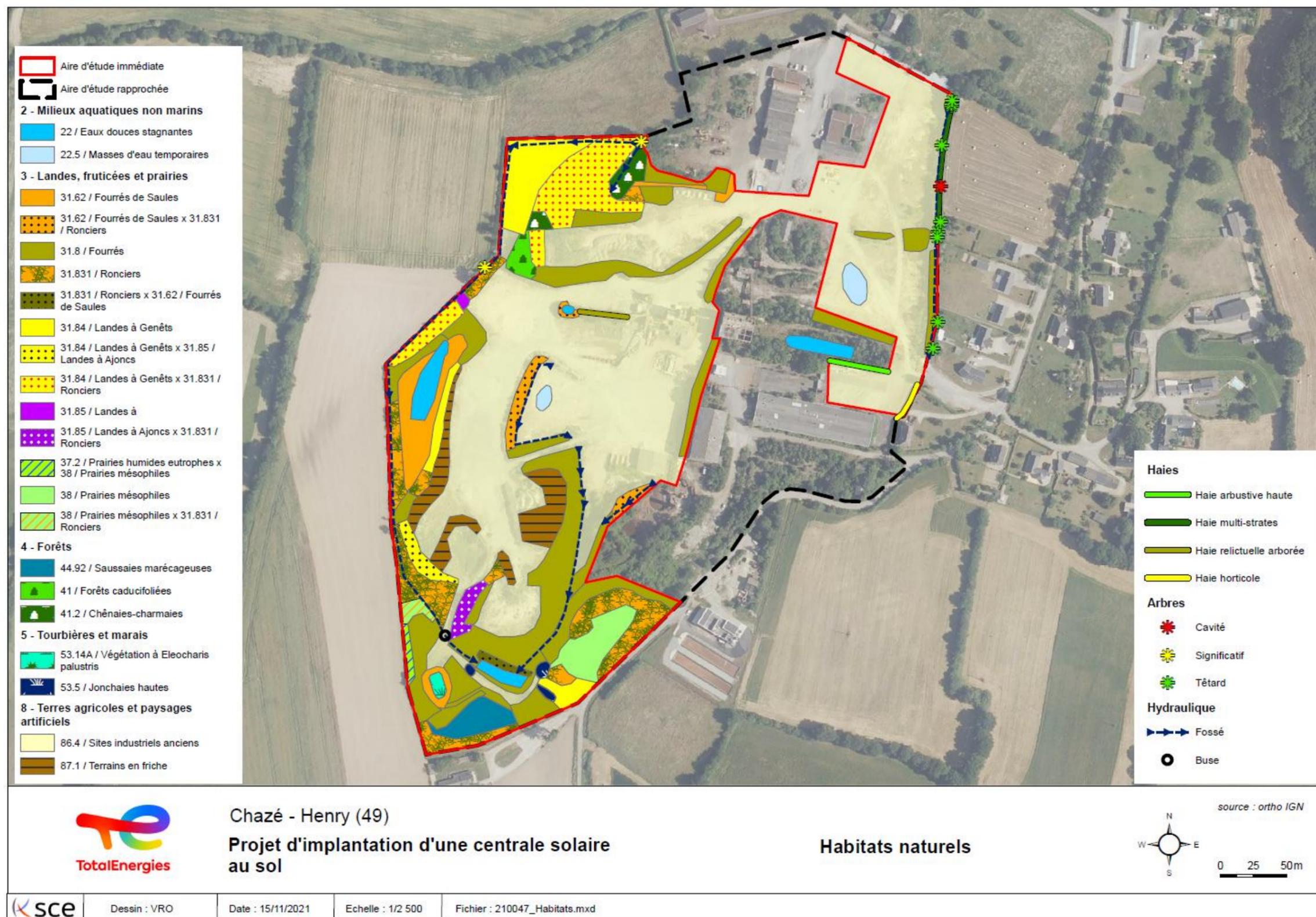


Haie arbustive haute

Aucun habitat protégé ou d'intérêt communautaire n'a été observé. Le périmètre d'étude est majoritairement couvert par le site industriel (60 %) et les fourrés (15,5 %). Les habitats sont pour la plupart spontanés et de faible diversité floristique.

Les enjeux se concentrent sur les habitats humides, les boisements et la haie multi-strates au nord-est.

Figure 21. Cartographie des habitats naturels du site



22. Flore

22.1. Enjeux connus sur la commune

Selon le Conservatoire Botanique National de Brest, aucune espèce végétale protégée n'est connue sur la commune de Chazé-Henry.

En revanche, plusieurs espèces menacées sont connues sur la commune :

Nom vernaculaire	Nom latin	Dernière année d'observation
Brize mineure	<i>Briza minor L.</i>	2013
Gastridie ventrue	<i>Gastridium ventricosum (Gouan) Schinz & Thell.</i>	2013
Gnavelle vivace	<i>Scleranthus perennis L.</i>	2012
Trèfle droit	<i>Trifolium strictum L.</i>	2012

Plusieurs espèces invasives avérées sont également connues sur la commune :

Nom vernaculaire	Nom latin	Dernière année d'observation
Datura officinal	<i>Datura stramonium L. subsp.stramonium</i>	2015
Lentille d'eau minuscule	<i>Lemna minuta Kunth</i>	2002
Renouée du Japon	<i>Reynoutria japonica Houtt.</i>	2015
Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia L.</i>	2015

22.2. Relevés sur la zone d'étude

22.2.1. Espèces à enjeu

Parmi les 127 espèces floristiques identifiées, aucune n'est protégée au niveau national ou régional d'après les arrêtés en vigueur. Aucune n'est identifiée comme en danger, vulnérable ou quasi-menacée sur les listes rouges nationale et régionale. Enfin, aucune espèce déterminante ZNIEFF pour la région Pays de la Loire n'a été relevée.

Les espèces sont considérées comme communes sur le territoire de la zone d'étude.

Enjeu nul | Aucune espèce protégée ni patrimoniale n'est observée

22.2.2. Espèces invasives

Les relevés ont mis en évidence la présence de 2 espèces invasives potentielles :

- ▶ L'**Arbre aux papillons** (*Buddleja davidii*), qui est l'espèce invasive la plus représentée, forme deux massifs denses au nord du bassin principal et occupe une surface conséquente ;
- ▶ le **Laurier palme** (*Prunus laurocerasus*) que l'on retrouve ponctuellement (quelques pieds) en limite de périmètre au nord.

Enjeu moyen

Deux espèces invasives classées potentielles¹ sont présentes au sein de l'aire d'étude immédiate : l'Arbre aux papillons (*Buddleja davidii*) et le Laurier palme (*Prunus laurocerasus*).

¹ DORTEL F., LE BAIL J., 2019 - Liste des plantes vasculaires invasives, potentiellement invasives et à surveiller en Pays de la Loire. Liste 2018. DREAL Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 37 p., 3 annexes.

Figure 22. Enjeux liés à la flore et aux habitats



23. Zones humides

23.1. Pré-localisation des zones humides des Pays de la Loire

La pré-localisation a pour objectif de mettre à disposition des acteurs devant réaliser ou actualiser des inventaires de zones humides une aide cartographique préalable grâce à un travail de photo-interprétation calé par quelques observations de terrain.

La pré-localisation permet d'identifier des "zones humides probables" à l'échelle du 1/25000ème.

Les données présentées dans les cartes suivantes ne s'affichent pas au-delà du 1/15 000ème.

La pré-localisation n'a donc pas vocation à se substituer ou être assimilée aux démarches d'inventaires, lesquelles s'appuient sur des reconnaissances de terrain systématiques.

La carte ci-dessous permet de pré-localiser les zones humides probables identifiées par les services de la DREAL (en vert sur la carte ci-dessous).

Figure 23. Pré-localisation des zones humides sur la zone d'étude



Source : DREAL Pays de la Loire

Aucune zone humide probable n'est mise en évidence sur la zone d'étude.
Une zone humide probable est localisée à l'extérieur du site, au sud, au niveau d'une culture.

23.2. Relevés sur la zone d'étude

23.2.1. Analyse suivant le critère floristique

Les relevés des habitats ont permis de mettre en évidence quatre habitats humides au regard de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008, à savoir :

- ▶ Prairies humides eutrophes x Prairies mésophiles (Corine Biotope : 37.2 x 38) pour une surface d'environ 250 m² que l'on retrouve sur la limite sud-ouest ;
- ▶ Saussaies marécageuses (Corine Biotope : 44.92) pour une surface d'environ 1 100 m² qui se localise dans l'angle sud-ouest, correspondant au point bas du site ;
- ▶ Végétation à *Eleocharis palustris* (Corine Biotope : 53.14A), pour une surface de 180 m², qui se développe au sud-ouest, au milieu d'un fourrés de saules ;
- ▶ Jonchaies hautes (Corine Biotope : 53.5), pour une surface de 250 m², que l'on retrouve au sud au abords d'un ancien chemin contournant le bassin principal.

Ces habitats représentent une surface totale d'environ 1 780 m² : le critère floristique suffit à leur classement comme zone humide.

Figure 24. Habitats humides relevés sur la zone d'étude



Prairies humides eutrophes x Prairies mésophiles



Saussaies marécageuses



Végétation à *Eleocharis palustris*



Jonchaies hautes

Pour ce qui est des autres habitats non-humides, on retrouve principalement :

- ▶ des fourrés ;
- ▶ des zones en friches ;
- ▶ des espaces rudéraux ;
- ▶ des prairies mésophiles ;
- ▶ des boisements.
- ▶ des haies.

La caractérisation de la plupart de ces habitats a montré qu'ils n'étaient pas strictement humides au regard de l'annexe II de l'arrêté, mais pro-parte.

Une analyse plus spécifique de la végétation, des espèces dominantes et des taux de recouvrement associés a donc été réalisée, sur la base de placettes végétales par entités homogènes, permettant de ressortir les espèces dominantes :

Placette 1 : Les espèces dominantes pour la strate arbustive, occupant plus de 50% de recouvrement sont le Saule marsault (*Salix caprea*) et le Bouleau verruqueux (*Betula pendula*). Pour la strate herbacée, les espèces dominantes occupant plus de 50% de recouvrement sont la Germandrée scorodaine (*Teucrium scorodonia*) et la Potentille faux-fraisier (*Potentilla sterilis*). Aucune de ces espèces n'est indicatrice de zones humides. Par conséquent, cette placette de végétation ne peut être caractérisée comme zone humide au regard du critère floristique.

Placette 2 : Les espèces dominantes occupant plus de 50% de recouvrement, sont le Genêt à balais (*Cytisus scoparius*) pour la strate buissonnante et le Dactyle (*Dactylis glomerata*) pour la strate herbacée. Aucune de ces espèces n'est indicatrice de zones humides. Par conséquent, cette placette de végétation ne peut être caractérisée comme zone humide au regard du critère floristique.

Placette 3 : Les espèces dominantes pour la strate arbustive, occupant plus de 50% de recouvrement sont le Genêt à balais (*Cytisus scoparius*) et la Ronce (*Rubus fruticosus*). Pour la strate herbacée, les espèces dominantes occupant plus de 50% de recouvrement sont le Dactyle (*Dactylis glomerata*) et le Fraisier des bois (*Fragaria vesca*). Aucune de ces espèces n'est indicatrice de zones humides. Par conséquent, cette placette de végétation ne peut être caractérisée comme zone humide au regard du critère floristique.

Placette 4 : Les espèces dominantes pour la strate arbustive, occupant plus de 50% de recouvrement sont le Genêt à balais (*Cytisus scoparius*) et la Ronce (*Rubus fruticosus*). Pour la strate herbacée, les espèces dominantes occupant plus de 50% de recouvrement sont la Petite oseille (*Rumex acetosella*), le Ray-grass (*Lolium perenne*) et le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*). Aucune de ces espèces n'est indicatrice de zones humides. Par conséquent, cette placette de végétation ne peut être caractérisée comme zone humide au regard du critère floristique.

Placette 5 : Les espèces dominantes, occupant plus de 50% de recouvrement sont le Cabaret des oiseaux (*Dipsacus fullonum*), la Vesce hérissée (*Ervilia hirsuta*), la Grande marguerite (*Leucanthemum vulgare*), la Ronce (*Rubus fruticosus*), le Dactyle (*Dactylis glomerata*) et le Ray-grass (*Lolium perenne*). Aucune de ces espèces n'est indicatrice de zones humides. Par conséquent, cette placette de végétation ne peut être caractérisée comme zone humide au regard du critère floristique.

Placette 6 : Les espèces dominantes sont l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) et le Genêt à balais (*Cytisus scoparius*), qui occupe plus de 50% de recouvrement et le Bouleau verruqueux (*Betula pendula*) qui présente un taux de recouvrement de 20%. Aucune de ces espèces n'est indicatrice de zones humides. Par conséquent, cette placette de végétation ne peut être caractérisée comme zone humide au regard du critère floristique.

Placette 7 : L'espèce dominante, occupant plus de 50% de recouvrement est la Ronce (*Rubus fruticosus*). Cette espèce n'est pas indicatrice de zones humides. Par conséquent, cette placette de végétation ne peut être caractérisée comme zone humide au regard du critère floristique.

Placette 8 : Les espèces dominantes sont le Dactyle (*Dactylis glomerata*), le Brome mou (*Bromus hordeaceus*) et le Vulpin des prés (*Alopecurus pratensis*), qui occupe plus de 50% de recouvrement et l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*) qui présente un taux de recouvrement de 20%. Aucune de ces espèces n'est indicatrice de zones humides. Par conséquent, cette placette de végétation ne peut être caractérisée comme zone humide au regard du critère floristique.

Placette 9 : Les espèces dominantes sont l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), le Ray-grass (*Lolium perenne*) et la Pulicaria dysentérique (*Pulicaria dysenterica*) qui occupe plus de 50% de recouvrement. Parmi ces 3 espèces, 2 sont indicatrices de zones humides (l'Agrostide stolonifère et la Pulicaria dysentérique). **Par conséquent, cette placette de végétation peut être caractérisée comme zone humide au regard du critère floristique. Elle correspond à l'habitat Prairies humides eutrophes x Prairies mésophiles (Corine Biotope : 37.2 x 38).**

Placette 10 : Les espèces dominantes occupant plus de 50% de recouvrement sont la Ronce (*Rubus fruticosus*) et le Genêt à balais (*Cytisus scoparius*). Aucune de ces espèces n'est indicatrice de zones humides. Par conséquent, cette placette de végétation ne peut être caractérisée comme zone humide au regard du critère floristique.

Placette 11 : Les espèces dominantes occupant plus de 50% de recouvrement sont le Jonc diffus (*Juncus effusus*) et le Dactyle (*Dactylis glomerata*). Sur ces 2 espèces, une est indicatrice de zones humides (le jonc diffus). **Par conséquent, cette placette de végétation peut être caractérisée comme zone humide au regard du critère floristique. Elle correspond à l'habitat Jonchaies Hautes (Corine Biotope : 53.5).**

Placette 12 : Les espèces dominantes occupant plus de 50% de recouvrement sont le Pied-de-lièvre (*Trifolium arvense*) et la Petite oseille (*Rumex acetosella*). Aucune de ces espèces n'est indicatrice de zones humides. Par conséquent, cette placette de végétation ne peut être caractérisée comme zone humide au regard du critère floristique.

Placette 13 : L'espèce dominante pour la strate arbustive, occupant plus de 50% de recouvrement est le Bouleau verruqueux (*Betula pendula*). Pour la strate herbacée, les espèces dominantes occupant plus de 50% de recouvrement sont la Germandrée scorodaine (*Teucrium scorodonia*), la Ronce (*Rubus fruticosus*) et la Vesce des prés (*Vicia sativa*). Aucune de ces espèces n'est indicatrice de zones humides. Par conséquent, cette placette de végétation ne peut être caractérisée comme zone humide au regard du critère floristique.

Placette 14 : Les espèces dominantes occupant plus de 50% de recouvrement sont le Jonc diffus (*Juncus effusus*) et la Pulicaria dysentérique (*Pulicaria dysenterica*). Ces 2 espèces sont indicatrices de zones humides. **Par conséquent, cette placette de végétation peut être caractérisée comme zone humide au regard du critère floristique. Elle correspond à l'habitat Jonchaies Hautes (Corine Biotope : 53.5).**

L'analyse des placettes ne fait pas ressortir de nouveaux secteurs humides.

Sont donc seulement considérés comme habitats humides ceux déjà identifiés au début du chapitre « Analyse suivant le critère floristique ». Leur surface s'élève à 1 780 m².

Figure 25. Illustrations de quelques placettes végétales



Placette 1



Placette 4



Placette 13



Placette 14



Placette 5



Placette 7

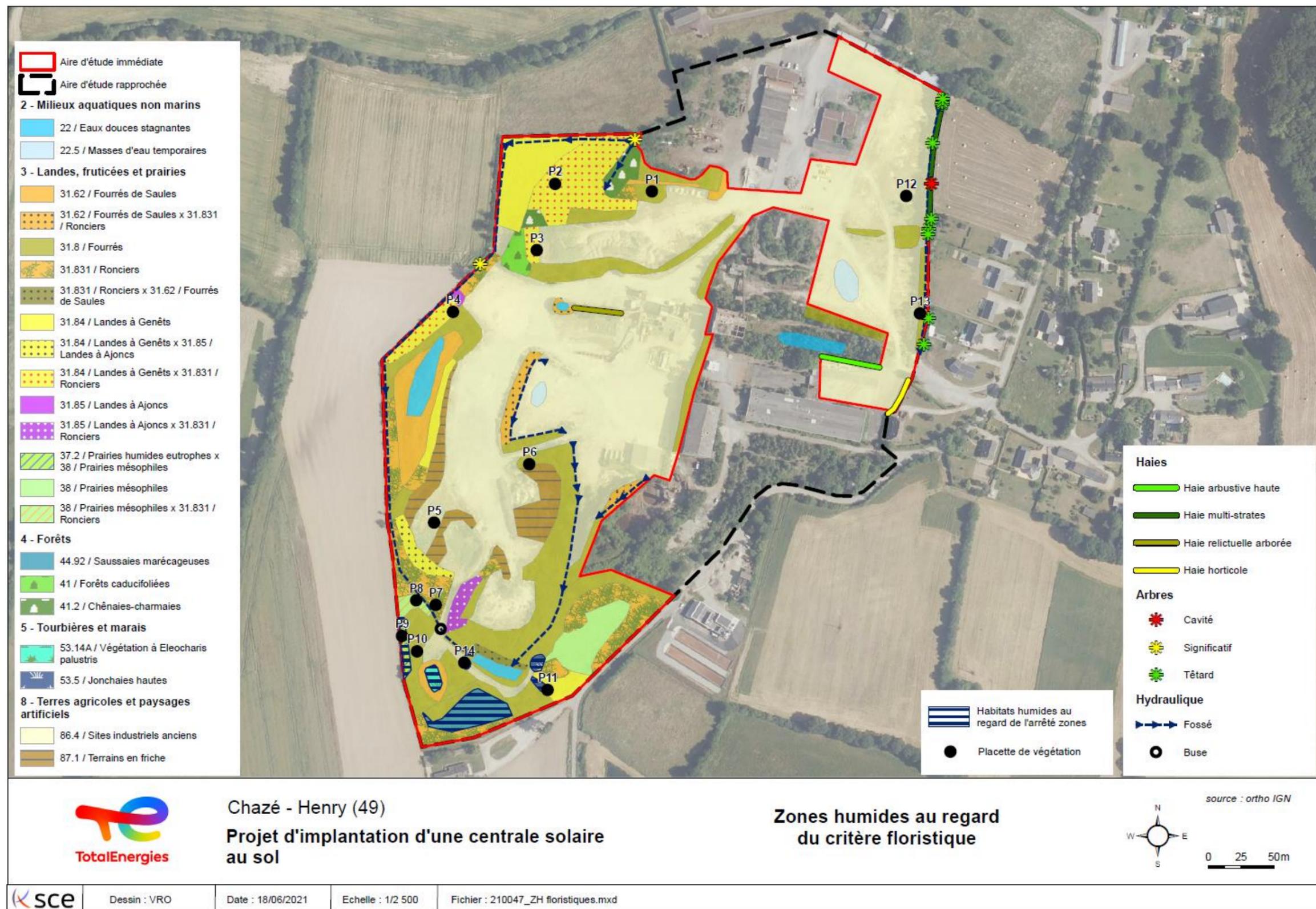


Placette 8



Placette 10

Figure 26. Zones humides identifiées au regard de la flore



23.2.2. Analyse suivant le critère pédologique

Les investigations pédologiques ont permis une analyse dans de bonnes conditions.

Les sondages ont été réalisés et positionnés en fonction de la géomorphologie et de la topographie du secteur d'étude. Certains espaces, intégralement empierrés, remblayés ou imperméabilisés ou les talus, n'ont pas fait l'objet de sondages pédologiques : leur configuration permet de les écarter d'un classement en zone humide au regard du critère pédologique.

À noter également que les fourrés et la végétation dense, associés à des talus, ont parfois empêché la réalisation de sondages pédologiques, notamment sur la frange ouest et sud.

Au total, 29 sondages pédologiques ont été réalisés, parmi lesquels :

- ▶ 3 sont caractéristiques des sols de zones humides au regard de l'arrêté du 1er octobre 2009, avec des traits rédoxiques apparaissant avant 0,25 m, et s'intensifiant en profondeur, jusqu'à au moins 50 cm (classe Va et Vb du tableau GEPPA). Ils se localisent dans la partie sud-est ;
- ▶ 26 ne sont pas caractéristiques de sols de zones humides au regard de l'arrêté du 1er octobre 2009 :
 - 2 présentent des traits rédoxiques apparaissant à trop grande profondeur, entre 0,25 et 0,5 m et sans gley à partir de 0,8 m (classe IVc du tableau GEPPA) ;
 - 23 refus de tarière, avant 0,5 m, liés à la présence de remblai et de sol perturbé (hors classe) ;
 - 1 refus de tarière, à 0,6 m, sans présence de traits rédoxiques auparavant (hors classe).

La description des sondages est synthétisée dans le tableau suivant.

Tableau 6. Présentation des sondages réalisés sur la zone d'étude

N° Sondage	Sondage caractéristique d'une zone humide	Classe GEPPA	Profondeur d'apparition des traits rédoxiques (cm)	Profondeur du sondage (cm)	Observations
1	Non	IVc	40	80	Sol perturbé dans les 40 premiers centimètres
2	Non	Hors classe	/	25	Refus de tarière à 25 cm – Remblai
3	Non	Hors classe	/	30	Refus de tarière à 30 cm – Remblai
4	Non	Hors classe	/	5	Refus de tarière à 5 cm – Remblai
5	Non	Hors classe	/	10	Refus de tarière à 10 cm – Remblai
6	Non	Hors classe	/	20	Refus de tarière à 20 cm – Remblai
7	Non	Hors classe	/	5	Refus de tarière à 5 cm – Remblai
8	Non	Hors classe	/	20	Refus de tarière à 20 cm – Remblai
9	Non	Hors classe	/	5	Refus de tarière à 5 cm – Remblai
10	Non	Hors classe	/	60	Refus de tarière à 60 cm – Remblai / Sol remanié
11	Non	Hors classe	/	10	Refus de tarière à 10 cm – Remblai
12	Non	Hors classe	10	30	Refus de tarière à 30 cm – Remblai / Argileux (terre rapportée)
13	Non	IVc	45	100	/
14	Oui	Va	10	50	Refus de tarière à 50 cm – Remblai
15	Oui	Vb	10	90	Refus de tarière à 90 cm – Roche-mère
16	Non	Hors classe	/	5	Refus de tarière à 5 cm – Remblai
17	Non	Hors classe	/	5	Refus de tarière à 5 cm – Remblai

N° Sondage	Sondage caractéristique d'une zone humide	Classe GEPPA	Profondeur d'apparition des traits rédoxiques (cm)	Profondeur du sondage (cm)	Observations
18	Non	Hors classe	/	20	Refus de tarière à 20 cm – Remblai
19	Non	Hors classe	/	5	Refus de tarière à 5 cm – Remblai
20	Oui	Vb	20	80	/
21	Non	Hors classe	/	5	Refus de tarière à 5 cm – Remblai
22	Non	Hors classe	/	5	Refus de tarière à 5 cm – Remblai
23	Non	Hors classe	/	10	Refus de tarière à 10 cm – Remblai
24	Non	Hors classe	/	5	Refus de tarière à 5 cm – Remblai
25	Non	Hors classe	/	5	Refus de tarière à 5 cm – Remblai
26	Non	Hors classe	/	10	Refus de tarière à 10 cm – Remblai
27	Non	Hors classe	/	10	Refus de tarière à 10 cm – Remblai
28	Non	Hors classe	/	5	Refus de tarière à 5 cm – Remblai
29	Non	Hors classe	/	5	Refus de tarière à 5 cm – Remblai

Figure 27. Illustrations de quelques sondages pédologiques



Sondage n°1, non caractéristique de zones humides (traces rédoxiques après 0,25 cm)

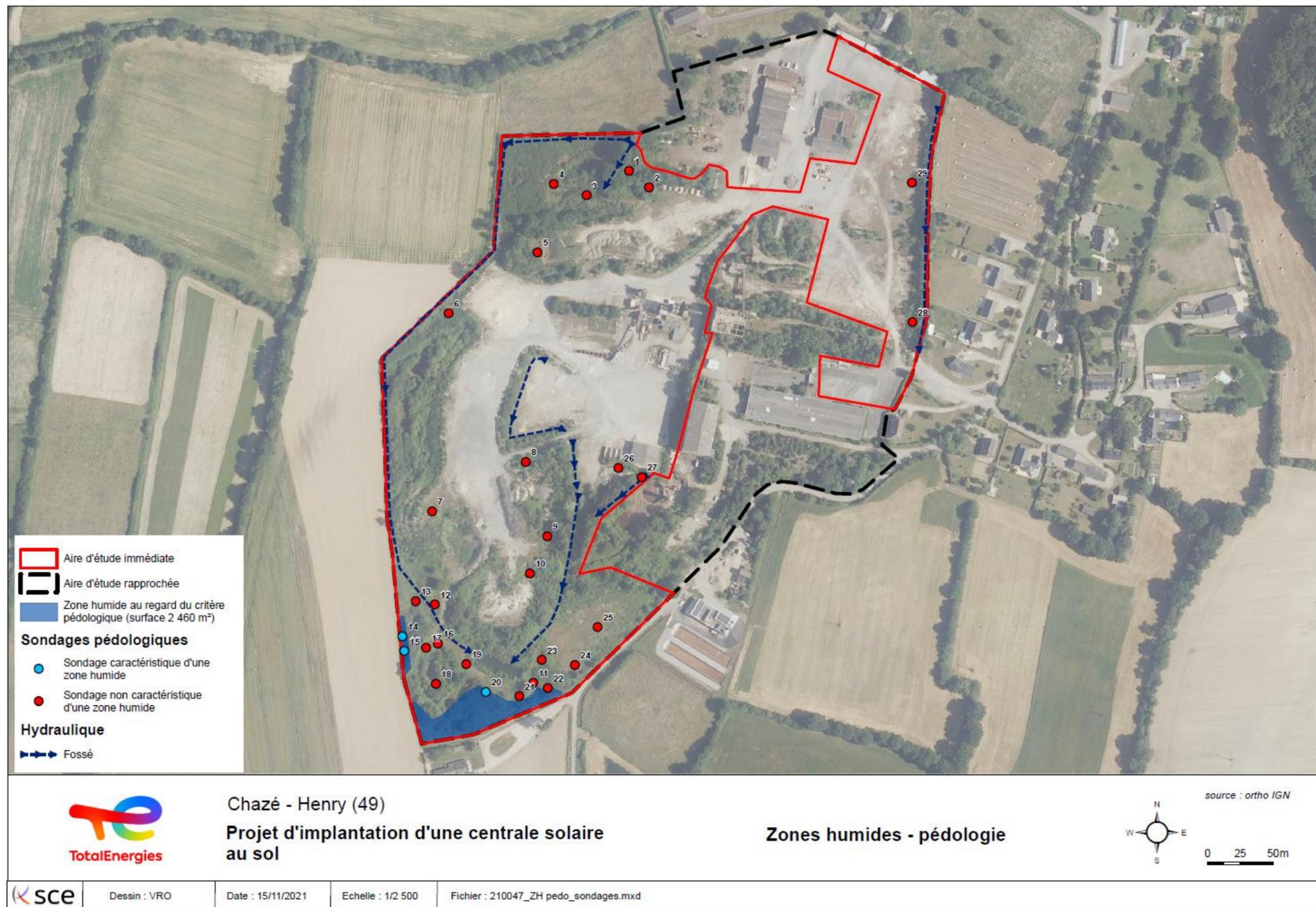


Sondage n°6, non caractéristique de zones humides (refus de tarière à 20 cm)



Sondage n°15, caractéristique de zones humides (traces rédoxiques avant 0,25 cm)

Figure 28. Zones humides identifiées au regard du critère pédologique



23.2.3. Conclusion et description des zones humides

Il a été mis en évidence, dans le cadre de cette étude, au regard du critère floristique et pédologique, une surface de zone humide de 2 888 m² réparti comme suit :

- ▶ une zone humide principale sous couvert majoritairement d'une saussaie marécageuse et de ronciers, qui se localise au sud-est du périmètre. Elle occupe le point bas du site et est fortement contrainte par les espaces remblayés alentours. La végétation dense a rendu impossible la réalisation de sondages pédologiques en limite de site mais son caractère humide au regard de la lecture topographique est évident. Elle présente des fonctionnalités hydrauliques faibles, principalement liés à la rétention d'eau (zone humide influencée par les précipitations, et déconnectés du réseau hydrographique). Son intérêt biologique est également limité, la fermeture du milieu limitant le développement d'un cortège herbacée caractéristique de zones humides.
- ▶ une zone humide en prairie, qui s'étend sur la limite ouest, qui correspond à une dépression. Sa fonctionnalité hydraulique est également limitée à la rétention d'eau, avec d'autant plus une surface réduite. Un cortège floristique caractéristique de zones humides se développe (agrostis stolonifère, pulicaire dysentérique, renoncule rampante ; jonc diffus, ...), renforçant son intérêt écologique mais qui reste limité compte tenu de sa faible surface et des menaces qui pèsent sur les milieux environnants (culture, enrichissement, ...).
- ▶ trois petites zones humides ponctuelles de quelques dizaines de m², situés aux abords du bassin principal au sud. Ces zones humides ont uniquement été identifiées au regard du critère floristique puisque les sondages pédologiques ont mis en avant la présence de remblai dès la surface du sol, avec un refus de tarière. Elles correspondent à des zones d'engorgement ponctuels, liés à des dépressions ou des zones piétinées, où l'eau s'accumulent l'hiver, ce qui permet le développement d'une flore caractéristique. Leur intérêt hydraulique se réduit à une rétention d'eau l'hiver, et leur intérêt biologique est également très limité.

23.3. Enjeux réglementaires

23.3.1. SDAGE Loire-Bretagne

La zone d'étude est concernée par le SDAGE Loire-Bretagne, adopté par arrêté préfectoral le 18 novembre 2015.

Le SDAGE comprend la disposition 8B-1 du SDAGE Loire Bretagne 2016-2021, qui précise « qu'à défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. À cette fin, les mesures compensatoires proposées par les maîtres d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- ▶ équivalente sur le plan fonctionnel
- ▶ équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;
- ▶ dans le bassin versant de la masse d'eau.

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité ».

23.3.2. SAGE Oudon

La zone d'étude est concernée par le SAGE Oudon. Après une première approbation survenue le 04 septembre 2003, le SAGE est entré en révision en 2009 : l'arrêté préfectoral a été signé le 08 janvier 2014.

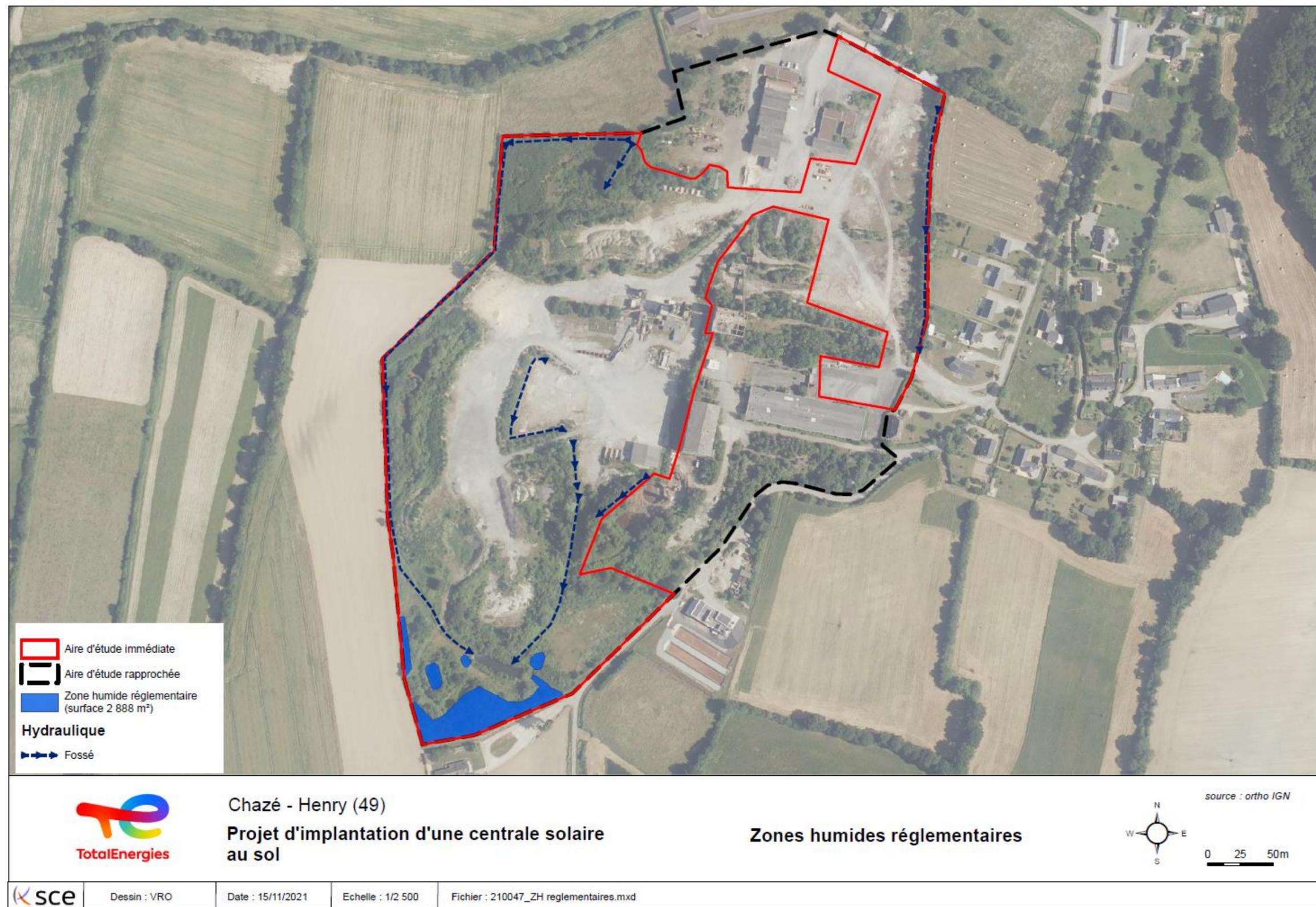
Ce SAGE, dans son PAGD ou son règlement, ne met pas en avant de dispositions spécifiques sur les conservations et/ou les compensations de zones humides dans le cadre des projets d'aménagement et s'appuie sur la disposition du SDAGE Loire-Bretagne.

Enjeu moyen

Une surface de 2 888 m² de zones humides a été identifiée, conformément à la réglementation en vigueur.

Ces zones humides se localisent sur l'extrémité sud du périmètre et présentent des fonctionnalités hydrauliques et biologiques plutôt faibles.

Figure 29. Zones humides réglementaires identifiées sur la zone d'étude



24. Faune

La recherche des espèces a été en partie orientée par les informations récoltées auprès de l'INPN, du portail « Biodiv'Pays de la Loire » et du portail « Faune-Maine-et-Loire ». Ces sites ont été consultés pour connaître l'éventuelle présence des espèces protégées à l'échelle de Chazé-Henry. Ces données apparaissent dans chaque chapitre sous l'appellation « données bibliographiques ». Ce travail n'a pas été effectué pour les oiseaux car leur statut de protection ne reflète pas vraiment leur statut de conservation.

24.1. Oiseaux

La liste des espèces observées est disponible à la fin du présent chapitre.

24.1.1. En période de migration

La région des Pays de la Loire ne situe pas sur un axe majeur de migration prénuptiale. Au printemps, les oiseaux empruntent majoritairement un large couloir au sud-est du pays. À l'automne, le passage est bien plus marqué notamment au sein des ensembles humides (marais, roselières, vallée de la Loire, estuaire, lac...). De nombreuses espèces de passereaux et de limicoles sont alors présentes en halte migratoire. La zone d'étude n'offre pas ce type d'habitat.

Lors des deux sessions dédiées aux migrations, trois espèces sont considérées comme migratrices. Environ 12 individus d'Hirondelle rustique sont observés au printemps et une cinquantaine à l'automne. La Locustelle tacheté et le Petit Gravelot sont aussi observés au printemps, à l'unité. Ces deux espèces ont été recherchées lors des passages pour les nicheurs car à la vue des habitats, elles auraient très bien pu nicher sur le site. Mais elles n'ont jamais été recontactées. Une trentaine de Linotte mélodieuse est notée fin août mais concernent plus probablement un regroupement postnuptial des oiseaux nicheurs du site et des alentours que des migrateurs.

Il n'existe pas d'enjeu lié à la période de migration.

24.1.2. En période d'hivernage

Le site ne se prête pas à l'accueil d'espèces hivernantes d'intérêt comme peuvent l'être les limicoles, les laridés (goélands et mouettes), les rapaces et certaines espèces de canards. Seules treize espèces sont recensées lors du passage hivernal, toutes très communes et sans enjeu sur cette période.

Il n'existe pas d'enjeu lié à la période hivernale.

24.1.3. En période de reproduction

26 espèces, dont 18 espèces protégées, sont notées nicheuses sur la zone d'étude. Aucune n'est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Les ronciers, fourrés et haies concentrent la majorité de ces espèces.

Trois espèces sont notées sur cette période mais observées seulement en vol au-dessus du site : la Buse variable, la Corneille noire et le Pic épeiche. Le Faucon hobereau a été vu fin août au-dessus du site. Cette espèce niche tard en saison et l'individu en question concerne possiblement un individu reproducteur. Mais le site ne lui permet pas de nicher.

Sur cette période, quatre espèces présentent un enjeu : la **Bouscarle de Cetti**, la **Fauvette des jardins**, la **Linotte mélodieuse** et la **Tourterelle des bois**, cette dernière espèce n'étant pas protégée.

Tableau 7. Espèces d'oiseaux à enjeu

Nom	Statut		Commentaire	Enjeu
	protection	conservation		
Bouscarle de Cetti	individus et habitats protégés	Quasi menacée en France	1 couple niche sur le site	Moyen
Fauvette des jardins	individus et habitats protégés	Quasi menacée en France	1 couple niche sur le site	Moyen
Linotte mélodieuse	individus et habitats protégés	Vulnérable à l'extinction en France et dans les Pays de la Loire	3 couples minimum nichent sur le site	Fort
Tourterelle des bois	-	Vulnérable à l'extinction en France et quasi menacée dans les Pays de la Loire, la région a une responsabilité élevée pour sa conservation en période de reproduction	2 couples nichent sur le site	Fort

Bouscarle de Cetti

Ce passereau très furtif et difficilement observable est surtout repérable à son cri. Il est très lié aux milieux humides. On rencontre donc la bouscarle le long des cours d'eau, des fossés, les bords de marais ou d'étangs. Plus rarement, elle fréquente le bocage ou les fourrés de prunelliers et d'ajoncs sur le littoral.



©Wikimedia commons – Ruiseñor Bastardo



©Wikimedia commons – Neil Philips

Fauvette des jardins

Cette fauvette fréquente les milieux fermés, les buissons denses et étendus, les jeunes parcelles en régénération... Elle apprécie aussi les milieux arbustifs humides telles les saulaies de queues d'étangs, les ripisylves, les marais... Une constante semble être la fraîcheur du site.

Linotte mélodieuse

Cette espèce est présente dans les milieux ouverts, lui permettant de chasser. Son habitat de prédilection est les friches et les landes et elle fréquente aussi les milieux littoraux, prairies, marais, vignes... Le nid est situé dans un buisson ou une haie. Cette espèce niche en colonie lâche et est très mobile, il n'est pas toujours simple d'évaluer le nombre de couples nicheurs.



©Wikimedia commons – Pierre Dalous



©SCE (hors site)

Tourterelle des bois

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

Chez les oiseaux, les enjeux se concentrent sur la période reproduction avec quatre espèces menacées ou quasi menacées à l'échelle nationale ou régionale. Elles se reproduisent dans les fourrés, les ronciers et les haies. Il n'existe pas d'enjeu liée aux périodes d'hivernage et de migration.

Figure 30. Habitats favorables aux espèces d'oiseaux à enjeu

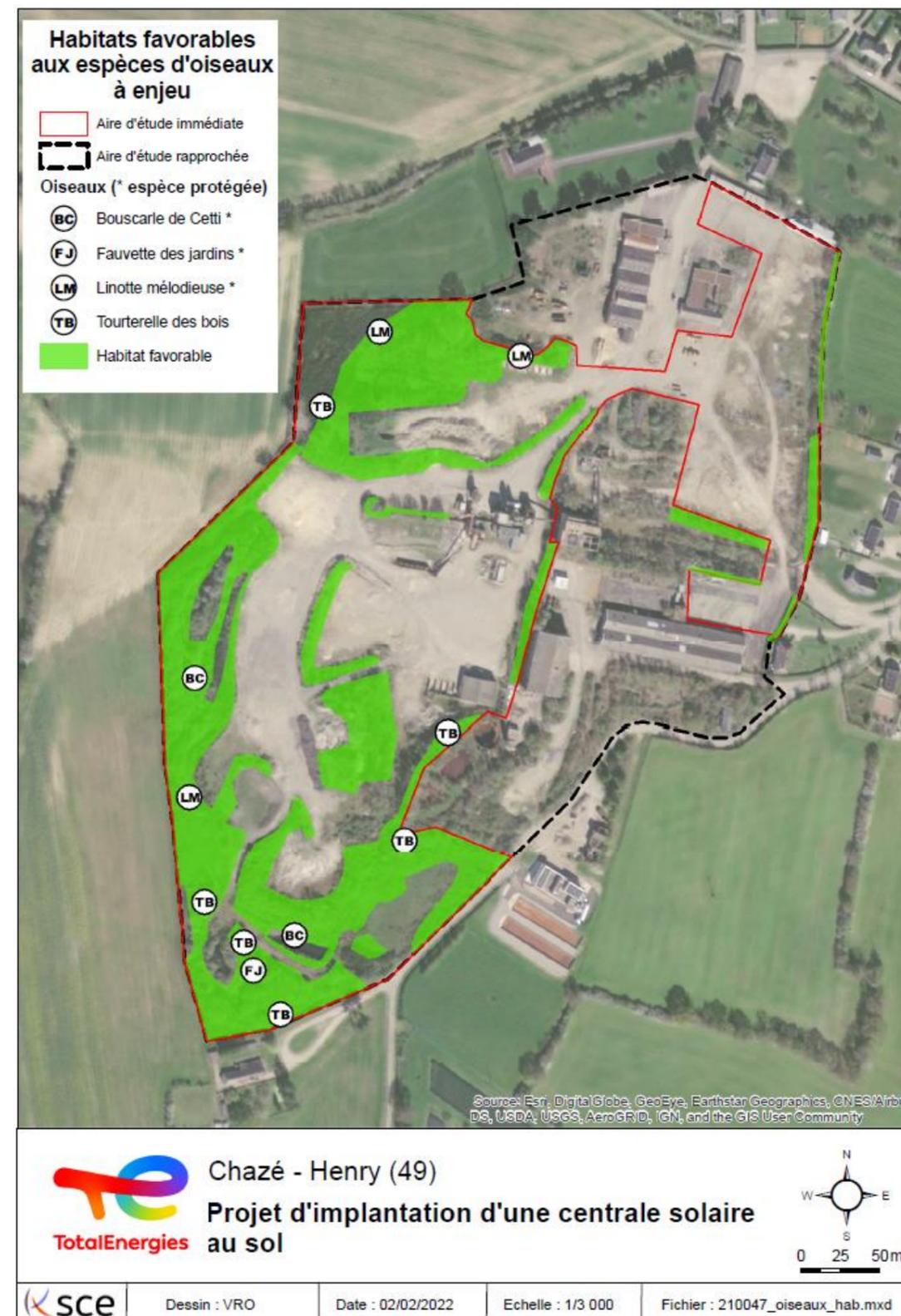


Tableau 8. Espèces d'oiseaux recensées sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection		Statut de conservation							ZNIEFF	Statut sur le site						
		DO An1	PN	LR France			PNA	STOC FR 2001-2015	LR PdL	Priorité régionale			N	M	H	E	T	
				N	H	M				N		H						M
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	X	-	-	-	-	déclin modéré (-25%)	-	-	-	-	probable	-	-	-	-	
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	X	-	-	-	-	stable	-	-	-	-	possible	-	-	-	-	
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	-	X	NT	-	-	-	déclin modéré (-26%)	-	-	-	-	probable	-	X	-	-	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	X	-	-	-	-	déclin modéré (-8%)	-	-	-	-	-	-	-	-	X	
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	-	-	-	-	augmentation modérée (+23%)	-	-	-	-	probable	-	-	-	-	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	-	-	-	-	déclin modéré (-4%)	-	-	-	-	-	-	-	-	X	
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	possible	-	-	-	-	
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	déclin modéré (-12%)	-	-	-	-	-	-	X	-	-	
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	-	-	-	-	-	-	augmentation modéré (+47%)	-	-	-	-	possible	-	-	-	-	
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	-	X	-	-	-	-	déclin modéré (-34%)	-	-	-	-	-	-	-	X	-	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	X	-	-	-	-	augmentation modéré (+27%)	-	-	-	-	probable	-	-	-	-	
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	-	X	NT	-	-	-	déclin modéré (-30%)	-	-	-	-	possible	-	-	-	-	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	-	-	-	-	augmentation modéré (+14%)	-	-	-	-	possible	-	-	-	-	
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	X	-	-	-	-	stable	-	-	-	-	possible	-	-	-	-	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	-	-	-	-	stable	-	-	-	-	-	-	X	-	-	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	X	NT	-	-	-	déclin modéré (-31%)	-	-	-	-	-	X	-	-	-	
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	-	X	-	-	-	-	augmentation modérée (+30%)	-	-	-	-	possible	-	-	-	-	
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	-	X	VU	-	-	-	déclin modéré (-30%)	VU	-	-	-	probable	-	-	-	-	
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>	-	X	NT	-	-	-	déclin modéré (-48%)	-	-	-	-	Nicheur	-	X	-	-	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	-	-	-	-	stable	-	-	-	-	probable	-	X	-	-	
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	X	-	-	-	-	déclin modéré (-19%)	-	-	-	-	possible	-	-	-	-	
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	X	-	-	-	-	stable	-	-	-	-	probable	-	X	-	-	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	X	-	-	-	-	stable	-	-	-	-	probable	-	X	-	-	
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	X	-	-	-	-	augmentation modéré (+9%)	-	-	-	-	-	-	-	-	X	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	-	-	-	-	augmentation modérée (+13%)	-	-	-	-	possible	-	X	-	-	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	-	-	-	-	augmentation modérée (+47%)	-	-	-	-	probable	-	X	-	-	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	X	-	-	-	-	augmentation modérée (+7%)	-	-	-	-	probable	-	X	-	-	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	X	-	-	-	-	déclin modéré (-15%)	-	-	-	-	probable	-	X	-	-	
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	X	-	-	-	-	augmentation modérée (+7%)	-	-	-	-	possible	-	-	-	-	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	X	-	-	-	-	déclin modéré (-25%)	-	-	-	-	probable	-	X	-	-	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	X	-	-	-	-	stable	-	-	-	-	certain	-	-	-	-	
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	-	-	VU	-	-	-	déclin modéré (-48%)	NT	élevée	-	-	probable	-	-	-	-	
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	-	-	-	-	augmentation modérée (+15%)	-	-	-	-	possible	-	X	-	-	
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	X	-	-	-	-	stable	-	-	-	-	possible	-	X	-	-	

Légende des statuts

DO an1 : Annexe 1 de la Directive européenne dite "Oiseaux" (2009/147/CE) : espèces vulnérables, rares ou menacées de disparition bénéficiant de mesures de protections spéciales de leurs habitats (mise en place de ZPS)

PN : Protection nationale, article 3 : sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des nids, des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce

LR France : Liste Rouge France (UICN-MNHN-LPO-SEOF-ONCFS, 2016)

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

STOC FR 2001-2015 (Jiguet F., vigienature.mnhn.fr, 2016) : **déclin** (tendance linéaire négative significative (P<0.05) sur le long terme (depuis 1989)) ; **diminution** (tendance linéaire négative significative (P<0.05) sur le moyen terme (depuis 2001)) ; **augmentation** (tendance linéaire positive significative (P<0.05) sur le long ou le moyen terme) ; **stable** (tendance linéaire non significative et pas de variations inter-annuelles significatives)

LR PdL : Liste Rouge Pays de la Loire (Marchadour B., 2014)

Priorité régionale : espèces prioritaires en Pays de la Loire (MARCHADOUR B. & SECHET E., 2008) : **élevée** espèces pour lesquelles la région à une responsabilité importante (espèces menacées et dont une part significative de la population biogéographique niche dans la région), **très élevée** espèces pour lesquelles la région à une responsabilité très importante (espèces menacées et dont une part non significative de la population biogéographique niche dans la région ou espèces non menacées mais dont une part significative de la population biogéographique niche dans la région).

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

N nicheur, **H** hivernant, **M** migrateur, **E** estivant (interaction avec le site mais ne s'y reproduit pas, chasse par exemple), **T** en transit (survol, aucune interaction avec le site), **CR** en danger critique d'extinction, **EN** en danger d'extinction, **VU** vulnérable à l'extinction, **NT** quasi menacée d'extinction

24.2. Amphibiens

24.2.1. Données bibliographiques

La Rainette verte, la Grenouille rieuse, la Grenouille verte, le Triton palmé, le Triton marbré, le Crapaud épineux, le Triton crêté, l'Alyte accoucheur et la Salamandre tachetée sont connus de la commune de Chazé-Henry.

24.2.2. Données de terrain

Quatre espèces sont recensées lors des inventaires, toutes protégées : l'Alyte accoucheur, la Grenouille verte, la Rainette verte et le Triton palmé. Ces espèces sont toutes protégées même si la Grenouille verte ne l'est que partiellement.

Les secteurs de reproduction sont multiples et bien souvent très dégradés. Pour certains, seul un point d'écoute a été réalisé car la végétation et le relief ne permettaient d'avoir un accès visuel. Il convient de préciser que pour l'Alyte accoucheur, les zones de reproduction sont des habitats terrestres puisque l'accouplement et la ponte des œufs s'effectuent hors de l'eau. Les zones en eau servent au développement des têtards.

Tableau 9. Liste des amphibiens à enjeu

Nom	Statut		Commentaire	Enjeu
	protection	conservation		
Alyte accoucheur	individus et habitats protégés	-quasi menacée dans les Pays de la Loire -déterminant ZNIEFF	Espèce bien représentée sur le site, plusieurs chanteurs	Fort
Grenouille verte	protection partielle	-quasi menacée en France et dans les Pays de la Loire -responsabilité régionale élevée dans la conservation de l'espèce	Plusieurs chanteurs	Moyen
Rainette verte	individus et habitats protégés	-quasi menacée en France -déterminant ZNIEFF	Un chanteur sur le site avéré mais probablement plus	Moyen
Triton palmé	individus protégés	-	Un individu observé mais probablement plus	Faible

Alyte accoucheur

L'espèce apprécie de manière générale le minéral dès qu'il présente des refuges (fissures, interstices, tas de pierres, galeries dans un talus...) mais aussi un habitat aquatique assez proche.



©SCE



©Wikimedia Commons – Helge Busch-Paulik

Grenouille verte

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

Rainette verte

La Rainette verte est une espèce commune en France. Elle aime les zones ensoleillées à température élevée et se rencontre souvent dans la strate arbustive. Elle affectionne les la végétation luxuriante des milieux humides et peut s'accommoder de secteurs légèrement saumâtres pour pondre ses œufs.



©SCE (hors site)



©SCE (hors site)

Triton palmé

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

Tableau 10. Liste des amphibiens recensés sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection			Statut de conservation				ZNIEFF
		DH An2	DH An4	PN	LR France	PNA	LR PdL	RR PdL	
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	-	-	art.2	-	-	NT	modérée	X
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	-	-	art.5 (part.)	NT	-	NT	élevée	-
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	-	X	art.2	NT	-	-	modérée	X
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	-	-	art.3	-	-	-	modérée	-

Légende des statuts

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Quatre espèces communes sont recensées. Les pièces d'eau sont utilisées pour la ponte alors que les habitats terrestres le sont pour le transit et l'hivernage. L'Alyte accoucheur présente la particularité de se reproduire et de pondre hors de l'eau.

Figure 31. Habitats favorables aux espèces d'amphibiens à enjeu



24.3. Reptiles

24.3.1. Données bibliographiques

Le Lézard des murailles, le Lézard à deux raies, la Couleuvre d'Esculape et l'Orvet fragile sont connus de la commune de Chazé-Henry.

24.3.2. Données de terrain

Cinq espèces sont recensées, toutes protégées, toutes communes. À noter les effectifs importants chez les deux espèces de lézards. La zone d'étude est idéale pour les reptiles car elle présente de nombreuses caches, une végétation fournie par endroit et plusieurs zones bien exposées et chaudes.

Tableau 11. Liste des reptiles à enjeu

Nom	Statut		Commentaire	Enjeu
	protection	conservation		
Couleuvre d'Esculape	individus et habitats protégés	-	1 individu en déplacement	Moyen
Couleuvre helvétique	individus et habitats protégés	Quasi menacée en Pays de la Loire	1 jeune individu en insolation	Moyen
Lézard à deux raies	individus et habitats protégés	-	15 individus	Moyen
Lézard des murailles	individus et habitats protégés	-	21 individus	Moyen
Orvet fragile	individus protégés	-	2 individus sous une plaque	Faible

Couleuvre d'Esculape

Cette couleuvre fréquente les coteaux rocheux, les prairies, les bois et leurs lisières, les talus... Elle se rencontre souvent sous des objets déposés sur le sol (tôle, bâche, tas de pierres, tas de bois...°Capable de grimper dans les arbres, cette couleuvre se rencontre aussi sous les toitures des bâtiments et les murs recouverts de lierre.



©SCE (hors site)



©Wikimedia Commons – Vit Kršul

Couleuvre helvétique

Espèce commune, la Couleuvre helvétique affectionne les lieux humides de types marais, abords de cours d'eau, étangs et mares mais aussi le bocage (talus, haies, lisières et clairières des bois) et même les anciennes voies ferrées.

Lézard à deux raies

Reptile très commun, le Lézard à deux raies dépend du couvert végétal épais de ces habitats : pied de haies, lisières, clairières, talus, ronciers, landes et dunes. L'espèce affectionne une végétation basse piquante fournie où il peut se réfugier rapidement en cas de danger.



©SCE (hors site)



©SCE (hors site)

Lézard des murailles

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

Orvet fragile

Cette espèce commune colonise une grande variété d'habitats : talus, haies, broussailles, lisière des bois, rocaille, carrières, voies ferrées, landes sèches, abords des marais et cours d'eau, jardins, friches industrielles...



©SCE (hors site)

Cinq espèces sont recensées, toutes protégées. Il s'agit d'espèces communes à très communes avec des effectifs importants chez les lézards. Le site leur est très favorable.

Figure 32. Habitats favorables aux reptiles



Tableau 12. Liste des reptiles recensés sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection			Statut de conservation				ZNIEFF
		DH An2	DH An4	PN	LR France	PNA	LR PdL	RR PdL	
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	-	X	art.2	-	-	-	modérée	X
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	-	-	art.2	-	-	NT	-	-
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	-	X	art.2	-	-	-	modérée	-
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	-	X	art.2	-	-	-	-	-
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	-	-	art.3	-	-	-	modérée	-

Légende des statuts

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

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

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

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

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

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

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

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

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

24.4. Mammifères terrestres

24.4.1. Données bibliographiques

Le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux sont connus de la commune de Chazé-Henry.

24.4.2. Données de terrain

Seules quatre espèces sont recensées, toutes très communes et non protégées. Les surfaces artificialisées du site limitent l'accueil des mammifères car elles n'offrent pas de ressources alimentaires. Une espèce présente néanmoins un enjeu, le Lapin de garenne.

Nom	Statut		Commentaire	Enjeu
	protection	conservation		
Lapin de garenne	-	-quasi-menacé d'extinction en France -vulnérable à l'extinction en Pays de la Loire -responsabilité élevée de la région des Pays de la Loire pour sa conservation -déterminant ZNIEFF	Plusieurs individus observés à chaque visite, profitent des landes et des talus.	Moyen



©Pixabay

Lapin de garenne

Le Lapin de garenne affectionne les milieux avec des zones de couverts (ronciers, landes, haies) et des zones d'alimentation (prairies rases, cultures), le tout sur un terrain lui permettant de creuser son terrier. Son activité se déroule au crépuscule et la nuit. Contrairement à l'impression que renvoie l'espèce, son statut de conservation n'est pas bon. Les principales causes qui pèsent sur le devenir de l'espèce sont liés à l'évolution de son habitat (disparition, morcellement, fermeture) et à des maladies telle la myxomatose.

La carte des habitats du Lapin de garenne est disponible à la fin du chapitre sur les chauves-souris.

Tableau 13. Liste des mammifères terrestres recensés sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection			Statut de conservation				EE	ZNIEFF
		DH An2	DH An4	PN	LR France	PNA	LR PdL	RR PdL		
Chevreuril européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	-	-	-	-	-		-
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	-	NT	-	VU	élevée		X
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	-	-	-	-	X	-	-	X	-
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	-	-	-	-	-		-

Légende des statuts

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

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

PN : Protection nationale, **article 2** : sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce

LR France : Liste Rouge France (UICN-MNHN-SFEPM-ONCFS, 2017)

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

LR PdL : Liste Rouge des mammifères continentaux des Pays de la Loire (Coord. LPO Pays de la Loire, 2020)

RR PdL : **Responsabilité régionale**, espèces pour lesquelles la région à une responsabilité **modérée, élevée ou très élevée** en termes d'actions de conservation (Coord. LPO Pays de la Loire, 2020)

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

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

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

24.5. Chauves-souris

24.5.1. Données bibliographiques

La Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Noctule commune sont connues de la commune de Chazé-Henry.

24.5.2. Données de terrain

Le rapport complet avec la méthodologie appliquée et les détails des résultats du bureau d'études O-GEO est à retrouver en annexe.

► Liste des espèces inventoriées

S'appuyant sur 34 heures d'écoute nocturne et passive (pose d'enregistreurs), sur 2 points et 3 sessions, l'étude de l'activité des Chiroptères a permis de collecter 372 séquences espèces. La compilation de ces séquences aboutit à un total de 271 contacts.

L'étude permet d'inventorier 12 espèces de Chiroptères :

- Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774)
- Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* (Natterer in Kuhl, 1817)
- Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839)
- Sérotine commune *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)
- Noctule commune *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774)
- Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817)
- Murin de Daubenton *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817)
- Murin à moustaches *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817)
- Grand Murin *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)
- Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774)
- Oreillard gris *Plecotus austriacus* (J. B. Fischer, 1829)
- Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros* (Borkhausen, 1797).

Tableau 14. Nombre de contacts par espèce, par point et par session chez les chauves-souris

Nom vernaculaire	Pt 1			Pt 2			Total
	22/06/2020	25/08/2020	26/08/2021	22/06/2020	25/08/2020	26/08/2021	
Pipistrelle commune	4	18	94	14	18	43	191
Pipistrelle de Kuhl	3	2	4	3	3	2	17
Pipistrelle de Nathusius	1	-	-	-	-	-	1
Sérotine commune	7	2	-	-	4	-	13
Noctule commune	-	-	-	2	5	5	12
Noctule de Leisler	-	-	-	-	-	2	2
Noctule ou Sérotine	-	-	-	2	-	-	2
Grand Murin	-	-	2	-	-	-	2
Murin à moustaches	-	-	1	-	-	2	3

Nom vernaculaire	Pt 1			Pt 2			Total
	22/06/2020	25/08/2020	26/08/2021	22/06/2020	25/08/2020	26/08/2021	
Murin de Daubenton	2	-	2	-	-	-	4
Murin indéterminé	-	-	-	-	-	1	1
Barbastelle d'Europe	1	-	-	-	-	4	5
Oreillard gris	3	1	8	2	-	3	17
Petit rhinolophe	1	-	-	-	-	-	1
N contacts	22	23	111	23	30	62	271
N espèces	9	4	6	4	4	7	13

La diagnose des séquences du groupe Noctules et Sérotines est parfois délicate lorsque les signaux sont en structure modulée. Ainsi, quelques séquences n'ont pu être attribuées à une espèce et ont été rattachées au groupe Noctule ou Sérotine (Nyctaloïdes). C'est aussi le cas pour des séquences au sein du genre *Myotis*.

Les contacts sont principalement générés par la Pipistrelle commune. La Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune, la Noctule commune et l'Oreillard gris se détachent un peu avec un peu plus de 4% (plus de 10 séquences). La proportion des autres espèces est très faible.

► Émergences crépusculaires

Au regard de la bibliographie, parmi les trois espèces détectées en première heure de la nuit ou en dernière heure, seule la Pipistrelle commune évoque la proximité d'un gîte anthropique, par une activité matinale au point 2 durant la deuxième session.

► Niveaux de fréquentation

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

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

Tableau 15. Niveau de fréquentation du site par espèce de chauve-souris

Nom vernaculaire	Niveau de couverture	Niveau d'activité	Niveau de fréquentation	Gîtes envisagés à proximité
Pipistrelle commune	Moyen	Moyen	Moyen	Anthropique
Pipistrelle de Kuhl	Faible	Faible	Faible	Non
Oreillard gris	Faible	Faible	Faible	Non
Sérotine commune	Très faible	Très faible	Très faible	Non
Noctule commune	Très faible	Très faible	Très faible	Non
Barbastelle d'Europe	Très faible	Très faible	Très faible	Non
Murin de Daubenton	Très faible	Très faible	Très faible	Non
Murin à moustaches	Très faible	Très faible	Très faible	Non
Grand Murin	Très faible	Très faible	Très faible	Non
Noctule de Leisler	Très faible	Très faible	Très faible	Non
Petit rhinolophe	Très faible	Très faible	Très faible	Non
Pipistrelle de Nathusius	Très faible	Très faible	Très faible	Non

► Les enjeux

La législation impose l'interdiction de leur destruction ou de celle des habitats nécessaires au bon déroulement de leur cycle biologique. Par conséquent, le niveau d'enjeu réglementaire s'alignera sur celui du statut réglementaire pour l'ensemble des espèces réglementaire et sera qualifié de fort. Le niveau d'enjeu conservatoire est le résultat du croisement entre le niveau de fréquentation et le niveau du statut conservatoire.

		Niveau de fréquentation			
		Très faible	Faible	Moyen	Fort
Niveau du statut conservatoire	Faible	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen	Moyen
	Moyen	Faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort
	Fort	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort

Les enjeux de conservation se concentrent essentiellement sur la Pipistrelle commune, espèce quasi menacée dont le niveau de fréquentation est moyen. La proximité de gîte anthropique est aussi à envisager pour la Pipistrelle commune.

D'autres espèces disposant d'un niveau de statut de conservation élevé ont une fréquentation si faible que les enjeux conservatoires de l'aire d'étude pour ces espèces restent faibles à moyen : la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, le Murin de Daubenton, le Grand Murin, la Barbastelle d'Europe et le Petit rhinolophe.

À noter qu'un des arbres du site (au nord-est) présente une cavité potentiellement attractive pour les chauves-souris.

Tableau 16. Enjeux liés aux chauves-souris

Espèce	Niveau de fréquentation	Statut de protection	Statut de conservation	Enjeux conservatoire	Gîtes envisagés à proximité
Pipistrelle commune	Moyen	Fort	Fort	Moyen à fort	Anthropique
Noctule commune	Très faible	Fort	Fort	Faible à moyen	Non
Sérotine commune	Très faible	Fort	Fort	Faible à moyen	Non
Barbastelle d'Europe	Très faible	Fort	Fort	Faible à moyen	Non
Murin de Daubenton	Très faible	Fort	Fort	Faible à moyen	Non
Petit rhinolophe	Très faible	Fort	Fort	Faible à moyen	Non
Pipistrelle de Nathusius	Très faible	Fort	Fort	Faible à moyen	Non
Noctule de Leisler	Très faible	Fort	Fort	Faible à moyen	Non
Grand Murin	Très faible	Fort	Fort	Faible à moyen	Non
Oreillard gris	Faible	Fort	Faible	Faible	Non
Pipistrelle de Kuhl	Faible	Fort	Faible	Faible	Non
Murin à moustaches	Très faible	Fort	Faible	Très faible à faible	Non

Tableau 17. Liste des chauves-souris sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection			Statut de conservation				ZNIEFF
		DH An2	DH An4	PN	LR France	PNA	LR PdL	RR PdL	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X	X	X	-	-	-	modérée	X
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	X	X	X	-	2016-2025	NT	modérée	X
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	-	X	X	-	-	-	-	-
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	-	X	X	-	-	NT	-	X
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	-	X	X	VU	2016-2025	VU	très élevée	X
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	-	X	X	NT	2016-2025	NT	modérée	X
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	-	X	X	-	-	-	-	-
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X	X	X	-	2016-2025	NT	modérée	X
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	X	X	NT	2016-2025	NT	modérée	X
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	-	X	X	-	-	-	modérée	-
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	-	X	X	NT	2016-2025	VU	élevée	X
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	-	X	X	NT	2016-2025	VU	élevée	X

Légende des statuts

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

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

PN : Protection nationale, **article 2** : sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce

LR France : Liste Rouge France (UICN-MNHN-SFEPM-ONCFS, 2017)

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

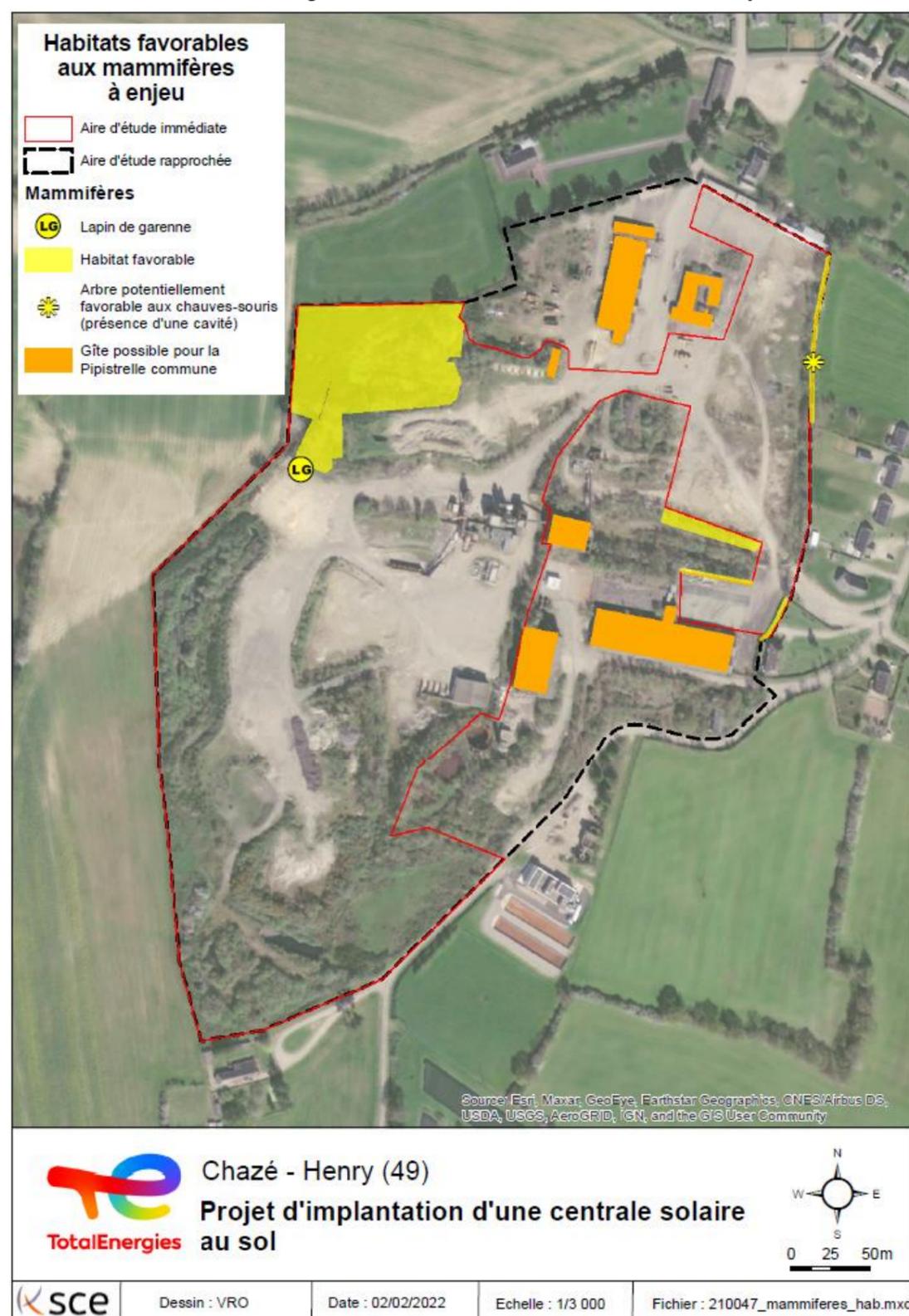
LR PdL : Liste Rouge des mammifères continentaux des Pays de la Loire (Coord. LPO Pays de la Loire, 2020)

RR PdL : Responsabilité Régionale espèces pour lesquelles la région à une responsabilité **modérée, élevée ou très élevée** en termes d'actions de conservation (Coord. LPO Pays de la Loire, 2020)

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

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

Figure 33. Habitats favorables aux mammifères à enjeu



24.6. Insectes

24.6.1. Odonates (libellules)

24.6.1.1. Données bibliographiques

Aucune espèce protégée de libellule n'est connue de la commune de Chazé-Henry.

24.6.1.2. Données de terrain

Seules quatre espèces sont recensées, toutes très communes et ne présentant pas d'enjeu particulier. Il existe plusieurs zones en eau qui permettraient d'accueillir les pontes mais ces zones sont dégradées et en voie de fermeture pour certaines tandis que pour d'autres, elles s'assèchent vite et ne laissent probablement pas le temps aux larves de se développer.

24.6.2. Rhopalocères (papillons de jour)

24.6.2.1. Données bibliographiques

Aucune espèce protégée de papillon n'est connue de la commune de Chazé-Henry.

24.6.2.2. Données de terrain

Seules huit espèces sont recensées, toutes communes à très communes et ne présentant pas de d'enjeu particulier.

24.6.3. Orthoptères (sauterelles et criquets)

24.6.3.1. Données bibliographiques

Aucune espèce protégée d'orthoptère n'est connue de la commune de Chazé-Henry.

24.6.3.2. Données de terrain

Douze espèces sont recensées. Elles sont toutes très communes et aucune n'est protégée.

24.6.4. Coléoptères

24.6.4.1. Données bibliographiques

Aucune espèce protégée de coléoptère n'est connue de la commune de Chazé-Henry.

24.6.4.2. Données de terrain

Aucune espèce de coléoptère n'est observée.

Tableau 18. Liste des insectes recensés sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection			Statut de conservation				ZNIEFF
		DH An2	DH An4	PN	LR France	PNA	LR DB nem	LR PdL	
libellules									
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Agrion mignon	<i>Coenagrion scitulum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Agrion orangé	<i>Platycnemis acutipennis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
papillons de jour (rhopalocères)									
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Thécla de la Ronce	<i>Callophrys rubi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Vanesse des Chardons	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
orthoptères (grillons, sauterelles et criquets)									
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>	-	-	-	4	-	4	-	-
Criquet des mouillères	<i>Euchorthippus declivus</i>	-	-	-	4	-	4	-	-
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	-	-	-	4	-	4	-	-
Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i>	-	-	-	4	-	4	-	-
Decticelle carroyée	<i>Tessellana tessellata</i>	-	-	-	4	-	4	-	-
Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	-	-	-	4	-	4	-	-
Decticelle chagrinée	<i>Platycleis albopunctata albopunctata</i>	-	-	-	4	-	4	-	-
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	-	4	-	4	-	-
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i>	-	-	-	4	-	4	-	-
Œdipode émeraude	<i>Aiolopus thalassinus</i>	-	-	-	4	-	4	-	-
Œdipode turquoise	<i>Oedipoda caerulea</i>	-	-	-	4	-	4	-	-

Légende des statuts

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

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

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

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

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

LR France orthoptères : Liste Rouge France (SARDET E. & DEFAUT B., 2004), **1** proche de l'extinction ou déjà éteinte, **2** fortement menacée d'extinction, **3** menacée à surveiller, **4** non menacée en l'état actuelle des connaissances.

LR France coléoptères : Liste Rouge France (GUILBOT R., 1994)

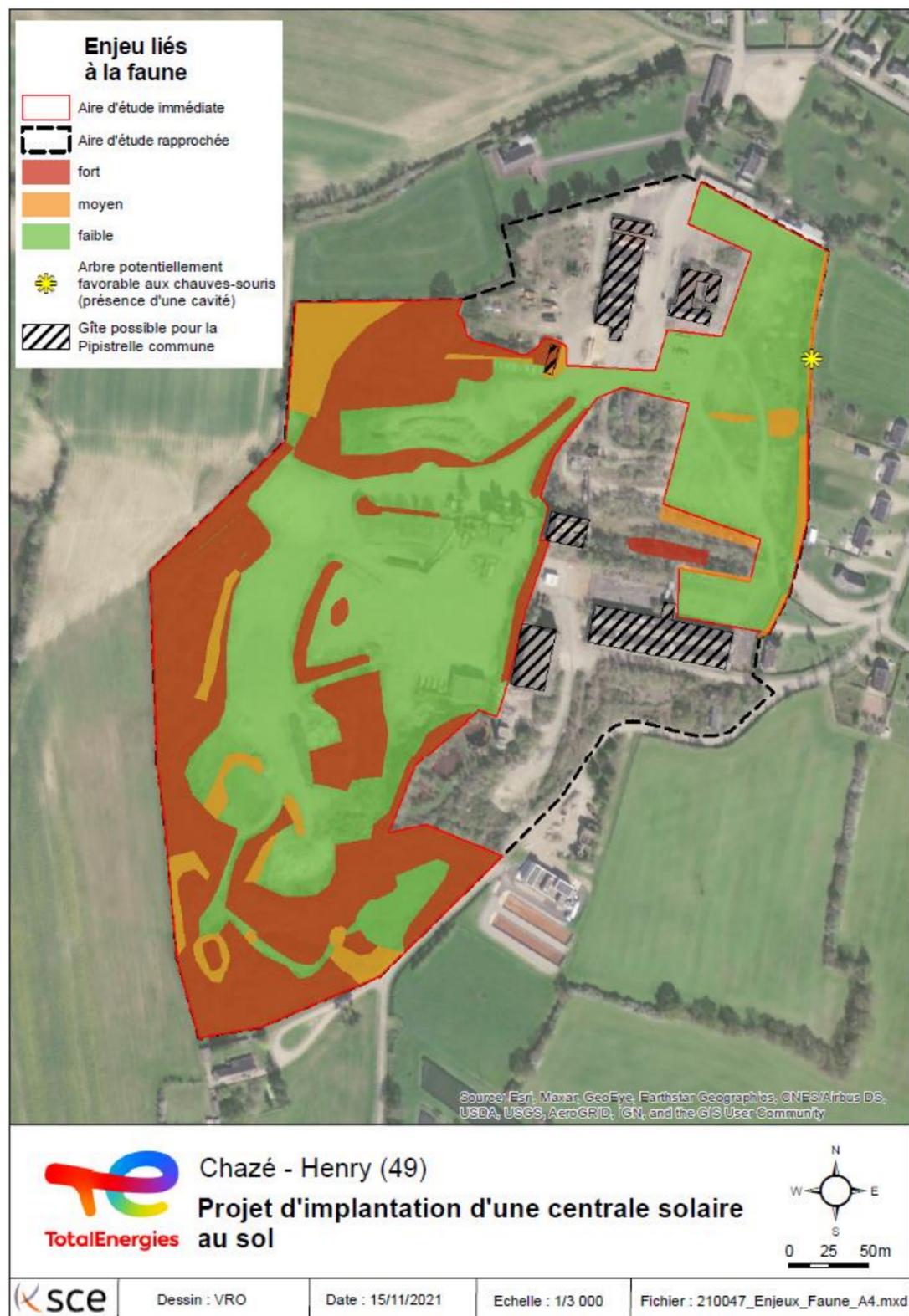
PNA : Plan National d'Action (MEDDE, 2014) : espèce faisant (ou ayant fait l'objet) d'un plan national d'action en raison de son statut de conservation défavorable. / Période couverte. (EP)= nouveau plan en préparation

LR DB orthoptères : Liste Rouge par domaines biogéographiques (SARDET E. & DEFAUT B.), **nem** domaine némorale (moitié nord de la France), indices identiques à la liste rouge France, **1** espèce proche de l'extinction ou déjà éteinte, **2** espèce fortement menacée d'extinction, **3** espèce menacée à surveiller, **4** espèce non menacée en l'état actuel des connaissances.

LR PdL : Liste Rouge des Odonates, des Papillons de jour et des Zygènes des Pays de la Loire (Coord. CEN PdL & GRECIA, 2021).

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

Figure 34. Carte des enjeux liés à la faune



Synthèse des enjeux écologiques

Tableau 19. Synthèse des enjeux écologiques

Thème	Commentaire	Enjeu	
Réserve Naturelle Nationale	Il n'existe pas de réserve naturelle nationale dans le périmètre élargi.	Nul	
Réserve Naturelle Régionale	Il n'existe pas de réserve naturelle régionale dans le périmètre élargi.	Nul	
Arrêté de Protection de Biotope	Il n'existe pas d'APB dans le périmètre élargi.	Nul	
Espace naturel sensible	Deux ENS sont présents dans le périmètre élargi.	Moyen	
ZNIEFF	Trois ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II abritent plusieurs espèces déterminantes.	Moyen	
Natura 2000	La ZPS, et dans une moindre mesure la ZSC, abritent plusieurs espèces d'intérêt communautaire.	Faible	
Parc Naturel National	Il n'existe pas de Parc Naturel National dans le périmètre élargi.	Nul	
Parc Naturel Régional	Il n'existe pas de Parc Naturel Régional dans le périmètre élargi.	Nul	
Convention de Ramsar	Il n'existe pas de zone humide inscrite à la Convention de Ramsar dans le périmètre élargi.	Nul	
Réserve de Biosphère	Il n'existe pas de réserve de biosphère dans le périmètre élargi.	Nul	
Trame Verte et Bleue	Aucun corridor ou réservoir n'est identifié au sein du site d'étude	Nul	
Habitats	Végétation à <i>Eleocharis palustris</i>	Les mares et leurs végétations associées ne présentent pas d'enjeu floristique important, hormis la formation à <i>Eleocharis palustris</i> qui correspond à un habitat déterminant de zone humide au sens de la réglementation en vigueur (arrêté du 24/06/2008) et qui a un caractère plus qualitatif que tous les autres habitats humides.	Fort
	Jonchaies	Ces jonchaies ne présentent pas d'enjeu floristique important, dans la mesure où le cortège floristique reste limité, et fortement liés à des perturbations anthropiques. Toutefois, elles correspondent à un habitat déterminant de zone humide au sens de la réglementation en vigueur (arrêté du 24/06/2008).	Moyen
	Prairies humides	Cette prairie ne présente pas d'enjeu floristique important, dans la mesure où le cortège floristique reste limité, mais elle correspond à un habitat déterminant de zone humide au sens de la réglementation en vigueur (arrêté du 24/06/2008).	Moyen
	Boisement de feuillus	Les boisements présentent un intérêt floristique moyen, car même si ce sont des espèces communes qui s'y développent, la diversité est intéressante et ils marquent le paysage.	Moyen
	Boisement humide	Ce boisement ne présente pas d'enjeu floristique important, dans la mesure où le cortège floristique reste peu diversifié, mais il correspond à un habitat déterminant de zone humide au sens de la réglementation en vigueur (arrêté du 24/06/2008).	Moyen
	Haie multi-strates	Les haies multi-strates accueillent une diversité floristique importante. De plus, elles correspondent à un habitat de reproduction et d'alimentation pour la faune et possèdent des fonctionnalités écologiques importantes (lessivage du sol, stockage du carbone...).	Moyen
	Autres habitats recensés	-	Faible
Flore	Espèces invasives	Deux espèces invasives potentielles sont présentes au sein de l'aire d'étude immédiate : l'Arbre aux papillons (<i>Buddleja davidii</i>) et le Laurier palme (<i>Prunus laurocerasus</i>)	Moyen
Zones humides		Une surface de 2 888 m ² de zones humides a été identifiée, conformément à la réglementation en vigueur. Ces zones humides se localisent sur l'extrémité sud du périmètre et présentent des fonctionnalités hydrauliques et biologiques plutôt faibles.	Moyen
Oiseaux	Bouscarle de Cetti	1 couple niche sur le site	Moyen
	Fauvette des jardins	1 couple niche sur le site	Moyen
	Linotte mélodieuse	3 couples minimum nichent sur le site	Fort
	Tourterelle des bois	2 couples nichent sur le site	Fort
	Autres espèces recensées	-	Faible
Amphibiens	Alyte accoucheur	Espèce bien représentée sur le site, plusieurs chanteurs.	Fort
	Grenouille verte	Plusieurs chanteurs	Moyen
	Rainette verte	Un chanteur sur le site	Moyen
	Triton palmé	Une dizaine d'individus	Faible
Reptiles	Couleuvre d'Esculape	1 individu en déplacement	Moyen
	Couleuvre helvétique	1 jeune individu en insolation	Moyen
	Lézard à deux raies	15 individus	Moyen
	Lézard des murailles	21 individus	Moyen
	Orvet fragile	3 individus	Faible
Mammifères non volants	Lapin de garenne	Plusieurs individus observés à chaque visite	Moyen
Chauves-souris	Pipistrelle commune	Se reporter au rapport de O-GEO pour la définition de l'enjeu spécifique	Moyen à fort
	Noctule commune	Se reporter au rapport de O-GEO pour la définition de l'enjeu spécifique	Faible à moyen
	Sérotine commune	Se reporter au rapport de O-GEO pour la définition de l'enjeu spécifique	Faible à moyen
	Barbastelle d'Europe	Se reporter au rapport de O-GEO pour la définition de l'enjeu spécifique	Faible à moyen
	Murin de Daubenton	Se reporter au rapport de O-GEO pour la définition de l'enjeu spécifique	Faible à moyen
	Petit rhinolophe	Se reporter au rapport de O-GEO pour la définition de l'enjeu spécifique	Faible à moyen

Thème		Commentaire	Enjeu
	Pipistrelle de Nathusius	Se reporter au rapport de O-GEO pour la définition de l'enjeu spécifique	Faible à moyen
	Noctule de Leisler	Se reporter au rapport de O-GEO pour la définition de l'enjeu spécifique	Faible à moyen
	Grand Murin	Se reporter au rapport de O-GEO pour la définition de l'enjeu spécifique	Faible à moyen
	Autres espèces recensées	-	Faible
Insectes		-	Faible

Figure 35. Synthèse des enjeux écologiques





DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINÉES

Les raisons du projet et de sa localisation

Le choix de localisation du site s'est attaché à plusieurs critères :

- ▶ L'intérieur du périmètre d'étude est marqué par les traces des anciennes activités ayant eu lieu sur le site. Suite aux découvertes de fer dans la région de Segré, une exploitation débuta en 1914. La mine fut fermée en 1963. Le site a ensuite été exploité par le groupe Lafarge pour des activités granulats et béton. Des bâtiments du groupe Lafarge sont toujours présents (anciens bâtiments d'activité au sud et préau au nord du périmètre d'étude), et une activité de bureau, de maintenance et de laboratoire d'analyses est toujours pratiquée au nord du site, entre le portail d'accès au site et l'espace ayant été occupé par l'extraction minière. Les carrières et leurs délaissés sont des sites prioritaires pour le développement de projets photovoltaïques tel que défini par l'État français à travers les cahiers des charges de la Commission de Régulation de l'Énergie. Le site a fait l'objet de procédures de cessation d'activité sur le foncier concerné par le projet photovoltaïque. Le terrain a été globalement anthropisé. L'aménagement d'une centrale photovoltaïque permettrait un nouvel usage du terrain ;
- ▶ Privilégiant la valorisation de terrains anthropisés ou dégradés pour les projets photovoltaïques au sol, TotalEnergies a identifié, sur Chazé-Henry, le site actuel de projet comme propice au développement d'une centrale photovoltaïque au sol. En effet, l'état du terrain rend pertinent le développement d'une filière favorisant le mix énergétique et l'indépendance énergétique du territoire ;
- ▶ La zone d'implantation de la centrale photovoltaïque est localisée dans un contexte favorable au développement de l'énergie photovoltaïque ;
- ▶ Le choix de l'implantation du projet s'appuie sur la prise en compte des différents enjeux pressentis avant la rédaction de l'état initial du site (enjeux paysagers, enjeux écologiques, enjeux liés aux cavités souterraines et risque d'effondrement, enjeux liés au captage d'eau potable) ;
- ▶ Au regard des premiers inventaires naturalistes, les enjeux floristiques et faunistiques sont compatibles avec le développement d'un projet de centrale photovoltaïque ;
- ▶ En raison de la proximité du captage d'Alimentation en Eau Potable, du risque minier (PPRMT) et du passé du site, ce dernier est impropre à la plupart des aménagements (résidences, établissement accueillant du public, etc.) et activités (agriculture, etc.).

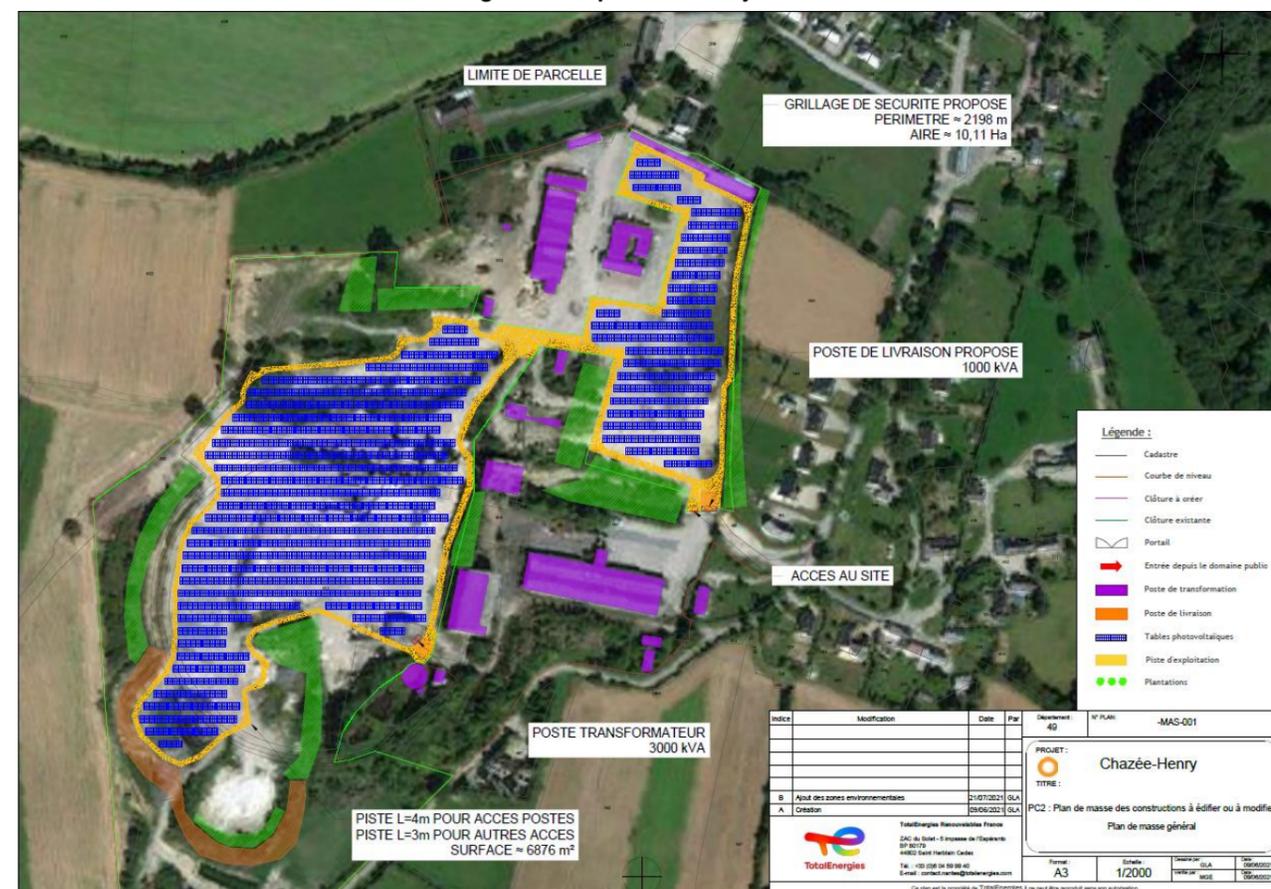
Le choix de l'implantation du projet s'appuie sur la prise en compte du caractère anthropisé de la zone d'étude, prioritaire pour développer un projet de centrale photovoltaïque au sol et des différents enjeux environnementaux et paysagers pressentis sur le site, qui apparaissent comme globalement faibles, d'où le choix d'étudier ce site.

Les différents partis d'aménagement étudiés

L'élaboration du plan masse a été menée conjointement à la rédaction de l'étude d'impact. Une fois l'état initial et la caractérisation des enjeux établis, plusieurs préconisations ont été formulées par SCE. De nombreux échanges ont eu lieu entre SCE et TotalEnergies pour aboutir à un plan masse tenant compte le mieux possible des enjeux environnementaux.

L'implantation initiale date de juin 2021, et prévoyait un projet d'une puissance de 4 593 kWc, pour une surface clôturée de 10,11 ha.

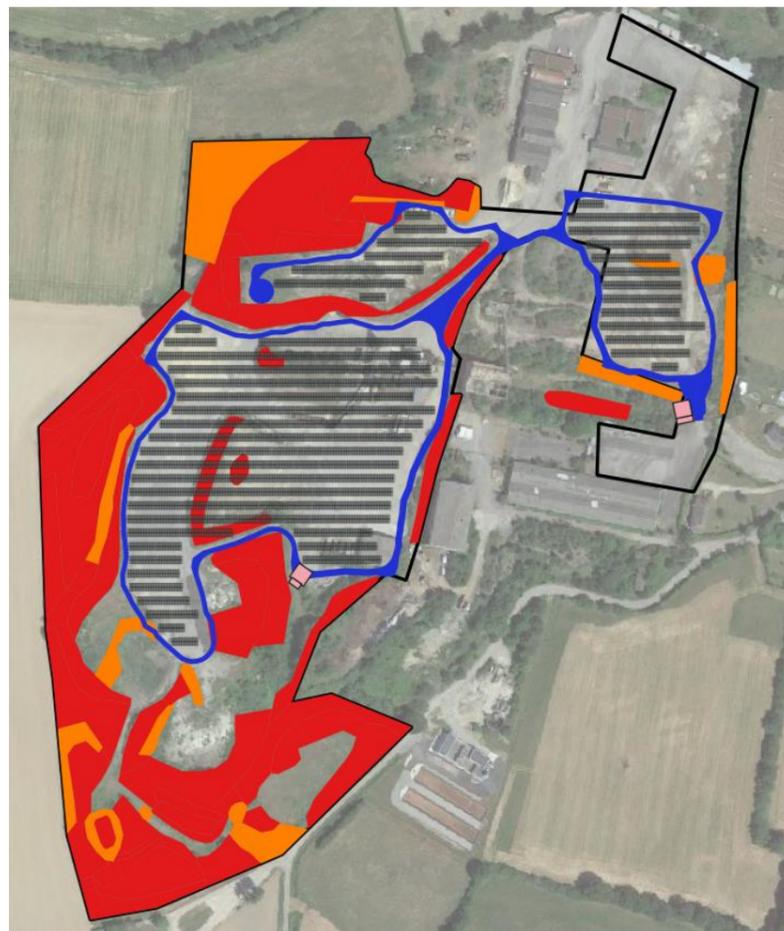
Figure 36. Implantation de juin 2021



Après cette implantation initiale, la conception du projet s'est poursuivie afin d'éviter au maximum les secteurs dont les enjeux écologiques étaient moyens (en orange sur la carte ci-dessous) ou forts (en rouge sur la carte ci-dessous).

Espèce(s) concernée(s)

- ▶ Oiseaux : Bouscarle de Cetti (habitats évités en totalité), Fauvette des jardins (habitats évités en totalité), Linotte mélodieuse (habitats évités en quasi-totalité) et Tourterelle des bois (habitats évités en quasi-totalité) et les autres espèces nicheuses ;
- ▶ Amphibiens : Alyte accoucheur (habitats évités en partie), Grenouille verte (habitats évités en partie), Rainette verte (habitats évités en partie) et Triton palmé (habitats évités en partie) ;
- ▶ Reptiles : Couleuvre d'Esculape (habitats évités en quasi-totalité), Couleuvre helvétique (habitats évités en quasi-totalité), Lézard à deux raies (habitats évités en quasi-totalité), Lézard des murailles (habitats évités en quasi-totalité) et Orvet fragile (habitats évités en quasi-totalité) ;
- ▶ Mammifères terrestres : Lapin de garenne (habitats évités en totalité).

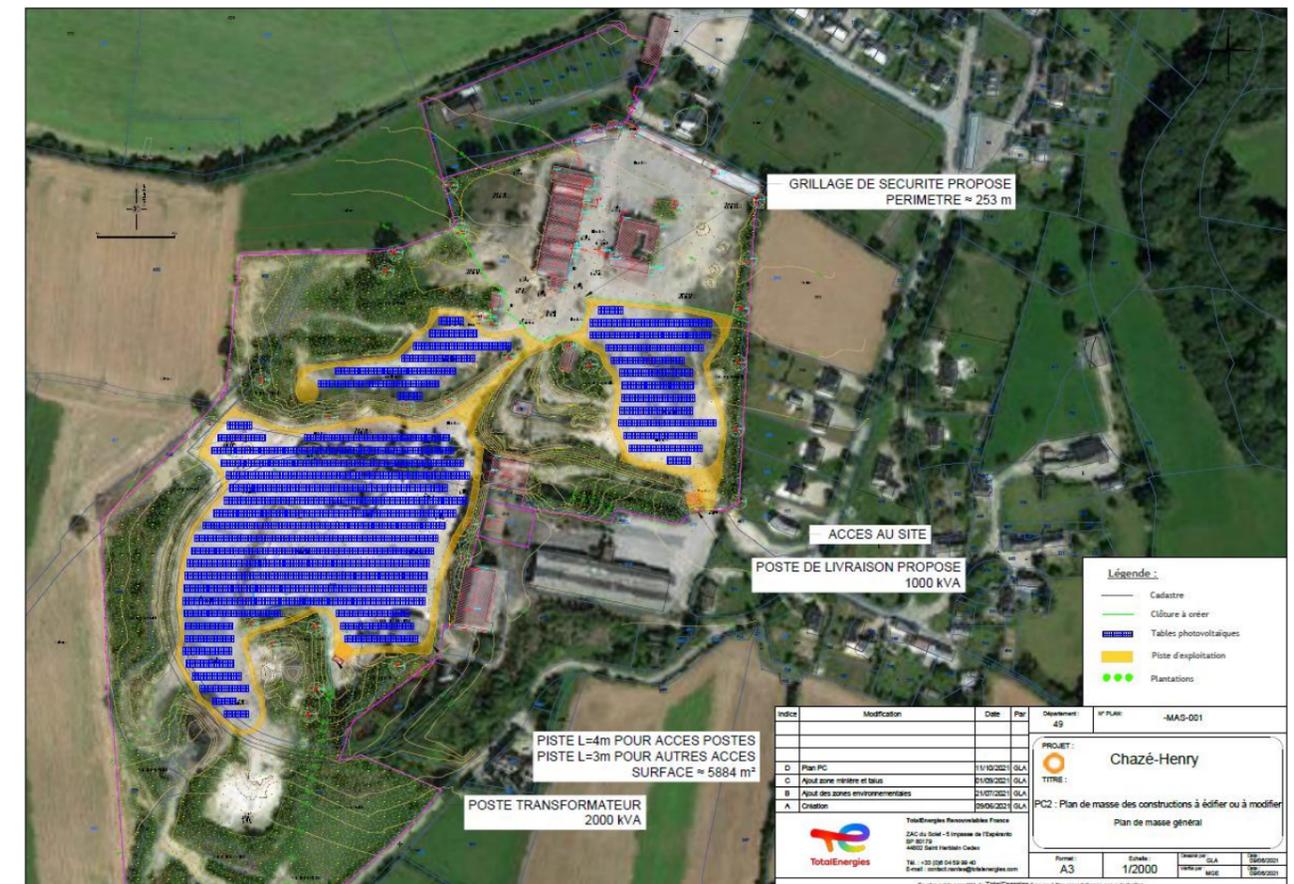


La partie nord du site a finalement été exclue de l'implantation à la suite des échanges avec la DDT49, en lien avec le Plan de Prévention des Risques Miniers : cette zone est concernée par un risque effondrement.

À la suite des résultats du volet naturel et des enjeux inventoriés, un levé topographique a été réalisé pour la production d'un plan fidèle à la réalité du site.

Le plan produit à partir de ces nouveaux éléments permet l'installation d'une puissance de 3 464 kWc. Il s'agit de l'implantation retenue :

Figure 37. Implantation de décembre 2021



Ce plan masse a donc été croisé avec les différents enjeux environnementaux présentés dans l'état initial. Leur localisation via des cartographies a permis de les situer de manière plus précise afin d'adapter l'implantation des panneaux, des voies, des accès, etc.

Le plan masse définitif de décembre 2021 a privilégié une stratégie d'évitement, conformément à la démarche « Éviter, Réduire, Compenser », pour limiter les impacts sur les enjeux identifiés au droit de la zone d'étude.



IMPACTS ET MESURES SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES

Cadre méthodologique

25. Description des incidences

La description des incidences sur l'environnement porte sur :

- ▶ Les **effets directs** c'est-à-dire qui sont directement liés au projet lui-même, à sa création et à son exploitation.
- ▶ Les **effets indirects** qui sont des conséquences, et résultent généralement d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct.
- ▶ Les **effets cumulatifs** qui sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace et pouvant conduire à des changements brusques ou progressifs des facteurs de l'environnement.
- ▶ Les **effets permanents** qui correspondent à des effets irréversibles dus à la création même du projet ou à son fonctionnement qui se manifesteront tout au long de sa vie.
- ▶ Les **effets temporaires** qui sont appelés à régresser, voire disparaître totalement, plus ou moins rapidement, soit parce que leur cause aura disparu, soit parce que la situation se sera restaurée, naturellement ou après travaux d'aménagement. Il s'agit essentiellement des effets en phase de travaux.

La plupart des effets décrites sont **négatifs** vis-à-vis de l'environnement, mais certains, qui permettent une amélioration de l'existant, sont **positifs**.

Le degré de chaque incidence est hiérarchisé selon 4 niveaux :

Incidence nulle	<p>Absence d'incidence de la part du projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pas de perte, de création ou d'évolution de valeur, ■ Pas de suppression, de création ou d'évolution d'une préoccupation.
Incidence faible	<p>Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Une perte partielle et faible de valeur, ■ La création d'une valeur faible ou l'accroissement faible de valeur, ■ Une faible diminution ou une faible augmentation d'une préoccupation
Incidence moyenne	<p>Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Une perte partielle et moyenne de valeur, ■ La création d'une valeur moyenne ou l'accroissement moyen d'une valeur, ■ Une diminution moyenne ou augmentation moyenne d'une préoccupation
Incidence forte	<p>Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Une perte totale de valeur, ■ La création d'une valeur forte ou l'accroissement fort d'une valeur, ■ La création d'une préoccupation, ■ La disparition totale d'une préoccupation, ■ Une forte augmentation d'une préoccupation.

26. Évaluation des impacts du projet

Les impacts sont ensuite définis en croisant le niveau d'incidence et le niveau de l'enjeu défini dans le cadre de l'état initial de l'environnement :

	<i>Incidence</i>	positive	nulle	faible	moyenne	forte
<i>Enjeu</i>	nul	Impact positif	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul
	faible	Impact positif	Impact nul	Impact négligeable	Impact faible	Impact moyen
	moyen	Impact positif	Impact nul	Impact faible	Impact moyen	Impact fort
	fort	Impact positif	Impact nul	Impact moyen	Impact fort	Impact fort

27. Définition des mesures environnementales

L'ensemble des mesures est déterminé à la suite de l'analyse des effets du projet. Pour cela, la doctrine **Éviter Réduire Compenser Accompagner** a été appliquée, afin d'intégrer les enjeux environnementaux à la conception du projet. Cette séquence ERCA est considérée sur toutes les phases de déroulement de l'opération. Elle comprend différents types de mesures :

- ▶ **Les mesures d'évitement**, elles peuvent consister à renoncer à certains projets ou éléments de projets qui pourraient avoir des impacts négatifs, d'éviter les zones fragiles du point de vue de l'environnement ;
- ▶ **Les mesures de réduction** qui visent à atténuer les impacts dommageables du projet. Il s'agit de proposer des mesures qui font partie intégrante du projet : rétablissement ou raccordement des accès et des communications, insertion du projet dans le paysage, protections phoniques, adaptation de la période des travaux, etc. ;
- ▶ **Les mesures de compensation** qui interviennent lorsqu'un impact ne peut être réduit ou supprimé totalement. Elles n'agissent pas directement sur les effets dommageables du projet, mais elles offrent une contrepartie lorsque subsistent des impacts non réductibles ;
- ▶ **Les mesures d'accompagnement** qui peuvent être définies en complément des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation, dans le but d'améliorer la performance environnementale du projet : étude scientifique, soutien à un programme d'actions locales, régionales ou nationales, soutien à des centres de sauvegarde, soutien d'actions d'éradication des plantes invasives, action de sensibilisation du public, etc.

Chaque mesure est identifiée par sa lettre initiale (Guide d'aide à la définition des mesures ERC, Cerema 2018)

- ▶ E : mesure d'évitement ;
- ▶ R : mesure de réduction ;
- ▶ C : mesure de compensation ;
- ▶ A : mesure d'accompagnement.

Un tableau récapitulatif conclut chaque thématique sur l'analyse des effets et le niveau de l'incidence, avant la mise en place de mesures (**impact initial**) et après leur mise en œuvre (**impact résiduel**) :

	<i>Incidence</i>	Niveau d'incidence		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long	
<i>Enjeu</i>				Direct	Indirect	Permanent		terme	
	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact initial / résiduel / final négatif ou positif		X	-	X	-	X	-

28. Rappel des espèces protégées présentes

39 espèces animales protégées sont présentes sur le site :

► Oiseaux (espèces nicheuses)

Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, Bouscarle de Cetti, Effraie des clochers, Faucon hobereau, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Grimpereau des jardins, Hirondelle rustique, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Locustelle tachetée, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Petit Gravelot, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir et Troglodyte mignon.

► Amphibiens

Alyte accoucheur, Grenouille verte, Rainette verte et Triton palmé.

► Reptiles

Couleuvre d'Esculape, Couleuvre helvétique, Lézard à deux raies, Lézard des murailles et Orvet fragile.

► Mammifères

Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Noctule commune, Noctule de Leisler, Oreillard gris, Petit Rhinolophe, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius et Sérotine commune.

Phase travaux

29. Flore et habitats

Les habitats en tant qu'habitats de vie de la faune seront traités dans la partie faune.

29.1. Flore patrimoniale

Aucune espèce protégée n'a été recensée lors des inventaires.

29.2. Flore invasive

Aucune espèce protégée n'est présente mais ce chapitre sur la flore invasive a été conservé afin de faciliter la compréhension en lien avec les mesures sur les amphibiens.

IMPACT INITIAL

Deux espèces invasives potentielles² ont été notées : le Buddleia de David et le Laurier palme. Le risque en phase travaux est la dissémination de ces espèces. Les travaux liés à la réalisation du projet même ne nécessitent pas d'intervenir sur ces espèces. En revanche, la mise en place de la mesure de compensation en faveur de l'Alyte accoucheur implique au préalable de supprimer une zone dense à Buddleia de David.

En phase travaux, l'incidence est donc nulle pour le Laurier palme et forte pour le Buddleia de David.

Espèce	Incidence Enjeu	Laurier palme : Incidence nulle Buddleia de David : Incidence forte	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
			Indirect		Permanent				
Buddleia de David	Enjeu moyen	Impact initial fort	X	-	-	X	-	-	X
Laurier palme	Enjeu moyen	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

L'impact initial en phase travaux est fort pour le Buddleia de David. Une mesure de réduction est donc proposée afin de supprimer cette espèce correctement.

² DORTEL F., LE BAIL J., 2019 - Liste des plantes vasculaires invasives, potentiellement invasives et à surveiller en Pays de la Loire. Liste 2018. DREAL Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 37 p., 3 annexes.

R1 – Suppression du fourré à Buddleia de David

Objectif de la mesure

La création du talus de compensation pour l'Alyte accoucheur nécessitera la suppression d'une zone à Buddleia de David. Cette mesure vise la prise en compte de cette espèce invasive afin d'éviter la propagation sur le site et à l'extérieur.

Description de la mesure

Il est tout d'abord utile de préciser que l'objectif visé n'est pas d'éradiquer l'espèce (devenu illusoire) mais plutôt la maîtrise et la limitation de son expansion. Des repérages qualitatifs et quantitatifs sur le site seront réalisés avant suppression car de nouvelles stations se seront peut-être développées depuis les expertises écologiques de 2021. Si celles-ci se trouvent dans l'emprise des travaux, elles devront être traitées selon le même mode opératoire.

En lutte active (suppression d'une partie du fourré)

- ▶ La suppression du fourré s'effectuera par dessouchage, dès le mois d'août pour éviter la période de maturation des graines ;
- ▶ Le transport des végétaux s'effectuera dans des bennes fermées afin de ne pas disséminer les graines sur la route ;
- ▶ Les déchets seront éliminés sur un site ou dans des boxes de compostage, dans une usine de co-fermentation avec phase d'hygiénisation ou par fermentation thermophile. L'élimination dans une usine d'incinération des déchets ménagers reste possible.

En préventif (phase exploitation)

- ▶ Aucune plantation d'espèces de plantes exotiques lors du nouvel aménagement ;
- ▶ Contrôle des surfaces sans végétation ;
- ▶ Ne pas couper les jeunes pieds mais les arracher ;
- ▶ Lutte avant la maturité des graines pour empêcher la dissémination ;
- ▶ Ne pas utiliser de terre contaminée par des espèces de plantes exotiques (racines, graines, etc.).

Le secteur à Buddleia de David borde des zones de fourrés pour la faune. Aussi les travaux de suppression veilleront à ne pas dégrader ces zones.

Le fourré à Buddleia de David sera balisé par un écologue avant toute intervention. Seule la surface utile à la réalisation du talus de compensation pour l'Alyte accoucheur sera supprimée. Cette surface sera définie en concertation avec le maître d'ouvrage.



Localisation du fourré à Buddleia de David

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	6 000 € HT	Au tout début des travaux	Maître d'œuvre, entreprise travaux et écologue	Oui, pour l'application de la mesure

IMPACT RÉSIDUEL

Espèce	Incidence Enjeu	Laurier palme : Incidence nulle Buddleia de David : Incidence faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
			Indirect		Permanent				
Buddleia de David	Enjeu moyen	Impact résiduel faible	X	-	-	X	-	-	X
Laurier palme	Enjeu moyen	Impact résiduel nul	-	-	-	-	-	-	-

29.3. Habitats

Aucun habitat protégé n'a été recensé lors des inventaires.

30. Faune

30.1. Oiseaux

IMPACT INITIAL

Les enjeux se concentrent principalement sur la période de reproduction. Sur cette période, les espèces à enjeu sont : Bouscarle de Cetti, Fauvette des jardins et Linotte mélodieuse.

Toutes les autres espèces recensées lors des inventaires mais dont l'enjeu est faible sont aussi concernées.

En phase travaux, les incidences attendues se situent sur les habitats de reproduction (fourrés, haies, ronciers...) et concernent la destruction éventuelle des nids, des œufs et des juvéniles lors des opérations de débroussaillage. Les adultes sont à l'abri d'une destruction directe car ils peuvent voler. Le dérangement de l'avifaune est également une incidence attendue et peut entraîner des répercussions³ :

- ▶ Sur la reproduction : la diminution du succès reproducteur (ponte, envol, etc.) ;
- ▶ Physiologiques : augmentation du stress ;
- ▶ Comportementales : la diminution du temps d'alimentation ;
- ▶ Spatiales : modification de la distribution spatiale/diminution de la capacité d'accueil.

L'impact sur les oiseaux par dérangement semble inévitable mais est aussi très difficilement appréciable car :

- ▶ Un chantier qui s'étale sur plusieurs mois ne permet pas d'anticiper tous les déplacements et toutes les nuisances sonores ;
- ▶ La réaction des animaux reste une donnée comportementale, qui ne peut jamais être chiffrée précisément.

Les impacts possibles sur les oiseaux en phase travaux sont donc :

- ▶ **La destruction des individus ;**
- ▶ **La perturbation et le dérangement des individus.**

Les habitats de la Bouscarle de Cetti et de la Fauvette des jardins se situent hors emprise travaux. Les incidences relatives à ces espèces ne concernent donc que le dérangement des individus.

Le niveau des incidences est estimé faible sur ces deux espèces et fort sur toutes les autres.

Espèce	Enjeu	Incidence	Impact initial	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
				Indirect		Permanent				
Bouscarle, de Cetti	Enjeu moyen	Incidence Faible	Faible	-	X	X	-	-	X	-
Fauvette des jardins	Enjeu moyen	Incidence Faible	Faible	-	X	X	-	-	X	-
Linotte mélodieuse	Enjeu fort	Incidence forte	Fort	-	X	X	-	-	X	-
Autres espèces sous emprise travaux	Enjeu faible	Incidence forte	Moyen	-	X	X	-	-	X	-

³ Nicolas Le Corre. Le dérangement de l'avifaune sur les sites naturels protégés de Bretagne : état des lieux, enjeux et réflexions autour d'un outil d'étude des interactions hommes/oiseaux. Géographie. Université de Bretagne occidentale - Brest, 2009.

L'impact initial est faible à fort, une mesure de réduction doit être mise en place.

R2 – Adaptation de la période des travaux à l'activité des animaux

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est d'éviter les risques de destruction d'individus durant les travaux de préparation (débroussaillage et suppression des sites de reproduction des amphibiens).

Espèce(s) concernée(s)

- ▶ **Oiseaux** : Linotte mélodieuse et les autres espèces nicheuses concernées ;
- ▶ **Amphibiens** : Alyte accoucheur, Grenouille verte, Rainette verte et Triton palmé ;
- ▶ **Reptiles** : Couleuvre d'Esculape, Couleuvre helvétique, Lézard à deux raies, Lézard des murailles et Orvet fragile ;

Description de la mesure

- ▶ **Oiseaux** : la période reproduction s'étale du 1^{er} mars au 15 août. Les travaux de débroussaillage doivent donc être réalisés entre le 16 août et le 28 février.
- ▶ **Amphibiens** : ils passent l'hiver dans les fourrés, les boisements. C'est une période très sensible pour les amphibiens car ils sont peu réactifs. Le débroussaillage doit éviter la période du 15 novembre au 28 février. Le déplacement des amphibiens s'effectuera aussi entre le 16 août et le 15 novembre (voir mesures de réduction en question).
- ▶ **Reptiles** : ils sont sensibles en période de reproduction et en période d'hivernage. Le risque majeur est la destruction ou la mutilation par les engins. La période d'intervention doit être comprise entre le 15 août et le 15 novembre.

Les fourrés et buissons peuvent être utilisés à la fois par les oiseaux, les amphibiens et les reptiles. Une action en période favorable pour les oiseaux (en décembre car pas de nidification) peut être défavorable pour les reptiles (en décembre car hivernage).

Aussi la période favorable et commune aux oiseaux, amphibiens et reptiles **pour les opérations de débroussaillage** s'étale du 15 août au 15 novembre.

Application calendaire de la mesure (en vert la période favorable pour les opérations de débroussaillage)

Groupe	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Oiseaux												
Amphibiens												
Reptiles												
Synthèse faune												
Flore invasive												

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	Intégrée au suivi en phase chantier	Avant les travaux	Maître d'œuvre et entreprises travaux	Oui

IMPACT RÉSIDUEL

Espèce	Enjeu	Incidence	Impact résiduel	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
				Indirect		Permanent				
Bouscarle, de Cetti	Enjeu moyen	Incidence négligeable	Négligeable	-	X	X	-	-	X	-
Fauvette des jardins	Enjeu moyen	Incidence négligeable	Négligeable	-	X	X	-	-	X	-
Linotte mélodieuse	Enjeu fort	Incidence négligeable	Négligeable	-	X	X	-	-	X	-
Autres espèces sous emprise travaux	Enjeu faible	Incidence négligeable	Négligeable	-	X	X	-	-	X	-

30.2. Amphibiens

IMPACT INITIAL

Les enjeux concernent l’Alyte accoucheur, la Grenouille verte et la Rainette verte. Le Triton palmé est également concerné mais l’enjeu spécifique est faible.

En phase travaux, les impacts attendus sont la destruction et la mutilation des individus et la perturbation et le dérangement. Ceux-ci peuvent avoir lieu lors de la suppression de la mare et des opérations de débroussaillage des fourrés. Une fois ces opérations effectuées, des individus pourraient de nouveau fréquenter la zone des travaux lors de déplacements ponctuels et être écrasés par les engins.

Les amphibiens ne sont pas des animaux mobiles. Le risque de destruction d’individus en phase travaux est donc très important, quelle que soit la période et la nature des travaux.

Les impacts possibles sur les amphibiens en phase travaux sont donc :

- ▶ **La destruction des individus ;**
- ▶ **La perturbation et le dérangement des individus.**

Espèce	Incidence		Direct Indirect	Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme				
	Enjeu	Incidence forte							
Alyte accoucheur	Enjeu fort	Impact initial fort	X	X	X	X	X	-	-
Grenouille verte	Enjeu moyen	Impact initial fort	X	X	X	X	X	-	-
Rainette verte	Enjeu moyen	Impact initial fort	X	X	X	X	X	-	-
Triton palmé	Enjeu faible	Impact initial moyen	X	X	X	X	X	-	-

Les impacts initiaux en phase travaux sur les amphibiens sont moyens à forts, des mesures doivent être prises pour réduire l’impact.

MESURES DE RÉDUCTION

La mesure de réduction « R2 – Adaptation de la période des travaux à l’activité des animaux » décrite dans la partie « oiseaux » sera appliquée. Cette mesure concerne les impacts éventuels lors de la destruction des habitats

de repos et d’hivernage mais pas ceux lors de la suppression des habitats de reproduction que sont la mare, la zone en eau temporaire et les talus.

Une seconde mesure de réduction est proposée pour les amphibiens. Du fait de la présence des engins et des bâches, les amphibiens situés au nord auront du mal à rejoindre les sites de reproduction localisés au sud Afin d’y remédier, une mare sera créée le temps des travaux pour qu’une partie des amphibiens n’ait pas à traverser le site.

R3 – Création d’une mare temporaire

Objectif de la mesure

Faciliter la reproduction des amphibiens situés au nord du site.

Espèce(s) concernée(s)

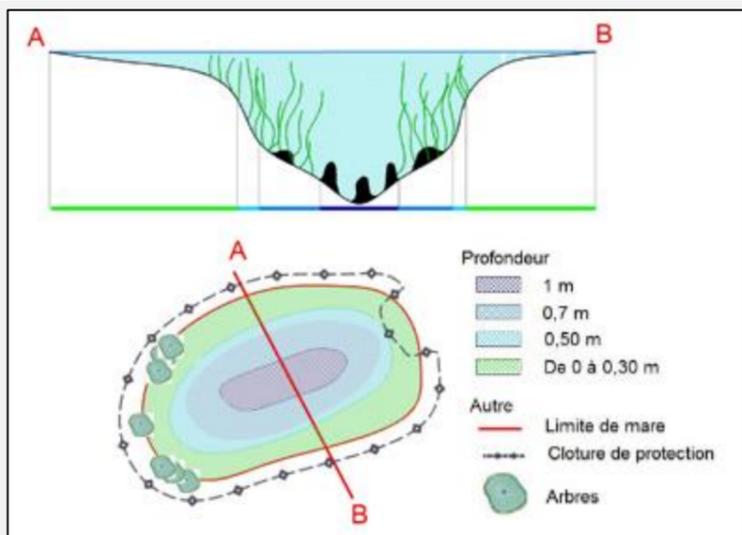
- ▶ **Amphibiens** : Alyte accoucheur, Grenouille verte, Rainette verte et Triton palmé.

Description de la mesure

La mare sera créée selon les caractéristiques suivantes :

- ▶ Exposition idéale au soleil des 2/3 de la mare pour le bon développement de la végétation spontanée aquatique ;
- ▶ Surface d’environ 50-100 m² ;
- ▶ Profondeur maximale comprise entre 0,60 m et 1 m. Cette profondeur permettra dans le même temps d’augmenter le temps de vie de la mare puisque l’importante masse de matière organique (feuilles et branchages) contribue à un comblement naturel très rapide ;
- ▶ Dimensionnées selon un contour irrégulier et courbe afin de diversifier les micro-habitats et augmenter la surface terre-eau ;
- ▶ Les berges posséderont des pentes douces et variables (entre 15 et 30 %) ce qui permettra l’installation de ceintures végétales en fonction du gradient d’humidité et facilitera l’accès aux amphibiens, tout en préservant les berges de l’érosion ;
- ▶ Les secteurs peu profonds ne doivent en revanche pas dépasser 1/3 de la surface de la mare qui risqueraient sinon très rapidement d’être envahies par les héliophytes ;

À la vue de la nature du terrain, une couche d’argile sera nécessaire pour retenir l’eau. Celle-ci sera de type A2 et mise en œuvre par couche de 20 cm maximum puis serrée au godet pour une épaisseur totale de 40 cm après compactage.



Exemple de réalisation d'une mare (la clôture est facultative)

Une fois les travaux achevés et les bâches retirées, les amphibiens pourront être déplacés selon le protocole décrit dans la fiche mesure « Déplacer les amphibiens sous emprise » près de la mare de compensation et la mare temporaire détruite.



Localisation de la mare temporaire

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	3 000 €	Dès le début des travaux	Maître d'œuvre, entreprise travaux et écologue	Oui, lors de la réalisation

Autre incidence identifiée, il existe un risque lié aux rares individus qui fréquenteraient le site de manière erratique lors des travaux et seraient donc exposés à un risque d'écrasement ou de mutilation par les engins de chantiers et les véhicules légers.

Une mesure de réduction doit être mise en place et consistera à leur interdire l'accès à la zone des travaux.

R4 – Interdire l'accès aux espèces peu mobiles à la zone travaux

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est d'empêcher les espèces peu mobiles de rejoindre le site lors de la phase travaux afin d'éviter l'écrasement ou la mutilation.

Espèce(s) concernée(s)

- ▶ **Amphibiens** : Alyte accoucheur, Grenouille verte, Rainette verte et Triton palmé ;
- ▶ **Reptiles** : Couleuvre d'Esculape, Couleuvre helvétique et Orvet fragile.

Description de la mesure

Des bâches seront installées en périphérie de la zone travaux sur une longueur de 1 450 mètres et feront office de barrière.

La bâche sera une membrane anti-racine d'une largeur de 100 cm. Elle sera enterrée sur 30 cm et repliée en haut vers l'extérieur du site sur 10 cm pour empêcher les tritons de passer par-dessus. Le repli sera assuré par fixation sur le piquet. Ces derniers seront disposés tous les 5 mètres et longs de 1 m dont 40 cm enterrés. Une autre solution consiste à rabattre la bâche à 90° au sol puis à la recouvrir de terre pour éviter que les amphibiens et les reptiles ne passent dessous.

Quelques « rampes » seront créées le long de cette clôture, côté zone travaux et au pied des piquets. Elles permettront aux animaux présents dans la zone travaux de s'échapper. Leur nombre et localisation seront définies entre le maître d'ouvrage et l'écologue au lancement des travaux.

Cette bâche doit être mise en œuvre avant les opérations de déplacement des amphibiens.

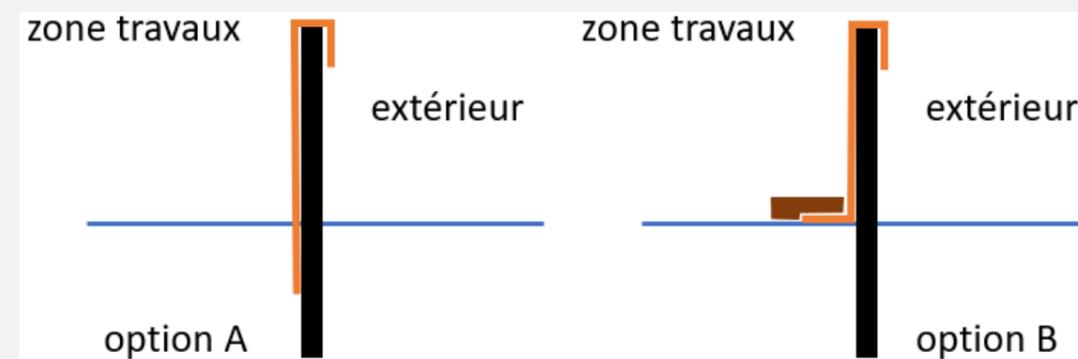


Schéma de principe pour l'installation de la bâche

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	8 500 €	Dès le début des travaux	Maître d'œuvre, entreprises de travaux et écologue	Oui, lors de la réalisation

Avant de détruire les sites de reproduction des amphibiens (la mare dégradée, la zone en eau temporaire et les talus), il faut s'assurer de leur absence. Deux mesures sont proposées en ce sens.

R5 – Déplacer les amphibiens sous emprise

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de s'assurer de l'absence d'amphibiens lors de la suppression de la mare dégradée. La zone en eau temporaire sera très probablement à sec à cette période mais elle sera néanmoins contrôlée.

Attention : les mares de compensation (voir chapitre « mesures de compensation ») devront être finalisées (réalisation et validation par un écologue) avant la réalisation de cette mesure.

Les abords de la mare devront être débroussaillés au préalable et la bâche installée pour éviter le retour des animaux

Espèce(s) concernée(s)

- ▶ **Amphibiens** : Alyte accoucheur, Grenouille verte, Rainette verte et Triton palmé.

Description de la mesure

Cette mesure s'effectuera lorsque le niveau d'eau de la mare est supposé être faible et que la majorité des individus (adultes et jeunes) ont quitté leur site de reproduction / développement, à savoir entre mi-août et mi-novembre. Des têtards d'Alyte accoucheur seront peut-être présents car les derniers nés passent l'hiver dans l'eau et non en phase terrestre.

La mare détruite ne sera peut-être plus en eau à cette période (en septembre-octobre).

- ▶ **Pêches des amphibiens**

Deux pêches nocturnes seront organisées avant le démarrage des travaux pour récupérer les individus qui seraient présents dans la mare, mais aussi à proximité. Les individus seront capturés à l'épuisette ou à la main par des personnes habilitées à la capture d'espèces protégées. Des nasses pourront être déposées la nuit pour capturer les tritons. L'ensemble des individus sera regroupé dans un seau contenant de l'eau prélevée dans la mare et relâchés près de la mare de compensation. L'eau du seau sera déversée dans la mare de compensation. Tous les individus relâchés seront identifiés, âgés et sexés. Les informations ainsi collectées seront notées sur une fiche de capture destinée à dresser un bilan exhaustif des individus déplacés.

- ▶ **Vidange de la mare et zone en eau temporaire (si encore en eau)**

Un écologue habilité sera présent pour déplacer les éventuels nouveaux individus qui seront mis à jour lors des opérations suivantes :

- Au début des opérations de vidange, une nouvelle recherche des amphibiens aura lieu ;
- La pompe de vidange de la mare sera munie d'une grille fine évitant d'aspirer les amphibiens qui seraient encore présents ;
- Quand le niveau aura bien baissé, le pompage s'arrêtera permettant à l'écologue de réaliser une nouvelle recherche ;
- Le pompage recommencera afin de vidanger définitivement la mare, l'écologue s'assurera alors qu'aucun amphibien n'est présent en surface des vases ;
- Les vases du fond, si elles sont présentes, seront retirées puis étalées à proximité de la mare compensatoire pour permettre aux invertébrés aquatiques de recoloniser ces dernières (larves de libellules par exemple). Cette étape permettra aussi de déceler des amphibiens se dissimulant dans la vase (têtards notamment) ;
- Le protocole décrit dans la partie « pêche des amphibiens » sera en partie repris.



Localisation des sites (si encore en eau)

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	2 000 €	Dès le début des travaux et après la création de mare de compensation	Maître d'œuvre, entreprises de travaux et écologue	Oui, pour l'application de la mesure

R6 – Déplacer les Alytes accoucheurs sous emprise

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de s'assurer de l'absence de l'Alyte accoucheur lors de la suppression des talus qui abritent l'espèce.

Attention : le talus de compensation (voir chapitre « mesures de compensation ») devra être finalisé (réalisation et validation par un écologue) avant la réalisation de cette mesure.

Les talus de reproduction devront être débroussaillés au préalable.

Description de la mesure

Cette mesure s'effectuera entre mi-août et mi-novembre. Pendant les travaux de suppression des talus en question, un écologue accompagnera l'entreprise travaux laquelle se chargera de prélever des « morceaux » de talus. Ces prélèvements seront ensuite étalés afin de détecter les éventuels individus présents que l'écologue ira déposer près du talus de compensation.

L'étape la plus risquée est celle du prélèvement de matière par l'engin. Aussi il conviendra de limiter le nombre de prélèvements par l'augmentation de leur volume.



Localisation des sites

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	2 500 €	Dès le début des travaux et après la création du talus de compensation	Maître d'œuvre, entreprise travaux et écologue	Oui, pour l'application de la mesure

IMPACT RÉSIDUEL

Après la mise en place des mesures de réduction, le risque de destruction des amphibiens en phase travaux est très réduit et relèverait de l'accident.

L'impact résiduel en phase travaux sur les amphibiens est négligeable.

Espèce	Incidence		Direct Indirect	Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
	Enjeu	Incidence négligeable					
Alyte accoucheur	Enjeu fort	Impact résiduel négligeable	X X	X X	X	-	-
Grenouille verte	Enjeu moyen	Impact résiduel négligeable	X X	X X	X	-	-
Rainette verte	Enjeu moyen	Impact résiduel négligeable	X X	X X	X	-	-
Triton palmé	Enjeu faible	Impact résiduel négligeable	X X	X X	X	-	-

30.3. Reptiles

IMPACT INITIAL

Quatre espèces à enjeu sont concernées : la Couleuvre d'Esculape, la Couleuvre helvétique, le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles. L'Orvet fragile est aussi concerné mais l'enjeu spécifique est faible.

En phase travaux, les incidences possibles sont la destruction et la mutilation des individus et la perturbation et le dérangement. Ceux-ci peuvent avoir lieu lors des opérations de débroussaillage.

En période d'activité des animaux, les deux espèces de lézards sont très mobiles et réactives, au contraire de l'Orvet fragile. En période hivernale, les cinq espèces sont très peu mobiles. En l'absence d'adaptation de la période des travaux, l'impact peut donc se révéler très important.

Les travaux de débroussaillage sont une phase sensible pour les reptiles. Tout comme les amphibiens, des individus pourraient fréquenter la zone une fois ces opérations effectuées.

Les impacts possibles sur les reptiles en phase travaux sont donc :

- ▶ La destruction des individus
- ▶ La perturbation et le dérangement des individus

Espèce	Incidence		Direct Indirect	Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
	Enjeu	Incidence moyenne					
Couleuvre d'Esculape	Enjeu moyen	Impact initial moyen	X X	X X	X	-	-
Couleuvre helvétique	Enjeu moyen	Impact initial moyen	X X	X X	X	-	-
Lézard à deux raies	Enjeu moyen	Impact initial moyen	X X	X X	X	-	-
Lézard des murailles	Enjeu moyen	Impact initial moyen	X X	X X	X	-	-
Orvet fragile	Enjeu faible	Impact initial faible	X X	X X	X	-	-

Les impacts initiaux en phase travaux sur les reptiles sont moyens, des mesures doivent être prises pour réduire l'impact.

MESURE DE RÉDUCTION

La mesure de réduction « R2 - Adaptation de la période des travaux à l'activité des animaux » décrite dans la partie « oiseaux » sera appliquée. Cette mesure concerne les impacts éventuels lors de la destruction des habitats de repos et d'hivernage.

La mesure de réduction « R4 - Interdire l'accès aux espèces peu mobiles à la zone travaux » sera aussi appliquée aux reptiles. Cette mesure concerne les impacts éventuels lors des opérations de terrassement et vise la Couleuvre d'Esculape, la Couleuvre helvétique et l'Orvet fragile car les deux espèces de lézards sont bien plus mobiles.

IMPACT RÉSIDUEL

Après la mise en place de ces deux mesures de réduction, le risque de destruction des reptiles en phase travaux est très réduit et relèverait de l'accident.

L'impact résiduel en phase travaux sur les reptiles est négligeable.

Espèce	Incidence		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
	Enjeu	Incidence négligeable	Indirect		Permanent				
Couleuvre d'Esculape	Enjeu moyen	Impact résiduel négligeable	X	X	X	X	X	-	-
Couleuvre helvétique	Enjeu moyen	Impact résiduel négligeable	X	X	X	X	X	-	-
Lézard à deux raies	Enjeu moyen	Impact résiduel négligeable	X	X	X	X	X	-	-
Lézard des murailles	Enjeu moyen	Impact résiduel négligeable	X	X	X	X	X	-	-
Orvet fragile	Enjeu faible	Impact résiduel négligeable	X	X	X	X	X	-	-

30.4. Mammifères terrestres

Aucune espèce protégée n'a été recensée lors des inventaires.

30.5. Chauves-souris

IMPACT INITIAL

Douze espèces ont été recensées lors des inventaires. Les enjeux se concentrent sur la Pipistrelle commune.

En phase travaux, les incidences possibles sont la destruction et la mutilation des individus et la perturbation et le dérangement. Ceux-ci peuvent avoir lieu lors des opérations de suppression des arbres et du bâti.

Les expertises ont mis en évidence la présence possible d'un gîte dans les bâtiments présents à proximité directe de l'aire d'étude pour la Pipistrelle commune mais aucun bâtiment n'est compris dans la zone du projet. Bien qu'aucun gîte sylvestre n'ait été identifié au sein du site du projet, un arbre, localisé au nord-est du site, présente une cavité. Il n'est pas exclu que cette cavité abrite ponctuellement des individus. Mais l'arbre en question est situé bien à l'écart de la zone aménagée.

L'incidence sur les individus en phase travaux est donc nulle.

Une autre incidence possible est le dérangement par éclairage nocturne de la zone travaux qui peut entraîner l'abandon temporaire du site par les chauves-souris. La Pipistrelle commune n'est pas connue pour être sensible aux éclairages nocturnes et chasse volontiers à la lumière des éclairages artificiels⁴ tandis que les autres espèces fréquentent peu l'aire d'étude. TotalEnergies indique qu'il n'y aura pas d'éclairage nocturne en phase travaux.

L'incidence sur les chauves-souris en phase travaux est considérée nulle.

Espèce	Incidence		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
	Enjeu	Incidence nulle	Indirect		Permanent				
Pipistrelle commune	Enjeu fort	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-
Autres espèces	Enjeu faible	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

L'impact initial en phase travaux sur les chauves-souris est nul. Aucune mesure de réduction n'est nécessaire.

30.6. Insectes

Aucune espèce protégée n'a été recensée lors des inventaires.

⁴ Arthur L., Lemaire M., 2009. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. *Biotope, Mèze (Collection Parthénope)* ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

Phase exploitation

La réflexion sur l'emprise du projet a pris en compte la majorité des secteurs à enjeu fort et moyen afin de ne pas les impacter. Ces secteurs concernent des habitats de vie d'espèces animales et des zones humides.

Cette réflexion est une démarche importante dans l'évitement des enjeux et l'évaluation de l'incidence pour les différentes thématiques (voir chapitre « Description des solutions de substitution examinées »).

31. Flore et habitats

31.1. Flore patrimoniale

Aucune espèce protégée n'a été recensée lors des inventaires.

31.2. Flore invasive

Aucune espèce protégée n'est présente mais ce chapitre sur la flore invasive a été conservé afin de faciliter la compréhension en lien avec les mesures sur les amphibiens.

IMPACT INITIAL

Deux espèces invasives potentielles ont été notées : le Buddleia de David et le Laurier palme. Le Buddleia de David aura été en partie supprimé pour la réalisation du talus en faveur de l'Alyte accoucheur (voir mesure de réduction en phase travaux « Suppression du fourré à Buddleia de David »). Les secteurs restants à Buddleia de David ainsi que les pieds de Laurier palme se situent hors zone exploitée. Malgré tout, il n'est pas impossible que le Buddleia dissémine sur la zone exploitée.

Espèce	Enjeu / Incidence	Laurier palme : Incidence nulle Buddleia de David : Incidence faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
			Indirect		Permanent				
Buddleia de David	Enjeu moyen	Impact initial faible	X	-	-	X	-	-	X
Laurier palme	Enjeu moyen	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

En phase exploitation et si le Buddleia présente un risque de dissémination du fait d'une proximité avec la zone exploitée, le protocole de la mesure « R1 - Suppression du fourré à Buddleia de David » sera appliqué de manière préventive.

31.3. Habitats

Aucun habitat protégé n'a été recensé lors des inventaires.

32. Faune

32.1. Oiseaux

En phase exploitation, les incidences possibles sont :

- ▶ La perte (destruction) des habitats de vie des espèces ;
- ▶ La perturbation et le dérangement des individus.

Les enjeux se concentrent sur la période de reproduction des oiseaux et concernent la Bouscarle de Cetti, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse et les autres espèces protégées.

Les habitats de reproduction de la Bouscarle de Cetti et de la Fauvette des jardins se situent sur les franges ouest et sud du site, secteurs éloignés de la zone d'exploitation et entièrement préservés. La Linotte mélodieuse niche quant à elle potentiellement un peu partout sur le site et est concernée par la destruction partielle des fourrés. À l'échelle des habitats du site, cette destruction représente une très faible proportion (environ 4 %).

En tenant compte de la mesure d'évitement, la perte des habitats favorables à l'avifaune concerne :

- ▶ 1 688 m² de fourrés

L'avifaune ne devrait pas subir de dérangement lié à l'exploitation du site car cette dernière est « passive ».

L'incidence en phase exploitation est temporaire car à la fin de l'activité du site, un démantèlement est prévu et la végétation pourra repousser.

À la vue de ces éléments, l'incidence est jugée nulle pour la Bouscarle de Cetti et la Fauvette des jardins et négligeable (ou faible à nulle) pour la Linotte mélodieuse et les autres espèces protégées.

Espèce	Enjeu	Incidence	Impact initial	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
				Indirect		Permanent				
Bouscarle, de Cetti	Enjeu moyen	Incidence nulle	Nul	-	-	-	-	-	-	-
Fauvette des jardins	Enjeu moyen	Incidence nulle	Nul	-	-	-	-	-	-	-
Linotte mélodieuse	Enjeu fort	Incidence faible à nulle	Faible	-	X	X	-	-	X	-
Autres espèces protégées	Enjeu faible	Incidence faible à nulle	Négligeable	-	-	-	-	-	-	-

L'impact initial en phase exploitation est nul pour la Bouscarle de Cetti et la Fauvette des jardins, faible pour la Linotte mélodieuse et négligeable pour les autres espèces recensées.

IMPACT RÉSIDUEL

Aucune mesure de réduction n'est possible. L'impact résiduel est donc égal à l'impact initial.

La perte d'habitats de reproduction n'est pas de nature à remettre en cause la présence de la Linotte mélodieuse sur le site. Malgré tout, une mesure de compensation est proposée (voir chapitre « Mesures de compensation »).

32.2. Amphibiens

En phase exploitation, les incidences possibles sont :

- ▶ La perte (destruction) des habitats de vie des espèces ;
- ▶ La perturbation et le dérangement des individus.

Les enjeux concernent l'Alyte accoucheur, la Grenouille verte et la Rainette verte. Le Triton palmé est également concerné mais l'enjeu spécifique est faible.

Certains habitats de vie des amphibiens n'existeront plus. Outre les secteurs de végétation dense qui permettent aux espèces de se déplacer et de se cacher, des sites de reproduction vont être supprimés. Ils sont caractérisés par une mare, une zone en eau temporaire et des talus. Ces derniers ne sont pas des habitats humides mais sont utilisés par l'Alyte accoucheur dont la particularité est de se reproduire en phase terrestre avant de déposer les œufs plus tard dans l'eau. À noter que la destruction des habitats de reproduction toutes espèces confondues n'est que partielle puisqu'il existe d'autres mares et talus sur le site.

En tenant compte de la mesure d'évitement, la perte des habitats favorables aux amphibiens concerne :

- ▶ 1 688 m² de fourrés ;
- ▶ 1 mare très dégradée et en voie de fermeture très avancée ;
- ▶ 1 zone en eau temporaire formée par les précipitations ;
- ▶ Des talus pour la reproduction de l'Alyte accoucheur.

Les amphibiens ne devraient pas subir de dérangement lié à l'exploitation du site car cette dernière est « passive ». Si les habitats de reproduction impactés sont déjà dégradés, leur rôle reste important.

À la vue de ces éléments, l'incidence en phase exploitation est jugée moyenne et permanente car certains des habitats de reproduction seront détruits à jamais.

Espèce	Incidence		Direct Indirect	Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme				
	Enjeu	Incidence moyenne							
Alyte accoucheur	Enjeu fort	Impact initial fort	-	X	-	X	-	-	X
Grenouille verte	Enjeu moyen	Impact initial moyen	-	X	-	X	-	-	X
Rainette verte	Enjeu moyen	Impact initial moyen	-	X	-	X	-	-	X
Triton palmé	Enjeu faible	Impact initial faible	X	X	X	X	X	-	-

L'impact initial en phase exploitation pour les amphibiens est faible à fort.

IMPACT RÉSIDUEL

Aucune mesure de réduction n'est possible. L'impact résiduel est donc égal à l'impact initial et une compensation est donc nécessaire (voir chapitre « Mesures de compensation »).

32.3. Reptiles

En phase exploitation, les incidences possibles sont :

- ▶ La perte (destruction) des habitats de vie des espèces ;
- ▶ La perturbation et le dérangement des individus.

Quatre espèces à enjeu sont concernées : la Couleuvre d'Esculape, la Couleuvre helvétique, le Lézard à deux raies, le Lézard des murailles. L'Orvet fragile est aussi concerné mais l'enjeu spécifique est faible. Ces espèces occupent l'ensemble du site. À l'échelle de ce dernier, la destruction des habitats favorables aux reptiles représente une faible proportion (environ 6 %). Des talus vont aussi être supprimés. Ces derniers sont des endroits très favorables aux reptiles.

En tenant compte de la mesure d'évitement, la perte des habitats favorables aux reptiles concerne :

- ▶ 1 688 m² de fourrés ;
- ▶ Des talus.

Les reptiles ne devraient pas subir de dérangement lié à l'exploitation du site car cette dernière est « passive ».

D'autre part, l'ombre portée des panneaux est à prendre en considération dans l'analyse des impacts sur les reptiles. Dans le cadre de ce projet, les tables ne se situent pas à moins de 6 m du pied des haies et la hauteur des installations s'élèvent à 2,44 m maximum. De plus l'orientation des tables permet au soleil d'atteindre les lisières. Il ne semble donc pas y avoir d'incidence due à l'ombre portée. Il est évident que seule une simulation avec projet et parcours du soleil permettrait d'être catégorique.

À la vue de ces éléments l'incidence en phase exploitation est jugée faible, portant principalement sur la destruction des talus. Elle est aussi jugée temporaire sur les fourrés (à la fin de l'activité du site un démantèlement est prévu et la végétation pourra repousser) et permanente concernant la destruction des talus.

Espèce	Incidence		Direct Indirect	Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme				
	Enjeu	Incidence faible							
Couleuvre d'Esculape	Enjeu moyen	Impact initial faible	-	X	X	X	-	X	-
Couleuvre helvétique	Enjeu moyen	Impact initial faible	-	X	X	X	-	X	-
Lézard à deux raies	Enjeu moyen	Impact initial faible	-	X	X	X	-	X	-
Lézard des murailles	Enjeu moyen	Impact initial faible	-	X	X	X	-	X	-
Orvet fragile	Enjeu faible	Impact initial négligeable	-	-	-	-	-	-	-

Le niveau de l'impact initial est faible pour les reptiles.

IMPACT RÉSIDUEL

Aucune mesure de réduction n'est possible. L'impact résiduel est donc égal à l'impact initial et une compensation est donc nécessaire pour les espèces dont l'impact initial est faible (voir chapitre « Mesures de compensation »).

Les mesures de compensation « Création de fourrés » et « Création d'un site de reproduction en faveur de l'Alyte accoucheur » leurs sont aussi très favorables. Le talus créé, par ses dimensions et sa structure offrira des fonctionnalités supérieures à ceux détruits.

32.4. Mammifères terrestres

Aucune espèce protégée n'a été recensée lors des inventaires.
Une mesure d'accompagnement est proposée (voir chapitre « Mesure d'accompagnement »).

32.5. Chauves-souris

En phase exploitation, les incidences possibles sont :

- ▶ **La perte (destruction) des habitats de vie des espèces ;**
- ▶ **La perturbation et le dérangement des individus.**

Douze espèces ont été recensées lors des inventaires. Les enjeux se concentrent sur la Pipistrelle commune.
Aucun gîte à chauves-souris ne sera détruit puisqu'il n'en existe pas sur la zone aménagée. Quelques zones végétalisées vont être supprimées mais leur surface est très faible et les expertises écologiques ont montré que l'activité chiroptérologique est faible sur le site et traduit un intérêt limité pour la ressource alimentaire et les déplacements.

En phase exploitation, l'éclairage nocturne serait perturbateur pour les chauves-souris mais TotalEnergies indique qu'il n'y en aura pas. Aucun dérangement n'est donc attendu.

À la vue de ces éléments, l'incidence en phase exploitation est jugée nulle.

Espèce	Incidence		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long		
	Enjeu	Incidence nulle	Indirect	Indirect	Permanent	Permanent	terme		
Pipistrelle commune	Enjeu fort	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-
Autres espèces	Enjeu faible	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

L'impact initial sur les chauves-souris en phase exploitation est nul.

32.6. Insectes

Aucune espèce protégée n'a été recensée lors des inventaires.

Phase démantèlement

En phase démantèlement, les incidences attendues sont à rapprocher de celles en phase travaux. C'est-à-dire que comme en phase travaux, des engins et des personnes circuleront sur le site.

Les risques identifiés en phase travaux sont liés à la destruction des habitats sensibles en périphérie du site (s'ils existent toujours) et à la destruction ou la mutilation des animaux. Ils seront donc les mêmes en phase démantèlement.

Certaines des mesures de réduction décrites dans le chapitre « phase travaux » pourraient être reprises et adaptées selon le nouveau contexte.

Entre le début de l'exploitation et sa fin, de nouvelles espèces se seront peut-être installées sur le site, induisant de nouveaux enjeux. Ce cas de figure est actuellement et bien évidemment impossible à prévoir mais il peut être anticipé.

Ainsi il peut être mis en place un suivi écologique l'année précédant celle du démantèlement afin de savoir si de nouveaux enjeux sont apparus lors de la période d'exploitation. Si tel était le cas, de nouvelles mesures seraient peut-être à décrire.

Impacts cumulés

33. Définition des « autres projets connus »

L'article R.122-5-II-5 du code de l'environnement dispose que :

« II. – En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire : [...] »

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

- ▶ Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés ;
- ▶ Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés ;
- ▶ Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :
 - Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
 - Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage »

Les bases de données suivantes ont été consultées :

► **Site du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD) : Avis de l'Autorité Environnementale**

■ Avis rendus

<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/les-avis-deliberes-de-l-autorite-a331.html>

■ Avis depuis 2009

<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/les-avis-depuis-2009-r423.html>

■ Décisions rendues ou en cours d'examen des examens au cas par cas

<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/examen-au-cas-par-cas-et-autres-decisions-r432.html>

► **Site de la DREAL Pays de la Loire**

■ Avis rendus ou Décisions rendues ou en cours d'examen des examens au cas par cas

<http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/avis-emis-par-l-autorite-environnementale-r469.html>

34. Méthodologie de sélection des projets à retenir

La sélection des projets à retenir pour l'étude des effets cumulés a été réalisée selon deux paramètres : le périmètre géographique et le périmètre temporel.

34.1. Le périmètre géographique

La définition du périmètre géographique de prise en compte des projets connus a été déterminée en fonction des impacts potentiels du projet et des enjeux propres à la zone.

Dans le cas du projet, les impacts potentiels de l'activité peuvent concerner les aires géographiques plus ou moins étendues en fonction de la nature des impacts.

Le périmètre examiné a été fixé à 6 km. La figure à la page suivante présente les projets listés dans ces 6 km sur lesquels un examen des effets cumulés avec le projet est réalisé. Les enjeux paysagers et environnementaux sont pris en compte.

En effet, seuls les chiroptères et les oiseaux ont une capacité de déplacement importante. Les chiroptères, concernant les espèces à enjeu ne se déplacent pas très loin de leur gîte et pour les oiseaux, la Bouscarle de Cetti, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse et les autres espèces nicheuses sont présents.

Tous les projets situés en dehors de ce périmètre ne sont pas jugés concernés par les effets cumulés avec le projet, ces projets sont de nature différente par rapport au projet de centrale solaire envisagée sur le site d'étude.

34.2. Le périmètre temporel

Les projets pris en compte sont ceux qui sont connus au moment du dépôt de l'étude d'impact ou du cas par cas, sur la période de 2016 à 2022.

Ainsi, le projet de « Création d'un parc éolien au lieu-dit Les Landes – Armaillé », présenté dans la carte à la page suivante n'est pas pris en compte car il a été instruit en 2014.

35. Sélection des projets à retenir

35.1. Projets dont l'avis a été rendu par le CGEDD

Tous les projets dont l'avis a été rendu par le CGEDD depuis 2016 jusqu'en 2022 (dernière consultation le 6 janvier 2022) ont été recensés et examinés.

Parmi eux, aucun n'est susceptible de se trouver dans le périmètre prédéfini ou de le traverser.

35.2. Projets soumis à la procédure d'examen au cas par cas et instruit par le CGEDD

Tous les projets dont l'avis a été rendu par le CGEDD depuis 2016 jusqu'en 2022 (dernière consultation le 6 janvier 2022) ont été recensés et examinés.

Parmi eux, aucun n'est susceptible de se trouver dans le périmètre prédéfini ou de le traverser.

35.3. Projets soumis à la procédure d'examen au cas par cas ou dont l'avis a été rendu par le préfet de région, représenté par la DREAL

Tous les projets dont l'avis a été rendu par la DREAL depuis 2016 jusqu'en 2022 (dernière consultation le 21 janvier 2022) ont été recensés et examinés.

Il en est de même pour les projets soumis à la procédure d'examen au cas par cas et instruits par le préfet de région, représenté par la DREAL.

Parmi ces projets ou procédures d'examen au cas par cas, ceux situés dans le périmètre géographique du site (6 km) sont représentés sur la carte à la page suivante.

Figure 38. Avis et décisions de l'Autorité environnementale



36. Incidence cumulée avec le projet de centrale solaire

Le projet « Aménagement d'une voie verte entre Segré-en-Anjou Bleu et Ombrée d'Anjou » a fait l'objet d'une demande d'examen au cas par cas. Le 24 décembre 2019, une dispense d'étude d'impact a été décidée par l'Autorité environnementale.

La voie verte de 34 km de long a été réalisée dans le courant de l'année 2020. Aucun impact cumulé ne sera donc constaté avec le projet puisqu'il est déjà réalisé.

Le projet « Exploitation d'un parc éolien, communes de Pouancé, Senonnes », se situe à 6 km de la zone de projet. Ce projet n'est pas encore construit. Il a fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale en juillet 2016. Le projet est assez éloigné de la zone d'étude (6 km). Les impacts pressentis sur le milieu naturel sont faibles au vu des mesures prises dans le cadre du projet de parc éolien (plantations de haies compensatoires, filet à amphibiens autour des travaux, évitement des arbres à Grand Capricorne, etc.). Les espèces potentiellement impactées ne le seront pas dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque de Chazé-Henry. Ce dernier, grâce à de nombreuses mesures de réduction et de compensation, vise à préserver les caractéristiques écologiques de la zone d'étude. Aucun impact cumulé n'est constaté avec ce projet. Si le projet de parc éolien se réalise, l'impact cumulé lié au développement des énergies renouvelables pourra être considéré comme positif.

D'un point de vue paysager, le projet de centrale photovoltaïque de Chazé-Henry n'est pas perceptible depuis les différents projets à proximité. Aucun impact cumulé n'est donc constaté.

Le projet de centrale solaire étant à l'origine de très peu d'impacts environnementaux après mise en place des mesures environnementales, aucun impact cumulé significatif ne sera ici perceptible au droit du projet.

Mesures de compensation

C1 – Création de fourrés

Objectif de la mesure

Cette mesure vise à compenser la perte de 1 688 m² d'habitats de vie de plusieurs espèces.

Espèce(s) concernée(s)

- ▶ **Oiseaux** : Linotte mélodieuse et les autres espèces nicheuses concernées ;
- ▶ **Amphibiens** : Alyte accoucheur, Grenouille verte, Rainette verte et Triton palmé ;
- ▶ **Reptiles** : Couleuvre d'Esculape, Couleuvre helvétique, Lézard à deux raies, Lézard des murailles et Orvet fragile.

Description de la mesure

Deux secteurs ont été identifiés pour la création de fourrés, pour une surface de 1 720 m². Pour ce faire, des plantations seront mises en place. Les essences représentées par :

- ▶ Aubépine monogyne *Crataegus monogyna*
- ▶ Églantier *Rosa canina*
- ▶ Ajonc d'Europe *Ulex europaeus*
- ▶ Prunellier *Prunus spinosa*

Les essences proviendront en priorité du label « végétal local » en ayant à l'esprit que des difficultés d'approvisionnement peuvent se présenter.

La nature du terrain nécessitera probablement une préparation en amont pour décaper la surface sur quelques dizaines de centimètres et éventuellement un apport de terre végétale.

Le nombre, l'alternance et la distance entre pieds seront définis entre l'écologue et le maître d'ouvrage sur site une fois le terrain préparé. Un suivi sera mené afin de s'assurer de la réussite des plantations. Ensuite les fourrés évolueront librement, sans intervention.



Localisation des fourrés de compensation

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	10 000 €	Avant le début des travaux	Maître d'œuvre, entreprise travaux et écologue	Oui, lors de la réalisation et en phase exploitation

C2 – Création d'un site de reproduction pour l'Alyte accoucheur

Objectif de la mesure

Compenser la perte d'habitats de reproduction par la création d'un nouveau site tout proche et avec des fonctionnalités supérieures.

Condition préalable à cette mesure : la suppression du fourré à Buddleia de David (voir mesure de réduction concernée).

Espèce(s) concernée(s)

- ▶ **Amphibiens** : Alyte accoucheur ;
- ▶ **Reptiles** : Couleuvre d'Esculape, Couleuvre helvétique, Lézard à deux raies, Lézard des murailles et Orvet fragile.

Description de la mesure

Si cette mesure profitera aux amphibiens et aux reptiles, elle est primordiale pour l'Alyte accoucheur qui a la particularité de se reproduire non pas dans l'eau mais sur terre, avant de déposer ses œufs plus tard dans un milieu aquatique.

Les éléments à prendre en compte pour la création du talus sont les suivants :

- ▶ Si la localisation du talus est connue, son emprise précise sera arrêtée sur site avec un écologue juste après la suppression de la portion du fourré de Buddleia de David ;
- ▶ Le talus mesurera 40 m de long, pour 3-4 m de large et 1,5 m de haut avec un léger décaissement (une dizaine de cm) ;
- ▶ Un géotextile sera déposé au sol afin d'éviter la reprise des végétaux ;
- ▶ Une première couche de sable sera déposée sur une épaisseur de 10 cm ;
- ▶ Puis du sable, des gravillons et des cailloux de granulométrie différente seront déposés de façon aléatoire sur l'emprise. L'Alyte accoucheur est un animal fouisseur, capable de creuser des galeries sur plusieurs mètres. Il est donc important que les matériaux à granulométrie fine à très fine soit majoritaires et légèrement compactés. Cette mise en place sera également favorable aux reptiles.



Localisation du site de reproduction pour l'Alyte accoucheur

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	5 000 € HT	Avant le début des travaux	Maître d'œuvre, entreprise travaux et écologue	Oui, lors de la réalisation et en phase exploitation

C3 – Création d'une mare

Objectif de la mesure

Compenser la perte d'une mare dégradée et en voie de fermeture avancée et d'un site de reproduction temporaire formé par les précipitations.

Condition préalable à cette mesure : la suppression d'une partie du fourré à Buddleia de David (voir mesure de réduction concernée) et la création du site de reproduction pour l'Alyte accoucheur.

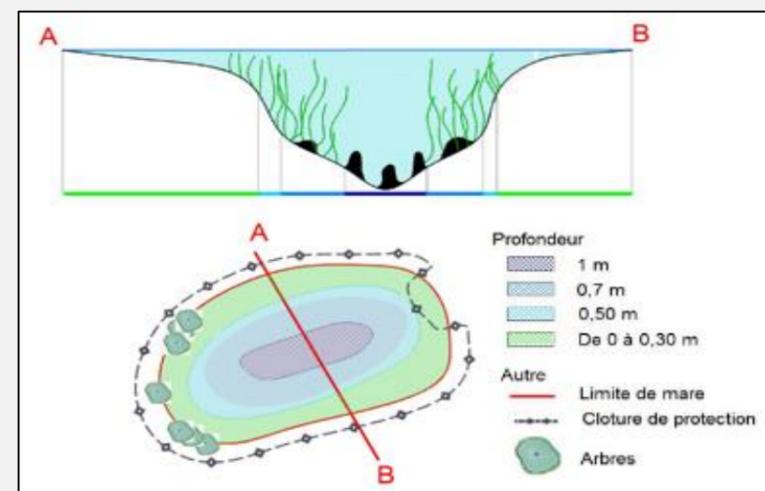
Espèce(s) concernée(s)

- ▶ **Amphibiens** : Alyte accoucheur, Grenouille verte, Rainette verte et Triton palmé.

Description de la mesure

La mare sera créée sur selon les caractéristiques suivantes :

- ▶ Exposition idéale au soleil des 2/3 de la mare pour le bon développement de la végétation aquatique ;
- ▶ Surface d'environ 100-150 m² (elle peut être réduite si nécessaire mais devra respecter un surface minimale de 50 m²) ;
- ▶ Profondeur maximale comprise entre 0,60 m et 1 m. Cette profondeur permettra dans le même temps d'augmenter le temps de vie de la mare puisque l'importante masse de matière organique (feuilles et branchages) contribue à un comblement naturel très rapide ;
- ▶ Dimensionnées selon un contour irrégulier et courbe afin de diversifier les micro-habitats et augmenter la surface terre-eau ;
- ▶ Les berges posséderont des pentes douces et variables (entre 15 et 30 %) ce qui permettra l'installation de ceintures végétales en fonction du gradient d'humidité et facilitera l'accès aux amphibiens, tout en préservant les berges de l'érosion ;
- ▶ Les secteurs peu profonds ne doivent en revanche pas dépasser 1/3 de la surface de la mare qui risqueraient sinon très rapidement d'être envahies par les hélophytes ;
- ▶ À la vue de la nature du terrain, une couche d'argile sera nécessaire pour retenir l'eau. Celle-ci sera de type A2 et mise en œuvre par couche de 20 cm maximum puis serrée au godet pour une épaisseur totale de 40 cm après compactage.



Exemple de réalisation d'une mare (la clôture est facultative)



Localisation de la mare de compensation

Mesure d'accompagnement

A1 – Conception de l'enceinte

Objectif de la mesure

Permettre à la petite faune de se déplacer et de se nourrir au sein du site d'exploitation.

Espèce(s) / habitat(s) concerné(s)

- ▶ Mammifères et la petite faune plus largement.

Description de la mesure

Une clôture à grosses mailles sera installée au nord de la centrale solaire. Avec ce type de clôture, le maillage en bas de clôture sera élargi (env. 15 cm x 15 cm) afin de permettre le passage de la petite faune.



Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	Aucun, inclut dans la conception du projet	-	Maître d'œuvre et entreprise travaux	Non

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	3 000 €	Avant le début des travaux	Maître d'œuvre, entreprise travaux et écologie	Oui, lors de la réalisation et en phase exploitation

Pertinence des mesures

La surface de fourrés compensée est identique à celle détruite. L'emplacement des futures plantations correspond à deux zones « nues » au milieu d'espaces déjà végétalisés. Ces plantations vont donc permettre de densifier et d'homogénéiser les habitats de types fourrés.

Les deux sites de reproduction détruits pour les amphibiens correspondent d'une part à une zone en eau complètement recouverte par les arbres et dont les pentes sont très abruptes et d'autre part, à une zone où l'eau s'accumule lors des précipitations et s'assèche rapidement. La mesure de compensation relative aux amphibiens propose de créer une mare qui bénéficiera de l'ensoleillement, avec des dimensions supérieures à celle impactée et une masse d'eau suffisante au cours de la saison pour permettre le développement des têtards. Les fonctionnalités de la mare seront donc supérieures à celles des secteurs détruits.

Enfin le talus en faveur de l'Alyte accoucheur, du fait de ses dimensions (40 m de long, 3-4 m de large et 1,5 m de hauteur) ainsi que sa structure pensée pour l'espèce, devraient être tout à fait propice à l'espèce et lui offrir des possibilités pour l'habitat et la reproduction plus nombreuses puisque certains talus détruits ne présentaient pas d'abris. À noter que la présence de la mare au pied du talus respecte les besoins écologiques de l'espèce dont le domaine vital s'étend sur quelques centaines de mètres carrés seulement.

La création des fourrés et du talus sont aussi des mesures en faveur des reptiles.

Synthèse des impacts et mesures

Tableau 20. Synthèse des impacts et mesures en phase travaux

Espèce	Impact initial	Mesures d'atténuation		Impact résiduel	
		Évitement	Réduction		
Bouscarle de Cetti	Faible	Oui	R2 – Adaptation de la période des travaux à l'activité des animaux	Négligeable	
Fauvette des jardins	Faible	Oui		Négligeable	
Linotte mélodieuse	Fort	En partie		Négligeable	
Espèces d'oiseaux protégées à enjeu faible	Moyen	En partie		Négligeable	
Alyte accoucheur	Fort	En partie	R2 – Adaptation de la période des travaux à l'activité des animaux R3 – Création d'une mare temporaire R4 – Interdire l'accès aux espèces peu mobiles à la zone travaux R5 – Déplacer les amphibiens sous emprise R6 – Déplacer les Alytes accoucheurs sous emprise	Négligeable	
Grenouille verte	Fort	En partie		Négligeable	
Rainette verte	Fort	En partie		Négligeable	
Triton palmé	Moyen	En partie		Négligeable	
Couleuvre d'Esculape	Moyen	En partie		R2 – Adaptation de la période des travaux à l'activité des animaux R4 – Interdire l'accès aux espèces peu mobiles à la zone travaux	Négligeable
Couleuvre helvétique	Moyen	En partie			Négligeable
Lézard à deux raies	Moyen	En partie	Négligeable		
Lézard des murailles	Moyen	En partie	Négligeable		
Orvet fragile	Faible	En partie		Négligeable	
Pipistrelle commune	Nul	Oui	-	Nul	
Espèces de chauves-souris protégées à enjeu faible	Nul	Oui		Nul	

Tableau 21. Synthèse des impacts et mesures en phase exploitation

Espèce	Impact initial	Mesures d'atténuation		Impact résiduel	Compensation	Impact final
		Évitement	Réduction			
Bouscarle de Cetti	Nul	Oui	-	Nul	C1 – Création de fourrés	Nul
Fauvette des jardins	Nul	Oui		Nul		
Linotte mélodieuse	Faible	En partie		Faible		
Espèces d'oiseaux protégées à enjeu faible	Négligeable	En partie		Négligeable		
Alyte accoucheur	Fort	En partie	-	Fort	C2 – Création d'un site de reproduction pour l'Alyte accoucheur C3 – Création d'une mare	Nul
Grenouille verte	Moyen	En partie		Moyen		
Rainette verte	Moyen	En partie		Moyen		
Triton palmé	Moyen	En partie		Faible		
Couleuvre d'Esculape	Faible	En partie	-	Faible	C1 – Création de fourrés C2 – Création d'un site de reproduction pour l'Alyte accoucheur	Positif
Couleuvre helvétique	Faible	En partie		Faible		
Lézard à deux raies	Faible	En partie		Faible		
Lézard des murailles	Faible	En partie		Faible		
Orvet fragile	Négligeable	En partie		Négligeable		
Pipistrelle commune	Nul	Oui	-	Nul	-	Nul
Espèces de chauves-souris protégées à enjeu faible	Nul	Oui		Nul		

Une mesure d'accompagnement est proposée pour les mammifères terrestres : « A1 – Conception de l'enceinte ».

Figure 39. Impact sur le milieu naturel

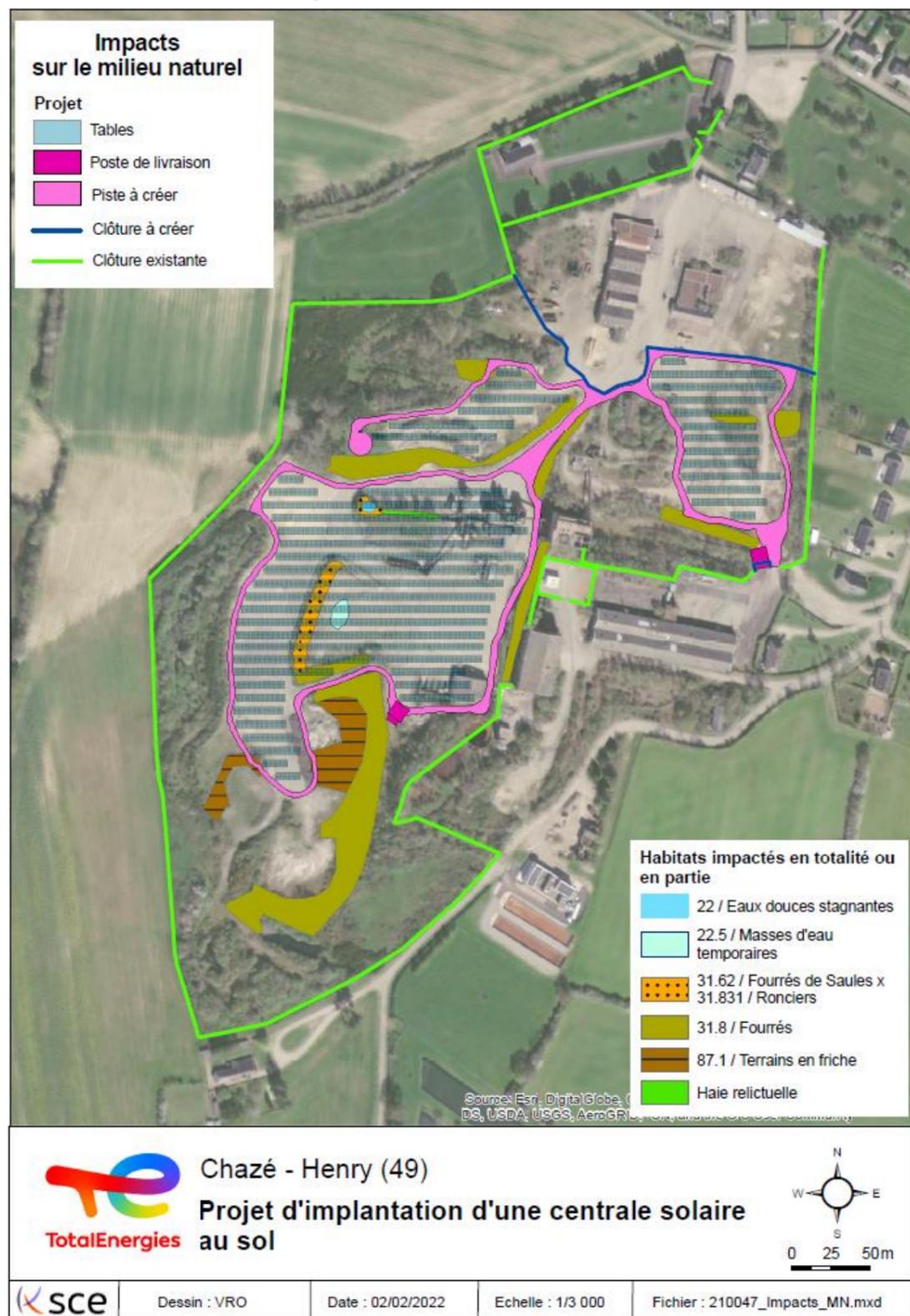
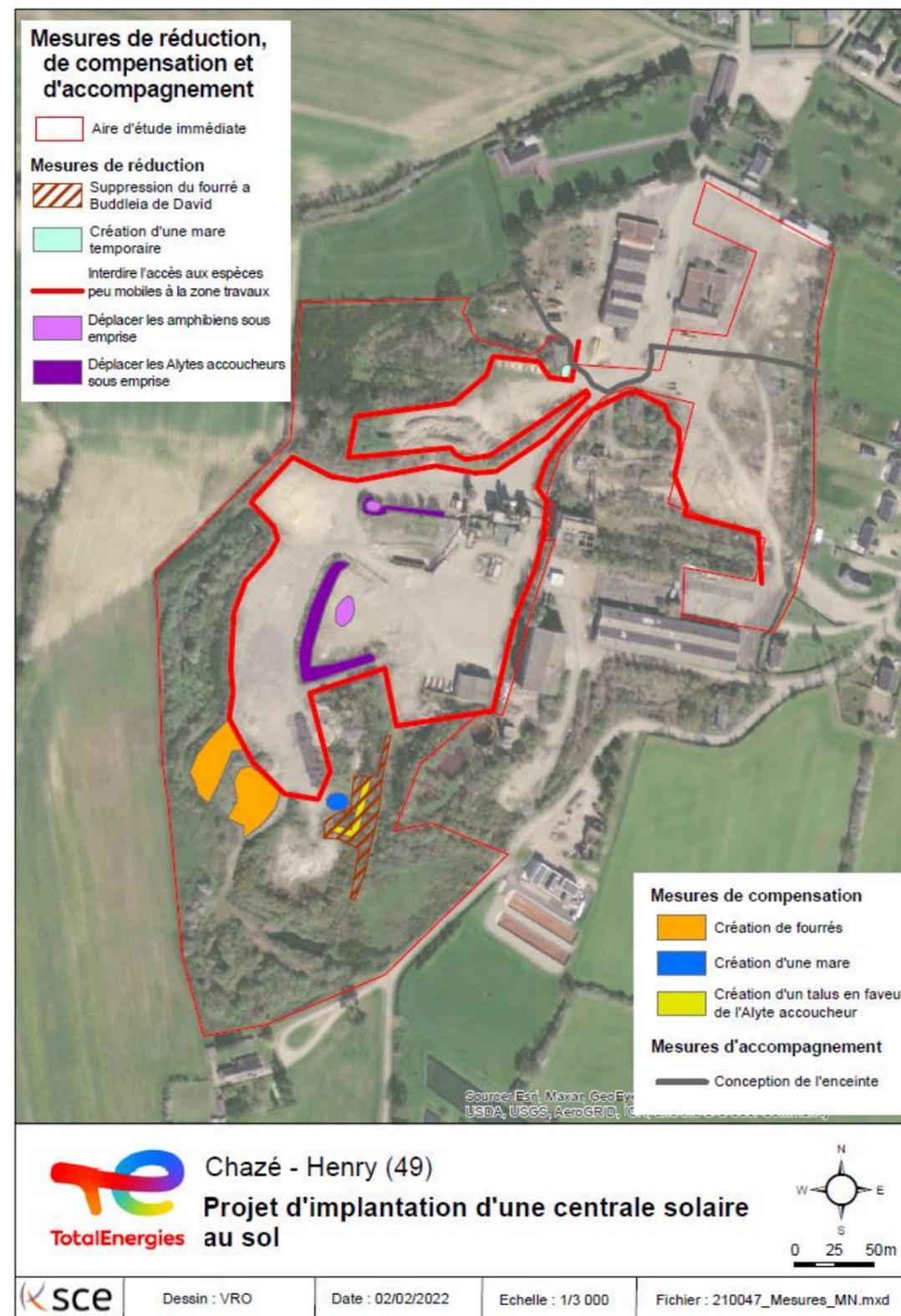


Figure 40. Représentation cartographique des mesures





ESPÈCES SOUMISES À DÉROGATION

Introduction

Seules des espèces animales sont soumises à dérogation, aucune espèce végétale n'est concernée.

Pour les espèces animales protégées et concernées, des mesures de réduction ont été mises en place. Malgré tout il demeurerait un impact résiduel non négligeable sur certaines espèces désignant de fait les espèces soumises à dérogation.

Des mesures de compensation ont été rédigées afin de supprimer l'impact résiduel.

Rappel des mesures de réduction et de compensation propres à la faune (la mesure R1 concerne la prise en compte d'une espèce invasive, le *Buddléia de David*) :

R2 – Adaptation de la période des travaux à l'activité des animaux

R3 – Création d'une mare temporaire

R4 – Interdire l'accès aux espèces peu mobiles à la zone travaux

R5 – Déplacer les amphibiens sous emprise

R6 – Déplacer les Alytes accoucheurs sous emprise

C1 – Création de fourrés

C2 – Création d'un site de reproduction pour l'Alyte accoucheur

C3 – Création d'une mare

Seules les espèces dont l'enjeu spécifique est moyen ou fort font l'objet d'une fiche.

Le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles ont un enjeu de conservation favorable à l'échelle nationale et régionale mais les effectifs importants chez ces deux espèces sur le site leur ont valu un enjeu moyen et donc de figurer parmi les espèces à enjeu.

Le Triton palmé est inscrit à la présente demande car l'impact résiduel en phase exploitation le justifie. L'enjeu spécifique est faible, l'espèce ne fera donc pas l'objet d'une fiche.

Les autres espèces protégées ne sont pas inscrites à la demande car l'impact résiduel en phase travaux et en phase exploitation est nul ou négligeable.

Linotte mélodieuse

DIRECTIVE OISEAUX	PROTECTION NATIONALE	LISTE ROUGE NATIONALE	STOC FR 2001-2015	LISTE ROUGE RÉGIONALE	STOC PDL 2001-2015	PRIORITÉ RÉGIONALE
-	Article 3	Vulnérable	déclin modéré (-30%)	Vulnérable	déclin modéré (-57%)	-

Reproduction

La Linotte mélodieuse est une espèce migratrice partielle. Une petite partie de la population régionale est présente tout au long de l'année, l'autre migre sur des distances courtes à moyennes.

Les couples de Linotte mélodieuse se forment à la fin du mois de mars. La femelle construit un nid dans lequel elle pond entre 3 et 5 œufs. Les jeunes éclosent après 13 jours de couvainon et commencent à s'émanciper entre mai et début août.



©Wikimedia commons – Pierre Dalous

Habitats

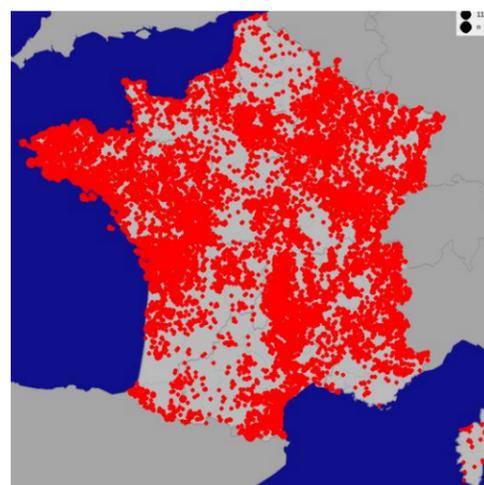
On retrouve la Linotte mélodieuse dans de nombreux habitats ouverts. Elle niche dans des buissons et parcourt des espaces dégagés comme des friches, landes, plantations de résineux, prairies, marais, vignes et milieux littoraux pour s'alimenter. La linotte mélodieuse est également présente dans certains parcs et jardins, y compris en pleine agglomération.

Menaces

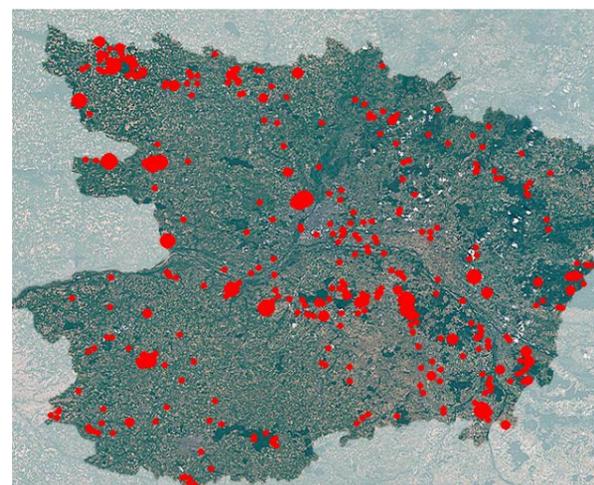
La Linotte mélodieuse a perdu les trois quarts de ses effectifs nicheurs français sur les vingt dernières années. Les causes de son déclin sont essentiellement liées à l'intensification des pratiques agricoles et à leur évolution, conduisant à la suppression des habitats favorables et à la disparition des céréales de printemps, qui laissent des chaumes en place tout l'hiver et donc des graminées sauvages et leurs graines. La croissance et l'étalement urbains ont aussi participé à la réduction de l'habitat.



Impact sur les habitats de reproduction de la Linotte mélodieuse



Répartition en France en période de reproduction entre 2015 et 2021 (www.faune-france.org)



Répartition dans le Maine-et-Loire en période de reproduction entre 2015 et 2021 (www.faune-anjou.org)

Démarche ERC

Impact initial		Mesures d'atténuation		Impact résiduel		Compensation	Impact final
Travaux	Exploitation	Évitement	Réduction	Travaux	Exploitation		
Fort	Faible	En quasi-totalité des habitats	R2	Négligeable	Faible	C1	Nul

Alyte accoucheur

DIRECTIVE HABITATS	PROTECTION NATIONALE	LISTE ROUGE NATIONALE	LISTE ROUGE RÉGIONALE	RESPONSABILITÉ RÉGIONALE	DÉTERMINANTE ZNIEFF
-	Article 2	-	Quasi menacée	modérée	X

Activité / Reproduction

L'adulte est toujours terrestre et à une faible distance de l'habitat du têtard (dans un rayon de 100 m environ). Il se cache dans diverses anfractuosités, galeries de rongeurs ou de Crapauds calamites, grosses pierres et est capable de s'enfouir dans un sol meuble en creusant.

Les appels nuptiaux sont émis par une température d'au moins 4°C. ce chant permet aux femelles de localiser précisément les mâles dispersés dans le milieu terrestre. Les premières pontes apparaissent vers la fin mars.

Le mâle porte les pontes (2 à 3) jusqu'à l'éclosion des embryons (14 à 49 jours après la ponte). Le jour de l'éclosion approchant, il se déplace par temps sec jusqu'au futur habitat aquatique du têtard et se place à une faible profondeur pour libérer les têtards. La métamorphose de ces derniers intervient 2 à 5 mois après l'éclosion avant l'hiver ou 9 à 15 mois après un hivernage.



©SCE

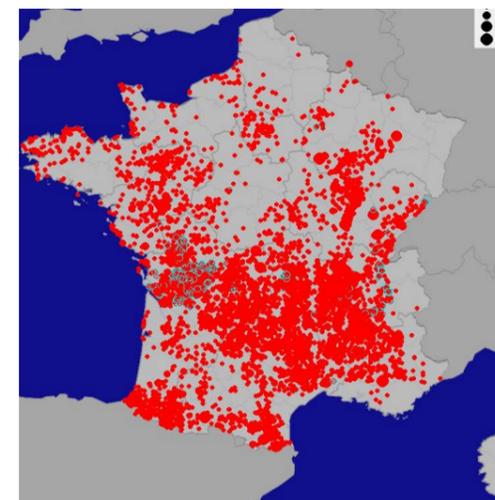
Habitats

L'Alyte accoucheur est réputé pionnier car il occupe de préférence des terrains bien exposés à l'ensoleillement sur des sols légers et colonise rapidement de nouveaux habitats aquatiques dans un rayon de plusieurs centaines de mètres. En revanche, il est totalement absent des zones inondables. Cet amphibien habite une gamme de formations végétales assez ouvertes (affleurements rocheux, éboulis, carrières, vieux murs, plages de graviers ou de sable, terrils, pelouses, prairies, cultures, landes, tourbières et garrigues...) bien qu'il soit possible de le trouver en milieu forestier.

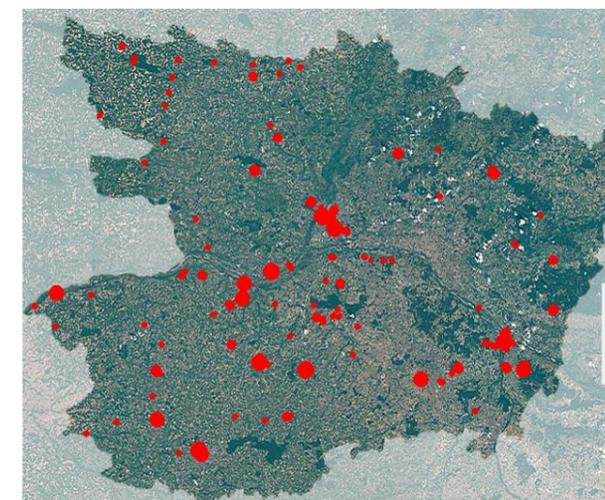
Il fréquente une large gamme d'habitats aquatiques pérennes, stagnants ou courants et pouvant être riches en poissons. L'une de ses caractéristiques est sa cohabitation avec l'Homme (parcs, jardins, bâtiments, ruines, cimetières, centres-villes...). Le têtard survit facilement dans des points d'eau de mauvaise qualité écologique.

Menaces

De nombreux biotopes aquatiques primaires continuent d'être gérés de manière défavorable. La canalisation des ruisseaux et la destruction de bois humides tels que des petites aulnaies-saulaies en mosaïque est toujours d'actualité. Les habitats terrestres de substitution sont également de moins en moins nombreux. D'une part, les murs et les dallages extérieurs des maisons anciennes tout comme les lavoirs et les fontaines ont été très souvent recouverts d'enduit de béton et d'autre part, les nouvelles constructions n'offrent plus d'infractuosités. Enfin, un grand nombre de mares de villages ont été comblées.



Répartition en France entre 2015 et 2021 (www.faune-france.org)



Répartition dans le Maine-et-Loire entre 2015 et 2021 (www.faune-anjou.org)



Impact sur les habitats de reproduction de l'Alyte accoucheur

Démarche ERC

Impact initial		Mesures d'atténuation		Impact résiduel		Compensation	Impact final
Travaux	Exploitation	Évitement	Réduction	Travaux	Exploitation		
Fort	Fort	En partie des habitats	R3, R4 et R6	Négligeable	Fort	C2 et C3	Nul

Grenouille verte

DIRECTIVE HABITATS	PROTECTION NATIONALE	LISTE ROUGE NATIONALE	LISTE ROUGE RÉGIONALE	RESPONSABILITÉ RÉGIONALE	DÉTERMINANTE ZNIEFF
-	Article 5	Quasi menacée	Quasi menacée	élevée	-

Activité / Reproduction

Les premiers chants des Grenouilles vertes sont émis par les mâles de jour comme de nuit à partir du début du mois d'avril. Après l'accouplement la femelle pond quelques paquets d'œufs immergés dans la végétation près de la surface. Une femelle adulte pond 800 à 2000 œufs par an, aux alentours de la seconde quinzaine de mai. Le développement larvaire dure 2 à 4 mois. Après la saison de reproduction les adultes restent dans l'eau ou migrent vers le milieu terrestre, où ils passent l'été. L'hivernage débute vers la mi-octobre ou novembre. Il a lieu en boisement, à quelques centimètres de profondeur sous la surface du sol, sous de la mousse, des feuilles mortes ou des branches.



©Wikimedia Commons – Helge Busch-Paulik

Habitats

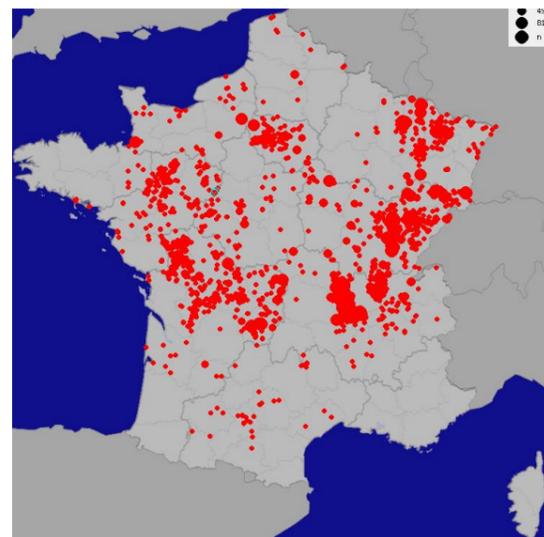
L'espèce possède une amplitude écologique très large. Tous les points d'eau, même légèrement saumâtres sont susceptibles d'être colonisés.

Menaces

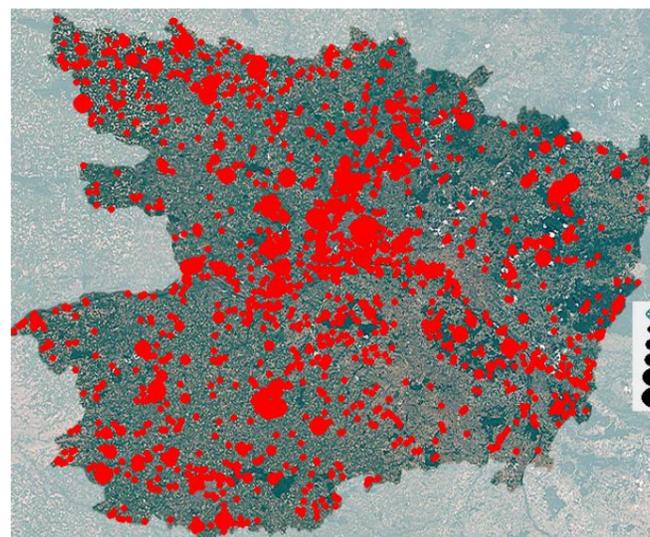
La Grenouille verte souffre de la raréfaction générale des mares et des zones humides. Dans certains secteurs, la présence d'écrevisses allochtones impacte grandement les populations. Enfin la dispersion de la Grenouille rieuse, espèce parente de la Grenouille verte, entraîne une nouvelle forme hybride qui entraîne une pollution génétique difficile à détecter.



Impact sur les habitats de reproduction de la Grenouille verte



Répartition en France entre 2015 et 2021 (www.faune-france.org)



Répartition dans le Maine-et-Loire entre 2015 et 2021 (www.faune-anjou.org)

Démarche ERC

Impact initial		Mesures d'atténuation		Impact résiduel		Compensation	Impact final
Travaux	Exploitation	Évitement	Réduction	Travaux	Exploitation		
Fort	Moyen	En partie des habitats	R3, R4 et R5	Négligeable	Moyen	C1 et C3	Nul

Rainette verte

DIRECTIVE HABITATS	PROTECTION NATIONALE	LISTE ROUGE NATIONALE	LISTE ROUGE RÉGIONALE	RESPONSABILITÉ RÉGIONALE	DÉTERMINANTE ZNIEFF
Annexe 4	Article 2	Quasi menacée	-	-	X

Activité / Reproduction

L'hivernage de la Rainette verte débute aux premières gelées vers octobre et se termine aux environs de mars. L'adulte se place sur un abri superficiel du sol, comme un tas de végétaux ou une grosse pierre.

La reproduction débute peu après l'hivernage et se termine au plus tard en juillet, avec un pic de la mi-avril à la mi-mai. L'adulte reproducteur migre en se déplaçant sur le sol ou à faible hauteur dans la végétation sur une distance pouvant atteindre 3 à 4 kilomètres. Une femelle pond au total 700 à 1900 œufs par an, fractionnés au maximum en une cinquantaine de paquets. La métamorphose a lieu environ 2 à 3 mois après l'éclosion, c'est-à-dire en plein été.



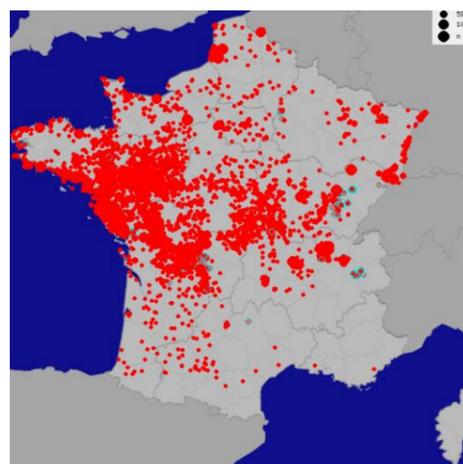
©SCE (hors site)

Habitats

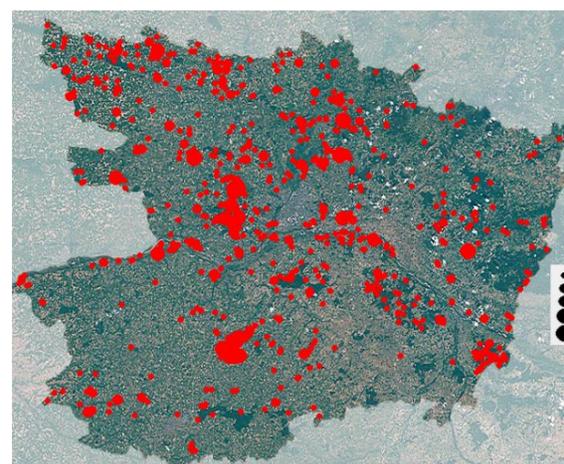
C'est une espèce de plaine et de piémont. Son habitat terrestre est composé d'une mosaïque de strates arborées, arbustives et herbacées tels que les fourrés, haies, landes, lisières de boisements et lignes de peupliers. Son habitat aquatique est formé de points d'eau stagnants, ensoleillés, souvent riches en végétation aquatique et si possible dépourvus de poissons comme des étangs, bras mort, mares, bassins, pannes et marais alcalins, roselières, cariçaias, saulaies, aulnaies, fossés et ruisseaux.... La ponte a parfois lieu dans des zones légèrement saumâtres.

Menaces

La Rainette verte régresse dans toute l'Europe. La destruction des mares, les pollutions agricoles et la fragmentation de ses habitats en sont les principales causes. Le manque d'entretien des mares bocagères et la prédation par les poissons et les écrevisses allochtones sont aussi des menaces sérieuses pour l'espèce.



Répartition en France entre 2015 et 2021 (www.faune-france.org)



Répartition dans le Maine-et-Loire entre 2015 et 2021 (www.faune-anjou.org)



Impact sur les habitats de reproduction de la Rainette verte

Démarche ERC

Impact initial		Mesures d'atténuation		Impact résiduel		Compensation	Impact final
Travaux	Exploitation	Évitement	Réduction	Travaux	Exploitation		
Fort	Moyen	En partie des habitats	R3, R4 et R5	Négligeable	Moyen	C1 et C3	Nul

Couleuvre d’Esculape

DIRECTIVE HABITATS	PROTECTION NATIONALE	LISTE ROUGE NATIONALE	LISTE ROUGE RÉGIONALE	RESPONSABILITÉ RÉGIONALE	DÉTERMINANTE ZNIEFF
Annexe 4	Article 2	-	-	modérée	X

Activité / Reproduction

La Couleuvre d’Esculape est une espèce ovipare, avec une reproduction annuelle. Elle hiberne d’octobre à fin mars début avril bien que capable de se déplacer à basse température et de se chauffer au soleil lors de belles journées d’hiver. La ponte a lieu au mois d’août et les jeunes naissent généralement en septembre.



©SCE (hors site)

Habitats

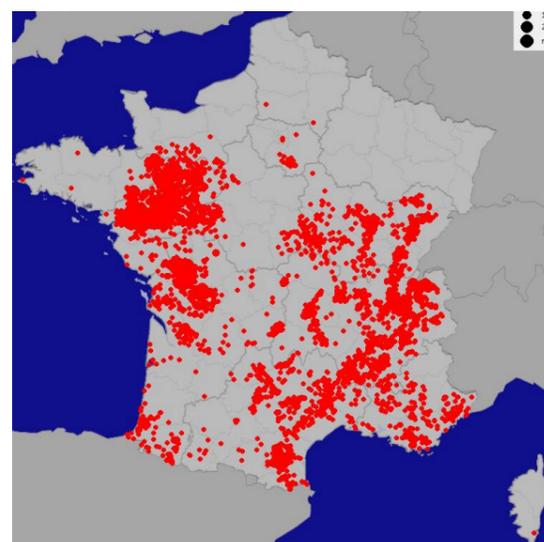
La Couleuvre d’Esculape apparaît comme une espèce de basse altitude. Elle y fréquente les côtes rocheux, les prairies, les bois et leurs lisières. On la trouve souvent sous des objets déposés sur le sol, dans des tas de foin ou de paille. Sa tendance arboricole fait qu’on la rencontre aussi sous les toitures des bâtiments, en tôles ou en tuiles. Elle affectionne également les murs recouverts de lierre.

Menaces

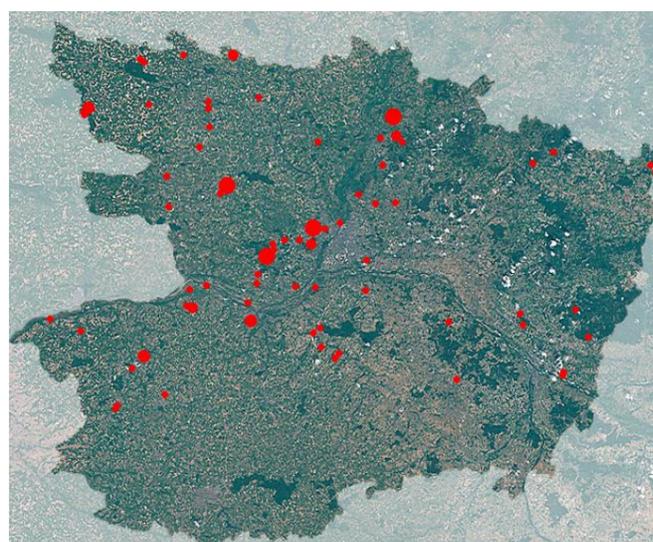
Cette espèce est largement victime du trafic routier. Les opérations de remembrement effectuées autrefois dans les zones bocagères ainsi que la rénovation d’anciennes bâtisses ont eu des effets néfastes sur l’espèce.



Impact sur les habitats de la Couleuvre d’Esculape



Répartition en France entre 2015 et 2021 (www.faune-france.org)



Répartition dans le Maine-et-Loire entre 2015 et 2021 (www.faune-anjou.org)

Démarche ERC

Impact initial		Mesures d’atténuation		Impact résiduel		Compensation	Impact final
Travaux	Exploitation	Évitement	Réduction	Travaux	Exploitation		
Moyen	Faible	En quasi-totalité des habitats	R2 et R4	Négligeable	Faible	C1 et C2	Possiblement positif

Couleuvre helvétique

DIRECTIVE HABITATS	PROTECTION NATIONALE	LISTE ROUGE NATIONALE	LISTE ROUGE RÉGIONALE	RESPONSABILITÉ RÉGIONALE	DÉTERMINANTE ZNIEFF
-	Article 2	-	Quasi menacée	-	-

Activité / Reproduction

La reproduction a lieu au début du printemps et la ponte en juillet. Selon la taille et l'âge de la femelle, les œufs sont pondus dans des tas de végétaux en décomposition (roseaux, compost, fumier, foin), des vieilles souches, des anfractuosités. Ces milieux doivent garantir des taux de chaleur et d'humidité importants. Le développement embryonnaire dure de quatre à huit semaines.

La Couleuvre helvétique se nourrit de petits vertébrés et principalement d'amphibiens et capture aussi des poissons, des orvets et plus rarement des micromammifères comme les campagnols, mulots et musaraignes. Elle peut être active la nuit lors de la reproduction des amphibiens même à une température de l'air de 12°C.



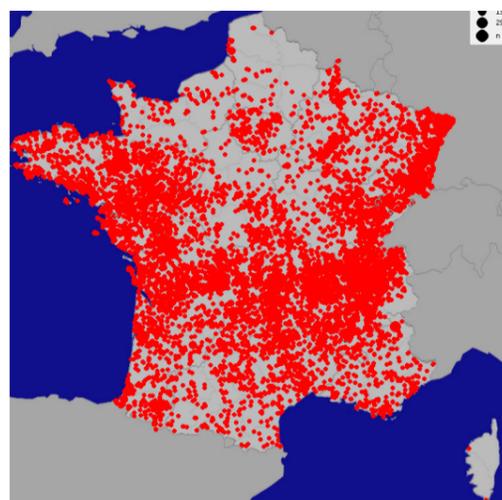
©Wikimedia Commons – Vit Kršul

Habitats

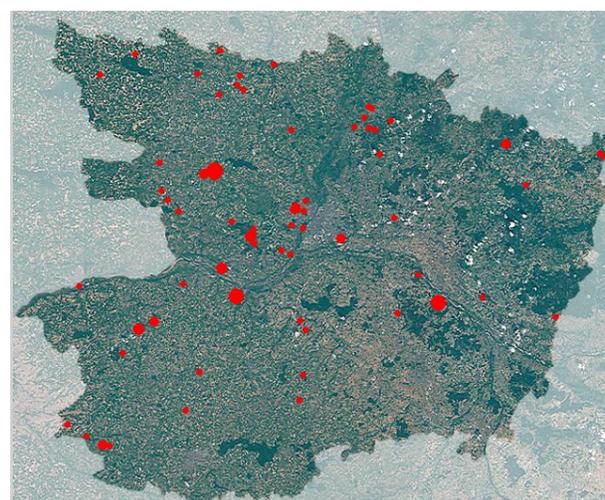
La Couleuvre helvétique est surtout visible dans et à proximité des zones humides : roselières, bords d'étangs, de mares, de ruisseaux, de rivières, tourbières. Il est aussi possible de l'observer dans des zones plus sèches, loin de tout point d'eau. Comme les lisières et clairières forestières, les carrières, landes, haies, murs de pierres, talus, voies ferrées, jardins et même cultures (avec lisières, talus ou berges nécessaires en bordure).

Menaces

Le déclin de la Couleuvre helvétique est lié à la disparition des amphibiens, la perte de naturalité le long des cours d'eau qui sont corrigés ou canalisés, l'assèchement des zones humides, la fragmentation et l'isolement des habitats, et la raréfaction des sites de pontes.



Répartition en France entre 2015 et 2021 (www.faune-france.org)



Répartition dans le Maine-et-Loire entre 2015 et 2021 (www.faune-anjou.org)



Impact sur les habitats de la Couleuvre helvétique

Démarche ERC

Impact initial		Mesures d'atténuation		Impact résiduel		Compensation	Impact final
Travaux	Exploitation	Évitement	Réduction	Travaux	Exploitation		
Moyen	Faible	En quasi-totalité des habitats	R2 et R4	Négligeable	Faible	C1 et C2	Possiblement positif

Lézard à deux raies

DIRECTIVE HABITATS	PROTECTION NATIONALE	LISTE ROUGE NATIONALE	LISTE ROUGE RÉGIONALE	RESPONSABILITÉ RÉGIONALE	DÉTERMINANTE ZNIEFF
Annexe 4	Article 2	-	-	-	-

Activité / Reproduction

Le Lézard à deux raies est une espèce ovipare. Sa période d'activité commence en avril et se termine en octobre. Dans la partie nord du pays, les premiers lézards peuvent être observés à partir de mi-avril.

La reproduction a lieu dès la fin avril, mais peut commencer plus tard, au début du mois de mai dans les régions les plus septentrionales, elle se poursuit jusqu'en début juin. C'est à ce moment que la coloration bleue apparaît sur la gorge des adultes. Chez le mâle, cette coloration signale sa dominance sur un territoire et sur une femelle. La gestation dure un mois, à l'issue duquel la femelle pond de 5 à 53 œufs dans le sol meuble, dans une anfractuosité ou encore sous une pierre. L'éclosion se produit au mois d'août. Le Lézard à deux raies se nourrit de divers arthropodes comme des coléoptères, orthoptères, papillons et araignées.



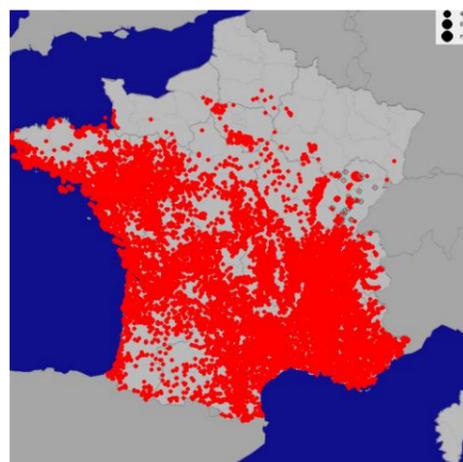
©SCE (hors site)

Habitats

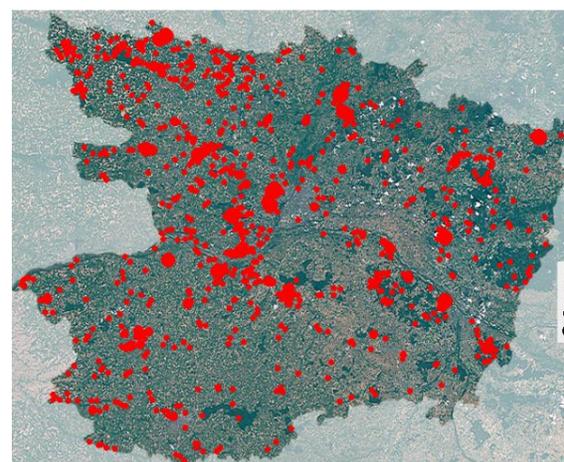
Le Lézard à deux raies occupe une vaste gamme d'habitats. On peut le surprendre le long des lisières forestières fourrées en végétation (bois de feuillus et de conifères), dans des zones de friches, dans des haies, le long des talus enherbés, en garrigue, dans les arrières-dunes et dans des jardins. D'une manière générale, il se rencontre dans des habitats proposant une végétation basse piquante et fournie où il peut se réfugier rapidement en cas de danger.

Menaces

L'espèce ne semble pas menacée pour le moment. Hier malmené par les politiques de remembrement ayant conduit à la destruction massive des haies et des talus, l'urbanisation et la fragmentation de son habitat sont aujourd'hui des atteintes sérieuses au Lézard à deux raies.



Répartition en France entre 2015 et 2021 (www.faune-france.org)



Répartition dans le Maine-et-Loire entre 2015 et 2021 (www.faune-anjou.org)



Impact sur les habitats du Lézard à deux raies

Démarche ERC

Impact initial		Mesures d'atténuation		Impact résiduel		Compensation	Impact final
Travaux	Exploitation	Évitement	Réduction	Travaux	Exploitation		
Moyen	Faible	En quasi-totalité des habitats	R2 et R4	Négligeable	Faible	C1 et C2	Possiblement positif

Lézard des murailles

DIRECTIVE HABITATS	PROTECTION NATIONALE	LISTE ROUGE NATIONALE	LISTE ROUGE RÉGIONALE	RESPONSABILITÉ RÉGIONALE	DÉTERMINANTE ZNIEFF
Annexe 4	Article 2	-	-	-	-

Activité / Reproduction

Le Lézard des murailles est une espèce ovipare. Dans le nord de son aire de répartition, son hivernage est bien marqué. Il est en repos hivernal d'octobre à février.

La reproduction a lieu au mois d'avril. Dans le sud de la France, il est possible que les femelles pondent deux à trois fois. La femelle pond entre 2 et 9 œufs. La maturité sexuelle de la femelle est atteinte au bout de 12 mois.



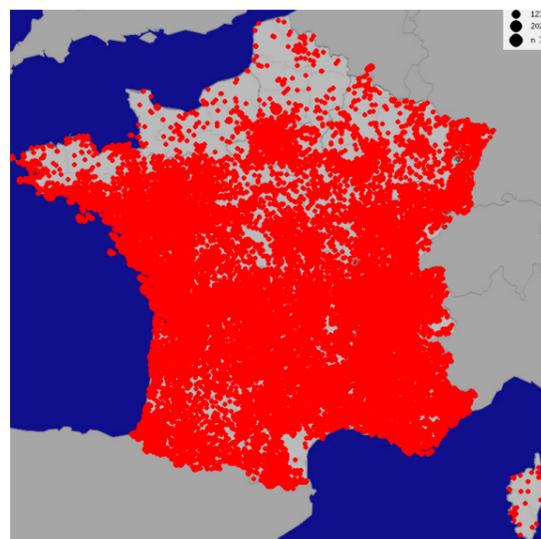
©SCE (hors site)

Habitats

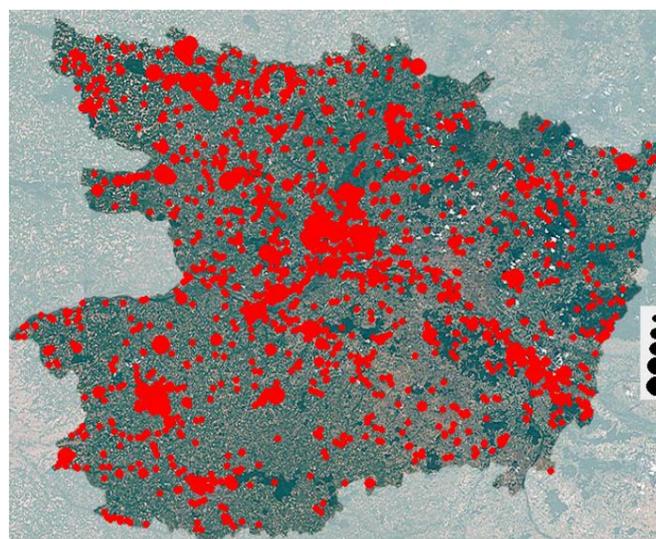
Très ubiquiste, il fréquente aussi bien des milieux naturels que des zones anthropiques. C'est une espèce commensale de l'Homme, qui apprécie les jardins, murs fissurés, murs de pierres, tas de bois, cimetières, talus de routes et les voies ferrées. En dehors de la saison de reproduction, tous les individus partagent l'habitat et il n'est pas rare de voir plusieurs dizaines de Lézard des murailles sur seulement quelques mètres carrés de talus ou de murs de pierres. La densité des populations est variable d'une région à l'autre.

Menaces

L'espèce ne semble pas menacée pour le moment. L'urbanisation moderne et la disparition progressive des bâtiments et muret en pierres ainsi que la diminution des haies et des talus sont néanmoins des situations peu confortables pour l'espèce.



Répartition en France entre 2015 et 2021 (www.faune-france.org)



Répartition dans le Maine-et-Loire entre 2015 et 2021 (www.faune-anjou.org)



Impact sur les habitats du Lézard des murailles

Démarche ERC

Impact initial		Mesures d'atténuation		Impact résiduel		Compensation	Impact final
Travaux	Exploitation	Évitement	Réduction	Travaux	Exploitation		
Moyen	Faible	En quasi-totalité des habitats	R2 et R4	Négligeable	Faible	C1 et C2	Possiblement positif



MODALITÉS D'INTERVENTION

Modalités de suivi

S1 - Suivi des mesures écologiques en phase travaux

Objectif de la mesure

L'objectif est d'accompagner les entreprises travaux pour la bonne mise en œuvre des mesures suivantes dont l'objectif, entre autres, est d'éviter l'impact direct sur les espèces en phase travaux.

Description de la mesure

- ▶ R1 – Suppression du fourré à Buddleia de David : délimiter l'emprise à traiter, veiller à ce que les pieds soient bien supprimés et évacués correctement ;
- ▶ R2 - Adaptation de la période des travaux à l'activité des animaux : veiller au respect du calendrier pour les opérations impactant les habitats de vie des animaux ;
- ▶ R3 – Création d'une mare temporaire : valider l'emplacement, suivre la réalisation de la mare et sa conformité ;
- ▶ R4 - Interdire l'accès aux espèces peu mobiles à la zone travaux : veiller à la localisation de la bâche et de sa bonne mise en œuvre ainsi que son efficacité dans le temps ;
- ▶ R5 – Déplacer les amphibiens sous emprise : déplacer les individus éventuellement présents dans la zone travaux vers les points d'eau ou les fourrés situés hors emprise travaux (coût intégré à la mesure) ;
- ▶ R6 – Déplacer les Alytes accoucheurs sous emprise : déplacer les individus éventuellement présents dans la zone travaux vers le talus de compensation (coût intégré à la mesure).

Le suivi porte aussi sur la mise en œuvre des mesures compensatoires et d'accompagnement :

- ▶ C1 – Création de fourrés : suivre les travaux de préparation du sol (décapage, apport de terre végétale le cas échéant), valider les essences, le nombre de pieds, leur emplacement et leur alternance ;
- ▶ C2 – Création d'un site de reproduction pour l'Alyte accoucheur : s'assurer que les pieds de Buddleia de David sont bien supprimés, valider l'emplacement du talus, ses dimensions et sa réalisation ;
- ▶ C3 – Création d'une mare : valider l'emplacement, suivre la réalisation de la mare et sa conformité.

La mise en place des mesures suivra cet ordre :

- ▶ R1 - Suppression du fourré à Buddleia de David ;
- ▶ R2 - Adaptation de la période des travaux à l'activité des animaux (débroussaillage des fourrés et des talus qui respectera donc le calendrier préconisé) ;
- ▶ C2 - Création d'un site de reproduction pour l'Alyte accoucheur ;
- ▶ C3 - Création d'une mare ;
- ▶ R3 - Création d'une mare temporaire ;
- ▶ R4 - Interdire l'accès aux espèces peu mobiles à la zone travaux ;
- ▶ R5 - Déplacer les amphibiens sous emprise ;
- ▶ R6 - Déplacer les Alytes accoucheurs sous emprise.

Une fois toutes ces mesures réalisées, les travaux propres au projet pourront commencer. Le suivi portera aussi sur la prise en compte plus globale par le maître d'ouvrage des sensibilités environnementales comme la pollution du site par les déchets, les hydrocarbures... Une visite finale s'assurera que le site est « propre » et que tout ce qui ne concerne pas l'exploitation soit évacué.

Le maître d'ouvrage désignera un écologue qui l'assistera en phase travaux pour la réalisation des mesures. Le suivi sera plus intense les premières semaines afin d'encadrer la réalisation des mesures et plus lâche ensuite. Un compte-rendu sera rédigé après chaque visite (20 minimum).

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	15 000 €	Dès le début des travaux	Maître d'œuvre, entreprises de travaux et écologue	Oui

S2 - Suivi de l'efficacité des mesures écologiques en phase exploitation sur 30 ans

Objectif de la mesure

S'assurer que les mesures en faveur de la biodiversité fonctionnent.

Description de la mesure

Des inventaires naturalistes seront mis en place à compter du 1^{er} printemps qui suivra la fin des travaux (= n) de réalisation des mesures de compensation puis à n+1, n+2, n+3, n+4, n+10, n+15, n+20, n+25 et n+30, soit 10 années de suivi. Chaque année de suivi comprendra :

- ▶ Suivi de l'avifaune nicheuse du site avec un point d'attention sur les fourrés de compensation (dont réussite des plantations). Trois sessions annuelles y seront dédiées entre avril et juin ;
- ▶ Suivi de la reproduction des amphibiens avec un point d'attention sur la mare et le talus de compensation. Ce suivi passera notamment par l'écoute des mâles chanteurs d'Alyte accoucheur qui se révèle parfois aléatoire. Quatre passages entre mars et juin seront donc mis en place afin de réduire les aléas de détection ;
- ▶ Suivi des reptiles au début du printemps (pose de plaques et transects). Trois sessions y seront dédiées.

Chaque année de suivi fera l'objet d'un rapport transmis à l'administration. Le maître d'ouvrage s'engagera à apporter les corrections nécessaires afin de rendre plus fonctionnelles les mesures si les résultats attendus ne sont pas satisfaisants.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	150 000 €	Voir la mise en œuvre calendaire des mesures	Maître d'œuvre et écologue	Oui

Tableau 22. Application calendaire des modalités de suivi

Mesure	Phase travaux	Phase exploitation																															
		N*	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7	N+8	N+9	N+10	N+11	N+12	N+13	N+14	N+15	N+16	N+17	N+18	N+19	N+20	N+21	N+22	N+23	N+24	N+25	N+26	N+27	N+28	N+29	N+30	
R1 - Suppression du fourré à Buddleia de David	Dès le début des travaux																																
R2 - Débroussaillage des fourrés et des talus	Dès le début des travaux																																
R3 - Création d'une mare temporaire	Dès le début des travaux																																
R4 - Mise en place de la bâche	Dès le début des travaux																																
R5 - Déplacer les amphibiens sous emprise	Dès le début des travaux et après la création de mare de compensation et la pose de la bâche																																
R6 - Déplacer des Alytes accoucheurs sous emprise	Dès le début des travaux et après la création de mare de compensation et la pose de la bâche																																
C1 – Création de fourrés	Dès le début des travaux																																
C2 – Création d'un site de reproduction pour l'Alyte accoucheur	Dès le début des travaux																																
C3 – Création d'une mare	Dès le début des travaux																																

*n= le premier printemps qui suit la fin des travaux

Coûts des mesures

Conformément aux dispositions du Code de l'Environnement (article R.122-5-8° notamment), les mesures adoptées pour éviter, réduire ou compenser l'impact du projet sur l'environnement font l'objet d'une estimation financière.

Le projet a été constitué autour des préoccupations environnementales. Toutes les dispositions prises au cours de l'élaboration du projet visent à la fois à l'intégrer à son environnement paysager, à son environnement naturel et à intégrer les contraintes locales notamment réglementaires.

Les mesures prises en faveur de l'environnement peuvent être classées en trois catégories :

- ▶ Les mesures qui constituent des caractéristiques du projet, qui relèvent des choix opérés au cours du processus d'élaboration du projet ;
- ▶ Celles qui consistent à apporter des modifications à des éléments prévus initialement au projet, et occasionnant des surcoûts ;
- ▶ Celles qui visent à supprimer ou diminuer des effets négatifs temporaires du projet sur l'environnement, qui correspondent à des aménagements ou à des dispositions spécifiques et ponctuelles.

L'incidence financière de la première catégorie de mesures ne peut être appréhendée, car elles font partie intégrante d'une démarche globale et ne peuvent être chiffrées de manière distincte des estimations globales de travaux.

Les mesures destinées à l'environnement que l'on peut estimer à ce stade des études sont détaillées dans le tableau ci-après.

Seules les mesures liées au milieu naturel sont chiffrées. Les mesures concernant les autres thématiques ont des coûts intégrés aux travaux ou à la conception du projet.

Tableau 23. Coût des mesures environnementales

Mesure	Responsable de la mise en œuvre	Calendrier de la mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental	Coût estimé HT
Réduction					
R1 - Suppression du fourré à Buddleia de David	Maître d'ouvrage	Dès le début des travaux	Maître d'œuvre, entreprise travaux et écologie	Oui, pour l'application de la mesure	6 000 €
R3 - Création d'une mare temporaire	Maître d'ouvrage	Dès le début des travaux	Maître d'œuvre, entreprise travaux et écologie	Oui, lors de la réalisation	3 000 €
R4 - Interdire l'accès aux espèces peu mobiles à la zone travaux	Maître d'ouvrage	Dès le début des travaux	Maître d'œuvre, entreprise travaux et écologie	Oui, lors de la réalisation	8 500 €
R5 - Déplacer les amphibiens sous emprise	Maître d'ouvrage	Dès le début des travaux et après la création de mare de compensation	Maître d'œuvre, entreprise travaux et écologie	Oui, pour l'application de la mesure	2 000 €
R6 - Déplacer des Alytes accoucheurs sous emprise	Maître d'ouvrage	Dès le début des travaux et après la création de talus de compensation	Maître d'œuvre, entreprise travaux et écologie	Oui, pour l'application de la mesure	3 000 €
					22 500 €
Compensation					
C1 – Création de fourrés	Maître d'ouvrage	Dès le début des travaux	Maître d'œuvre, entreprise travaux et écologie	Oui, lors de la réalisation et en phase exploitation pour le suivi	10 000 €
C2 – Création d'un site de reproduction pour l'Alyte accoucheur	Maître d'ouvrage	Dès le début des travaux	Maître d'œuvre, entreprise travaux et écologie	Oui, lors de la réalisation et en phase exploitation pour le suivi	5 000 €
C3 – Création d'une mare	Maître d'ouvrage	Dès le début des travaux	Maître d'œuvre, entreprise travaux et écologie	Oui, lors de la réalisation et en phase exploitation pour le suivi	3 000 €
					18 000 €
Modalité de suivi					
S1 - Suivi des mesures en phase travaux	Maître d'ouvrage	Dès le début des travaux	Maître d'œuvre, entreprise travaux et écologie	Oui	15 000 €
S2 - Suivi de l'efficacité des mesures en phase exploitation sur 30 ans	Maître d'ouvrage	Le premier printemps qui suit la fin des travaux	Maître d'œuvre, Écologie	Oui	150 000 €
					82 000 €
					Total : 205 500 € HT

Structures intervenantes

Le suivi des mesures sera réalisé par des personnes compétentes et expérimentées dans l'expertise naturaliste et titulaire de diplômes en écologie/biologie.

Elles devront être capables de comprendre les attentes, de mettre en œuvre les mesures, d'analyser leur fonctionnement et d'être critiques sur leur réussite.

Modalités de restitution

Le suivi de l'efficacité des mesures fera l'objet d'un rapport à l'issue de chaque année de suivi qui sera transmis par le Maître d'Ouvrage à la Direction Départementale des Territoires du Maine-et-Loire.

ANNEXES

Liste des espèces végétales recensées

Le tableau suivant dresse la liste des espèces de plantes par habitat identifié (ci-dessous la légende associée).

ZH : M.E.E.D.A.T., 2008. Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Journal officiel de la république française, n° 159 du 9 juillet 2008, pp. 11015-11076.

DE : Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

DZ : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, 2018. Inventaire ZNIEFF en Pays-de-la-Loire. Liste des espèces déterminantes.

PN : Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (dernière modification le 23 mai 2013).

PR : Arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire complétant la liste nationale. NOR : ENVN9320049A. Version consolidée au 06 mars 1993.

LRN : UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France

LRR : DORTEL F., MAGNANON S., BRINDEJONC O., 2015. Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire - Évaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN : Document validé par l'UICN le 21/10/2015 et par le CSRPN le 26/11/2015. DREAL Pays de la Loire /Région des Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 53p. & annexes.

Catégories de menace (listes rouges selon méthode UICN)

RE	Espèce disparue au niveau régional
CR	Espèce en danger critique d'extinction et non présumée disparue
EN	Espèce en danger d'extinction
VU	Espèce vulnérable à l'extinction
NT	Espèce quasi menacée d'extinction

Figure 41. Espèces végétales recensées par habitat

Nom latin	Nom vernaculaire	ZH	DE	DZ	PN	PR	LRN	LRR
Chênaies								
<i>Arum maculatum</i>	Gouet tâcheté							
<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies							
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin							
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style							
<i>Cytisus scoparius</i>	Genêt à balais							
<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier sauvage							
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron							
<i>Geranium robertianum</i>	Herbe à Robert							
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune							
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant							
<i>Hypericum pulchrum</i>	Millepertuis élégant							
<i>Iris foetidissima</i>	Iris fétide							
<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois							
<i>Prunus avium</i>	Merisier vrai							
<i>Prunus laurocerasus</i>	Laurier-cerise							
<i>Prunus spinosa</i>	Épine noire, Prunellier							
<i>Quercus petraea</i>	Chêne sessile							
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé							
<i>Rubia peregrina</i>	Garance voyageuse							
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune							
<i>Rumex conglomeratus</i>	Patience agglomérée	X						
<i>Silene dioica</i>	Compagnon rouge							
<i>Sorbus torminalis</i>	Alisier torminal							
Fourrés								
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Érable sycomore							
<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante							
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune							
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux							

Nom latin	Nom vernaculaire	ZH	DE	DZ	PN	PR	LRN	LRR
<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier commun							
<i>Chelidonium majus</i>	Grande chélidoine							
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style							
<i>Cytisus scoparius</i>	Genêt à balais							
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré							
<i>Digitalis purpurea</i>	Digitale pourpre							
<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier sauvage							
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron							
<i>Geranium molle</i>	Géranium à feuilles molles							
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre							
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant							
<i>Populus tremula</i>	Peuplier Tremble							
<i>Prunus avium</i>	Merisier vrai							
<i>Prunus laurocerasus</i>	Laurier-cerise							
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier							
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé							
<i>Rosa canina</i>	Rosier des haies							
<i>Rubia peregrina</i>	Garance voyageuse							
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune							
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault							
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir							
<i>Silene latifolia</i>	Compagnon blanc							
<i>Teucrium scorodonia</i>	Germandrée scorodoine							
<i>Ulex europaeus</i>	Ajonc d'Europe							
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque							
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée							
Haies								
<i>Acer campestre</i>	Érable champêtre							
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Érable sycomore							
<i>Arum maculatum</i>	Gouet tâcheté							
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux							

Nom latin	Nom vernaculaire	ZH	DE	DZ	PN	PR	LRN	LRR
<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier commun							
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style							
<i>Cytisus scoparius</i>	Genêt à balais							
<i>Ficaria verna</i>	Ficaire à bulbilles							
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron							
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant							
<i>Laurus nobilis</i>	Laurier-sauce							
<i>Prunus laurocerasus</i>	Laurier-cerise							
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier							
<i>Quercus petraea</i>	Chêne sessile							
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé							
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia							
<i>Rosa canina</i>	Rosier des haies							
<i>Rubia peregrina</i>	Garance voyageuse							
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune							
<i>Ruscus aculeatus</i>	Fragon							
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault							
<i>Sorbus torminalis</i>	Alisier torminal							
<i>Taxus baccata</i>	If à baies							
<i>Teucrium scorodonia</i>	Germandrée scorodoine							
Jonchaies hautes								
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette							
<i>Carex remota</i>	Laîche espacée	x						
<i>Dipsacus fullonum</i>	Cardère sauvage							
<i>Juncus effusus</i>	Jonc épars, Jonc diffus	x						
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé							
<i>Pulicaria dysenterica</i>	Pulicaire dysentérique	x						
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	x						
<i>Ranunculus sardous</i>	Renoncule sarde	x						
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant							
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée, Poisette							

Nom latin	Nom vernaculaire	ZH	DE	DZ	PN	PR	LRN	LRR
Landes								
<i>Cytisus scoparius</i>	Genêt à balais							
<i>Ulex europaeus</i>	Ajonc d'Europe							
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune							
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier							
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré							
<i>Teucrium scorodonia</i>	Germandrée scorodoine							
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé							
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault							
<i>Geranium molle</i>	Géranium à feuilles molles							
<i>Potentilla sterilis</i>	Potentille faux fraisier							
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée							
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille des prés							
<i>Lamium purpureum</i>	Lamier pourpre							
<i>Rosa canina</i>	Rosier des haies							
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé							
<i>Jacobaea vulgaris</i>	Herbe de saint Jacques							
<i>Sherardia arvensis</i>	Rubéole des champs							
<i>Trifolium dubium</i>	Trèfle douteux							
Habitats aquatiques								
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Grand plantain d'eau	x						
<i>Eleocharis palustris</i>	Scirpe des marais	x						
<i>Epilobium parviflorum</i>	Épilobe à petites fleurs	x						
<i>Lycopus europaeus</i>	Lycophe d'Europe	x						
<i>Mentha aquatica</i>	Menthe aquatique	x						
<i>Ranunculus flammula</i>	Renoncule flammette	x						
<i>Solanum dulcamara</i>	Douce-amère	x						
Prairies humides								
<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostide stolonifère	x						
<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante							
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré							

Nom latin	Nom vernaculaire	ZH	DE	DZ	PN	PR	LRN	LRR
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron							
<i>Juncus effusus</i>	Jonc épars, Jonc diffus	x						
<i>Lolium perenne</i>	Ivraie vivace							
<i>Pulicaria dysenterica</i>	Pulicaire dysentérique	x						
<i>Ranunculus acris</i>	Bouton d'or							
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	x						
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune							
<i>Rumex acetosa</i>	Rumex oseille							
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault							
<i>Stellaria media</i>	Mouron des oiseaux							
Prairies mésophiles								
<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante							
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés							
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou							
<i>Cytisus scoparius</i>	Genêt à balais							
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré							
<i>Dipsacus fullonum</i>	Cabaret des oiseaux							
<i>Erodium cicutarium</i>	Érodium à feuilles de cigue							
<i>Ervilia hirsuta</i>	Vesce hérissée							
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron							
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé							
<i>Geranium molle</i>	Géranium à feuilles molles							
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre							
<i>Lepidium campestre</i>	Passerage champêtre							
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite commune,							
<i>Lolium perenne</i>	Ivraie vivace							
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé							
<i>Medicago arabica</i>	Luzerne tachetée							
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé							
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante							
<i>Primula veris</i>	Primevère officinale							

Nom latin	Nom vernaculaire	ZH	DE	DZ	PN	PR	LRN	LRR
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre							
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune							
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille des prés							
<i>Rumex acetosella</i>	Petite oseille							
<i>Rumex crispus</i>	Patience crépue							
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault							
<i>Sedum acre</i>	Poivre de muraille							
<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit							
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant							
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque							
<i>Valerianella locusta</i>	Mache doucette							
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée							
<i>Viola odorata</i>	Violette odorante							
Ronciers								
<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croisette							
<i>Cytisus scoparius</i>	Genêt à balais							
<i>Pulicaria dysenterica</i>	Pulicaire dysentérique	x						
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé							
<i>Rosa canina</i>	Rosier des haies							
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune							
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault							
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque							
Saussaies marécageuses								
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin							
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune							
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune							
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault							
Site industriels anciens – terrain en friche								
<i>Aira caryophylla</i>	Canche caryophyllée							
<i>Andryala integrifolia</i>	Andryale à feuilles entières							
<i>Anisantha sterilis</i>	Brome stérile							

Nom latin	Nom vernaculaire	ZH	DE	DZ	PN	PR	LRN	LRR
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette							
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux							
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou							
<i>Buddleja davidii</i>	Arbre aux papillons							
<i>Cardamine hirsuta</i>	Cardamine hérissée							
<i>Carex flacca</i>	Laîche glauque							
<i>Carex remota</i>	Laîche espacée	x						
<i>Carpinus betulus</i>	Charme							
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style							
<i>Cytisus scoparius</i>	Genêt à balais							
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré							
<i>Digitalis purpurea</i>	Digitale pourpre							
<i>Dipsacus fullonum</i>	Cabaret des oiseaux							
<i>Epilobium hirsutum</i>	Épilobe hérissé	x						
<i>Equisetum telmateia</i>	Grande prêlle	x						
<i>Erigeron canadensis</i>	Conyze du Canada							
<i>Erodium cicutarium</i>	Érodium à feuilles de cigue							
<i>Ervilia hirsuta</i>	Vesce hérissée							
<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier sauvage							
<i>Fumaria officinalis</i>	Fumeterre officinale,							
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé							
<i>Geranium molle</i>	Géranium à feuilles molles							
<i>Geranium robertianum</i>	Herbe à Robert							
<i>Geranium rotundifolium</i>	Géranium à feuilles rondes							
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant							
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse							
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé							
<i>Jacobaea vulgaris</i>	Herbe de saint Jacques							
<i>Juncus effusus</i>	Jonc épars, Jonc diffus	x						
<i>Lactuca serriola</i>	Laitue scariole							
<i>Lactuca virosa</i>	Laitue vireuse							

Nom latin	Nom vernaculaire	ZH	DE	DZ	PN	PR	LRN	LRR
<i>Lamium purpureum</i>	Lamier pourpre							
<i>Lepidium campestre</i>	Passerage champêtre							
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite commune							
<i>Lolium perenne</i>	Ivraie vivace							
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé							
<i>Lysimachia arvensis</i>	Mouron rouge							
<i>Medicago arabica</i>	Luzerne tachetée							
<i>Mercurialis annua</i>	Mercuriale annuelle							
<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs							
<i>Myosotis discolor</i>	Myosotis bicolore							
<i>Myosotis ramosissima</i>	Myosotis rameux							
<i>Oenothera biennis</i>	Onagre bisannuelle							
<i>Ornithopus perpusillus</i>	Ornithope délicat							
<i>Papaver dubium</i>	Pavot douteux							
<i>Pastinaca sativa</i>	Panais cultivé							
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé							
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel							
<i>Potentilla sterilis</i>	Potentille faux fraisier							
<i>Prunella vulgaris</i>	Brunelle commune							
<i>Rosa canina</i>	Rosier des haies							
<i>Rubia peregrina</i>	Garance voyageuse							
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune							
<i>Rumex acetosella</i>	Petite oseille							
<i>Rumex conglomeratus</i>	Patience agglomérée	x						
<i>Rumex crispus</i>	Patience crépue							
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault							
<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun							
<i>Silene latifolia</i>	Compagnon blanc							
<i>Sinapis arvensis</i>	Moutarde des champs							
<i>Sonchus asper</i>	Laiteron rude							
<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit							

Nom latin	Nom vernaculaire	ZH	DE	DZ	PN	PR	LRN	LRR
<i>Teucrium scorodonia</i>	Germandrée scorodaine							
<i>Trifolium arvense</i>	Trèfle des champs							
<i>Trifolium dubium</i>	Trèfle douteux							
<i>Ulex europaeus</i>	Ajonc d'Europe							
<i>Verbascum nigrum</i>	Molène noire							
<i>Verbascum thapsus</i>	Molène bouillon-blanc							
<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse							
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée							

Méthodologie des inventaires naturalistes

37. Calendrier des inventaires

Le tableau suivant dresse par thématique la date, la météorologie et l'intervenant pour chaque passage sur la zone d'étude.

Tableau 24. Calendrier des inventaires

Date	Objet	Météorologie	Intervenant
Habitats-Flore			
02/04/2021	Période précoce	-	Mathias Richard
10/05/2021	Période optimale	-	Mathias Richard
Zones humides (pédologie)			
01/04/2021	Zones humides (pédologie)	-	Mathias Richard
Oiseaux			
17/02/2021	Hivernants	nuageux, vent léger à moyen, 12°C	Yann Brilland
01/04/2021	Migrateurs pré-nuptiaux	nuageux, vent faible, 12°C	Mathias Richard
13/04/2021	Migrateurs pré-nuptiaux	ensoleillé, vent moyen, 6°C	Yann Brilland
13/04/2021	Nicheurs passage 1	ensoleillé, vent moyen, 6°C	Yann Brilland
28/05/2021	Nicheurs passage 2	ensoleillé, vent faible, 19°C	Yann Brilland
26/08/2021	Migrateurs post-nuptiaux	ensoleillé, vent léger, 23°C	Yann Brilland
Amphibiens			
17/02/2021 (soirée)	Passage 1	ciel dégagé, vent nul à léger, 9°C	Yann Brilland
01/04/2021 (soirée)	Passage 2	ciel dégagé, vent nul à léger, 12°C	Mathias Richard
Reptiles			
17/02/2021	Pose des plaques		Yann Brilland
01/04/2021 – 02/04/2021	Contrôle des plaques	ensoleillé, vent nul à léger, 25°C	Mathias Richard
13/04/2021	Contrôle des plaques	ensoleillé, vent moyen, 6°C	Yann Brilland
Les plaques ont été contrôlées lors de chaque autre passage et retirées le 26/08/2021			Yann Brilland
Mammifères non volants			
Prospection continue			Yann Brilland
Chauves-souris			
Nuit du 27 au 28/05/2021	Session estivale	Voir rapport O-Géo	O-Géo
Nuit du 15 au 16/07/2021	Session estivale	Voir rapport O-Géo	O-Géo
Nuit du 26 au 27/08/2021	Session automnale	Voir rapport O-Géo	O-Géo
Insectes			
28/05/2021	Libellules et papillons	ensoleillé, vent faible, 19°C	Yann Brilland
16/06/2021	Libellules et papillons	orageux, vent faible, 28°C	Yann Brilland
26/08/2021	Orthoptères	ensoleillé, vent léger, 23°C	Yann Brilland

38. Protocoles des inventaires

38.1. Flore et Habitats naturels

Les habitats naturels ont été cartographiés sur la base de la codification Corine Biotopes, EUNIS, et EUR28 (Directive Habitats).

Pour relever les habitats, l'expert botaniste a d'abord visité le périmètre pour identifier les zonages cohérents et définir les entités homogènes.

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 (application NAOPAD) permettant de géo-référencer et sécuriser la donnée immédiatement.

Une liste exhaustive des espèces floristiques par habitat a été réalisée mais une attention particulière a été portée à la recherche des espèces patrimoniales, celles caractéristiques des zones humides et les exotiques envahissantes.

L'ensemble des espèces observées a été présenté sous la forme d'un tableau avec : nom d'espèce, patrimonialité, le caractère humide selon les annexes de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008, le caractère invasif selon les listes réalisées par le Conservatoire Botanique National.

Les espèces patrimoniales et exotiques envahissantes ont été géolocalisées sur le terrain.

Sur la zone d'étude, l'expertise de la flore et des milieux naturels a suivi quatre approches qui ont été renseignées :

- ▶ L'identification des secteurs homogènes des habitats représentatifs qui feront l'objet de relevés complets ;
- ▶ Une recherche des espèces patrimoniales voire protégées ;
- ▶ Une recherche des espèces exotiques envahissantes ;
- ▶ Une liste d'espèces exhaustive par habitat.

L'ensemble des relevés a été réalisé sur tablette numérique à partir d'outils spécifiques conçus par SCE en partenariat avec la société Naomis, membre du Groupe KERAN.

L'ensemble des données a été ainsi immédiatement sécurisé, fiabilisé et géoréférencé

Contrainte méthodologique pour les relevés flore/habitats : aucune.

38.2. Zones humides

38.2.1. Introduction

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

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

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

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

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

38.2.2. Cadre méthodologique

38.2.2.1. Relevés pédologiques

Les résultats des sondages pédologiques figurent dans le chapitre « Zones humides » de l'état initial.

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

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

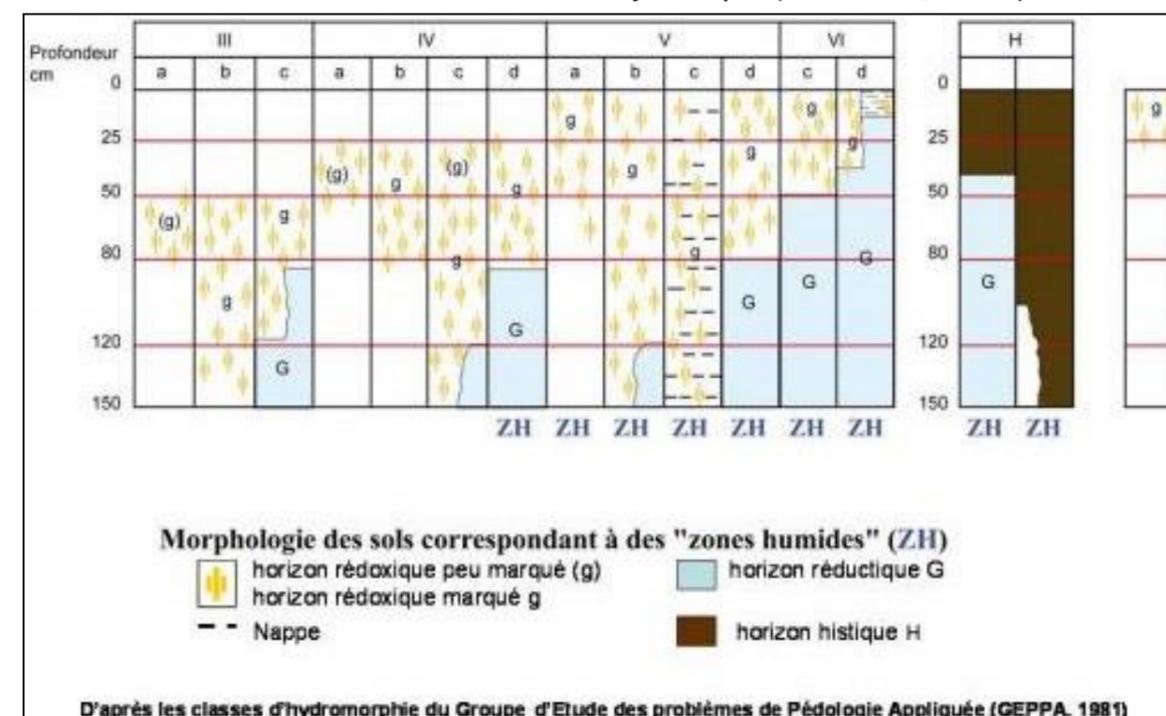
- ▶ Présence d'un horizon histique (tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ;
- ▶ Présence de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol ;
- ▶ Présence de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se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

Ces différents critères traduisent des conditions d'hydromorphie variées⁵ :

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

Ces différentes classifications de sols sont reprises dans le tableau suivant.

Tableau 25. Tableau GEPPA - Classes d'hydromorphie (GEPPA 1981 ; modifié)



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

38.2.2.2. Relevés floristiques

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

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

Contrainte méthodologique pour l'expertise zones humides : les fourrés et la végétation dense, associés à des talus, ont parfois empêché la réalisation de sondages pédologiques, notamment sur la frange ouest et sud.

¹⁵ Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (2013), Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides.

38.3. Faune

Durant chaque passage, tout élément original concernant un autre groupe a été noté le cas échéant et dans la mesure des possibilités de détermination des différents groupes.

38.3.1. Oiseaux

38.3.1.1. Nicheurs diurnes

Des points d'écoute de 20 mn ont été réalisés lors de deux sessions dédiées : l'une sur la première quinzaine d'avril et la seconde la deuxième semaine de mai, soit cinq semaines d'écart. Les écoutes ont débuté 1 heure après le lever du soleil afin d'éviter le chorus matinal. Les points d'écoute sont espacés de 300 m afin d'éviter les doubles-comptages. Ces indications suivent le protocole « STOC-EPS » mis en place par le MNHN.

Ces points d'écoute permettent de contacter par définition les oiseaux chanteurs (les passereaux). Les autres espèces d'oiseaux potentiellement présentes sur le site (rapaces diurnes, oiseaux d'eau...) ont été notées lors des déplacements sur le site.

Outre ces deux sessions dédiées à l'expertise des oiseaux nicheurs, des données ont pu être récoltées lors de sessions portant sur d'autres groupes faunistiques.

Pour chaque espèce identifiée le statut de reproduction a été évalué (nicheur certain, probable, possible et estivant) et se base sur les critères établis par European Bird Census Council (EBCC). Cette classification des nicheurs est généralement utilisée pour les atlas des oiseaux nicheurs.

Tableau 26. Critères pour évaluer le statut d'un oiseau nicheur

	Code	Comportement
Nidification possible	01	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
	02	Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
	03	Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
Nidification probable	04	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle. Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site
	05	Parades nuptiales ou accouplement ou échange de nourriture entre adultes
	06	Fréquentation d'un site de nid potentiel (distinct d'un site de repos)
	07	Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte
	08	Présence de plaques incubatrices. (Observation sur un oiseau en main)
	09	Construction d'un nid, creusement d'une cavité
Nidification certaine	10	Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
	11	Nid utilisé récemment ou coquilles vides (œuf pondu pendant l'enquête)
	12	Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
	13	Adulte entrant ou quittant un site de nid (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couvrir
	14	Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
	15	Nid avec adulte vu couvant ou contenant des œufs
	16	Nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

38.3.1.2. Nicheurs nocturnes

La détection des rapaces nocturnes a eu lieu lors des expertises consacrées aux amphibiens. C'est-à-dire que des points d'écoute ont été réalisés et le chant des espèces susceptibles de vivre sur la zone d'étude diffusés par séquence de quelques secondes afin de stimuler une réponse de l'oiseau le cas échéant.

38.3.1.3. Migrateurs

La région des Pays de la Loire ne situe pas sur un axe majeur de migration prénuptiale. Au printemps, les oiseaux empruntent majoritairement un large couloir au sud-est du pays.

Les migrateurs de printemps ont été notés lors du premier passage nicheur, période à laquelle plusieurs espèces sont encore en migration. Selon que les espèces soient sédentaires ou migratrices, les premières nichent quand les secondes migrent encore, il existe donc un chevauchement des comportements.

Les migrateurs d'automne ont été notés lors d'une session fin août.

Des parcours d'observations visant à couvrir les différents habitats de la zone d'étude ont été réalisés à la recherche des oiseaux en halte migratoire.

38.3.1.4. Hivernants

Les oiseaux hivernants ont été recherchés en février. À cette saison, ce sont les rassemblements des laridés et des limicoles qui sont recherchés ainsi que les groupes de passereaux. La zone d'étude comporte des milieux buissonnants, l'attention s'est portée sur les passereaux.

Contrainte méthodologique pour les expertises oiseaux : aucune.

38.3.2. Amphibiens

L'ensemble des sites de reproduction favorables aux amphibiens a été inspecté à la recherche d'individus ou de pontes à plusieurs périodes de l'année pour couvrir les différentes phases de reproduction et de développement des espèces. Les conditions météorologiques recherchées ont été une température douce et une absence de vent.

Les sites ont été inspectés de jour (pontes) et de nuit (observations d'individus et chants). Quand cela est possible, plusieurs techniques sont utilisées : pose de nasses (très efficaces pour les tritons), écoute des chants, épuisette ou encore lampe.

Contrainte méthodologique pour les expertises amphibiens : quelques mares étaient inaccessibles car les berges étaient très inclinées et couvertes de ronces. Il était dangereux d'essayer d'y accéder. Sur ces mares, seule une expertise auditive a été réalisée.

38.3.3. Reptiles

Deux protocoles ont été mis en place afin d'assurer des inventaires les plus complets possibles. Les recherches se sont déroulées dans de bonnes conditions météorologiques à savoir une matinée ensoleillée avec une température moyenne et si possible sans vent. Il y eu deux passages dédiés aux reptiles. Les plaques ont également été relevées lors des passages concernant d'autres groupes faunistiques. La période optimale est la sortie d'hibernation soit fin mars à début mai. Le mois de septembre est également propice à leur observation.

► Abris artificiels (plaques d'insolation)

6 plaques ondulées et bitumées de 1 m x 1 m ont été installées sur l'ensemble de la zone expertisée sur des secteurs identifiés comme attractifs comme les pieds de haies et de fourrés notamment. Cette méthodologie est conseillée par la Société Herpétologique de France.

Les plaques ont été posées en hiver car il est préférable de poser les plaques suffisamment tôt en saison (avant la fin de la période d'hibernation) : les reptiles les plus précoces peuvent les utiliser et rester « fidèles » à leur plaque, ce qui facilite les expertises.

► Transects

Les pieds de haies, de ronciers, les lisières, tous les micro-habitats jugés favorables aux reptiles ont été parcourus lentement.

Contrainte méthodologique pour les expertises reptiles : aucune.

38.3.4. Mammifères non volants

Pour les mammifères terrestres il s'agit essentiellement d'une recherche d'indices de présence comme des crottes, coulées, restes de repas.

Les habitats d'espèces comme le Campagnol amphibie, la Loutre d'Europe ou encore la Crossope aquatique étant absent, aucune session dédiée aux mammifères non volants n'a eu lieu et les observations ont été réalisées en même temps que les prospections dédiées aux autres groupes (prospection continue).

Aucune voie de déplacement préférentielle ne se dessine sur la zone d'étude, aussi, aucun piège-photo n'a été installé.

Contrainte méthodologique pour les mammifères non volants : aucune.

38.3.5. Chauves-souris

La méthode employée pour l'étude des chiroptères est détaillée dans l'étude spécifique réalisée par O-GEO (voir annexe pour la méthodologie complète) et repose sur des points d'écoute passifs (enregistreurs). Les enregistreurs sont positionnés à proximité des milieux les plus attractifs pour les Chiroptères, en l'occurrence les haies arborées et les boisements. Plusieurs sessions sont nécessaires pour couvrir les deux principales périodes d'activité des Chiroptères :

- **la période estivale**, qui correspond à la constitution des colonies de mise-bas et à l'élevage des jeunes (mai à juillet) ;
- **la période automnale**, qui correspond au transit entre les sites estivaux et les sites hivernaux nécessaires à l'hibernation des Chiroptères (août à octobre).

L'activité est mesurée grâce à un détecteur-enregistreur d'ultrason fonctionnant en mode automatique. Au niveau des points d'écoute, l'appareil est déclenché avant ou dès le coucher du soleil et est arrêté dès ou après le lever. Ainsi, le période de fonctionnement de l'appareil englobe la phase nocturne.

Dans cette étude les équipements utilisés sont les Batcorders et les Mini-batcorders, issus de la technologie allemande ecoObs. 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.

Le logiciel batIdent est utilisé pour 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 assure le traitement des séquences une fois l'identification automatique effectuée dans le cas où une séquence demande à être analysée précisément. Divers outils intégrés au logiciel (oscillogramme, spectrogramme, spectre d'énergie et écoute en expansion de temps) sont alors utilisés de manière à étudier le signal plus finement.

SCE a travaillé en partenariat avec O-GÉO, société représentée par Laurent Gouret, pour l'expertise des chauves-souris.

Contrainte méthodologique pour l'expertise des chauves-souris : aucune.

38.3.6. Insectes

Plusieurs groupes d'insectes ont été expertisés.

38.3.6.1. Papillons

Les milieux favorables ont été scrutés : humides, boisés... Les individus ont été déterminés à vue ou par capture.

38.3.6.2. Odonates

Les individus ont été déterminés à vue ou par capture. Les exuvies (enveloppe corporelle de la larve) ont aussi été recherchées aux abords des milieux humides. Ces exuvies permettent de prouver la reproduction, ce qui est très utile pour les grandes libellules, capables de parcourir de grandes distances. Les milieux humides (habitat de ponte) ont particulièrement été examinés.

38.3.6.3. Orthoptères

Ils ont été recherchés à l'aide d'une petite époussette, d'un filet fauchoir ou encore d'un parapluie japonais (technique du battage) mais également par écoute de leur chant. Toutes les strates végétales sont concernées.

38.3.6.4. Coléoptères

Les arbres possiblement favorables ont été recherchés pour détecter les traces de présence : les vieux arbres, les arbres têtards, les chênes isolés et bien exposés au soleil...

Contrainte méthodologique pour l'expertise des insectes : aucune.

Figure 42. Cartographie des protocoles mis en place pour l'étude de la faune



39. Définition d'une espèce « à enjeu »

Pour chaque groupe, seront décrites les espèces dites « à enjeu ».

Il peut s'agir d'un enjeu réglementaire (l'espèce est protégée) ou d'un enjeu de conservation (l'espèce est rare ou menacée sur un territoire donné). Chez les oiseaux l'enjeu est intimement lié au statut de conservation de l'espèce, indépendamment du statut de protection : l'Alouette des champs n'est pas protégée mais elle est quasi menacée d'extinction en France et dans les Pays de la Loire, ce qui fait d'elle une espèce à enjeu.

Le comportement et la date d'observation de l'espèce sont des paramètres importants dans la définition d'une espèce à enjeu. Le Goéland argenté, quasi menacé d'extinction en période de reproduction, peut être vu en vol sur cette période au-dessus de la zone d'étude à plusieurs dizaines de mètres de hauteur, entre la colonie de reproduction et le site d'alimentation mais dans ce cas, l'espèce n'a aucune interaction avec la zone d'étude et ne représente donc pas un enjeu en période de reproduction. Il peut très bien s'agir aussi d'un individu non reproducteur.

Autre exemple avec le Gobemouche noir, espèce menacée en période de reproduction en France. Elle ne niche pas en Maine-et-Loire et est observée seulement lors des migrations. L'espèce ne peut être considérée comme une espèce à enjeu dans le département quand elle est observée en période de migration puisque c'est en période de reproduction qu'elle est menacée.

Chez les insectes et les plantes, l'enjeu réglementaire reflète assez bien l'enjeu de conservation puisque les espèces menacées ou rares sont pour la plupart protégées.

Pour définir les espèces à enjeu, plusieurs documents sont utilisés comme les textes législatifs, les listes rouges, les atlas de répartition, les listes ZNIEFF, etc. Ces documents sont listés aux deux chapitres suivants.

Sauf indication contraire, toutes les espèces à enjeu seront cartographiées.

40. Textes législatifs

Les arrêtés suivants dressent la liste des espèces et leur modalité de protection :

► Flore

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.

► Oiseaux

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

► Amphibiens et reptiles

Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

► Mammifères terrestres

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

► Insectes

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

► 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.

41. Bibliographie

Il s'agit ici des ouvrages consultés pour connaître la répartition d'une espèce, son statut de conservation... et ainsi définir la valeur de l'enjeu qu'elle représente (faible, moyen...). Certains de ces documents renseignent sur l'écologie et la biologie des espèces.

► Oiseaux

BEAUDOUIN J.-C., BESLOT E., BOILEAU N., MARCHADOUR B., 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

DREAL Pays de la Loire, 2018 - Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Pays de la Loire.

DUBOIS P.-J., LE MARÉCHAL P., OLIOSSO G. & YÉSOU P., 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, 560 p.

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.

ISSA N. & MULLER Y. coord. (2015). Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1 408p.

JIGUET F., 2011. 100 oiseaux communs nicheurs de France. Muséum national d'Histoire Naturelle. Delachaux et Niestlé, Paris. 224 p.

MARCHADOUR B. (coord.), 2014. Oiseaux nicheurs des Pays de la Loire. Delachaux et Niestlé, Paris. 576 p.

MARCHADOUR B. & SECHET 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.

MARCHADOUR B. (coord.), 2014 oiseaux nicheurs des Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Delachaux et Niestlé, Paris, 2014, 576p

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

► Amphibiens

ACEMAV coll ; Duguet R. & Melki F. ed., 2003 – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

BARRIOZ M., COCHARD P.-O., LECOQ C. & VOELTZEL V., 2015 – Les amphibiens et reptiles de Normandie. Coordination CPIE du Cotentin, Condé-sur-Noireau, 288 p.

DREAL Pays de la Loire, 2018 - Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Pays de la Loire.

GROSSELET O., GOURET L., DUSOULIER F. (coord.), 2011 – Les Amphibiens et les Reptiles de Loire-Atlantique à l'aube du XXI^e siècle : identification, distribution, conservation. Éditions De mare en mare, Saint-Sébastien-sur-Loire. 207p.

LE GARFF B., 2014 - Atlas des amphibiens et des reptiles de Bretagne et Loire-Atlantique. Penn Ar Bed, 200 p.

LESCURE J. et MASSARY de J.-C. (coords), 2012 - Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 272p.

MARCHADOUR B. (coord), 2009. Mammifères, Amphibiens et Reptiles prioritaires en Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Conseil régional des Pays de la Loire, 125 p.

UICN France, MNHN, & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

► Reptiles

BARRIOZ M., COCHARD P.-O., LECOQ C. & VOELTZEL V., 2015 – Les amphibiens et reptiles de Normandie. Coordination CPIE du Cotentin, Condé-sur-Noireau, 288 p.

DREAL Pays de la Loire, 2018 - Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Pays de la Loire.

GROSSELET O., GOURET L., DUSOULIER F. (coord.), 2011 – Les Amphibiens et les Reptiles de Loire-Atlantique à l'aube du XXI^e siècle : identification, distribution, conservation. Éditions De mare en mare, Saint-Sébastien-sur-Loire. 207p.

MARCHADOUR B. (coord), 2009. Mammifères, Amphibiens et Reptiles prioritaires en Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Conseil régional des Pays de la Loire, 125 p.

LESCURE J. et MASSARY de J.-C. (coords), 2012 - Atlas 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. & Geniez M. (coords), 2010. – Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (collection Parthénope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

► Mammifères terrestres

UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

DREAL Pays de la Loire, 2018 - Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Pays de la Loire.

MARCHADOUR B., BANASIAK M., BARBOTIN A., BESLOT E., CHENAVAL N., GROBOIS X., MÊME-LAFOND B., MONTFORT D., MOQUET J., PAILLAT J.-P., PAILLEY P., PERRIN M., ROCHARD N. & VARENNE F., 2020. Liste rouge des mammifères continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Angers, 20 p.

MEME-LAFOND B., 2009 - Plan National d'Action pour les Chiroptères - Déclinaison régionale en Pays de la Loire 2008 / 2012. LPO Anjou : 134 p.

SIMONNET F. (coord.), 2015 – Atlas des mammifères de Bretagne. Groupe Mammalogique Breton. Locus Solus, Lopérec. 304 p.

► Insectes

BANASIAK M., CHERPITEL T., CHEVREAU J. & HERBRECHT F. (coord.), BOUTELOUP R., COURANT S., DROUET E., DURAND O., DUVAL O., FISENNE H., GUILLOTON J.-A., NICOLLE M. & OGER B. 2021. Liste rouge régionale des Papillons de jour et des Zygènes de Pays de la Loire. Rapport technique. Document financé par la DREAL Pays de la Loire et la Région Pays de la Loire, 30p.

BANASIAK M., CHERPITEL T., CHEVREAU J. & HERBRECHT F. (coord.), BESLOT E., BOUTON F.-M., COURANT S., MONCOMBLE M., NOËL F., PERRIN M., SINEAU M., TOURNEUR J., TRECUL P. et VARENNE F., 2021. Liste rouge régionale des odonates des Pays de la Loire. Rapport technique. Rapport d'étude financée par la DREAL Pays de la Loire et la Région Pays de la Loire. 30 pp.

DEFAUT B. & MORICHON D., 2015. Criquets de France (Orthoptera, Caelifera). Faune de France 97, Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles.

DREAL Pays de la Loire, 2018. Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Pays de la Loire.

GOUVERNEUR X. & GUÉRARD P., 2011. Les longicornes armoricains - Atlas des coléoptères Cerambycidae des départements du Massif Armoricaïn. Invertébrés armoricains, les Cahiers du Gretia (7) : 224 p.

GRAND D. & BOUDOT J.P., (2007). Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Edition Biotope, collection Parthénope. 480 p.

GUILLOSSON J.-Y., JUTZELER D., KAN B. & P. & LAFRANCHIS T., 2015. La Vie des Papillons, écologie, biologie et comportement des Rhopalocères de France. Diathéo, Barcelone. 751 p.

GUILLOTON J.-A., 2013. Atlas des lépidoptères Zygaenidae de la Loire-Atlantique et de la Vendée, bio-histoire et conservation. Lettre de l'Atlas entomologique régional, 55 p.

GUILLOTON J.-A. & OGER B., 2019. Atlas des Écailles de Loire-Atlantique et de Vendée – Biohistoire des papillons de nuit (volume 1). Antartik, Saint-Herblain. 112 p.

GUILLOTON J.-A., 2018. Bio-histoire des papillons, 2è état des lieux. Lettre de l'Atlas Entomologique Régional n° 28, 120 p.

LAFRANCHIS T., 2000. Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448 p.

PERREIN C., 2012. Bio-histoire des papillons, diversité et conservation des lépidoptères rhopalocères en Loire-Atlantique et en Vendée. Presse Universitaire de Rennes, 622 p.

SARDET E. & DEFAUT B. (coordinateurs), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques, 9 : 125-137.

UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

► Flore

BEYLOT A., FILOCHE S., HENDOUX F., RAMBAUD M. & VALLET J. 2014 - Catalogue de la flore vasculaire de la Sarthe. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, Muséum national d'Histoire naturelle. 131 p.

BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.C. (coord.), 1997. CORINE biotopes. ENGREF, Nancy

DORTEL F., MAGNANON S., BRINDEJONC O., 2015 – Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire - Évaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN : document validé par l'UICN le 21/10/2015 et par le CSRPN le 26/11/2015. DREAL Pays de la Loire /Région des Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 53p.

DORTEL F., LE BAIL J., 2019 - Liste des plantes vasculaires invasives, potentiellement invasives et à surveiller en Pays de la Loire. Liste 2018. DREAL Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 37 p., 3 annexes.

DUPONT P., 1990 - Atlas partiel de la flore de France. Museum National d'Histoire Naturelle, Sec. faune flore, coll. Patrimoines naturels, vol. 3, sér. Patrimoine génétique : 442 p.

DUPONT P., 2001 - Atlas floristique de la Loire-Atlantique et de la Vendée. Siloë éd., Nantes, T.2, cartes et commentaires : 559 p.

UICN France, FCBN, AFB & MNHN (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.

42. Données bibliographiques

Outre l'expertise de terrain, quatre bases de données ont été consultées pour connaître les espèces à enjeu réglementaire et/ou de conservation sur la commune :

- <http://www.cbnbrest.fr/ecalluna/> : base de données ecalluna du Conservatoire Botanique National de Brest ;
- <https://inpn.mnhn.fr/accueil/index> : site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel ;
- www.faune-anjou.org : base de données naturalistes du Maine-et-Loire ;
- <https://biodiv-paysdelaloire.fr> : base de données naturalistes des Pays de la Loire.

Ces données permettent d'alerter sur la présence potentielle d'une espèce, sous réserve que les habitats favorables à son développement soient présents sur la zone d'étude.



N° 13 614*01

**DEMANDE DE DÉROGATION
POUR LA DESTRUCTION, L'ALTÉRATION, OU LA DÉGRADATION
DE SITES DE REPRODUCTION OU D'AIRES DE REPOS D'ANIMAUX D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES**

Titre I du livre IV du code de l'environnement
Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations
définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

Nom et Prénom :
ou Dénomination (pour les personnes morales) : TotalEnergies Renouvelables France SAS
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : Baptiste Simon, Directeur Agence Grand Ouest
Adresse : N° 74 Rue du Lieutenant Montcabrier
Commune : Beziers
Code postal : 34500
Nature des activités : Production d'énergie photovoltaïque
Qualification :
Réalisation d'une centrale solaire au sol sur un site situé sur la commune de Chazé-Henry. Le bureau d'études SCE a assisté le maître d'ouvrage dans la réalisation de ce dossier de dérogation. Il est spécialisé dans l'expertise et la gestion des milieux naturels.

B. QUELS SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DÉTRUITS, ALTÉRÉS OU DÉGRADÉS

ESPECE ANIMALE CONCERNEE	Description (1)
Nom scientifique	
Nom commun	
B1	sur papier libre à la suite du formulaire
B2	
B3	
B4	
B5	

(1) Préciser les éléments physiques et biologiques des sites de reproduction et aires de repos auxquels il est porté atteinte

Protection de la faune ou de la flore <input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts <input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens <input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux <input type="checkbox"/>
Conservation des habitats <input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété <input type="checkbox"/>
Etude écologique <input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique <input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre <input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique <input type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage <input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur <input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries <input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités <input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux cultures <input type="checkbox"/>	Autres <input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :
Projet de centrale solaire au sol sur la commune de Chazé-Henry

D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITÉS DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION *

Destruction Préciser : 1.688 m² de fauils / 1 mètre par diggole et en vase de pression / 1 zone en eau temporaire / des talus (Alyte accouchée et reptile)
Altération Préciser : accidentelle en phase travaux
Dégradation Préciser : accidentelle en phase travaux
Suite sur papier libre

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES ENCADRANT LES OPÉRATIONS *

Formation initiale en biologie animale Préciser : diplôme spécialisé pour l'élevage et l'entretien agricole au titre de l'article L. 113-1 du Code de l'Agriculture
Formation continue en biologie animale Préciser : idem
Autre formation Préciser :

F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

Préciser la période : 15 avril au 15 novembre
ou la date :

G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

Régions administratives : Normandie
Départements : Normandie (49)
Cantons : Beziers
Communes : Chazé-Henry, La Nouvelle-Croix, Chambray-le-Château

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos
Mesures de protection réglementaires
Mesures contractuelles de gestion de l'espace
Renforcement des populations de l'espèce
Autres mesures Préciser :
Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée :
voir chapitre "Mesure de compensation" et "Mesure d'accompagnement" ainsi que les cartes dans le chapitre "Impact des impacts et des mesures"
Suite sur papier libre

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

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :
Modalités de compte rendu des opérations à réaliser :
En phase travaux : compte rendu après chaque visite
En phase exploitation : rapport annuel transmis à la DDT de la commune

* cocher les cases correspondantes
La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.
Fait à Beziers
le 10 mai 2022
Votre signature

Envoyer par mail



N° 13 616*01

DEMANDE DE DÉROGATION
POUR LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT *
 LA DESTRUCTION *
 LA PERTURBATION INTENTIONNELLE *
DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES
* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement
Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations
définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom :
ou Dénomination (pour les personnes morales) : TotalEnergies Renouvelables France SAS
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : Baptiste Simon, Directeur Agence Grand Ouest
Adresse : N° 74 Rue du Lieutenant Montcabrier
Commune : Béziers
Code postal : 34500
Nature des activités : Production d'énergie photovoltaïque
Qualification : Réalisation d'une centrale solaire au sol sur un site situé sur la commune de Chazé-Henry. Le bureau d'études SCE a assisté le maître d'ouvrage dans la réalisation de ce dossier de dérogation. Il est spécialisé dans l'expertise et la gestion des milieux naturels.

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION

Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1)
B1		sur papier libre à la suite
B2		des formulaires
B3		
B4		
B5		

(1) nature des spécimens, sexe, signes particulières

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *

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

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : projet de centrale solaire au sol sur la commune de Chazé-Henry
Suite sur papier libre

D. QUELLES SONT LES MODALITÉS ET LES TECHNIQUES DE L'OPÉRATION
(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

D1. CAPTURE OU ENLÈVEMENT *

Capture définitive Préciser la destination des animaux capturés :
Capture temporaire avec relâcher sur place avec relâcher différé
S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher :
Les animaux seront capturés puis relâchés dans les plus bref délai en dehors de l'emplacement travaux

S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher :
Capture manuelle Capture au filet
Capture avec épaisseuse Pièges Préciser :
Autres moyens de capture Préciser :
Utilisation de sources lumineuses Préciser :
Utilisation d'émissions sonores Préciser :
Modalités de marquage des animaux (description et justification) :

D2. DESTRUCTION *

Destruction des nids Préciser : nids vides, cas de destruction programmée en dehors de la période de nidification
Destruction des œufs Préciser :
Destruction des animaux Par animaux prédateurs Préciser :
Par pièges létaux Préciser :
Par capture et euthanasie Préciser :
Par armes de chasse Préciser :
Autres moyens de destruction Préciser : destruction accidentelle possible en phase travaux malgré les mesures de sécurité

D3. PERTURBATION INTENTIONNELLE *

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs Préciser :
Utilisation d'animaux domestiques Préciser :
Utilisation de sources lumineuses Préciser :
Utilisation d'émissions sonores Préciser :
Utilisation de moyens pyrotechniques Préciser :
Utilisation d'armes de tir Préciser :
Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle Préciser : gérés par l'activité de chantier, évigil, opératense

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

Formation initiale en biologie animale Préciser : Ecologie, génétique, faune, flore et ornithologie
Formation continue en biologie animale Préciser : master au titre de l'habilitation L141-2
Autre formation Préciser : diplôme de l'environnement

F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION

Préciser la période :
ou la date :

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

Régions administratives : Pays de la Loire
Départements : Maine-et-Loire (49)
Cantons : Chazé-Henry
Communes : Chazé-Henry (Nouvelle commune Ombré d'Anjou)

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

Relâcher des animaux capturés Mesures de protection réglementaires
Renforcement des populations de l'espèce Mesures contractuelles de gestion de l'espace
Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : voir chapitre 4. Mesures de compensation et mesures d'accompagnement ainsi que les cartes de chapitre 5. Synthèse des impacts et du suivi
Suite sur papier libre

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

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :
Modalités de compte rendu des opérations à réaliser :
En photo, vidéo, compte rendu de l'opération de déplacement de l'espèce dans une zone à la DDT49 par le maître d'ouvrage

* cocher les cases correspondantes

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

Fait à Nantes le 10 mai 2022
Votre signature

Envoyer par mail

Éléments pour le cadre B des deux formulaires

Espèce		Nature de l'impact initial	Site de reproduction / repos impacté	Capture (temporaire)	Destruction (accidentelle)	Perturbation intentionnelle
Nom français	Nom latin					
Oiseaux						
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	- 1 688 m ² de fourrés	X	-	-	X
Amphibiens						
Alyte accoucheur	<i>Rana dalmatina</i>	- 1 688 m ² d'habitats terrestres	X	X	X	X
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	- 1 mare très dégradée et en voie de fermeture très avancé	X	X	X	X
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	- 1 zone en eau temporaire formée par les précipitations	X	X	X	X
Triton palmé*	<i>Lissotriton helveticus</i>	- des talus pour la reproduction de l'Alyte accoucheur	X	X	X	X
Reptiles						
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	- habitats de vie - Des talus	X	X	X	X
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>		X	X	X	X
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>		X	X	X	X
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>		X	X	X	X

*Enjeu spécifique faible

Rapport du bureau d'études O-GEO sur l'expertise des chauves-souris

**Chazé-Henry (49)
Parc photovoltaïque**

Analyse de l'activité des Chiroptères

28/09/2021

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 Yann BRILLAND Tél. 02 51 17 29 65 06 87 72 31 77

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	34
NOMBRE D'ANNEXES	1
OFFRE DE RÉFÉRENCE	Édition 1 – Septembre 2021
N° COMMANDE	

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
	27/08/2021	Édition 1		Laurent GOURET	Laurent GOURET
	22/09/2021	Édition 2		Laurent GOURET	Yann BRILLAND
	28/09/2021	Édition 3		Laurent GOURET	Yann BRILLAND

Sommaire

INTRODUCTION	4
1. LOCALISATION DE L'AIRE D'ÉTUDE	4
2. MISSIONS	4
ÉTAT INITIAL	5
1. MÉTHODOLOGIE	5
1.1. L'aire d'étude	5
1.2. Sessions, points d'écoute et durée de l'écoute	5
1.2.1. Sessions	5
1.2.2. Point d'écoute	5
1.2.3. Durée cumulée de l'écoute de l'activité des Chiroptères	5
1.2.4. Conditions météorologiques	6
1.3. Matériel de détection, d'enregistrement et d'analyse	6
1.3.1. Matériel de détection et d'enregistrement	6
1.3.2. Logiciel d'identification des séquences	6
1.3.3. Logiciel de traitement des séquences	6
1.4. Détermination des taxons	6
1.5. Traitement des données	6
1.5.1. De l'enregistrement à la séquence puis au contact	6
1.5.2. Analyse de l'activité	7
1.5.2.1. Liste des espèces inventoriées et contacts par espèce	7
1.5.2.2. Indicateurs de fréquentation des Chiroptères	7
1.5.2.2.1. Échantillonnage par l'heure	7
1.5.2.2.2. Le niveau de couverture des points d'écoute	7
1.5.2.2.3. Le niveau d'activité mesurée par point	7
1.5.2.2.4. Les émergences crépusculaires	7
1.5.2.2.5. La diversité et la densité par point	7
1.5.2.2.5.1. La diversité par point	7
1.5.2.2.5.2. La densité de l'activité par point	7
1.5.2.3. L'évaluation du niveau de fréquentation	7
1.5.2.3.1. Le niveau de couverture spécifique	7
1.5.2.3.2. Le niveau d'activité spécifique	7
1.5.2.3.3. Le niveau de fréquentation	7
1.6. L'évaluation du niveau d'enjeu chiroptérologique	8
1.6.1. Les niveaux des statuts réglementaires et conservatoires	8
1.6.2. Les niveaux d'enjeu réglementaire et conservatoire	8
2. RÉSULTATS	8

2.1. Liste des espèces inventoriées	8
2.1.1. Activité des Chiroptères	9
2.1.1.1. Diversité et densité d'activité par point	9
2.1.1.2. Niveau de fréquentation des Chiroptères	10
2.1.1.2.1. Niveau d'activité	10
2.1.1.2.2. Niveau de couverture	11
2.1.1.3. Émergences crépusculaires	11
2.1.1.3.1. Données enregistrées	11
2.1.1.3.2. La Pipistrelle commune	12
2.2. Synthèse des niveaux de fréquentation	12
2.3. Les enjeux chiroptérologiques	13
2.3.1. Les statuts de protection et de conservation	13
2.3.2. Les enjeux chiroptérologiques	13
3. CONCLUSION	14
ANNEXE – Histogrammes d'activité nocturne	15

O-GEO

Les Chiroptères

SCE

Yann BRILLAND (Relevés de terrain)

O-GEO

Philippe PROUX (soutien technique et gestion des flux de données)

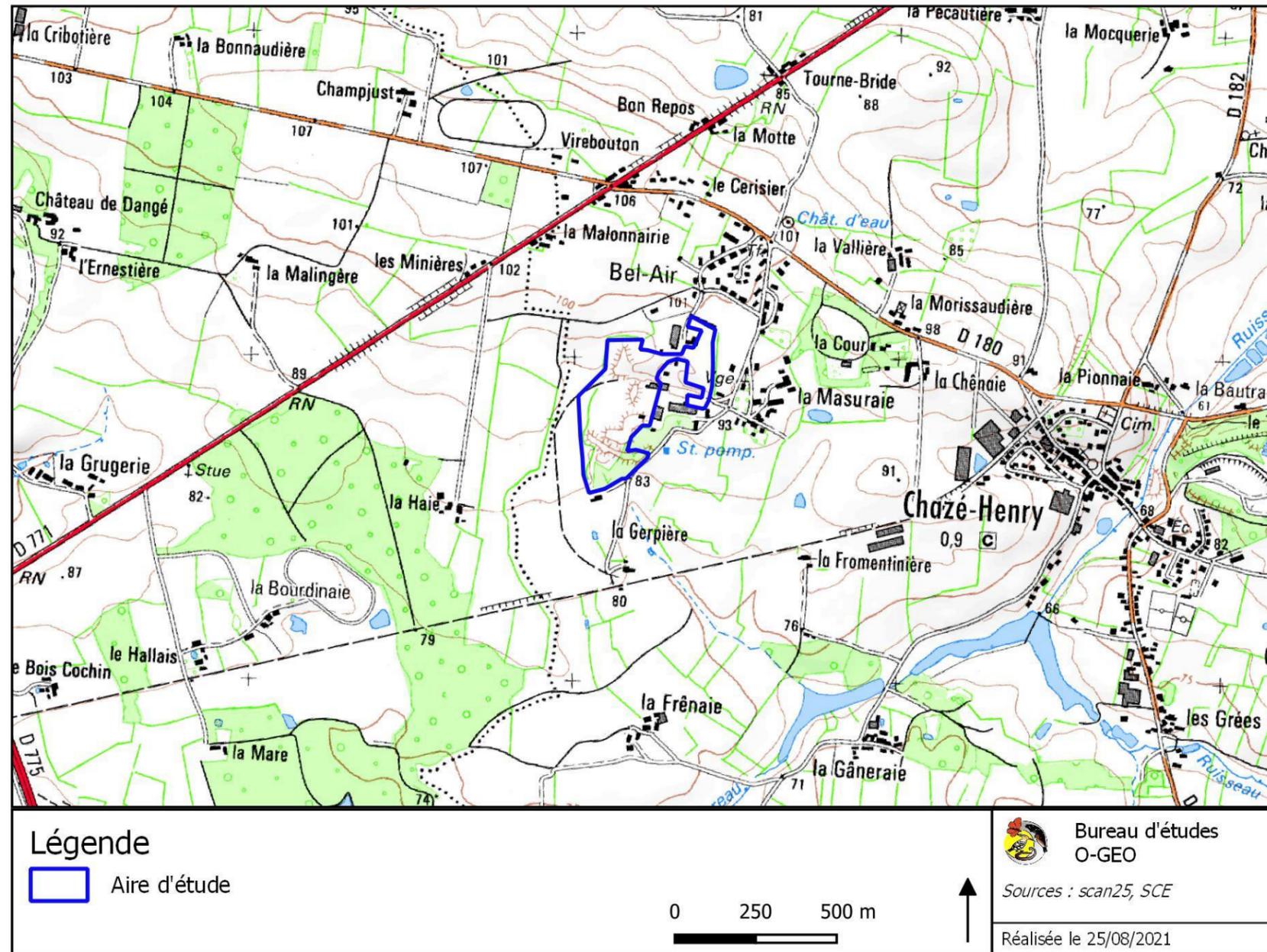
Fanny COULON (analyse de séquences)

Laurent GOURET (analyse des résultats, cartographie et rédaction)

INTRODUCTION

1. LOCALISATION DE L'AIRE D'ÉTUDE

L'aire d'étude se situe sur l'ancienne commune de Chazé-Henry, intégrée désormais à la nouvelle commune d'Ombree d'Anjou, en Maine-et-Loire (49). À l'ouest de Chazé-Henry, elle couvre en partie une ancienne mine de fer (Carte 1).



Carte 1 : localisation de l'aire d'étude

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

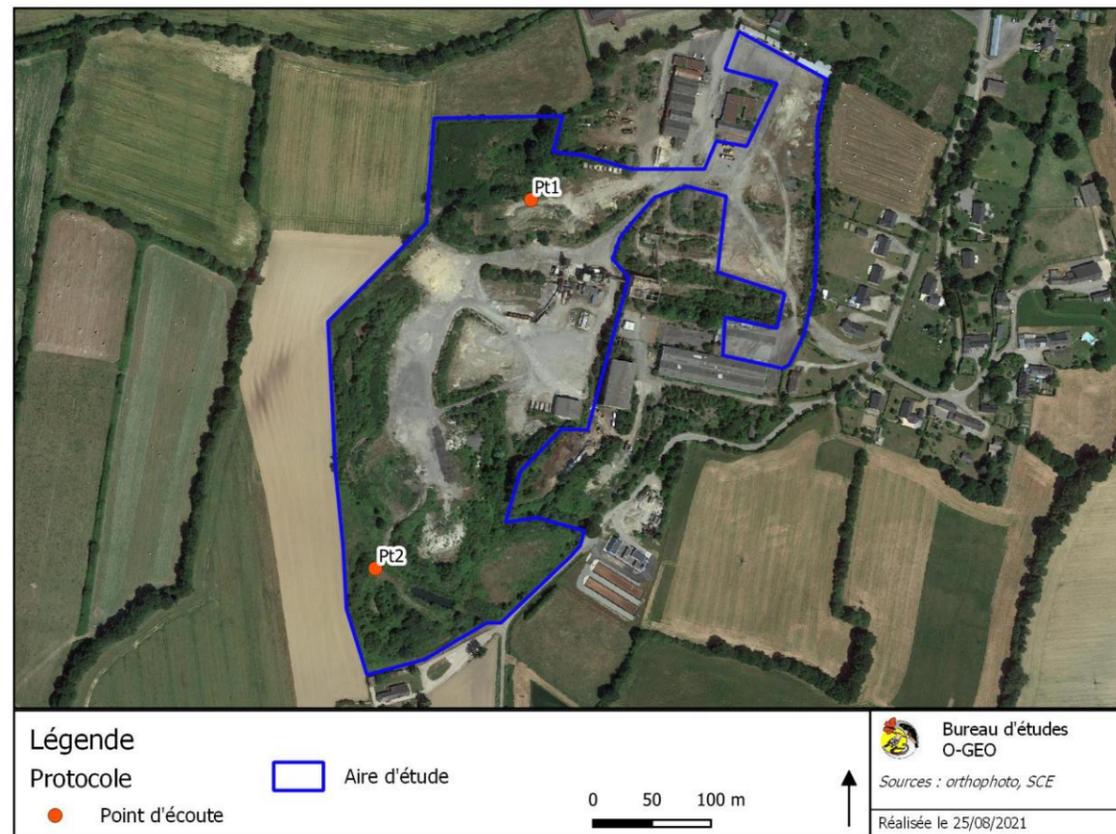
1. MÉTHODOLOGIE

1.1. L'aire d'étude

L'aire d'étude serpente entre différents bâtiments pour englober des plateformes et des voies de circulation d'engins (Carte 2). Restent une centrale de production et un bâtiment inclus dans l'aire d'étude. La végétation arborée est présente majoritairement dans les marges de la moitié sud de l'aire d'étude et sur quelques linéaires au nord-ouest. La végétation colonise les espaces en déprise. Un plan d'eau est isolé dans la végétation au sud de l'aire d'étude.

En périphérie, l'aire d'étude est incluse dans un secteur agricole au bocage plus ou moins dense en fonction des secteurs. Ce site industriel se prolonge au nord et à l'est par deux villages, Bel Air et la Masuraie.

Les habitats arborés de l'aire d'étude offrent des potentialités favorables à l'activité des Chiroptères. Les hameaux périphériques peuvent fournir des gîtes pour des espèces anthropophiles.



Carte 2 : localisation des points d'écoute à une échelle rapprochée sur vue aérienne

1.2. Sessions, points d'écoute et durée de l'écoute

1.2.1. Sessions

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

- En période estivale (mise-bas et élevage des jeunes) :
 - o 27 mai 2021 ;
 - o 15 juillet 2021 ;
- En période automnale (mise-bas et élevage des jeunes) :
 - o 26 août 2021 ;

Les relevés permettent éventuellement de distinguer la présence d'un gîte en période de mise-bas et d'élevage des jeunes 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 à proximité d'habitats potentiellement attractifs (Carte 2) :

- Le point 1 situé au nord-ouest, en lisière d'un linéaire arboré donnant sur une voie de circulation large ;
- Le point 2 est positionné au sud de l'aire d'étude, dans un secteur isolé et végétalisé, en lisière d'un linéaire arboré.

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

Le bureau d'études SCE s'est chargé du choix des emplacements et de la pose des appareils.

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

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

Au total, l'étude s'appuie sur 54 heures d'écoutes, réparties sur 2 points et 3 sessions (Tableau 1).

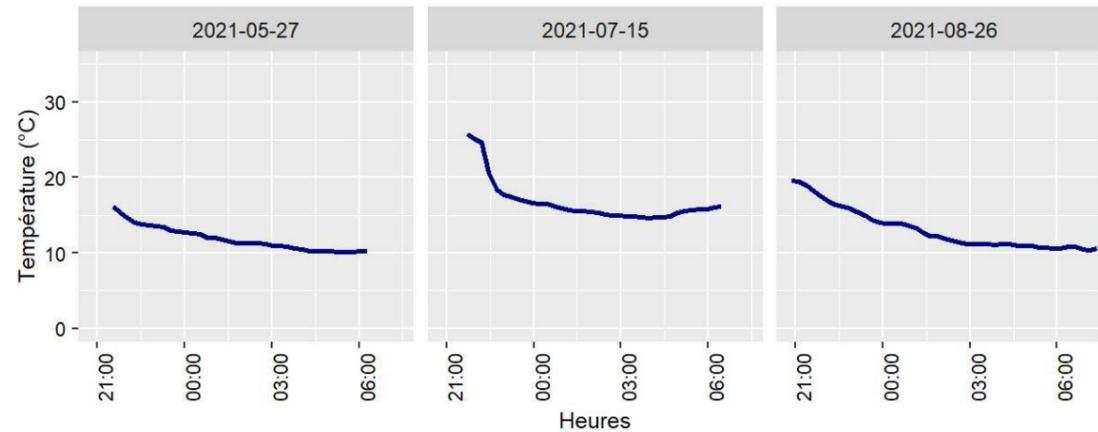
Date	Point	Détecteur		Soleil		Durée du fonctionnement*	Durée de la nuit*	Durée de l'écoute nocturne*
		Début	Fin	Coucher	Lever			
2021-05-27	Pt 1	18:25:00	13:02:00	21:45:00	06:12:00	18.62	8.45	8.45
	Pt 2	18:26:00	12:29:00	21:45:00	06:12:00	18.04	8.45	8.45
2021-07-15	Pt 1	19:42:00	08:50:00	21:56:00	06:20:00	13.14	8.40	8.40
	Pt 2	19:49:00	08:57:00	21:56:00	06:20:00	13.13	8.40	8.40
2021-08-26	Pt 1	18:44:00	08:51:00	20:56:00	07:14:00	14.12	10.30	10.30
	Pt 2	16:43:00	08:57:00	20:56:00	07:14:00	16.24	10.30	10.30
Total						93.29	54.30	54.30

Tableau 1 : durée de l'écoute de l'activité des Chiroptères et de la phase nocturne (* en heure décimale)

1.2.4. Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques ont été favorables à l'inventaire des chiroptères pendant la session du 15/07/2021, avec des températures supérieures à 12°C, une absence de vent et de pluie (Graph. 1).

Durant la session du 27/05/2021 et celle du 26/08/2021, les températures sont plus fraîches en seconde partie de nuit. Se maintenant au-dessus des 10°C, l'activité des Chiroptères est possible mais peut-être diminuée.



Graph. 1 : évolution de la température au cours des sessions

Session	Température moyenne	Température max	Température min
2021-05-27	11.88	16.2	10.1
2021-07-15	16.71	25.7	14.6
2021-08-26	13.14	19.6	10.4

Tableau 2 : températures (°C) mesurées durant les sessions

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

1.3.1. Matériel de détection et d'enregistrement

Le modèle utilisé est le Mini-batcorder issu de la technologie allemande ecoObs.

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 BcAnalyze3 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 BcAnalyze3, voire écoutée pour identifier avec certitude le taxon ou le groupe taxinomique :
 - o 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 ;
 - o Pour ces analyses complémentaires nous suivons la méthode d'identification développée par Michel Barataud (Barataud M., 2012)¹ ;
- 4 : validation et/ou correction du nom du taxon ou du groupe correspondant à la séquence analysée.

Dans la majorité des cas, l'identification est en général aisée ce qui permet d'attribuer un indice d'activité spécifique.

Dans d'autres cas, l'incertitude existe. La méthode de détermination acoustique selon Michel Barataud distingue trois niveaux de certitude : possible, probable et certain. Ces niveaux sont fréquemment utilisés pour les Murins dont les signaux sont très variables en structure et en gamme de fréquences au sein de chaque espèce, particulièrement en fonction des habitats dans lesquels elles progressent. La notion "possible" évoque la possibilité que le signal soit associé à une espèce plus qu'à une autre, par un ensemble de critères qui s'orientent plutôt vers celle-ci. Mais ces critères peuvent parfois se retrouver chez une autre espèce. Il faut alors par exemple s'appuyer sur des notions de mœurs, d'habitats, de distance à la lisière, voire de secteurs géographiques pour appuyer la détermination. La notion "probable" évoque la forte possibilité que le signal soit associé à une espèce plus qu'à une autre car les critères d'identification sont essentiellement associés à celle-ci. S'ils peuvent être le fait d'une autre espèce, c'est par exemple de manière marginale, ou dans des contextes différents. La notion "certaine" implique que l'ensemble des critères répondent aux caractéristiques d'une seule espèce sans aucun doute.

Si la discrimination est impossible, considérer les séquences aboutissant à une distinction spécifique en occultant celles qui ne le permettent pas peut impliquer une sous-estimation d'un indice d'activité.

Dès lors, il devient parfois judicieux de réaliser des analyses par groupe d'espèces.

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 (Barataud M., 2012)¹.

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

1.5.2. Analyse de l'activité

1.5.2.1. Liste des espèces inventoriées et contacts par espèce

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.

La capacité d'attribuer à l'ensemble des séquences-espèces le nom de l'espèce associée ou le taxon y est commentée.

Un graphique de visualisation du nombre de contacts par espèces vient compléter ce chapitre.

1.5.2.2. Indicateurs de fréquentation des Chiroptères

1.5.2.2.1. Échantillonnage par l'heure

Le bureau d'études O-GEO a développé en 2021 une méthode d'analyse qui permet de disposer d'un échantillonnage standardisé dans ces études.

L'échantillon est défini toutes les heures d'écoutes pour chaque point et durant chaque session.

Chaque échantillon est renseigné par :

- L'absence ou la présence d'une ou plusieurs espèces de Chiroptères ;
- La période de la nuit (en classe d'heure) ;
- Le point ;
- La session.

1.5.2.2.2. Le niveau de couverture des points d'écoute

Dans chaque échantillon d'une heure, l'absence ou la présence sur un ou plusieurs points d'écoute est comptabilisée.

Ainsi, pour chaque espèce, le pourcentage des points d'écoute occupé par l'espèce est renseigné dans tous les échantillons. La valeur moyenne de ce pourcentage est relative car elle ne correspond donc pas directement à une proportion du nombre de point d'écoute. Par exemple, la moyenne peut être de 10% alors que l'étude s'appuie sur trois points d'écoute. Mais elle permet de pondérer à la fois des espèces qui concentrent ponctuellement leur activité comme des espèces détectées sur un point d'écoute mais qui au demeurant n'y sont apparues qu'à quelques reprises.

Cette valeur moyenne est aussi confrontée à la médiane pour évaluer sa représentativité.

Cette analyse s'appuie sur un graphique « boxplot » qui permet de visualiser les quartiles et la distribution des données

1.5.2.2.3. Le niveau d'activité mesurée par point

Le niveau d'activité est mesuré en contact par nuit (c/n) ou en contact par heure (c/h). Pour chaque point un niveau d'activité moyen est mesuré. Dans cette étude, l'indice retenu est le nombre de contacts par heure.

La valeur retenue est la moyenne au sein de l'échantillonnage réalisé durant la période d'étude. Sa confrontation avec la médiane éclairera sur le caractère représentatif de cette valeur.

Cette analyse s'appuie sur un graphique « boxplot » qui permet de visualiser les quartiles et la distribution des données.

1.5.2.2.4. Les émergences crépusculaires

Est entendue par émergence crépusculaire, l'activité qui est enregistrée :

- Avant le coucher du soleil ou de quelques minutes à 45 minutes après le coucher du soleil ;
- 45 minutes ou quelques minutes avant le lever du soleil, ou après le lever du soleil.

En fonction du caractère précoce de l'émergence, la proximité d'un gîte anthropique ou sylvestre peut être envisagée.

Ce phénomène n'est pas systématiquement détectable en fin de nuit particulièrement quand les conditions météorologiques sont défavorables, en particulier par de faibles températures.

1.5.2.2.5. La diversité et la densité par point

1.5.2.2.5.1. La diversité par point

Dans chaque échantillon d'une heure, l'absence ou la présence d'une ou plusieurs espèces est comptabilisée. Ainsi, pour chaque point d'écoute qui bénéficient de plusieurs échantillons (près de 10 par nuit), la moyenne d'espèce comptabilisée par heure est retenue. Cette valeur est aussi confrontée à la médiane pour évaluer sa représentativité.

Cette analyse s'appuie sur un graphique « boxplot » qui permet de visualiser les quartiles et la distribution des données.

1.5.2.2.5.2. La densité de l'activité par point

Pour chaque point, l'activité moyenne spécifique est cumulée de manière à mesurer l'activité moyenne par heure des Chiroptères.

1.5.2.3. L'évaluation du niveau de fréquentation

Pour mener l'étude au-delà de moyennes et de médianes indiquant telle ou telle tendance, l'étude se poursuit par une caractérisation des niveaux de fréquentation de chaque espèce en confrontant :

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

En l'absence de grille d'indice officielle, le niveau sont définis arbitrairement en fonction des classes d'indices.

L'objectif de cette démarche est de hiérarchiser les niveaux de fréquentation afin de les confronter aux niveaux de statuts de conservation et de protection dans l'analyse des enjeux.

1.5.2.3.1. Le niveau de couverture spécifique

Un niveau de couverture est défini en fonction de la valeur de l'indice de couverture relative

- Fort : 75 à 100 % des points d'écoute ;
- Moyen : 25 à 75 % des points d'écoute ;
- Faible : 12,5 à 25 % des points d'écoute ;
- Très faible : < 12,5 % des points d'écoute.

1.5.2.3.2. Le niveau d'activité spécifique

Un niveau d'activité spécifique est défini en fonction de la valeur de l'indice d'activité relative

- Fort : plus de 10 contacts par heure ;
- Moyen : de 1 à 10 contacts par heure ;
- Faible : de 0,1 à 1 contacts par heure ;
- Très faible : moins de 0,1 contacts par heure.

1.5.2.3.3. Le niveau de fréquentation

Ce niveau est établi par le croisement du niveau de couverture relative spécifique avec le niveau d'activité spécifique (Tableau 3).

		Niveau de couverture spécifique			
		Très faible	Faible	Moyen	Fort
Niveau d'activité spécifique	Très faible	Très faible	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen
	Faible	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen	Moyen
	Moyen	Faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort
	Fort	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort

Tableau 3 : méthode d'évaluation du niveau de fréquentation

1.6. L'évaluation du niveau d'enjeu chiroptérologique

1.6.1. Les niveaux des statuts réglementaires et conservatoires

Le peuplement chiroptérologique est concerné par :

- Un arrêté de protection nationale ;
- Des enjeux de conservation européens (annexe II de la Directive Habitats)
- Des niveaux de menace à l'échelle nationale et régionale (listes rouges) ;
- Les listes d'espèce déterminantes à l'échelle régionale voire départementale (ZNIEFF).

Une espèce protégée sur le territoire français bénéficie donc d'un niveau de statut réglementaire fort. Toutes les espèces et leurs habitats étant protégés en France, chacune bénéficie d'un statut réglementaire fort.

Chaque espèce dispose d'un statut de conservation. En fonction de type de statut, un niveau de statut conservatoire est attribué :

- Faible si l'espèce n'est pas visée par l'annexe II de la Directive Habitat ou si elle ne bénéficie pas d'un statut d'espèce quasi menacée ou menacée à l'échelle nationale ou régionale (vulnérable, en danger, en danger critique), ou d'espèce déterminante ;
- Moyen si l'espèce ne dispose que d'un statut d'espèce déterminante ;
- Fort si l'espèce est visée par l'annexe II de la Directive Habitats ou si elle est quasi menacée ou menacée en France ou en région.

1.6.2. Les niveaux d'enjeu réglementaire et conservatoire

La législation impose l'interdiction de leur destruction ou de celle des habitats nécessaires au bon déroulement de leur cycle biologique. Par conséquent, le niveau d'enjeu réglementaire s'alignera sur celui du statut réglementaire pour l'ensemble des espèces réglementaire et sera qualifié de fort.

Le niveau d'enjeu conservatoire est le résultat du croisement entre le niveau de fréquentation et le niveau du statut conservatoire (Tableau 4).

Niveau du statut conservatoire	Niveau de fréquentation				
	Faible	Très faible	Faible	Moyen	Fort
Faible	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort
Moyen	Faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort
Fort	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort	Fort

Tableau 4 : méthode d'évaluation du niveau d'enjeu chiroptérologique conservatoire

2. RÉSULTATS

2.1. Liste des espèces inventoriées

S'appuyant sur 54 heures d'écoute nocturne, sur 2 points et 3 sessions, l'étude de l'activité des Chiroptères a permis de collecter 372 séquences espèces. La compilation de ces séquences aboutit à un total de 271 contacts (Tableau 5).

L'étude permet d'inventorier 12 espèces de Chiroptères :

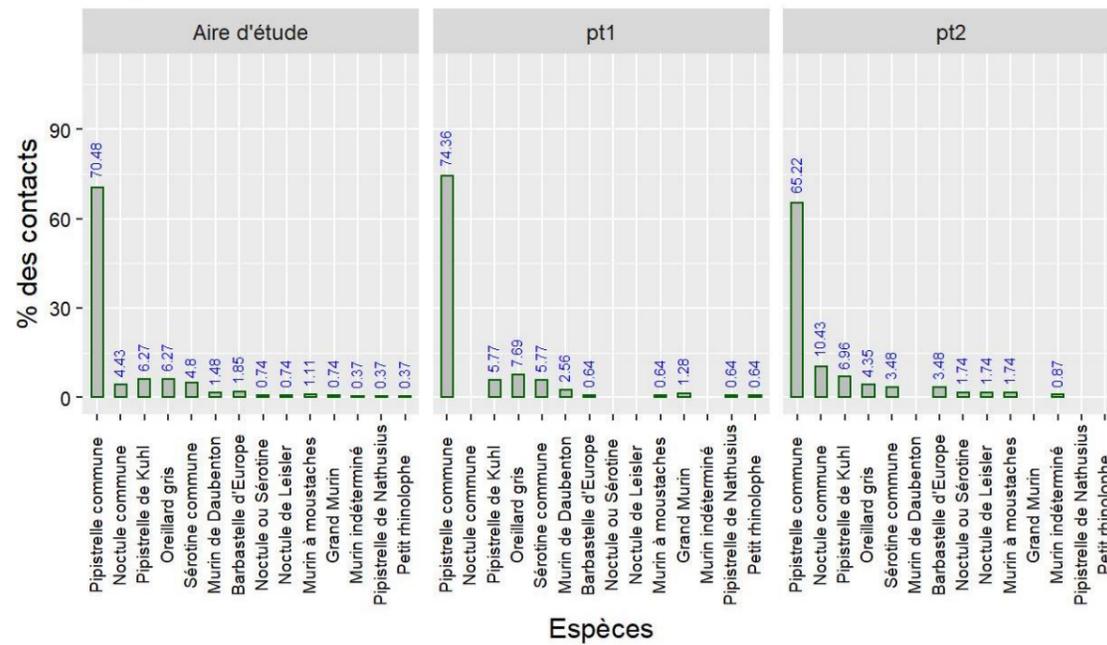
- Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774)
- Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* (Natterer in Kuhl, 1817)
- Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839)
- Sérotine commune *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)
- Noctule commune *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774)
- Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817)
- Murin de Daubenton *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817)
- Murin à moustaches *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817)
- Grand Murin *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)
- Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774)
- Oreillard gris *Plecotus austriacus* (J. B. Fischer, 1829)
- Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros* (Borkhausen, 1797).

Famille	Nom vernaculaire	Pt 1			Pt 2			Total
		27/05/2021	15/07/2021	26/08/2021	27/05/2021	15/07/2021	26/08/2021	
Vespertilionidae	Pipistrelle commune	4	18	94	14	18	43	191
	Pipistrelle de Kuhl	3	2	4	3	3	2	17
	Pipistrelle de Nathusius	1						1
	Sérotine commune	7	2			4		13
	Noctule commune				2	5	5	12
	Noctule de Leisler						2	2
	Noctule ou Sérotine				2			2
	Grand Murin			2				2
	Murin à moustaches			1			2	3
	Murin de Daubenton	2		2				4
	Murin indéterminé						1	1
	Barbastelle d'Europe	1					4	5
Oreillard gris	3	1	8	2		3	17	
Rhinolophidae	Petit rhinolophe	1						1
N contacts		22	23	111	23	30	62	271
N espèces		9	4	6	4	4	7	13

Tableau 5 : liste des espèces répertoriées sur l'aire d'étude de l'activité de Chiroptères et nombre de contacts par point et par session

La diagnose des séquences du groupe Noctules et Sérotines est parfois délicate lorsque les signaux sont en structure modulée. Ainsi, quelques séquences n'ont pu être attribuées à une espèce et ont été rattachées au groupe Noctule ou Sérotine (Nyctaloïdes). C'est aussi le cas pour des séquences au sein du genre *Myotis*.

Les contacts sont principalement générés par la Pipistrelle commune (Graph. 2). La Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune, la Noctule commune et l'Oreillard gris se détachent un peu avec un peu plus de 4% (plus de 10 séquences). La proportion des autres espèces est très faible.



Graph. 2 : répartition du nombre de contacts par espèce de Chiroptères

2.1.1. Activité des Chiroptères

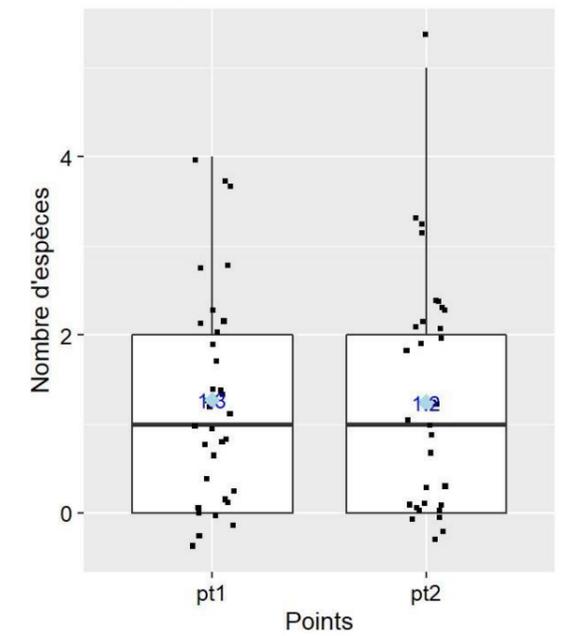
2.1.1.1. Diversité et densité d'activité par point

Toutes les heures, la présence du nombre d'espèces est calculée sur chaque point durant chaque session.

La diversité moyenne est équilibrée entre les deux points (1,2 à 1,3 espèce par heure, Tableau 6, Graph. 3).

Point	Moyenne	Médiane	Max	Min
pt1	1.27	1	4	0
pt2	1.24	1	5	0

Tableau 6 : nombre moyen d'espèces présentes par heure pour chaque point d'écoute



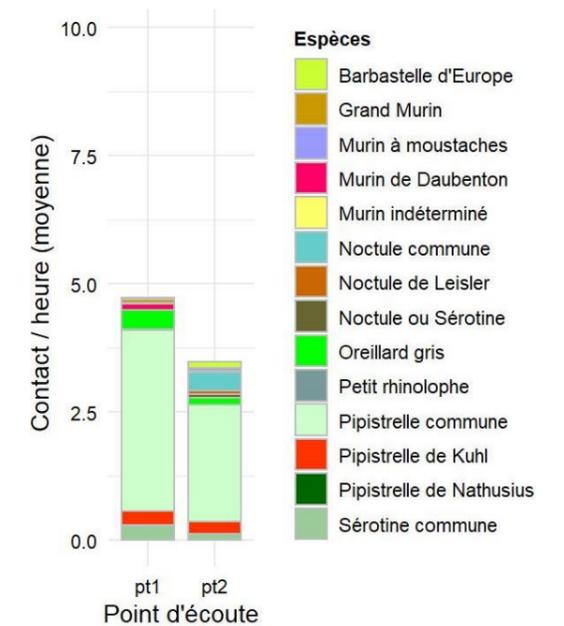
Graph. 3 : nombre d'espèces présentes par heure par point

La densité, représentée par l'activité moyenne mesurée par point, est équivalente et faible sur les deux points d'écoute (Graph. 4).

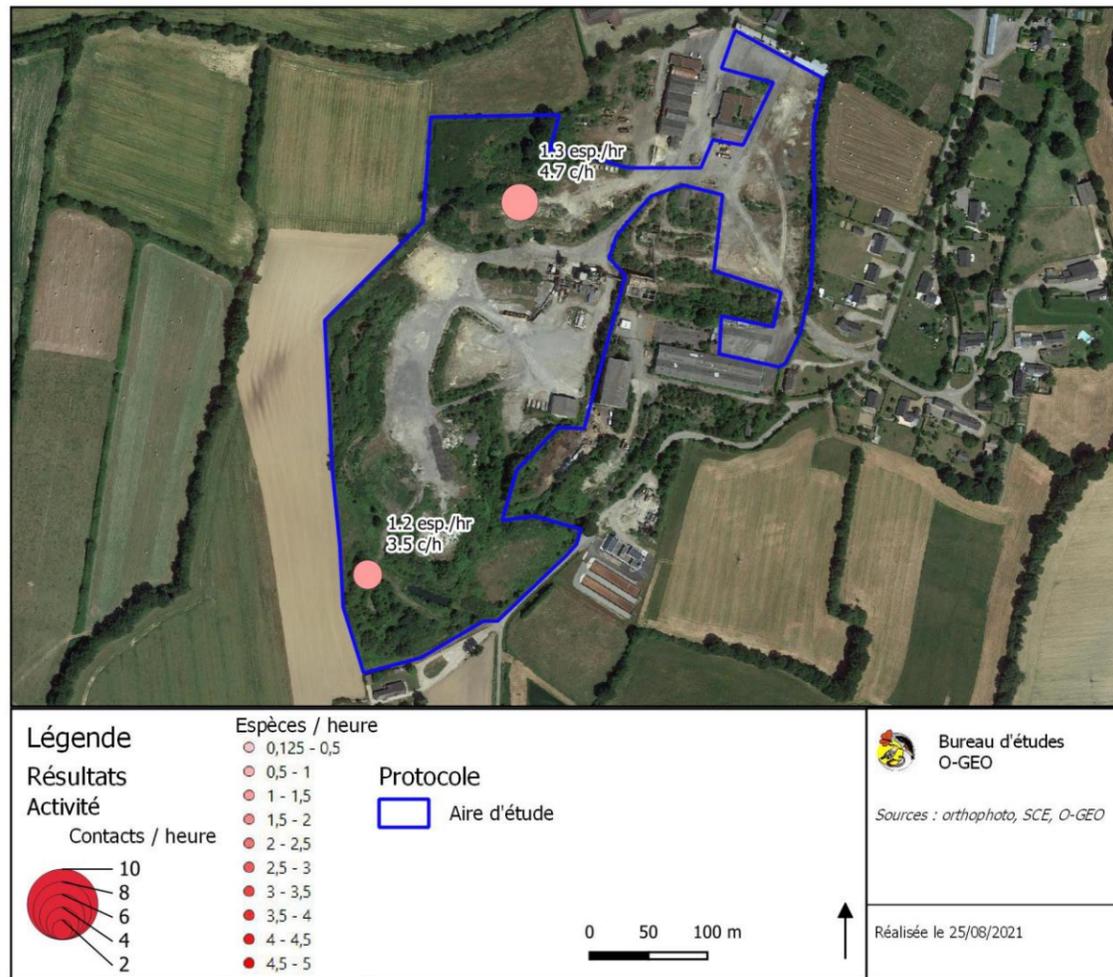
Comme attendu, la Pipistrelle commune influence directement ces résultats.

Point	N contacts / heure
pt1	4.73
pt2	3.48

Tableau 7 : nombre moyen de contacts par heure pour chaque point d'écoute



Graph. 4 : activité moyenne par heure par point



Carte 3 : diversité moyenne et activité moyenne des Chiroptères

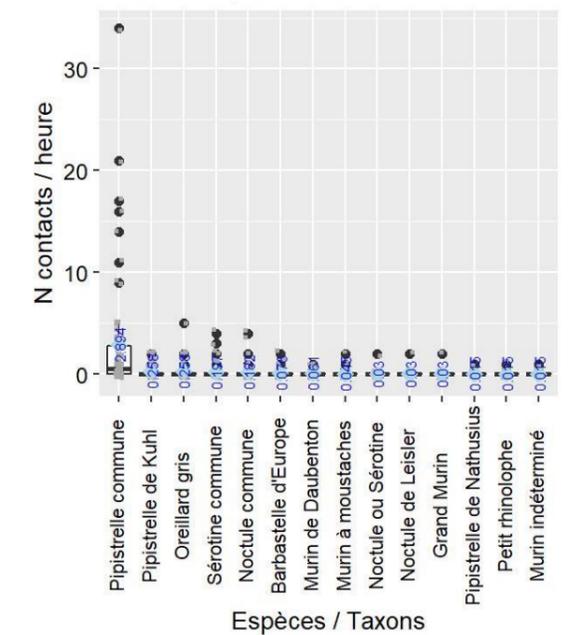
2.1.1.2. Niveau de fréquentation des Chiroptères

2.1.1.2.1. Niveau d'activité

Au sein de l'aire d'étude, sur l'ensemble des échantillons, la Pipistrelle commune atteint en moyenne 2,9 c/h (Graph. 5, Tableau 8). Son niveau d'activité est donc moyen, dans les limites basses.

Le niveau d'activité de la Sérotine commune, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Noctule de Leisler et de l'Oreillard gris sont faibles, restants supérieurs à 0,1 c/h.

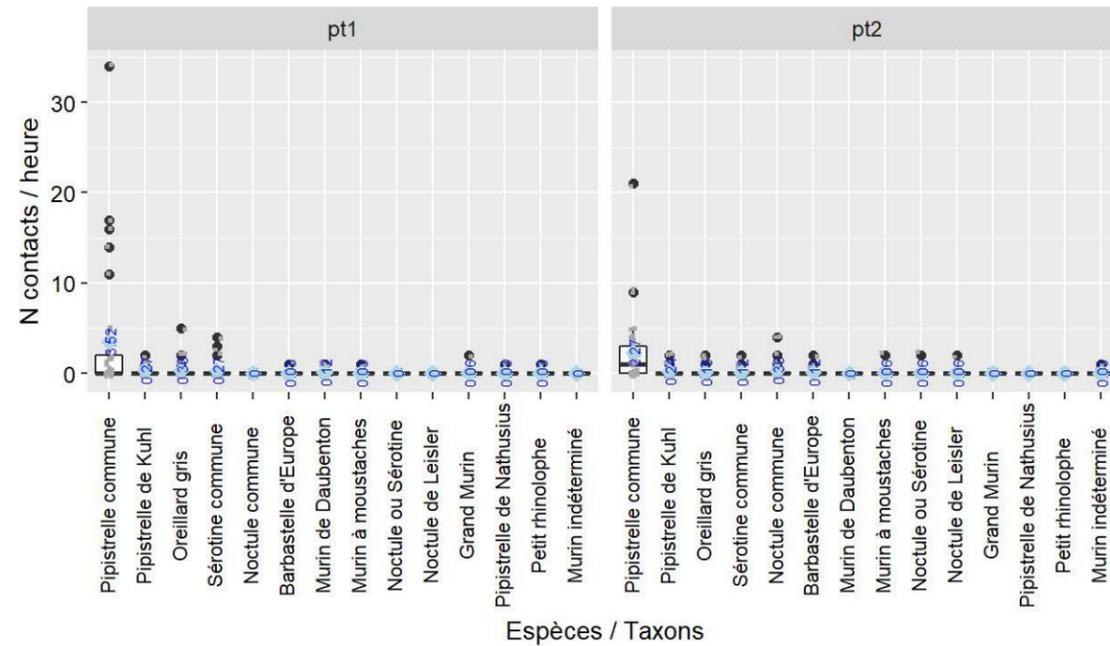
Pour les autres espèces, le niveau est très faible.



Graph. 5 : distribution de mesures de l'activité par heure des Chiroptères

Espèce	Contacts/heure (moy.)	Niveau d'activité
Pipistrelle commune	2.894	Moyen
Oreillard gris	0.258	Faible
Pipistrelle de Kuhl	0.258	Faible
Sérotine commune	0.197	Faible
Noctule commune	0.182	Faible
Barbastelle d'Europe	0.076	Très faible
Murin de Daubenton	0.061	Très faible
Murin à moustaches	0.045	Très faible
Grand Murin	0.030	Très faible
Noctule de Leisler	0.030	Très faible
Petit rhinolophe	0.015	Très faible
Pipistrelle de Nathusius	0.015	Très faible

Tableau 8 : activité spécifique moyenne par nuit à l'échelle de l'aire d'étude



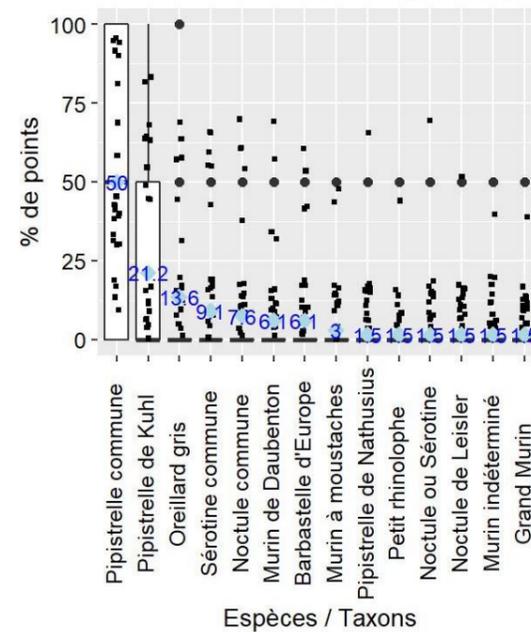
Graph. 6 : distribution de mesures de l'activité par heure des Chiroptères pour chaque point

2.1.1.2.2. Niveau de couverture

La Pipistrelle commune est présente toutes les heures sur la moitié des points d'écoute (50%, Graph. 7, Tableau 9). Son niveau de couverture est moyen.

Restant au-dessus de 12,5%, il est faible pour la Pipistrelle de Kuhl et l'Oreillard gris.

Le niveau de couverture est très faible pour les autres espèces.



Graph. 7 : distribution de mesures de couverture de points d'écoute par heure

Espèce	%Point/heure				Niveau de couverture
	Moyenne	Médiane	Min	Max	
Pipistrelle commune	50.00	50	0	100	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	21.21	0	0	100	Faible
Oreillard gris	13.64	0	0	100	Faible
Sérotine commune	9.09	0	0	50	Très faible
Noctule commune	7.58	0	0	50	Très faible
Barbastelle d'Europe	6.06	0	0	50	Très faible
Murin de Daubenton	6.06	0	0	50	Très faible
Murin à moustaches	3.03	0	0	50	Très faible
Grand Murin	1.52	0	0	50	Très faible
Murin indéterminé	1.52	0	0	50	Très faible
Noctule de Leisler	1.52	0	0	50	Très faible
Noctule ou Sérotine	1.52	0	0	50	Très faible
Petit rhinolophe	1.52	0	0	50	Très faible
Pipistrelle de Nathusius	1.52	0	0	50	Très faible

Tableau 9 : couverture moyenne par heure des points d'écoute par les Chiroptères

2.1.1.3. Émergences crépusculaires

2.1.1.3.1. Données enregistrées

L'ensemble des données sont synthétisées dans les tableaux suivants (Tableau 10 et Tableau 11) et les graphiques suivants (Graph. 8 et Graph. 9).

Au regard de la bibliographie, parmi les quatre espèces détectées en première heure de la nuit ou en dernière heure, seule la Pipistrelle commune évoque la proximité d'un gîte anthropique, par une activité matinale au point 2 durant la deuxième session.

Espèce	Point	Session	Minutes écoulées depuis le coucher du soleil	Gîte potentiel
Pipistrelle commune	Pt 1	2021-07-15	57	Trop tardif
	pt1	2021-08-26	31	Trop tardif
Pipistrelle de Kuhl	Pt 1	2021-05-27	59	Trop tardif
	Pt 2	2021-05-27	48	Trop tardif

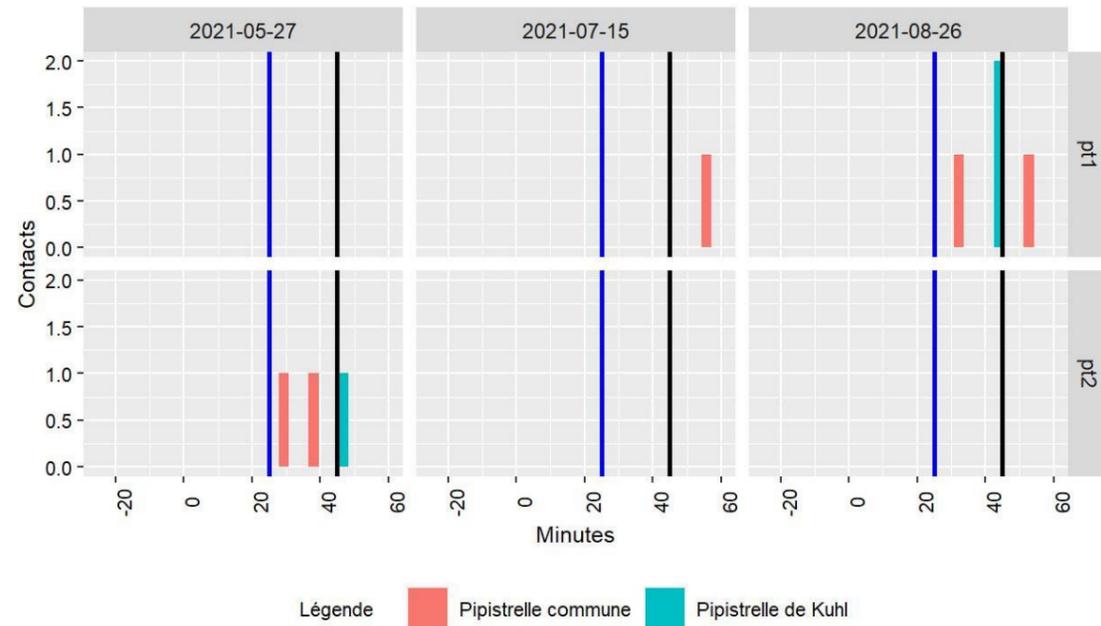
Tableau 10 : minutes des contacts les plus précocement enregistrées au crépuscule, jusqu'à une heure après le coucher du soleil

Espèce	Point	Session	Minutes qui précèdent le lever du soleil	Gîte potentiel
Noctule commune	Pt 2	2021-07-15	-22	Trop précoce
	pt2	2021-08-26	-20	Trop précoce
Pipistrelle commune	Pt 1	2021-07-15	-24	Gîte anthropique
Oreillard gris	pt2	2021-08-26	-52	Trop précoce

Tableau 11 : minutes des contacts les plus tardivement enregistrées en fin de nuit, depuis une heure avant le lever du soleil

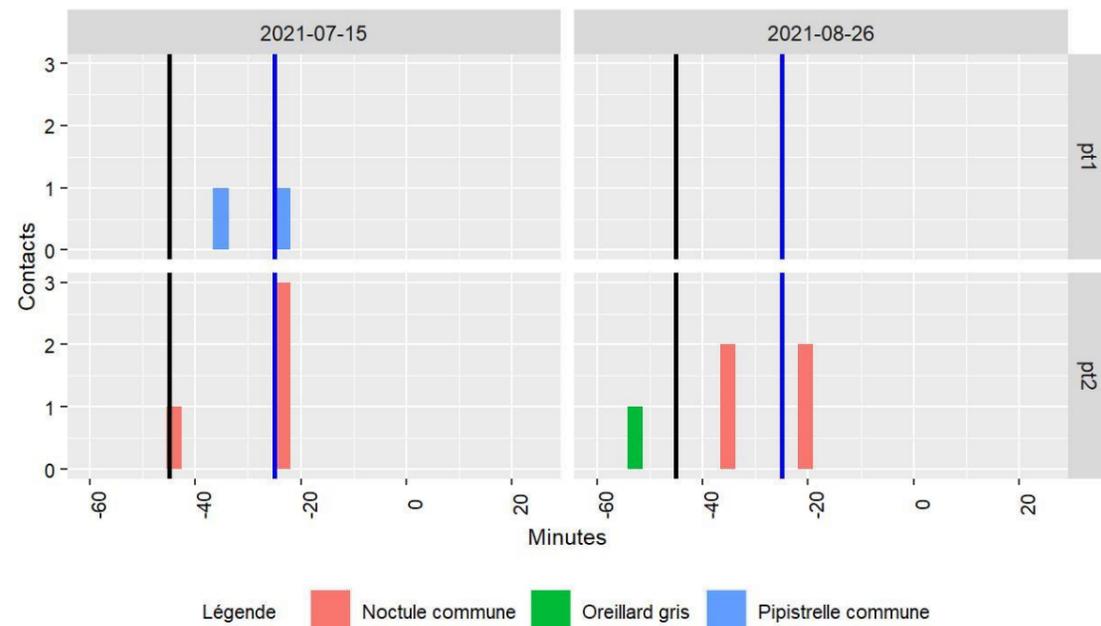
2.1.1.3.2. La Pipistrelle commune

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.



Le trait bleu et le trait noir marquent respectivement 25 minutes (sortie d'espèces à émergence précoce) et 45 minutes (sortie d'espèces à émergence tardives) après le coucher du soleil

Graph. 8 : contacts en phase crépusculaire entre 30 minutes avant et 20 minutes après le coucher du soleil



Le trait bleu et le trait noir marquent respectivement 45 minutes (retour d'espèces à émergence tardive) et 25 minutes (retour d'espèces à émergence précoce) avant le lever du soleil

Graph. 9 : contacts en phase crépusculaire entre 60 minutes avant et 20 minutes après le lever du soleil

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

Elle s'associe en plus à la notion de proximité possible de gîtes (Tableau 12).

Nom vernaculaire	Niveau de couverture	Niveau d'activité	Niveau de fréquentation	Gîtes envisagés à proximité
Pipistrelle commune	Moyen	Moyen	Moyen	Anthropique Point 2
Pipistrelle de Kuhl	Faible	Faible	Faible	Non
Oreillard gris	Faible	Faible	Faible	Non
Sérotine commune	Très faible	Très faible	Très faible	Non
Noctule commune	Très faible	Très faible	Très faible	Non
Barbastelle d'Europe	Très faible	Très faible	Très faible	Non
Murin de Daubenton	Très faible	Très faible	Très faible	Non
Murin à moustaches	Très faible	Très faible	Très faible	Non
Grand Murin	Très faible	Très faible	Très faible	Non
Noctule de Leisler	Très faible	Très faible	Très faible	Non
Petit rhinolophe	Très faible	Très faible	Très faible	Non
Pipistrelle de Nathusius	Très faible	Très faible	Très faible	Non

Tableau 12 : niveau de fréquentation des Chiroptères

Ainsi, la zone d'étude est fréquentée :

- Avec un niveau moyen, incluant la proximité envisagée d'un gîte, par :
 - La Pipistrelle commune ;
- Avec un niveau faible, n'incluant pas la proximité d'un gîte, par :
 - La Pipistrelle de Kuhl ;
 - L'Oreillard gris ;
- Avec un niveau très faible ou faible à très faible, n'incluant pas la proximité d'un gîte, par :
 - Le Sérotine commune ;
 - La Noctule commune ;
 - La Barbastelle d'Europe ;
 - Le Murin de Daubenton ;
 - Le Murin à moustaches ;
 - Le Grand Murin ;
 - La Noctule de Leisler ;
 - Le Petit rhinolophe ;
 - La Pipistrelle de Nathusius.

2.3. Les enjeux chiroptérologiques

2.3.1. Les statuts de protection et de conservation

L'ensemble des statuts de protection et de conservation, synthétisés par l'INPN, ainsi que les niveaux équivalents sont précisés dans le tableau suivant (Tableau 13).

Espèce	Type de statut	Classement	Niveau du statut de protection	Niveau du statut de conservation
Pipistrelle commune	LRN	NT	-	Fort
Pipistrelle commune	LRR	NT	-	Fort
Pipistrelle commune	PN	NM2	Fort	-
Pipistrelle commune	ZDET	Dét.	-	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	PN	NM2	Fort	-
Pipistrelle de Nathusius	LRN	NT	-	Fort
Pipistrelle de Nathusius	LRR	VU	-	Fort
Pipistrelle de Nathusius	PN	NM2	Fort	-
Pipistrelle de Nathusius	ZDET	Dét.	-	Moyen
Sérotine commune	LRN	NT	-	Fort
Sérotine commune	LRR	VU	-	Fort
Sérotine commune	PN	NM2	Fort	-
Sérotine commune	ZDET	Dét.	-	Moyen
Noctule commune	LRN	VU	-	Fort
Noctule commune	LRR	VU	-	Fort
Noctule commune	PN	NM2	Fort	-
Noctule commune	ZDET	Dét.	-	Moyen
Noctule de Leisler	LRN	NT	-	Fort
Noctule de Leisler	LRR	NT	-	Fort
Noctule de Leisler	PN	NM2	Fort	-
Noctule de Leisler	ZDET	Dét.	-	Moyen
Murin de Daubenton	LRR	NT	-	Fort
Murin de Daubenton	PN	NM2	Fort	-
Murin de Daubenton	ZDET	Dét.	-	Moyen
Barbastelle d'Europe	DH	CDH2	-	Fort
Grand Murin	DH	CDH2	-	Fort
Grand Murin	LRR	NT	-	Fort
Grand Murin	PN	NM2	Fort	-
Grand Murin	ZDET	Dét.	-	Moyen
Murin à moustaches	PN	NM2	Fort	-
Murin de Daubenton	LRR	NT	-	Fort
Murin de Daubenton	PN	NM2	Fort	-
Murin de Daubenton	ZDET	Dét.	-	Moyen
Barbastelle d'Europe	PN	NM2	Fort	-
Barbastelle d'Europe	ZDET	Dét.	-	Moyen
Oreillard gris	PN	NM2	Fort	-
Petit rhinolophe	DH	CDH2	-	Fort
Petit rhinolophe	LRR	NT	-	Fort
Petit rhinolophe	PN	NM2	Fort	-
Petit rhinolophe	ZDET	Dét.	-	Moyen

DH : Directive Habitats
 CDH2 : espèce d'intérêt communautaire, visée à l'annexe II de la Directive Habitats ;
 CDH4 : engagement des pays membres dans la protection des espèces visées à l'annexe 4 de la Directive Habitats ;
 PN : Protection Nationale
 NM2 : espèce listée dans l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
 LR : Liste Rouge des espèces menacées en France (LRN) ou en région (LRR)
 DD : statut indéterminé, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, Vu : menacée vulnérable, CR : en danger critique
 DET : espèces déterminantes

Tableau 13 : statuts de protection et de conservation et leur niveau

2.3.2. Les enjeux chiroptérologiques

Les enjeux chiroptérologiques sont établis dans le tableau suivant (Tableau 14).

Les enjeux de conservation se concentrent essentiellement sur la Pipistrelle commune, espèce quasi menacée dont le niveau de fréquentation est moyen. La proximité de gîte anthropique est aussi à envisagée pour la Pipistrelle commune.

D'autres espèces disposant d'un niveau de statut de conservation élevé ont une fréquentation si faible que les enjeux conservatoires de l'aire d'étude pour ces espèces restent faibles à moyens : la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, le Murin de Daubenton, le Grand Murin, la Barbastelle d'Europe et le Petit rhinolophe.

Espèce	Niveau de fréquentation	Niv. statut de protection	Niv. statut de conservation	Enjeux conservatoire	Gîtes envisagés à proximité
Pipistrelle commune	Moyen	Fort	Fort	Moyen à fort	Anthropique Point 2
Noctule commune	Très faible	Fort	Fort	Faible à moyen	Non
Sérotine commune	Très faible	Fort	Fort	Faible à moyen	Non
Barbastelle d'Europe	Très faible	Fort	Fort	Faible à moyen	Non
Murin de Daubenton	Très faible	Fort	Fort	Faible à moyen	Non
Petit rhinolophe	Très faible	Fort	Fort	Faible à moyen	Non
Pipistrelle de Nathusius	Très faible	Fort	Fort	Faible à moyen	Non
Noctule de Leisler	Très faible	Fort	Fort	Faible à moyen	Non
Grand Murin	Très faible	Fort	Fort	Faible à moyen	Non
Oreillard gris	Faible	Fort	Faible	Faible	Non
Pipistrelle de Kuhl	Faible	Fort	Faible	Faible	Non
Murin à moustaches	Très faible	Fort	Faible	Très faible à faible	Non

Tableau 14 : niveau d'enjeu chiroptérologiques

3. CONCLUSION

L'inventaire des Chiroptères et l'étude de leur activité s'appuient sur deux points d'écoute répétés au cours de trois sessions, deux durant la période estivale et une durant la période automnale. L'analyse de l'activité des Chiroptères s'appuie sur la compilation de l'ensemble des données collectées durant 54 heures cumulées d'écoute nocturne continue. Cet effort a permis d'identifier 12 espèces de Chiroptères. Parmi les 36 espèces présentes en France métropolitaine, la région Pays de la Loire compte 21 espèces régulièrement observées. Ainsi, la diversité chiroptérologique observée dans cette étude peut être considérée comme moyenne.

La diversité et la densité sont équivalentes et faible au niveau des deux points d'écoute.

Au sein du cortège d'espèces, les enjeux se concentrent seulement sur une espèce, la Pipistrelle commune. Mais son niveau d'activité reste au demeurant moyen bas. D'autres espèces à fort niveau de statut conservateur sont trop peu fréquentes pour que l'aire d'étude joue un rôle important dans leur conservation.

Par ailleurs, sans présumer qu'ils s'agissent d'individus isolés ou de colonies, la proximité d'un gîte anthropique de Pipistrelle commune est envisagée.

Les bâtiments situés au sein de l'aire d'étude peuvent éventuellement offrir des cavités pour abriter des Chiroptères. Mais les gîtes anthropiques peuvent être localisés dans les habitations périphériques.

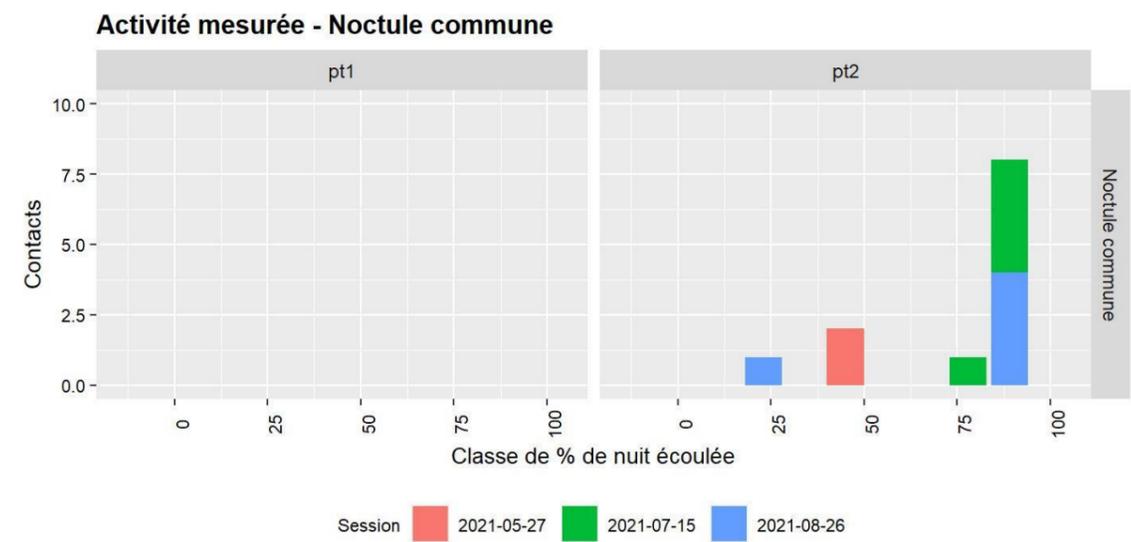
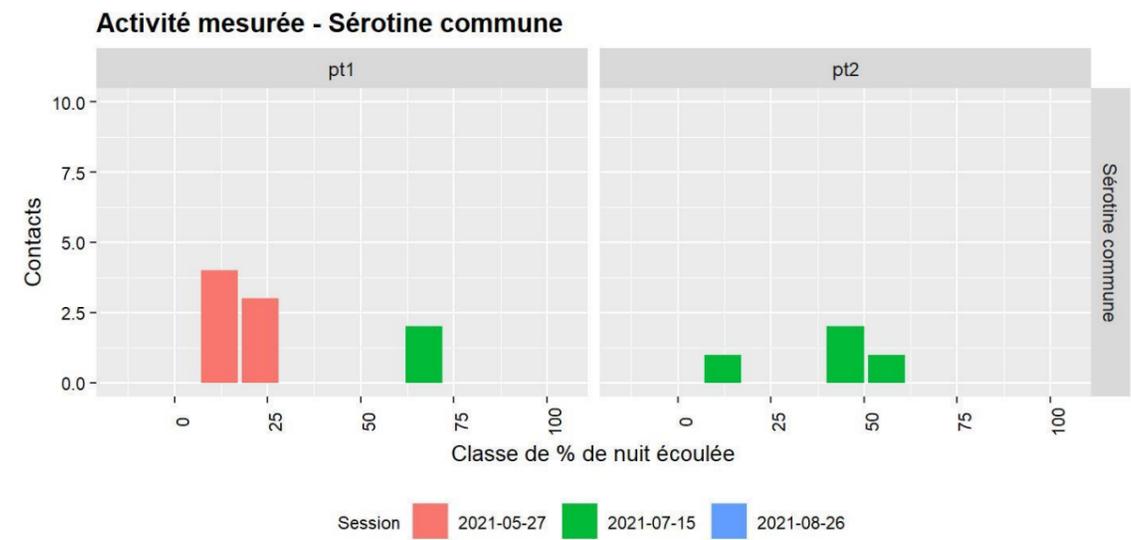
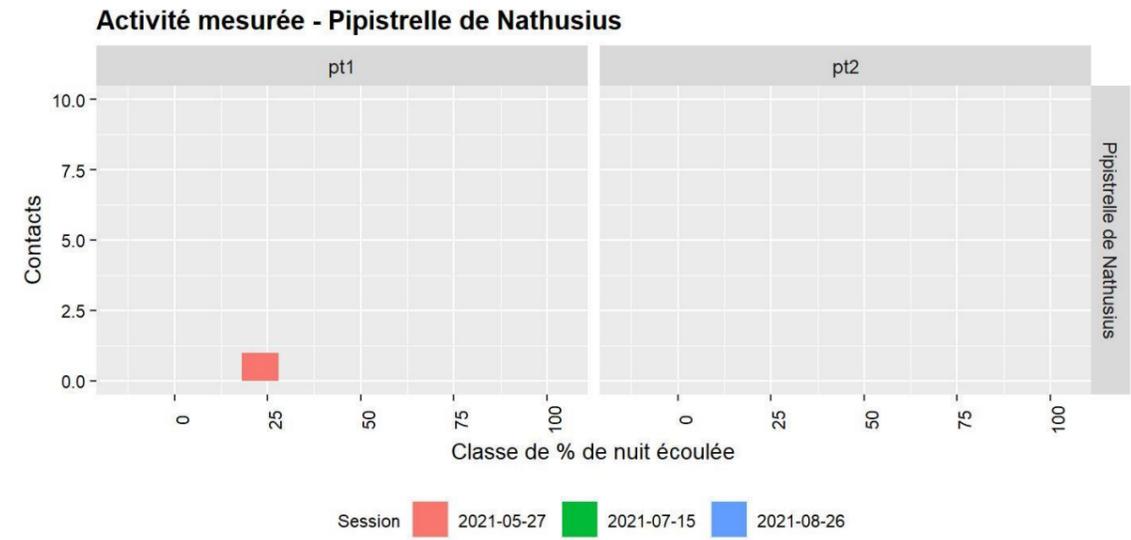
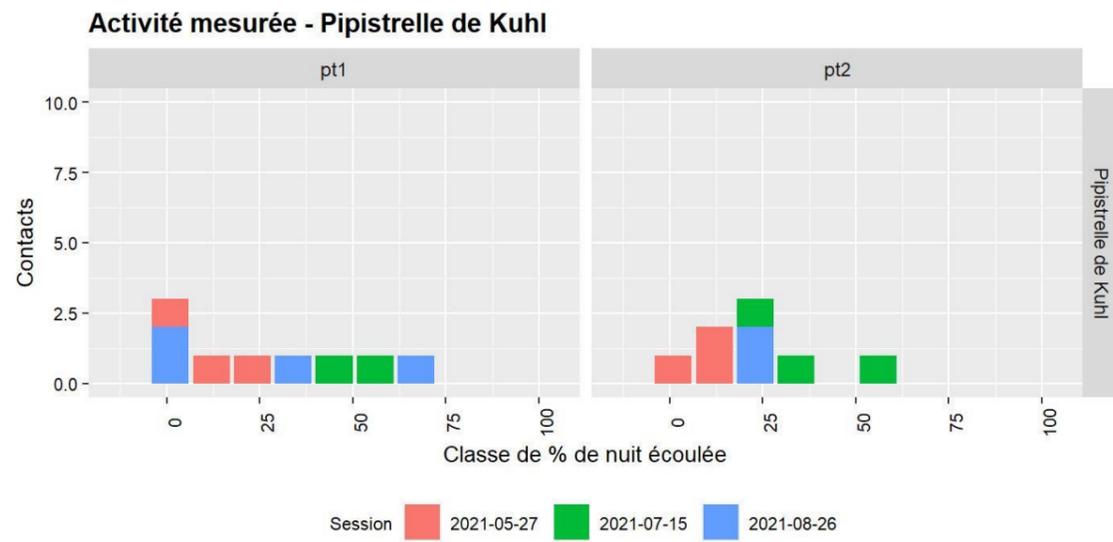
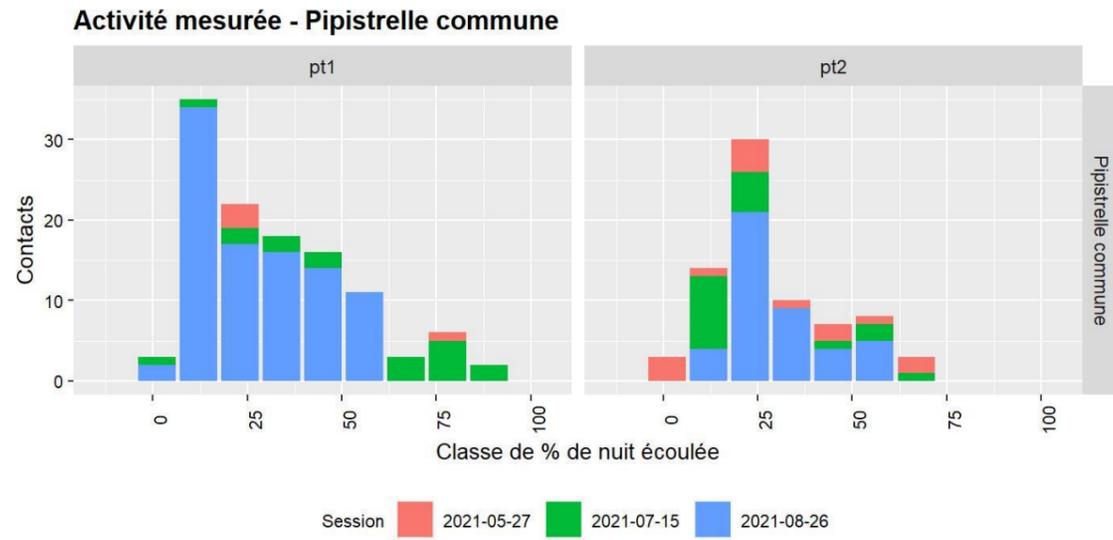
Au sein de l'aire d'étude, le réseau arboré bien que faiblement exploité par les Chiroptères apporte une ressource alimentaire pour ces derniers. Leur conservation est gage du maintien des enjeux chiroptérologique, si faibles soient-ils. Un projet de parc photovoltaïque peut avoir un impact sur les enjeux chiroptérologiques s'il ne tient pas en compte de ces habitats et de leur continuité au sein et en périphérie de l'aire d'étude.

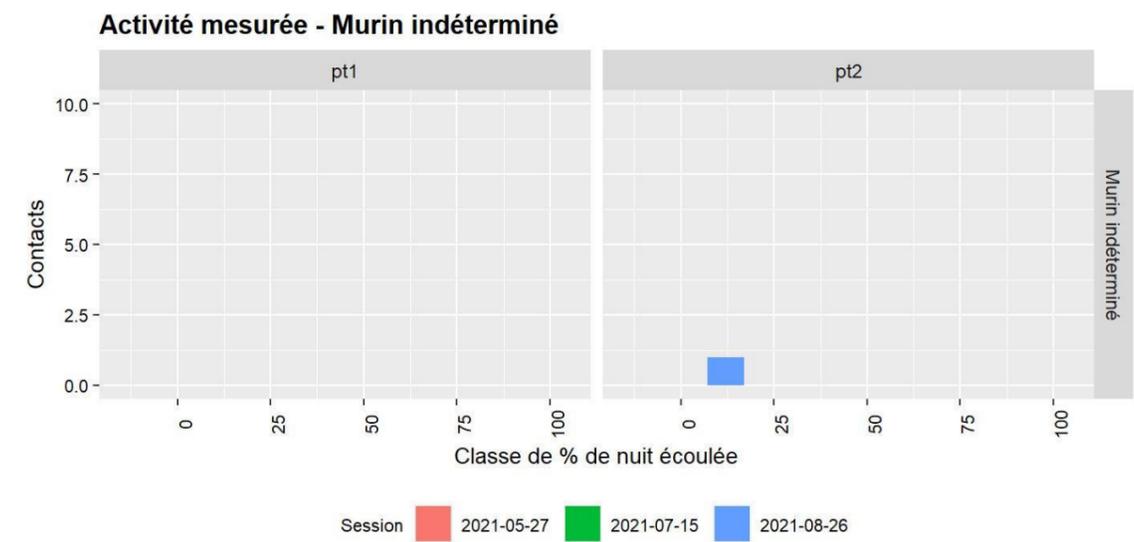
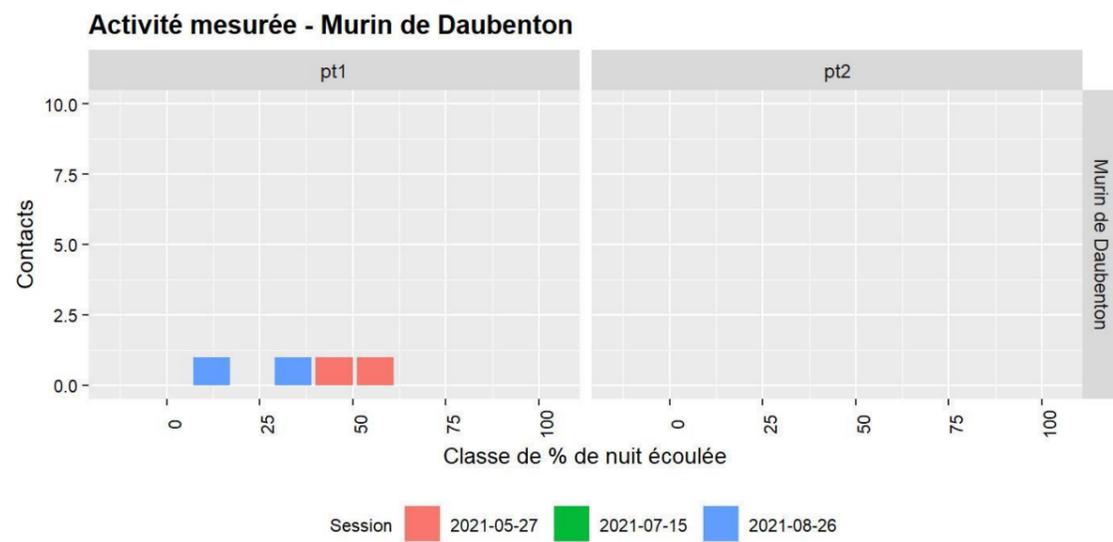
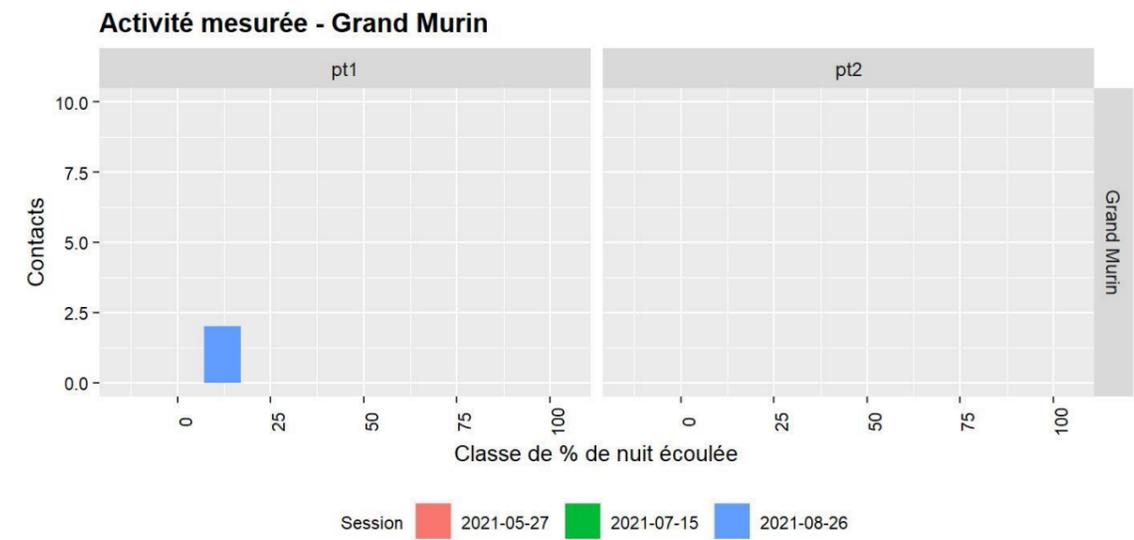
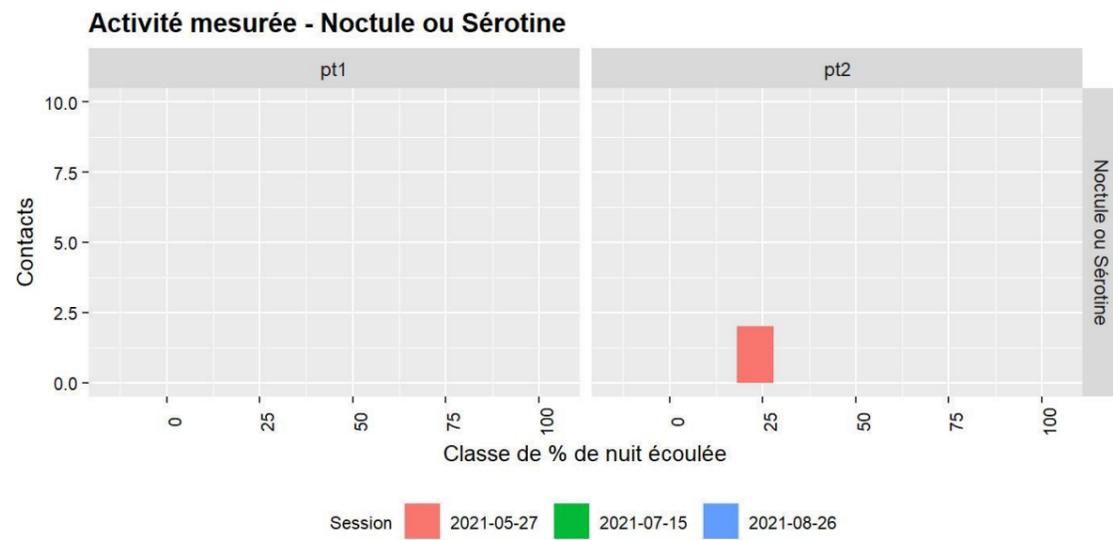
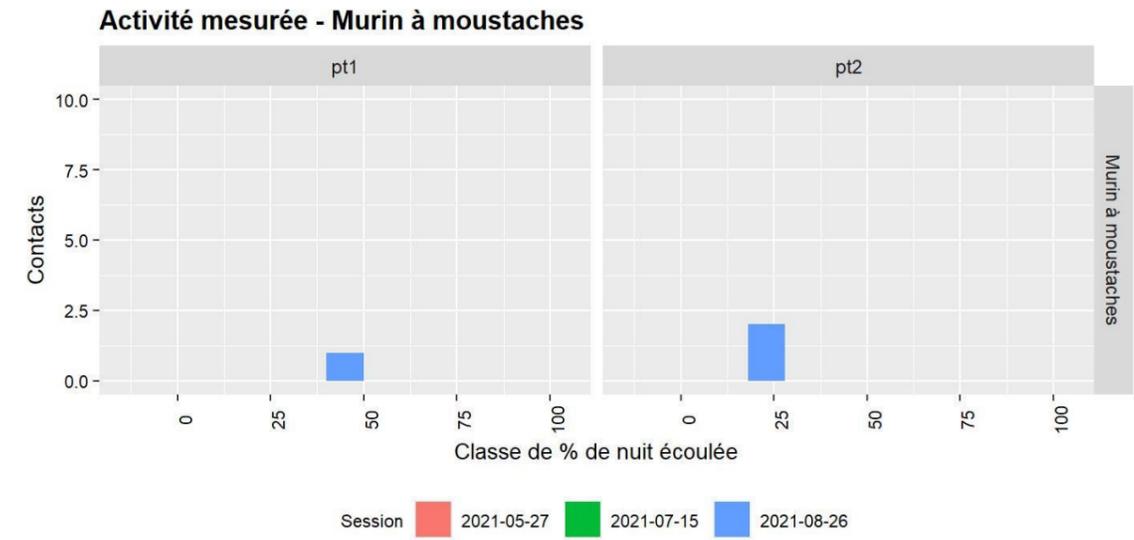
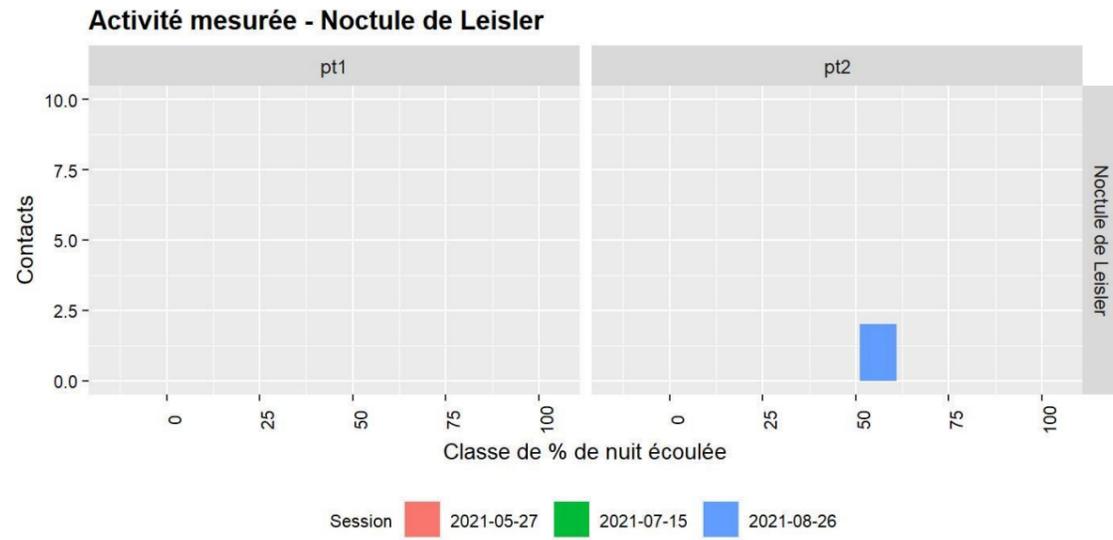
Le contrôle des hangars et autres infrastructures industrielles permet de vérifier la présence ou non de Chiroptères installés à l'intérieur. Ce type de relevé est important en cas de démontage de ces derniers afin d'éviter tout risque de destruction d'individus.

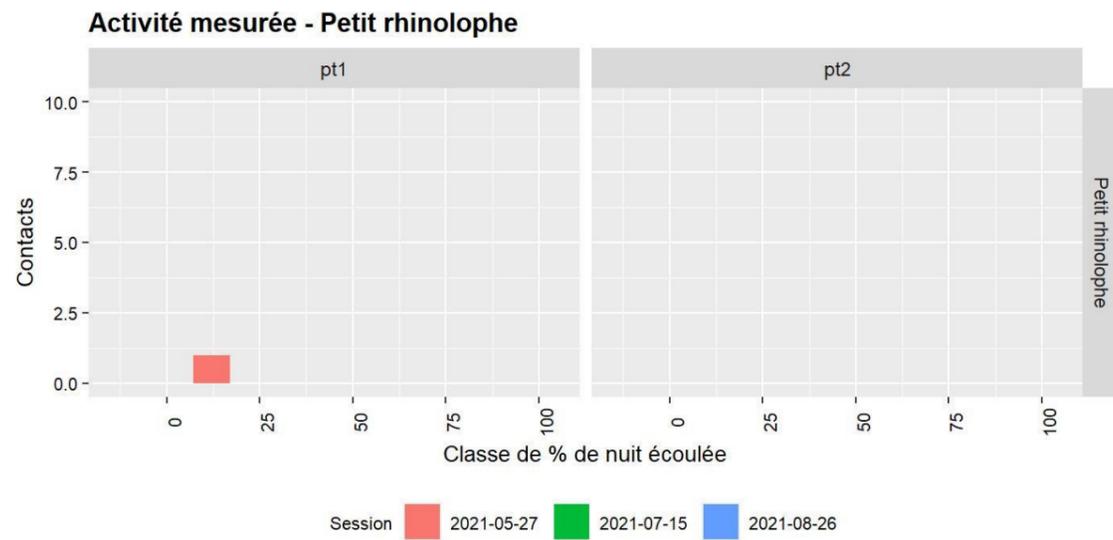
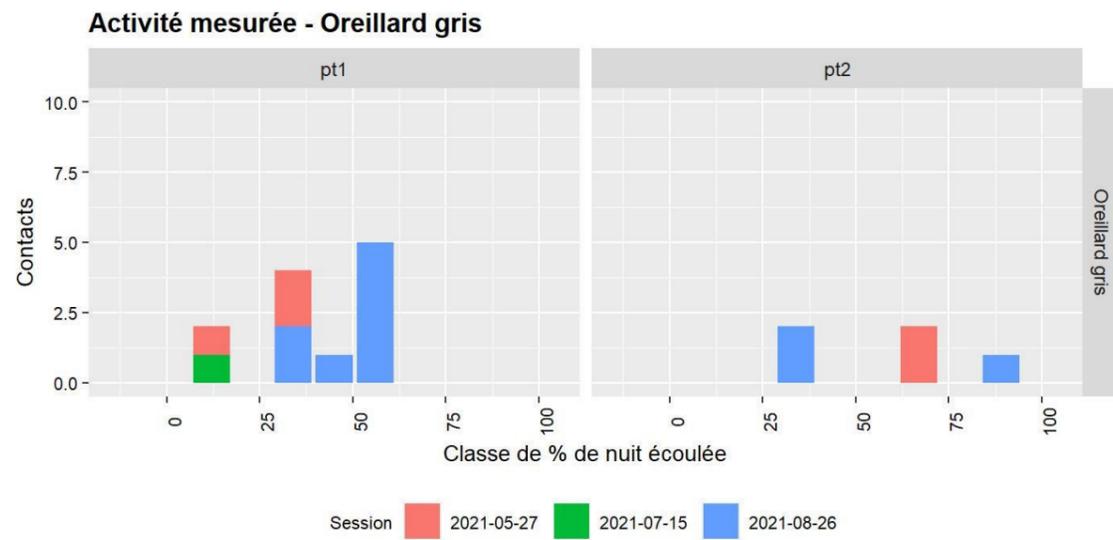
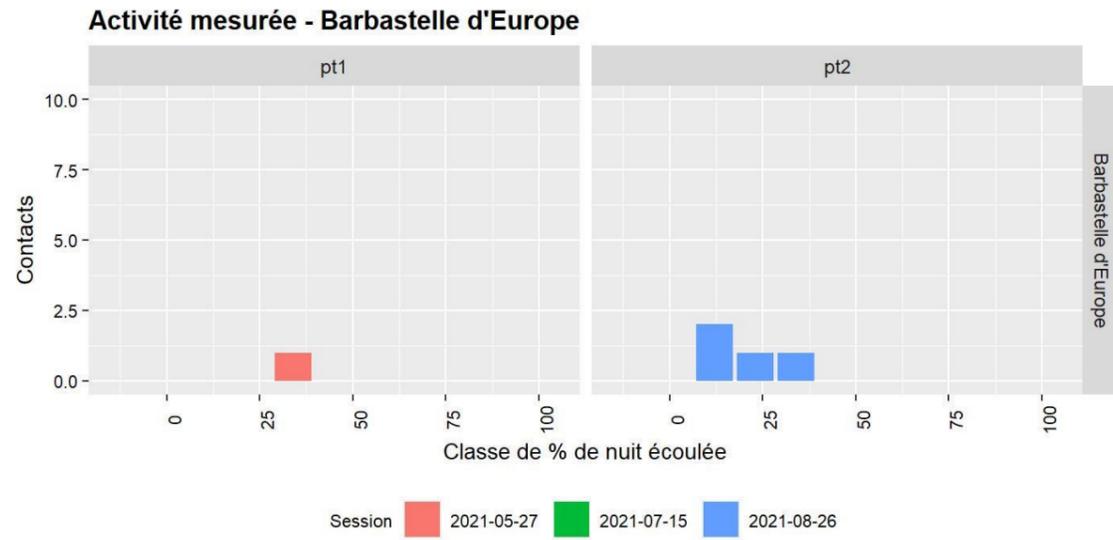
Table des figures

Carte 1 : localisation de l'aire d'étude	4
Carte 2 : localisation des points d'écoute à une échelle rapprochée sur vue aérienne.....	5
Tableau 1 : durée de l'écoute de l'activité des Chiroptères et de la phase nocturne (* en heure décimale) 5	
Graph. 1 : évolution de la température au cours des sessions	6
Tableau 2 : températures (°C) mesurées durant les sessions	6
Tableau 3 : méthode d'évaluation du niveau de fréquentation.....	7
Tableau 4 : méthode d'évaluation du niveau d'enjeu chiroptérologique conservatoire	8
Tableau 5 : liste des espèces répertoriées sur l'aire d'étude de l'activité de Chiroptères et nombre de contacts par point et par session.....	8
Graph. 2 : répartition du nombre de contacts par espèce de Chiroptères	9
Tableau 6 : nombre moyen d'espèces présentes par heure pour chaque point d'écouté.....	9
Graph. 3 : nombre d'espèces présentes par heure par point.....	9
Tableau 7 : nombre moyen de contacts par heure pour chaque point d'écoute	9
Graph. 4 : activité moyenne par heure par point	9
Carte 3 : diversité moyenne et activité moyenne des Chiroptères	10
Graph. 5 : distribution de mesures de l'activité par heure des Chiroptères.....	10
Tableau 8 : activité spécifique moyenne par nuit à l'échelle de l'aire d'étude	10
Graph. 6 : distribution de mesures de l'activité par heure des Chiroptères pour chaque point .	11
Graph. 7 : distribution de mesures de couverture de points d'écoute par heure	11
Tableau 9 : couverture moyenne par heure des points d'écoute par les Chiroptères	11
Tableau 10 : minutes des contacts les plus précocement enregistrées au crépuscule, jusqu'à une heure après le coucher du soleil.....	11
Tableau 11 : minutes des contacts les plus tardivement enregistrées en fin de nuit, depuis une heure avant le lever du soleil	11
Graph. 8 : contacts en phase crépusculaire entre 30 minutes avant et 20 minutes après le coucher du soleil	12
Graph. 9 : contacts en phase crépusculaire entre 60 minutes avant et 20 minutes après le lever du soleil	12
Tableau 12 : niveau de fréquentation des Chiroptères	12
Tableau 13 : statuts de protection et de conservation et leur niveau	13
Tableau 14 : niveau d'enjeu chiroptérologiques	13

ANNEXE – Histogrammes d'activité nocturne









sce

Aménagement
& environnement

www.sce.fr

GROUPE KERAN