

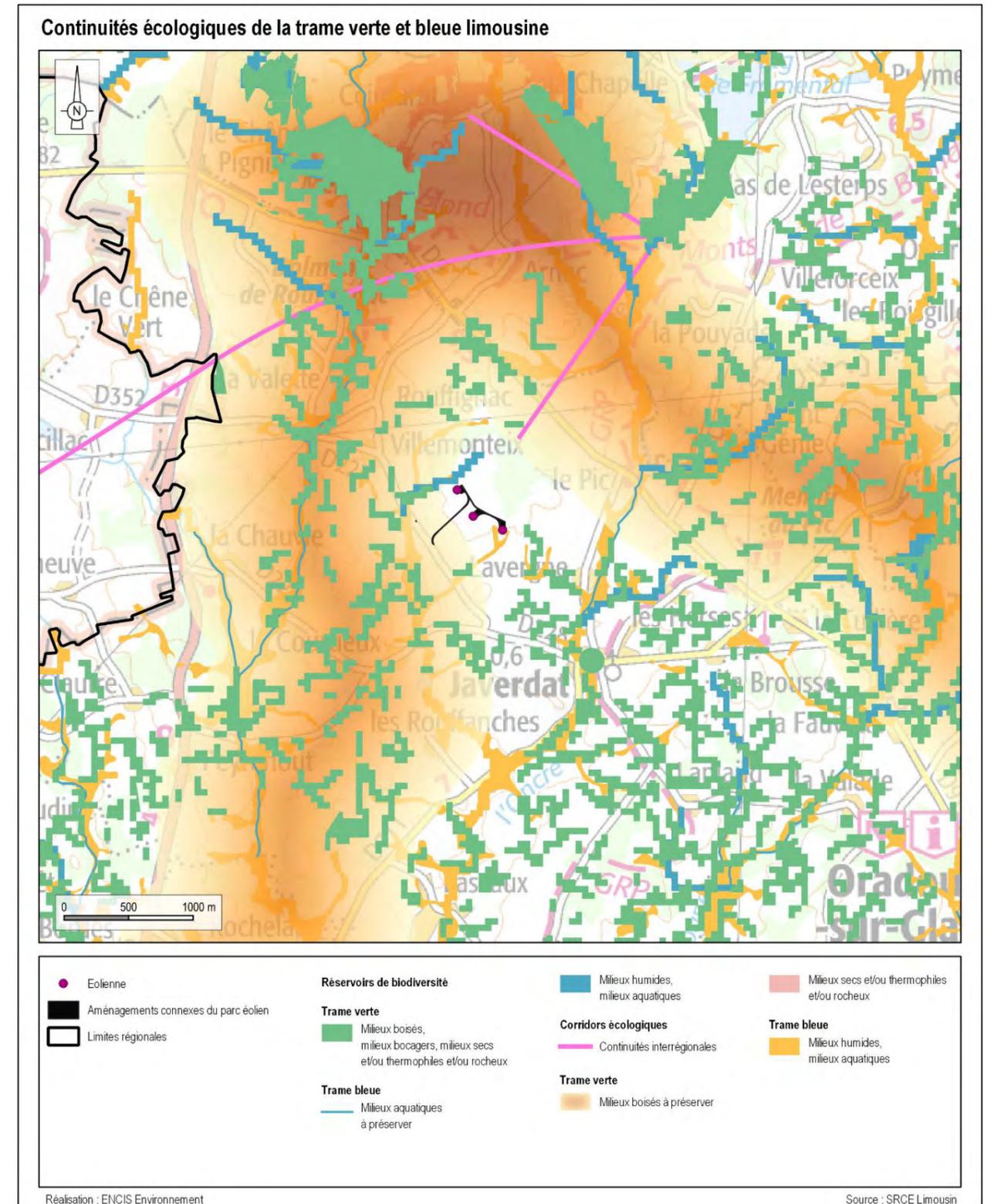
5.5 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des corridors écologiques

Comme cela a été vu au 5.2.2, les habitats d'intérêt ont été maintenus et les continuités écologiques préservées, notamment les continuités hydrographiques et bocagères.

Le projet n'impactera pas de zones humides et permettra ainsi de préserver les habitats d'espèces et les continuités écologiques humides.

Le projet n'induit pas de coupe de haie, seul un arbre isolé en culture sera coupé. L'isolement de cet arbre n'impactera ainsi pas les continuités écologiques aux vues des nombreuses haies multistrates et alignements d'arbres qui sont préservés dans le cadre de ce projet. Notons enfin qu'aucun boisement ni aucune haie de haut jet favorable au transit des chiroptères n'est impactée par les aménagements projetés.

Les aménagements envisagés dans le cadre de ce projet ne sont pas susceptibles d'entraîner des impacts sur les continuités écologiques du secteur, ces derniers apparaissent ainsi non significatifs. De plus, une mesure de replantation de haie est envisagée sur le site.



Carte 62 : Le projet éolien au sein du SRCE Limousin

5.6 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des zones humides

5.6.1 Evaluation des impacts sur les zones humides

Rappel de la définition d'une zone humide

Suite à l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, le Conseil d'État a considéré dans un arrêt récent (CE, 22 février 2017, n° 386325) « qu'une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque de la végétation y existe, que par la présence simultanée de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles. » Il considère en conséquence que les deux critères pédologique et botanique sont, en présence.

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié précise les critères techniques de définition et de délimitation des zones humides, et indique qu'une zone est considérée comme humide si elle présente l'un de ces critères pédologiques ou de végétation qu'il fixe.

La loi du 24 juillet 2019, portant sur la **création de l'Office français de la biodiversité, modifie de nouveau la définition des zones humides, l'article 23 modifiant au 1° de l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement. Dès lors, une zone humide est définie comme suit : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».**

En résumé :

Une zone humide peut être caractérisée de la façon suivante :

- l'un ou l'autre des critères pédologique ou floristique sur des secteurs à végétation spontanée
- le seul critère pédologique sur les secteurs à végétation non spontanée

Rappel du cadre législatif

L'extrait de l'article R214.1 du Code de l'Environnement fixe la liste des IOTA (Installations Ouvrages Travaux Activités) soumis à déclaration (D) ou à autorisation (A) :

- Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zone humide ou de marais ; la zone asséchée ou mise en eau étant [rubrique 3.3.1.0] :

1. Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;
2. Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).

- Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie de [rubrique 3.3.2.0] :

1. Supérieure ou égale à 100 ha (A) ;
 2. Supérieure à 20 ha, mais inférieure à 100 ha (D).
- Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau [rubrique 3.2.2.0] :
1. Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A) ;
 2. Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D).

Dans le cas où une étude d'impact sur l'environnement est également menée, les éléments relatifs à l'instruction « loi sur l'eau » peuvent être contenus dedans. Ce sera le cas pour cette étude qui intègre cette problématique potentielle.

Cas du projet éolien de Ponty – Grand-Mareu

Dans le cadre de l'état actuel, les habitats naturels classés humides (H) ou potentiellement humide (P) par l'arrêté du 24 juin 2008 ont été listés et cartographiés (cf. chapitre 3.2.6). Parallèlement, lors de la conception du projet, une étude spécifique a été réalisée afin de vérifier la présence d'eau sur le critère pédologique. Les sondages pédologiques ont été réalisés le 25 février et 21 avril 2020, sur les secteurs d'aménagements potentiels. La localisation de ces sondages et le détail de leur analyse sont présentés en annexe de cette étude.

Ainsi, les aménagements du parc éolien de Ponty – Grand-Mareu ont été optimisés afin de ne pas impacter les zones humides recensées.

L'impact brut lié à la dégradation de la fonctionnalité de ces zones humides est ici jugé négligeable. En effet, grâce à l'évitement des zones humides inventoriées dans la conception des aménagements du projet de Ponty – Grand-Mareu., l'impact sur les zones humides est non significatif.

5.6.2 Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE

Le projet de Ponty – Grand-Mareu est localisé sur le territoire du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE « Vienne ». Ces deux documents présentent des dispositions vis-à-vis de la séquence ERC « Eviter – Réduire – Compenser ».

Compatibilité avec le SDAGE Loire-Bretagne

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification concertée qui décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique et les objectifs à atteindre. Il définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral et détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le SDAGE est complété par un programme de mesures qui précise, secteur par secteur, les actions techniques, financières, réglementaires, à conduire durant les 6 ans à venir, pour atteindre les objectifs. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui permettra d'atteindre les objectifs.

Le site étudié dépend de l'Agence de bassin Loire-Bretagne, son SDAGE (SDAGE Loire Bretagne 2016-2021) a été adopté le 4 novembre et publié par arrêté préfectoral le 18 novembre 2015. Lors de son entrée en vigueur, 26 % des eaux étaient en bon état, et 20 % s'en approchaient. L'objectif de ce nouveau SDAGE est d'atteindre les 61 % d'ici 2021. Afin d'atteindre cet objectif, le SDAGE s'organise autour de 14 grandes orientations :

1. Repenser les aménagements de cours d'eau ;
2. Réduire la pollution par les nitrates ;
3. Réduire la pollution organique et bactériologique ;
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses ;
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
7. Maîtriser les prélèvements d'eau ;
- 8. Préserver les zones humides ;**
- 9. Préserver la biodiversité aquatique ;**
10. Préserver le littoral ;
11. Préserver les têtes de bassin versant ;
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Pour rappel, la disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne concerne la « Mise en œuvre de la séquence « éviter-réduire-compenser » pour les projets impactant les zones humides :

« Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre 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 le maître 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.

Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...).

La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme. »

Compatibilité avec le SAGE Vienne

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des eaux (SAGE) fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et doit être compatible avec le SDAGE sur lequel il est implanté. Le site étudié est dans le périmètre du SAGE Vienne. Approuvé par arrêté préfectoral en 2013 suite à une première révision, les enjeux essentiels portent sur :

- Assurer un bon état écologique des eaux de la Vienne et de ses affluents ;
- Valoriser et développer l'attractivité du bassin ;
- Garantir une bonne qualité des eaux superficielles et souterraines ;
- **Préserver les milieux humides et les espèces pour maintenir la biodiversité ;**
- Restaurer les cours d'eau du bassin ;
- Optimiser la gestion quantitative des eaux du bassin de la Vienne.

Le projet de Ponty – Grand-Mareu est compatible avec le SDAGE et le SAGE. En effet, l'ensemble des zones humides ont été évitées dans le cadre du projet.

5.7 Synthèse des impacts

Le tableau suivant présente de manière synthétique les impacts et mesures mises en place dans le cadre du projet éolien de Ponty – Grand-Mareu.

Nul
Très faible
Faible
Moderé
Fort
Très fort
Caractéristiques des effets : Temporaire, moyen terme, long terme ou permanent / Réversible ou irréversible / Importance : nulle, très faible, faible, modérée, forte

Groupe taxonomique	Phase	Nature de l'impact	Direct / Indirect	Temporaire/ permanent	Intensité maximum de l'impact brut	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Résultat attendu	Impacts résiduels	Mesure de compensation
Flore	Préparation du site	- Destruction d'habitat	Direct	Permanent	Faible	- Optimisation du tracé des chemins (évitement de stations d'espèces protégées)	- Réduction des surfaces à défricher et déboiser	- Préservation des habitats et des espèces d'intérêts	Non significatif	MN-C8
	Construction et démantèlement	- Perturbation temporaire de l'habitat naturel - Tassement et imperméabilisation des sols	Direct et indirect	Temporaire	Faible	- Évitement des zones sensibles identifiées pour la flore	- Réalisation d'un balisage le long des zones humides proches du PDL - Réduction des risques d'importation ou d'exportation d'espèces invasives - Suivi environnemental de chantier	- Limitation des impacts du chantier - Maintien des continuités hydrologiques - Maintien d'habitats humides	Non significatif	MN-C2 MN-C4 MN-C7
	Exploitation	- Perte de surface en couvert végétal	Direct	Permanent	Faible	-	-	-	Non significatif	-
Avifaune	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat	Direct et indirect	Temporaire et permanent	Faible	- Évitement des zones sensibles identifiées pour l'avifaune	- Début des travaux (déboisement, défrichage, VRD et génie civil) en dehors de la période de reproduction des oiseaux (début février à fin juillet) - Suivi environnemental de chantier	- Préservation des populations nicheuses	Non significatif	-
		- Dérangements		Temporaire	Modéré					
		- Mortalité			Modéré					
	Exploitation	- Perte d'habitat / Dérangements	Direct et indirect	Permanent	Faible	- Faible emprise du parc sur l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest) : inférieure à 1 kilomètre - Evitement des boisements - Evitement des zones de bocage les plus importantes	-	- Réduction de la perte d'habitat - Limitation de l'effet barrière en migration, en hiver et au printemps - Réduction du risque de mortalité par collision - Préservation des populations nicheuses	Non significatif	-
- Collisions		Direct	Permanent	Faible						
- Effet barrière		Direct	Permanent	Faible						
Chiroptères	Préparation, construction et démantèlement	- Perte d'habitat par dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré	- Évitement des zones sensibles identifiées pour les chiroptères	- Début de la période de travaux en dehors de la période de mise-bas et élevage des jeunes (début mai à mi-août)	- Pas de dérangement en période sensible pour les chiroptères	Non significatif	-
		- Perte d'habitat arboré (transit et chasse)	Direct	Permanent	Faible	- Evitement des zones de bocages	-	-	Non significatif	MN-C3
		- Mortalité directe (lors de l'abattage des arbres)	Direct	Permanent	Très faible	- Evitement de boisements	-	-	Non significatif	-
	Exploitation	- Perte d'habitat par dérangement	Indirect	Permanent	Modéré	-	-	- Réduction du dérangement - Réduction des risques de collision - Réduction de l'attractivité des éoliennes	Non significatif	MN-E1 MN-E2
		- Collisions - Barotraumatisme	Direct	Permanent	Très fort					
Mammifères terrestres	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat - Dérangements	Indirect	Temporaire	Faible	- Évitement des haies et des boisements, et de l'habitat du Campagnol amphibie	-	Réduction des nuisances et maintien des zones de refuges.	Non significatif	-
	Exploitation	- Perte d'habitat	Indirect	Permanent	Négligeable	-	-	Non significatif	-	
Amphibiens	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat de repos	Indirect	Temporaire	Très faible	- Évitement des haies et des boisements	-	Réduction des nuisances et maintien des zones de refuges.	Non significatif	-
		- Mortalité directe	Direct	Temporaire	Modéré	- Évitement des zones sensibles identifiées pour les amphibiens	- Mise en défens des zones de terrassement et de fouilles au niveau des fondations des éoliennes	- Limitation de la fréquentation des zones de travaux par les amphibiens	Non significatif	MN-C2 MN-C5
	Exploitation	- Perte d'habitat	Indirect	Permanent	Négligeable	-	-	Non significatif	-	
Reptiles	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat - Dérangements	Indirect	Temporaire	Faible	- Évitement des haies et des boisements	-	Réduction des nuisances et maintien des zones de refuges.	Non significatif	MN-C8
	Exploitation	- Dérangements	Indirect	Permanent	Négligeable	-	-	Non significatif	-	
Insectes	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat	Indirect	Temporaire	Très faible	- Évitement des haies, des boisements, des milieux humides et des prairies naturelles.	-	Réduction de la destruction d'insectes	Non significatif	-
	Exploitation	- Perte d'habitat	Indirect	Permanent	Négligeable	-	-	Non significatif	-	

Tableau 86 : Synthèse des impacts bruts et résiduels du projet sur le milieu naturel

Partie 6 : Proposition de mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts du projet

D'après l'article R-122-4 modifié par Décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit contenir : « 8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement. »

Les différentes études et préconisations réalisées dans le cadre de l'élaboration de l'étude d'impact ont participé au dimensionnement du projet retenu. Cette partie du rapport permet de présenter les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi qui ont été acceptées par le maître d'ouvrage pour favoriser l'intégration du projet au sein des milieux naturels.

Certaines d'entre elles ont déjà été exposées dans les parties précédentes puisqu'elles ont été intégrées dans la conception du projet et elles sont reprises dans le chapitre 6.1, d'autres sont à envisager pour les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement à venir (cf. chapitres 6.4, 6.5 et 6.6).

Les diverses mesures prises dans le cadre du développement du projet sont définies selon un principe chronologique :

Mesure d'évitement : mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation, qui permet d'éviter un impact sur l'environnement.

Mesure de réduction : mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact.

Mesure de compensation : mesure visant à offrir une contrepartie à un impact dommageable non réductible provoqué par le projet pour permettre de recréer globalement, sur site ou à proximité, la valeur initiale du milieu.

Mesure d'accompagnement et de suivi : autre mesure proposée par le maître d'ouvrage et

participant à l'acceptabilité du projet ou mesure visant à apprécier l'efficacité des mesures et les impacts réels lors de l'exploitation.

Afin d'assurer leur efficacité dans la durée, l'essentiel des renseignements suivants est associé à chacune des mesures :

La présentation des mesures renseignera les points suivants :

- Nom de la mesure
- Impact potentiel identifié
- Objectif de la mesure et impact résiduel
- Description de la mesure
- Coût prévisionnel
- Échéance et calendrier
- Identification du responsable de la mesure
- Modalités de suivi le cas échéant

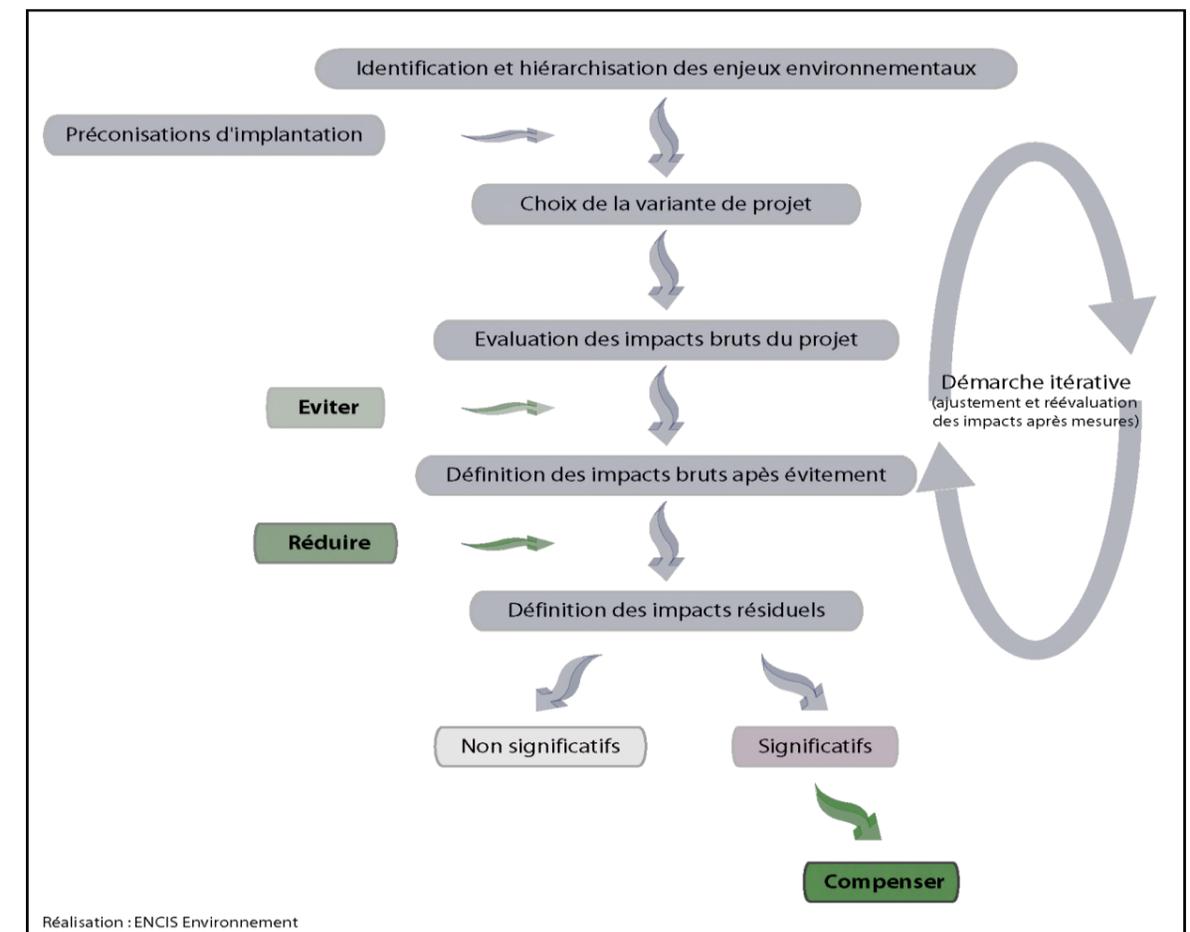


Figure 27 : Démarche Eviter, Réduire, Compenser

6.1 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de conception du projet

Lors de la conception du projet, un certain nombre d'impacts négatifs ont été évités grâce à des mesures préventives prises par le maître d'ouvrage du projet au vu des résultats des experts environnementaux. Pour la plupart, ces mesures reprennent les préconisations émises par les différents experts dans le cadre de l'analyse de l'état actuel. Nous dressons ici la liste des principales mesures visant à éviter ou réduire un impact sur l'environnement qui ont été retenues durant la démarche de conception du projet.

Numéro	Impact brut identifié	Type de mesure	Description
Mesure MN-Ev-1	Destruction d'habitats humides	Évitement	Évitement des habitats humides (prairies et réseau hydrographique) présentant un enjeu
Mesure MN-Ev-2	Modification des continuités écologiques / Perte d'habitats	Évitement / Réduction	Optimisation de l'implantation et du tracé des pistes d'accès afin de réduire les coupes de haies et d'habitat d'espèces
Mesure MN-Ev-3	Perte d'habitat pour les oiseaux	Évitement	Évitement des zones de forêt, favorables à la reproduction du Pic noir, du Milan noir et de la Bondrée apivore
Mesure MN-Ev-4		Évitement	Évitement de la zone de bocage au maillage dense et bien conservé (zone de reproduction pour de nombreuses espèces patrimoniales comme le Pic Mar)
Mesure MN-Ev-5	Mortalité des oiseaux	Évitement	Faible emprise du parc sur l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest) : inférieur à un kilomètre
Mesure MN-Ev-6		Évitement / Réduction	Une ligne d'éoliennes proches les unes des autres, généralement moins engageante pour les oiseaux
Mesure MN-Ev-7	Perte d'habitat et mortalité des chiroptères	Évitement	Évitement des secteurs bocagers et boisés
Mesure MN-Ev-8		Évitement	Seulement trois éoliennes, sur une faible emprise totale
Mesure MN-Ev-9	Mortalité et perte d'habitat de la faune terrestre	Évitement	Évitement du secteur d'inventaire du Campagnol amphibie
Mesure MN-Ev-10		Évitement	Évitement des zones favorables aux reptiles identifiées
Mesure MN-Ev-11		Évitement	Évitement des zones de reproductions d'amphibiens identifiées
Mesure MN-Ev-12		Évitement	Évitement des secteurs d'inventaires de l'Agrion de Mercure

Tableau 87 : Mesures d'évitement prises durant la conception du projet

6.2 Mesures pour la phase de construction

Dans cette partie sont présentées les mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental de la phase de construction.

Mesure MN-C1 : Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact brut identifié : Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier.

Objectif de la mesure : Maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier.

Description : Durant le chantier, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre mettront en place un Système de Management Environnemental. Le SME²² se traduit par une présence régulière (visite hebdomadaire) d'une personne habilitée de l'entreprise. Ce responsable a connaissance des enjeux identifiés durant l'étude d'impact concernant aussi bien l'hygiène et la sécurité, la prévention des pollutions et des nuisances, la gestion des déchets, la préservation des sols, des eaux superficielles et souterraines ou de la faune et de la flore. Ainsi, elle veille à l'application de l'ensemble des mesures environnementales du chantier. Elle coordonne, informe et guide les intervenants du chantier. Notamment, tout nouvel arrivant sur site (sous-traitant, visiteur) recevra un « Plan de démarche qualité environnementale du chantier » au sein duquel les consignes et bonnes pratiques du chantier lui seront présentées.

Calendrier : Durée du chantier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts du chantier.

Modalités de suivi : remise d'un rapport à l'administration compétente

Responsable : Maître d'ouvrage.

Parallèlement, un bureau indépendant spécialisé en Management environnemental interviendra également sur le chantier :

Mesure MN-C2 : Suivi écologique du chantier

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact brut identifié : Impacts sur la faune et la flore liés aux opérations de chantier.

Objectif de la mesure : Assurer la coordination environnementale du chantier et la mise en place des mesures associées

Description de la mesure : Une prestation d'assistance au Maître d'Ouvrage sera assurée par un cabinet indépendant pour assurer le suivi et le contrôle du management environnemental réalisé par le maître

d'ouvrage.

La démarche comprendra les étapes suivantes :

- visite du site par un environnementaliste/écologue en amont du chantier
- réunion de pré-chantier,
- rédaction du « Plan de démarche qualité environnementale du chantier »
- piquetage, rubalise et clôture des secteurs sensibles,
- visite de suivi du chantier : contrôle du respect des mesures et état des lieux des impacts du chantier,
- réunion intermédiaire,
- visite de réception environnementale du chantier,
- rapport d'état des lieux du déroulement du chantier et, le cas échéant, proposition de mesures correctives.

Il veillera tout au long du chantier au respect des prescriptions environnementales, et aura pour rôle de guider et d'informer le personnel de terrain sur les mesures prévues pour le milieu naturel.

Calendrier : Durée du chantier.

Coût prévisionnel : 10 journées de travail, soit 5 000 €

Modalités de suivi : remise d'un rapport à l'administration compétente

Responsable : Maître d'ouvrage / écologue indépendant.

Mesure MN-C3 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact brut identifié : Dérangement de la faune (avifaune, chiroptères, faune terrestre) pendant la période de reproduction, de mise bas et d'élevage des jeunes.

Objectif : Diminuer les impacts du chantier aux périodes les plus importantes du cycle biologique de la faune.

Description de la mesure : Durant la phase de travaux, le dérangement de la faune (plus particulièrement des oiseaux) peut être important du fait des nuisances sonores occasionnées par le chantier. Les perturbations occasionnées par les engins de chantier peuvent engendrer une baisse du succès reproducteur, et la perte de zones de chasse pour toutes ces espèces. Il est important de ne pas commencer les travaux lors de la période de reproduction (période la plus sensible). A l'inverse, dès lors que les travaux débutent en dehors de cette phase, le risque de perturbation des nichées est évité.

Afin de limiter le dérangement inhérent à la phase de chantier, les travaux de construction les plus

²² Système de Management Environnemental

impactant (coupe d'arbres et terrassement) commenceront hors des périodes de nidification pour l'avifaune et de mise-bas pour les chiroptères (1er mars et 15 septembre). Cela permettra d'éviter une grande partie des impacts temporaires liés au chantier de construction du parc éolien.

Calendrier : début du chantier

Coût prévisionnel : non chiffrable.

Modalités de suivi de la mesure : Mise en place d'un calendrier.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier - maître d'œuvre et maître d'ouvrage

Mesure MN-C4 : Préservation des zones humides proches de E1, E3 et du poste de livraison

Type de mesure : Mesure d'évitement

Impact brut identifié : Risque de destruction indirecte de zones humides.

Objectif : Protéger les milieux naturels sensibles présents sur le site.

Description de la mesure : Les travaux planifiés par le maître d'ouvrage pour les éoliennes E1, E3 et le poste de livraison du parc éolien se font à proximité de secteurs définis comme zones humides d'après l'étude spécifique. Afin de pallier tout risque de destruction involontaire de ces habitats (notamment par les engins de chantiers), des périmètres de protection seront mis en place autour des habitats naturels humides identifiés, et préalablement aux travaux de construction. Ainsi, un piquetage et la mise en place temporaire de filets permettront de signaler les zones humides du site lors de la phase de chantier et d'en interdire l'accès. Au total, 266 m de filet sont prévus.

Notons que cette mesure complète la **mesure MN-C5** ci-après. La mise en place de filet sera fonction de l'évolution des habitats d'ici la phase de chantier. Cette mesure sera coordonnée par un bureau d'étude missionné pour assurer le Management Environnemental de chantier (mesure MN-C1).

Calendrier : Mesure appliquée dès la préparation puis durant la totalité de la période de chantier.

Coût prévisionnel : 800 € environ

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'œuvre et maître d'ouvrage.

Mesure MN-C5 : Mise en défens des zones de terrassement et de fouilles au niveau des fondations des éoliennes

Type de mesure : Mesure d'évitement et de réduction

Impact brut identifié : Écrasement ou recouvrement des amphibiens (et plus largement la faune terrestre).

Objectif de la mesure : Prévenir les chutes éventuelles d'amphibiens en transit dans les trous des fondations.

Description de la mesure : Lors du creusement des fondations, des fouilles de grandes tailles peuvent être laissées à ciel ouvert durant plusieurs semaines avant que le béton n'y soit coulé. Si ce laps de temps

correspond à la période de transit ou de reproduction pour les amphibiens par exemple, un grand nombre d'individus ou de larves peut se retrouver piégé au fond du trou excavé et recouvert par les coulées de béton. Afin d'empêcher la chute des amphibiens (et plus largement de la faune terrestre) dans les fouilles des fondations, est prévue la mise en place de filets de barrage autour des fouilles des éoliennes. Ce dernier présentera un maillage ne permettant pas l'accès aux fouilles aux différentes espèces d'amphibiens et plus généralement à la faune terrestre. Au total, 210 m de filet sont prévus autour des fondations (70 m par éolienne).

La **mesure MN-C2** visant à préparer le chantier et à vérifier les sensibilités écologiques de celui-ci, aura pour rôle la définition des modalités d'application de cette mesure.

Calendrier : Durée du chantier en amont de la mise en place des fondations et de leur recouvrement

Coût prévisionnel : 700 € environ (matériel : 1,45 € par mètre linéaire – main d'œuvre : 1 journée)

Mise en œuvre : Ecologue ou structure compétente

Mesure MN-C6 : Éviter l'installation de plantes invasives

Type de mesure : Mesure d'évitement.

Impact brut identifié : Risque d'installation de plantes invasives par apport de terre végétale extérieure.

Objectif de la mesure : Éviter l'installation de plantes invasives

Description de la mesure : Lors des travaux de terrassement, un apport de terre végétale extérieure au site est parfois nécessaire. Ces apports exogènes peuvent comporter des semis de plantes invasives. Ainsi, le maître d'ouvrage s'engage à ne pas pratiquer d'apport de terre végétale extérieure afin d'éviter tout risque d'importation de semis de plantes invasives.

Cette mesure est en accord avec l'objectif 9-D du SDAGE Loire-Bretagne et qui concerne le contrôle des espèces invasives.

Calendrier : Durée du chantier

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts du chantier

Responsable : Maître d'ouvrage.

Mesure MN-C7 : Action expérimentale de récolte et de dispersion de graines de Chrysanthème des moissons

Type de mesure : Mesure d'accompagnement et de suivi

Impact brut identifié : Installation de pistes d'accès et plateformes au sein de cultures favorables au Chrysanthème des moissons. Cette espèce messicole est annuelle, ce qui signifie qu'elle peut potentiellement se déplacer ou s'exprimer plus ou moins selon les années. Aussi, la banque de graines situées au niveau du plan de masse peut contenir cette espèce.

Objectif de la mesure : Assurer le maintien voire l'amélioration de la population de Chrysanthème des moissons.

Description de la mesure : Une action expérimentale sera menée afin d'essayer de densifier la population locale de Chrysanthème des moissons. Aussi, cette mesure permettra de connaître au mieux les paramètres pour la récolte et le semis afin de favoriser cette espèce. La mesure consistera en un protocole de récolte de graines et de semis. Le semis s'effectuera sur ou à proximité de la parcelle où une station de Chrysanthème des moissons a été localisée. Plusieurs techniques de récolte et de semis (en poquet ou à la volée) seront effectués afin de connaître les meilleures conditions pour l'espèce. Un suivi de la population de Chrysanthème des moissons sera aussi mis en place pendant toute la durée d'exploitation du parc. Cela consistera à réaliser une sortie annuelle en période de floraison du Chrysanthème des moissons et de rédiger un compte rendu à la suite de cette sortie.

Calendrier : Application de la mesure au moment de la phase chantier et sur la durée d'exploitation du parc éolien

Coût prévisionnel : 1,5 journée de travail par an, sur 20 ans. Soit environ 16 000 €

Responsables : Écologue ou structure compétente

- 1 passage annuel pour la taille et le dégagement de la végétation herbacée sans recours aux produits phytosanitaires.

Coût prévisionnel : Environ 10€ du mètre linéaire, 500€ pour l'assistance et le suivi par un paysagiste/écologue concepteur, soit un coût total de 4 550€ pour l'installation.

L'entretien des trois premières années (taille de formation) représente un coût de 5€ par mètre linéaire, soit 2 025 € annuel pour les trois premières années d'exploitation du parc. L'entretien annuel représente un coût de 2,5€ par mètre linéaire, soit 1 013€ annuel pour la durée d'exploitation du parc.

Responsable de la mesure : maître d'ouvrage – Paysagiste Concepteur / Ecologue.

Mesure MN-C8 : Plantation/renforcement et gestion de linéaires de haies bocagères

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

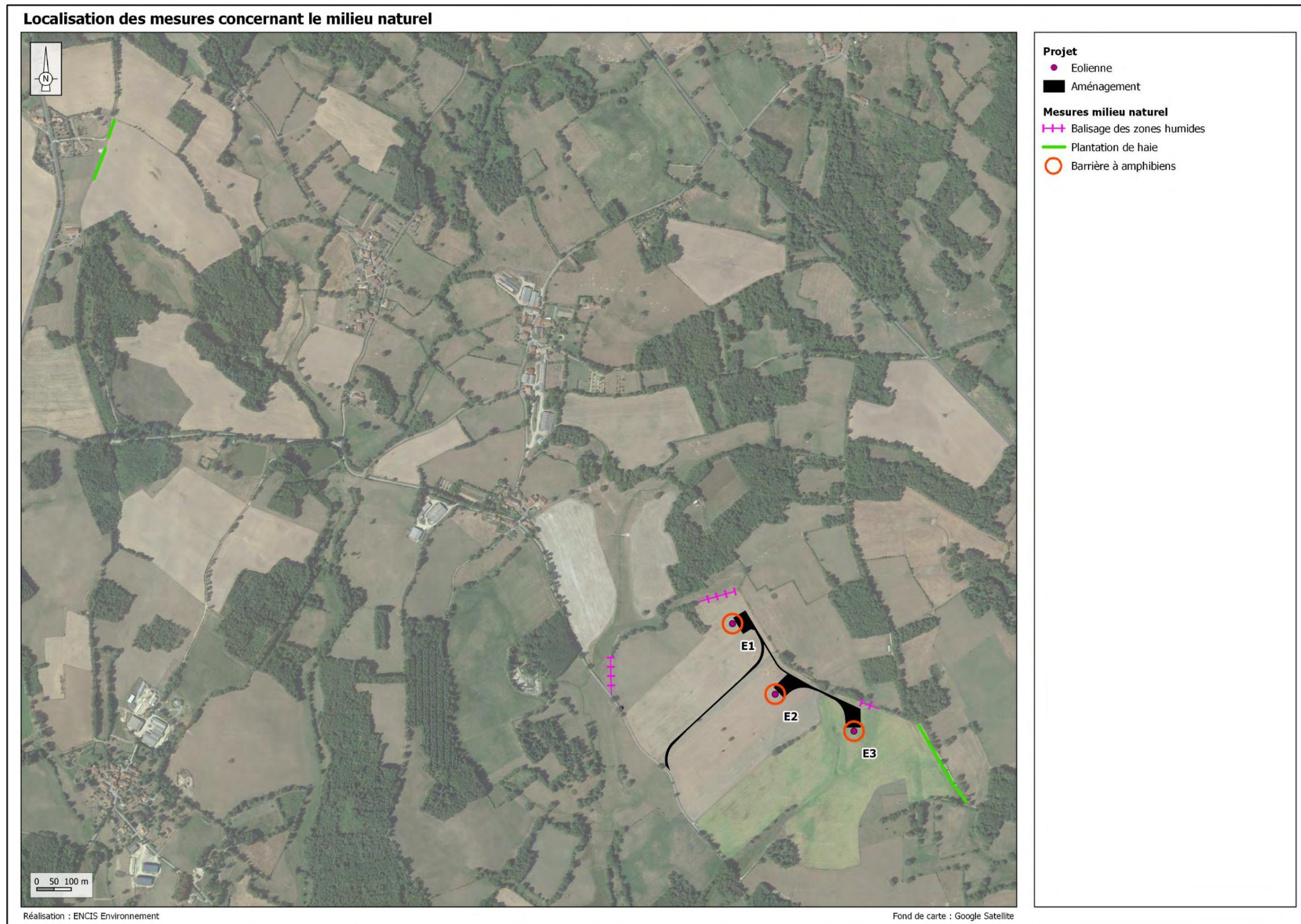
Objectif de la mesure : En renforçant la trame bocagère existante, les aménagements connexes seront moins visibles, et la perturbation visuelle engendrée par les coupes sera annulée. La trame reconstituée sera de grande valeur écologique.

Description de la mesure : Les caractéristiques des plantations seront les suivantes :

- Hauteur des plants : 40 à 60 cm pour les espèces arbustives et 1,50 m pour les arbres
- Linéaire : 405 m
- Essences locales : le Noisetier, l'Aubépine, le Prunelier, le Houx commun, le Cornouiller sanguin, le Fusain d'Europe, Saule marsault, le Rosier des Chiens, le Chêne pédonculé, le Hêtre.
- Protections : pose de filets de protection et paillage pour chaque arbuste
- Garantie des plants : 1 an minimum

L'organisation de la plantation devra faire l'objet d'un plan de plantations préalablement réalisé par un Paysagiste/Ecologue concepteur. Ces plantations seront réalisées à l'automne suivant la fin du chantier de construction.

- Programme d'entretien des haies plantées :
 - 1 passage au printemps suivant la phase de plantation,
 - le cas échéant recépage et/ou remplacement des plants n'ayant pas survécu (prévoir un contrat de garantie d'un an minimum),



Carte 63 : Localisation des mesures concernant le milieu naturel

Numéro	Impact brut	Type	Impact résiduel	Description	Coût	Planning	Responsable
Mesure MN-C1	Impacts du chantier	Réduction	Non significatif	Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage	Intégré aux coûts conventionnels	Du début à la fin du chantier	Maître d'ouvrage
Mesure MN-C2	Mortalité et dérangement oiseaux et chauve-souris Destruction d'habitats	Réduction	Non significatif	Suivi écologique du chantier	Environ 5 000 €	En amont et pendant le chantier	Maître d'ouvrage / Ecologue
Mesure MN-C3	Dérangement de la faune locale	Réduction	Non significatif	Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux	-	Chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage
Mesure MN-C4	Destruction indirecte de zones humides	Évitement	Non significatif	Préservation des zones humides proches de E1, E3 et du poste de livraison	800 €	Chantier	Maître d'ouvrage - Écologue
Mesure MN-C5	Mortalité directe des amphibiens	Évitement / Réduction	Non significatif	Mise en défens des zones de terrassement et de fouilles au niveau des fondations des éoliennes	700 €	Pendant le chantier jusqu'au recouvrement des fouilles	Maître d'ouvrage - Écologue
Mesure MN-C6	Apports exogènes de plantes invasives	Évitement	Non significatif	Éviter l'installation de plantes invasives	-	Chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage
Mesure MN-C7	Destruction de milieux potentiellement favorable au Chrysanthème des moissons	Accompagnement	Non significatif	Action expérimentale de récolte et de dispersion de graines de Chrysanthème des moissons	16 000€	Chantier et pendant la durée d'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure MN-C8	-	Accompagnement	Non significatif	Plantation/renforcement et gestion de linéaires de haies bocagères	4 550 € de plantation et un entretien de 2 025€ les trois premières années puis 1 013€ par an.	Chantier et pendant la durée d'exploitation	Maître d'ouvrage – Paysagiste Concepteur / Ecologue

Tableau 88 : Mesures prises pour la phase de chantier

6.3 Mesures pour la phase d'exploitation

Dans cette partie sont présentées les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental de la phase d'exploitation du parc éolien.

Mesure MN-E1 : Adaptation de l'éclairage du parc éolien

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact brut identifié : Attrait des chauves-souris dû à une luminosité trop forte sur le site éolien.

Objectif : Réduire la luminosité du site.

Description de la mesure : L'éclairage est un facteur important qui peut augmenter la fréquentation d'une éolienne par les insectes et donc par les chiroptères. Il est fortement conseillé d'éviter tout éclairage permanent dans un rayon de 200 m autour du parc éolien.

Pour le parc éolien de Ponty – Grand-Mareu, il n'y aura donc pas d'éclairage permanent au niveau des portes des éoliennes. Des éclairages automatiques par capteurs de mouvements seront installés à l'entrée des éoliennes pour la sécurité des techniciens, mais ceux-ci attirent les insectes aux environs du mât et donc les chauves-souris également. Ces éclairages automatisés ont en effet un risque d'allumage intempestif important et auraient pour effet d'augmenter les risques de collision des chauves-souris. Ce risque est une hypothèse pouvant expliquer en partie le fort taux de mortalité observé dans l'étude post implantation du parc éolien de Castelnau Pégayrols (Y. Beucher, Premiers résultats 2010 sur l'efficacité des mesures mises en place. 2010. EXEN. 4p.). Ces éclairages seront toutefois être adaptés de manière à ne pas être déclenchés par des animaux en vol mais uniquement par détection de mouvements au sol. De plus, le balisage lumineux qui sera réalisé pour les éoliennes, en accord avec la Direction générale de l'aviation civile et l'Armée de l'Air, sera constitué de feux clignotants blancs le jour et rouges la nuit. Ce système de balisage intermittent est cohérent avec les objectifs de réduction de l'éclairage du site pour la protection des chiroptères.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de développement du projet.

Responsable : Maître d'ouvrage.

Mesure MN-E2 : Programmation préventive du fonctionnement des éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact brut identifié : Risque de collision par les chiroptères

Objectif : Diminuer la mortalité directe sur les chiroptères

Description de la mesure : Un protocole d'arrêt des éoliennes, sous certaines conditions (pluviométrie, vitesse du vent, et saison), sera mis en place. Cet arrêt des pales, lorsque les conditions sont les plus favorables à l'activité des chiroptères, peut permettre de réduire très fortement la probabilité de collision avec un impact minimal sur le rendement (Arnett *et al.* 2009).

Les modalités de la programmation des aérogénérateurs prévues sont établies sur la base des inventaires menés en hauteur et d'après la bibliographie et les retours d'expériences sur plusieurs parcs éoliens. L'objectif est de couvrir au mieux l'activité chiroptérologique et de réduire la mortalité des chauves-souris fréquentant la zone du parc éolien de façon optimale.

Période de l'année

Le premier critère d'arrêt est lié au cycle biologique des chiroptères. Ces derniers étant en phase d'hibernation entre la fin-octobre et la mi-mars (en fonction des conditions climatiques), un arrêt des éoliennes n'est pas jugé nécessaire durant cette période.

Les graphiques ci-dessous, tirés de DULAC (2008)²³ en Vendée et DUBOURG-SAVAGE & *al.* (2009)²⁴ en Allemagne, montrent bien la corrélation forte entre la période d'activité des chiroptères et les cas de mortalité observés.

²³ Dulac P., 2008. Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin sur l'avifaune et les chauves-souris, bilan de 5 années de suivi. Ademe/Région Pays de Loire, La Roche sur Yon. 106p.

²⁴ Dubourg-Savage M.J., Bach L. & Rodrigues L. 2009. Bat mortality at wind farms in Europe. Presentation at 1st International Symposium on Bat Migration, Berlin, January 2009.

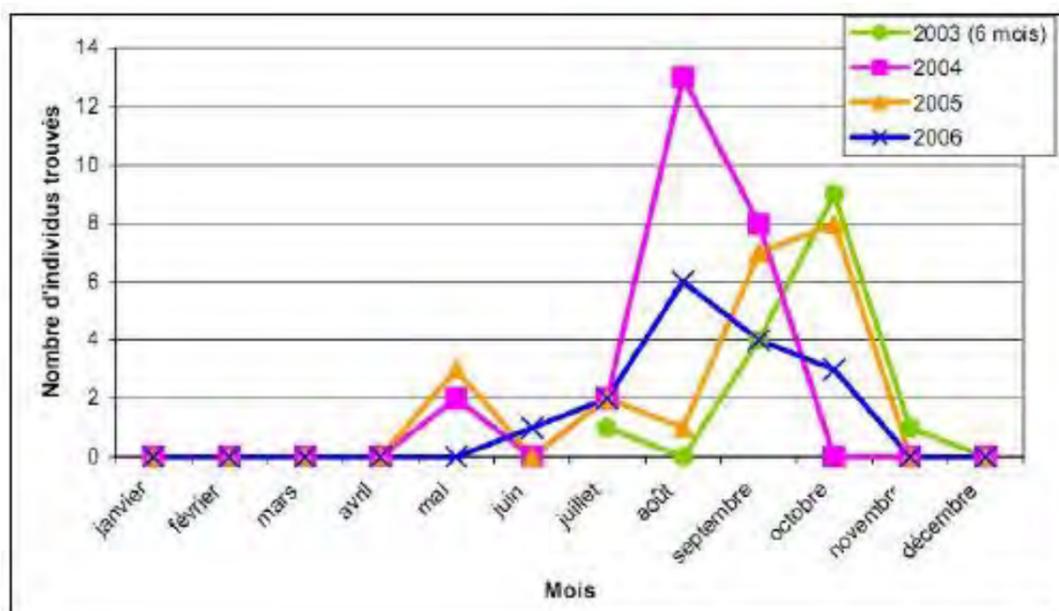


Figure 28 : Evolution mensuelle de la mortalité de chauves-souris sur le site de Bouin (DULAC, 2008)

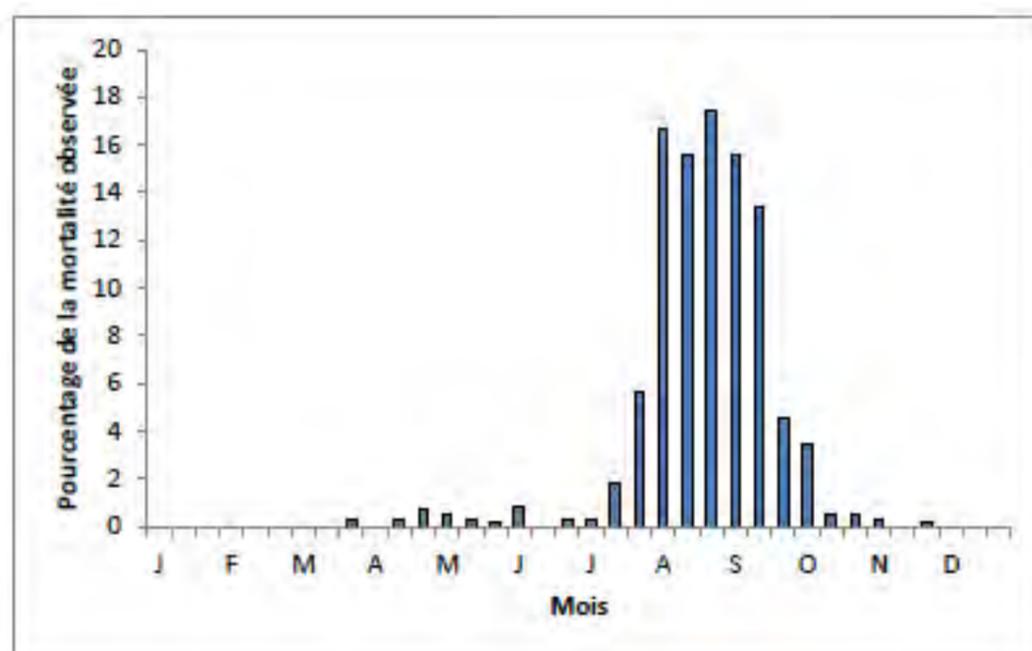


Figure 29 : Mortalité des chiroptères en fonction du mois en Allemagne (issu de DUBOURG-SAVAGE & al., 2009)

Afin de mettre en perspective les données bibliographiques et les résultats des inventaires sur site, les tableaux et graphiques suivants montrent la répartition de l'activité lors des enregistrements en

hauteur.

La période automnale recense plus de la moitié des contacts enregistrés sur l'ensemble de l'année. Cette phase est cruciale dans le cycle biologique des chiroptères puisque c'est à cette période qu'ont lieu les accouplements lors de rassemblements en colonies dites de swarming. Les chauves-souris ingèrent également une grande quantité de proies afin de se constituer de solides réserves de graisses leur permettant de passer l'hiver en hibernation. La phase de transits automnaux et swarming semble donc prépondérante en termes d'activité. Dans un second temps, la phase estivale, qui présente une activité également notable avec près de 25 % des contacts enregistrés reste très importante dans le cycle biologique des chiroptères avec la mise bas et l'élevage des jeunes.

	Transits printaniers et gestation	Mise-bas et élevage des jeunes	Transits automnaux et swarming	Cycle complet
Nombre de contacts	700	847	1 855	3 402
Pourcentage des enregistrements sur le cycle complet	20,6 %	24,9 %	54,5 %	100,0 %
Nombre de nuits d'enregistrements	64	76	94	234
Moyenne du nombre de contacts par nuit	10,9	11,1	19,7	14,5

Tableau 89 : Répartition du nombre de contacts au sol et en altitude en fonction des saisons

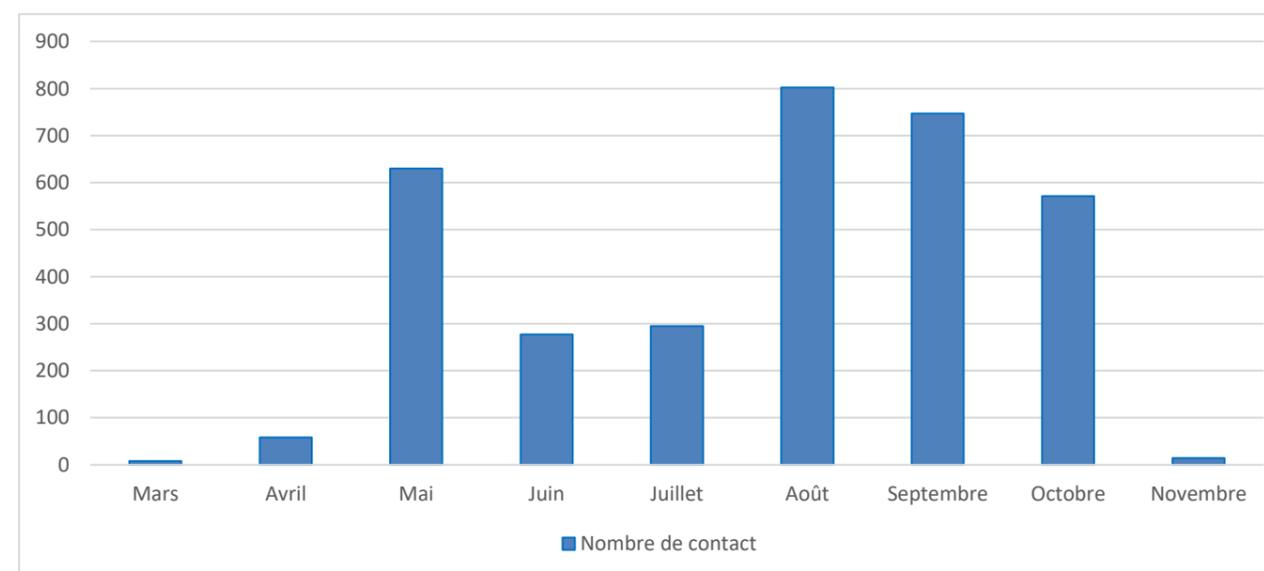


Figure 30 : Nombre de contacts de chiroptères par mois

Ainsi les seuils de déclenchement seront choisis en corrélation avec l'activité et seront plus forts sur les saisons où se concentre la majorité de l'activité.

Horaires

Pour la phase d'activité, le premier critère utilisé correspond à la tranche horaire journalière. L'activité des chiroptères étant nocturne, les arrêts se feront seulement à l'intérieur de la phase comprise entre le coucher et le lever du soleil. A l'intérieur de cette phase, les études et connaissances bibliographiques montrent que l'activité se concentre durant les premières heures de la nuit, mais peut persister également durant la nuit à certaines périodes. Les périodes les plus sensibles sont situées durant la période estivale et automnale. En effet, en été, l'activité de chasse est généralement importante en juin et juillet après la mise-bas. En automne, les comportements lors des transits (vol d'altitude sur de longues distances) rendent les chauves-souris particulièrement vulnérables aux collisions.

Sachant que l'implantation des éoliennes est située entre 43 et 55 m en bout de pale des premières structures arborées, une programmation plus drastique en été et automne est proposée afin de couvrir les retours aux gîtes des chauves-souris arboricoles.

Nous pouvons notamment citer l'étude récente de WELLIG & al. (2018)²⁵ qui montre clairement un pic d'activité des chiroptères en début de nuit :

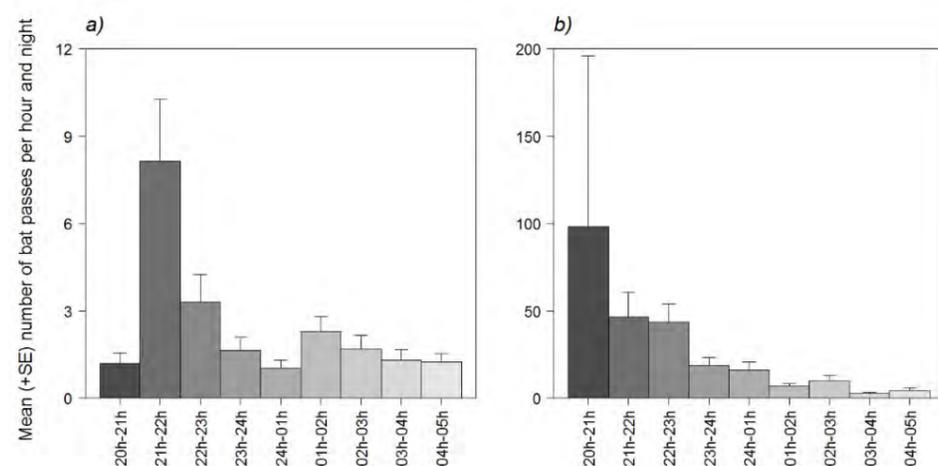


Figure 3 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure (à gauche : activité à hauteur de nacelle, à droite : activité au sol) (issu de WELLIG & al., 2018)

De même, le rapport de HEITZ & JUNG (2016)²⁶ qui compile un grand nombre de suivis d'activité des chiroptères montre qu'une majorité des espèces présente une phénologie marquée avec un net pic d'activité dans les premières heures de la nuit (2 à 4 premières heures de la nuit selon les études).

Les enregistrements viennent confirmer les tendances énoncées au travers de la bibliographie. Les inventaires sur site montrent une concentration de l'activité marquée dans les 3 à 4 premières heures de la nuit. Par la suite, au-delà de 3-4h après le coucher du soleil, la baisse d'activité est régulière. On observe donc une activité décroissante, mais néanmoins notable durant une bonne partie de la nuit. Parallèlement, la période automnale affiche une activité plus étendue au cours de la nuit jusqu'à 1h avant le lever du soleil.

Le graphique suivant illustre la densité d'activité des chiroptères au cours de la nuit.

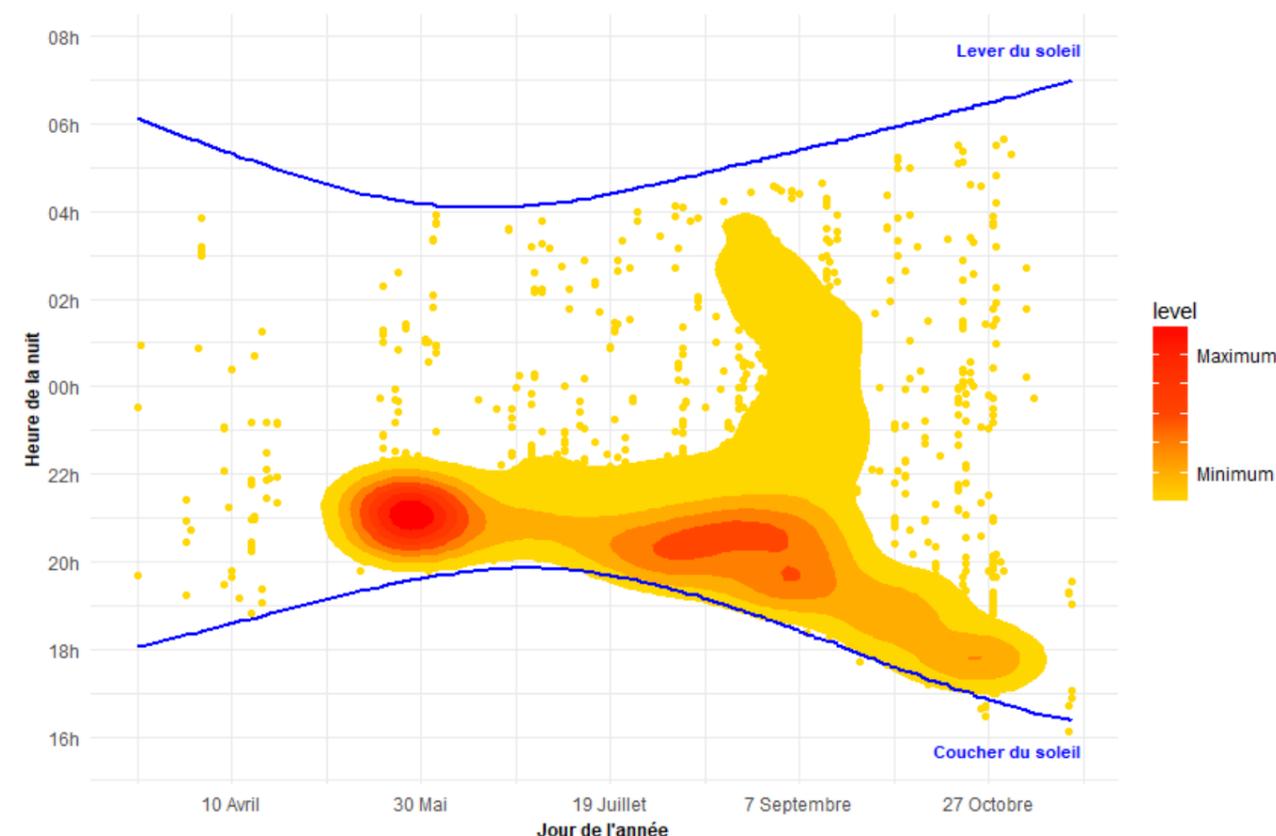


Figure 31 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil et de la saison

²⁵ Sascha D. Wellig, Sébastien Nusslé, Daniela Miltner, Oliver Kohle, Olivier Glazot, Veronika Braunisch, Martin K. Obrist, Raphaël Arlettaz, 2018. Mitigating the negative impacts of tall wind turbines on bats: Vertical activity profiles and relationships to wind speed. PLoS ONE 13(3) : e0192493. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192493>

²⁶ Céline Heitz & Lise Jung, 2016. Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solutions (étude bibliographique). Ecosphère. Complété 2017.

Afin de lisser les variations mensuelles et interannuelles dues à des conditions climatiques différentes, la définition des seuils de programmation est établie sur des moyennes entre les mois.

Ainsi, au vu de la différence d'activité enregistrée selon les mois, les valeurs seuils suivantes seront appliquées :

Programmation après le coucher du soleil :

- Pour les mois de mai et de juillet l'arrêt programmé des éoliennes s'étendra sur les 9 heures après le coucher du soleil ;
- Pour le mois de juin les 8 heures 30 après le coucher du soleil seront concernées ;
- Pour le mois d'août les 10 heures après le coucher du soleil seront concernées ;
- Pour le mois de septembre les 11 heures après le coucher du soleil seront concernées ;
- Enfin, pour le mois d'octobre les 12 heures après le coucher du soleil seront concernées ;

Vitesses de vent

Les connaissances bibliographiques et les retours d'études montrent une corrélation entre l'activité chiroptérologique et la vitesse du vent. Plus le vent est fort, plus l'activité chiroptérologique est faible.

Les graphiques suivants, tirés de diverses publications, montrent la décroissance forte de l'activité des chauves-souris entre 2 et 5 m/s.

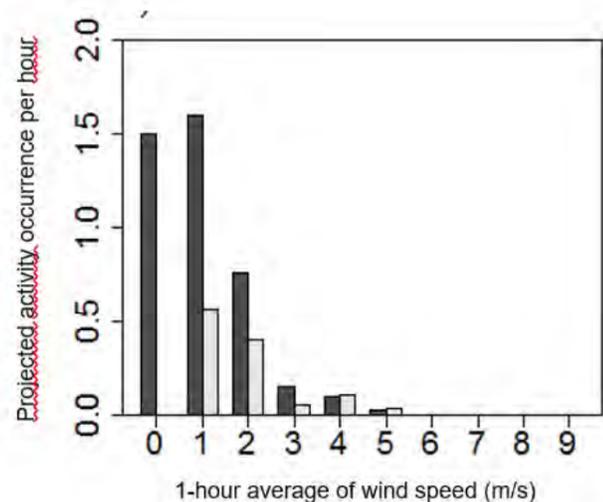


Figure 4 : Activité de l'ensemble des chiroptères en relation avec la vitesse de vent (barres noires : toutes hauteurs confondues, barres blanches : seulement les hauteurs >50 m (issu de WELLIG & al., 2018))

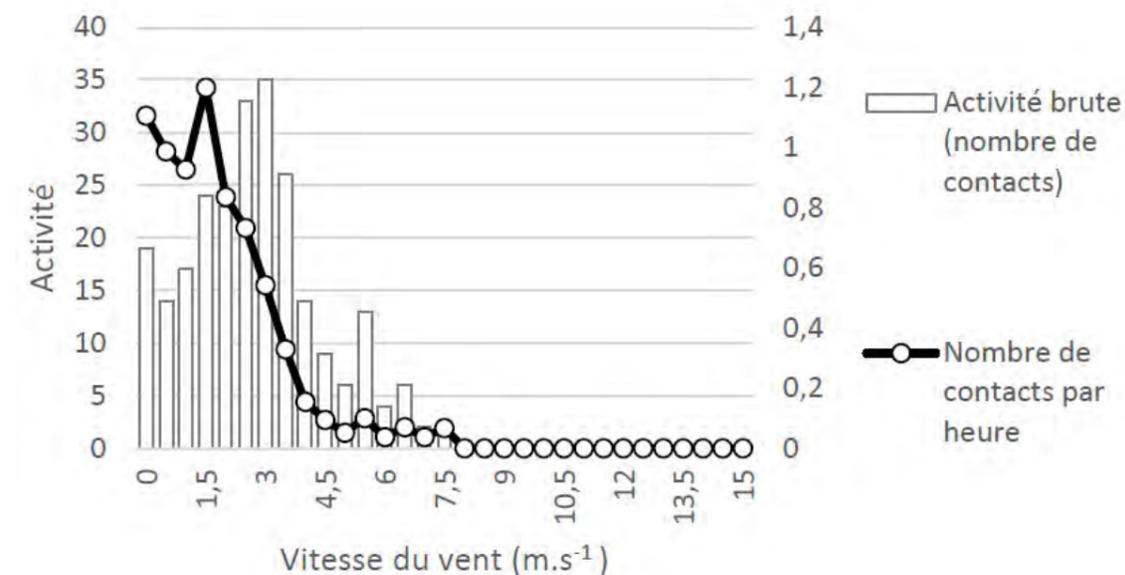


Figure 32 : Activité du groupe des chiroptères en fonction de la vitesse du vent mesurée sur un parc en Belgique (SENS OF LIFE, 2016)²⁷

Lorsque l'on corrèle le nombre de contacts enregistrés en hauteur avec la vitesse de vent mesurée, l'activité chiroptérologique s'étend entre des valeurs de vitesse de vent comprises entre 0,5 et 12,5 m/s. Globalement, au-delà d'une vitesse de 5,5 m/s, le nombre de contacts chute progressivement, bien qu'il reste notable jusqu'à 8 m/s. L'activité devient quasi inexistante à partir de 10 m/s.

Cependant, en fonction des mois, l'activité enregistrée est très différente. Ainsi, la programmation suivante est appliquée :

- Pour le mois de mai le seuil de redémarrage pour le vent est fixé à 5,5 m/s,
- Pour les mois de juin, juillet, août et octobre il s'agit des vitesses de vent supérieures à 7 m/s
- Enfin, pour le mois de septembre le seuil de redémarrage pour le vent est programmé à 8,5 m/s

²⁷ SENS OF LIFE, 2016. Etude de l'impact des parcs éoliens sur l'activité et la mortalité des chiroptères par trajectographie acoustique, imagerie thermique et recherche de cadavres au sol – Contributions aux évaluations des incidences sur l'environnement. Service Public de Wallonie, DGO3.

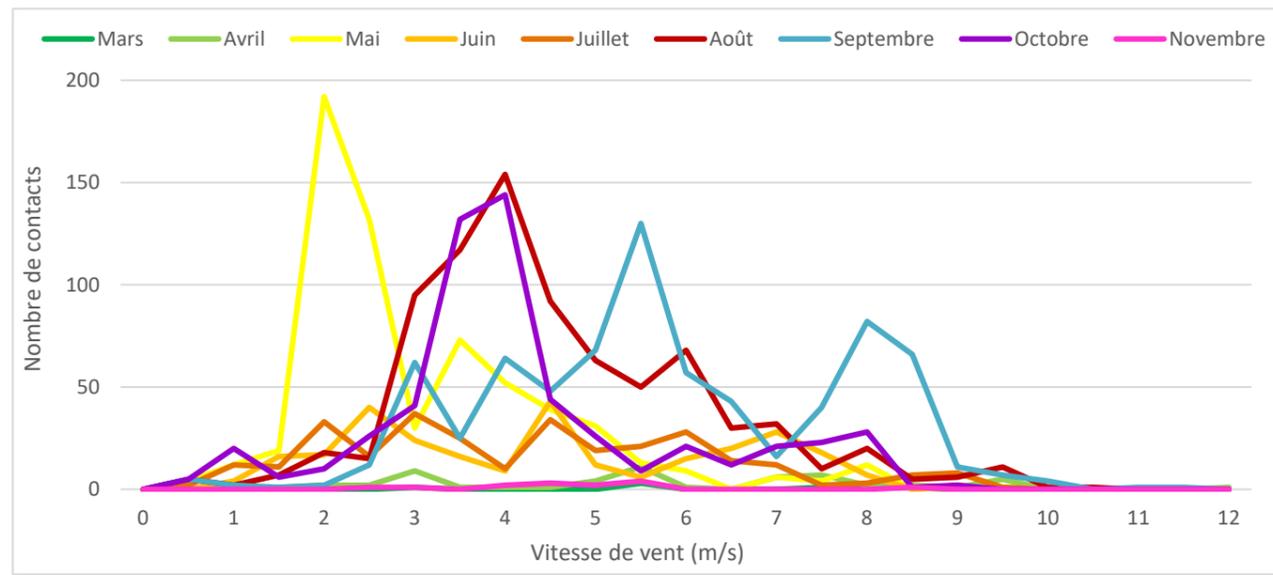


Figure 33 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse de vent et des mois

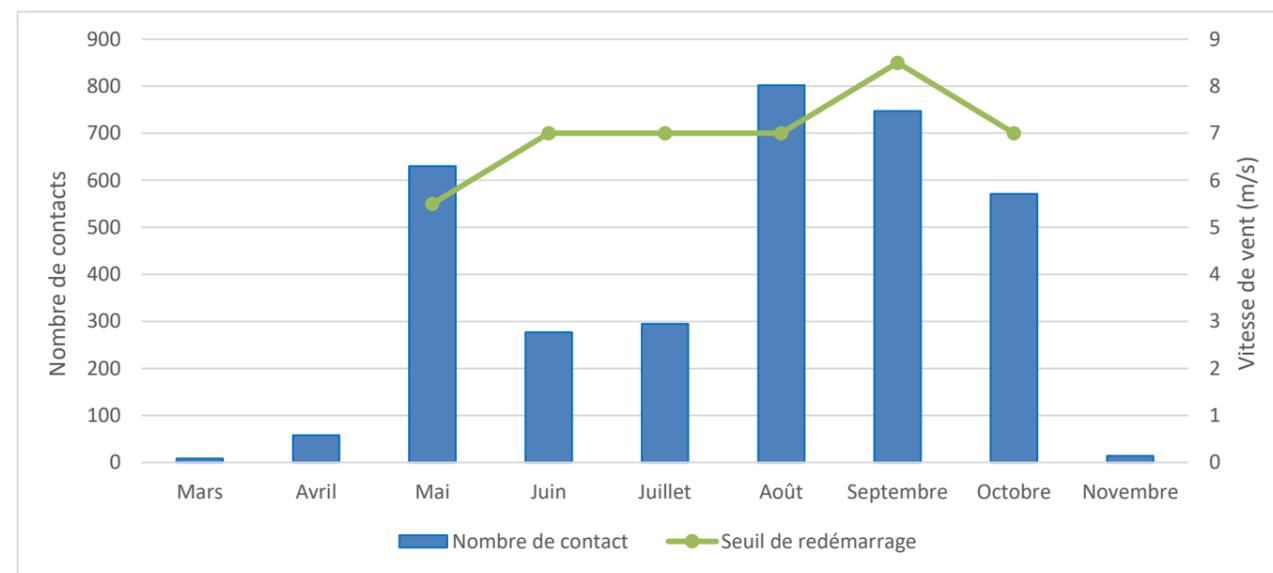


Figure 34 : Seuil des vitesses de vent au-dessus duquel le redémarrage est effectif

Température

En ce qui concerne la température, son effet sur l'activité chiroptérologique est moins évident. Nos retours d'expériences montrent en effet que la corrélation entre activité chiroptérologique et température peut varier grandement en fonction des conditions locales et des années, les animaux pouvant être actifs par temps frais si la nourriture vient à manquer par exemple.

Le paramètre température est également important pour l'activité des chiroptères selon MARTIN & al. (2017)²⁸. Les seuils définis dans le plan de programmation sont relativement conservateurs. MARTIN & al. (2017) préconisent notamment un seuil de 9,5°C pour les saisons fraîches (début du printemps et automne).

Par ailleurs, nombre d'autres publications montrent la cohérence des seuils de température proposés ici, en voici deux exemples graphiques :

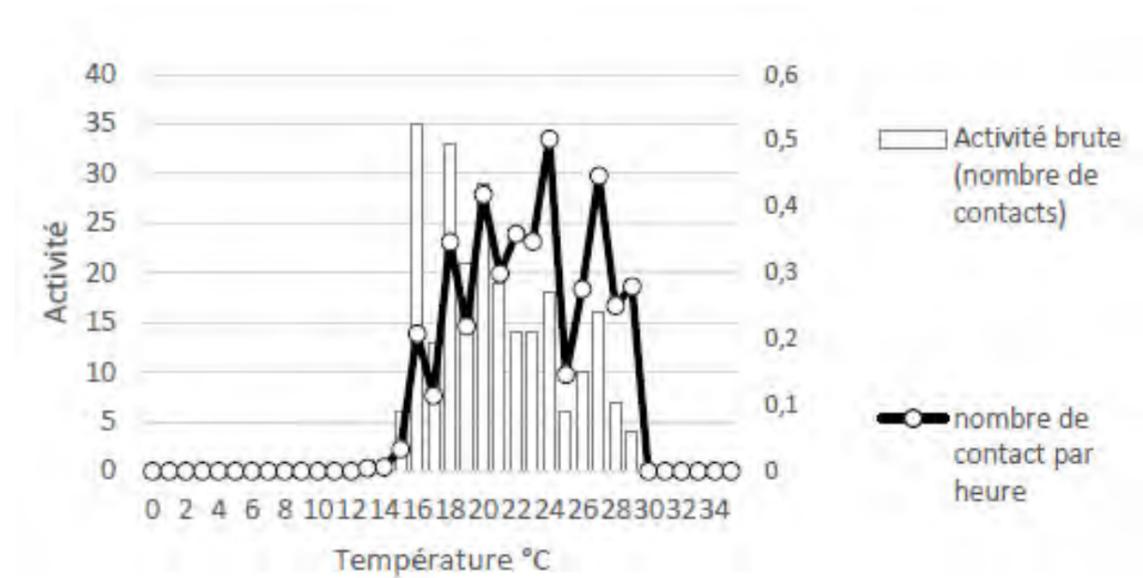


Figure 35 : Activité des chauves-souris en fonction de la température mesurée sur un parc en Belgique (SENS OF LIFE, 2016)

²⁸ Martin C. M., Arnett E. B., Stevens R. D. & Wallace M. C., 2017. Reducing bat fatalities at wind facilities while improving the economic efficiency of operational mitigation. Journal of Mammalogy, 98(2):378–385, 2017

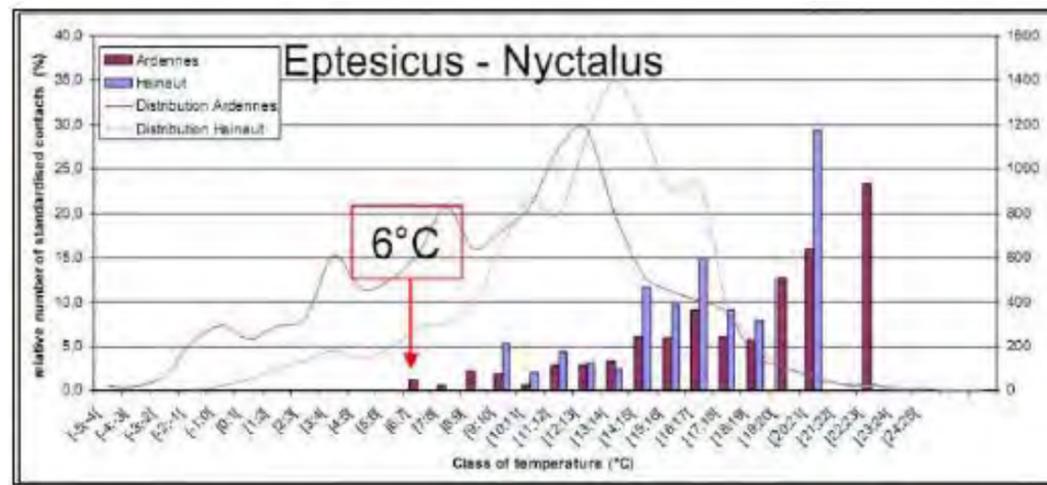


Figure 36 : Activité des chiroptères en fonction de la température (JOIRIS, 2012²⁹, issu de HEITZ & JUNG, 2016)

Ce dernier graphique montre notamment la très forte proportion de sérotines et de noctules volant à des températures supérieures à 12°C (environ 93 % de l'activité).

Sur le cycle complet, une majorité du nombre total de cris est obtenu pour des températures supérieures à 13 °C. Cette tendance peut s'expliquer par la rareté des proies lorsque les températures sont trop basses. Afin, de préserver au mieux les chiroptères le seuil de redémarrage est programmé pour les températures inférieures à 9°C de mai à octobre.

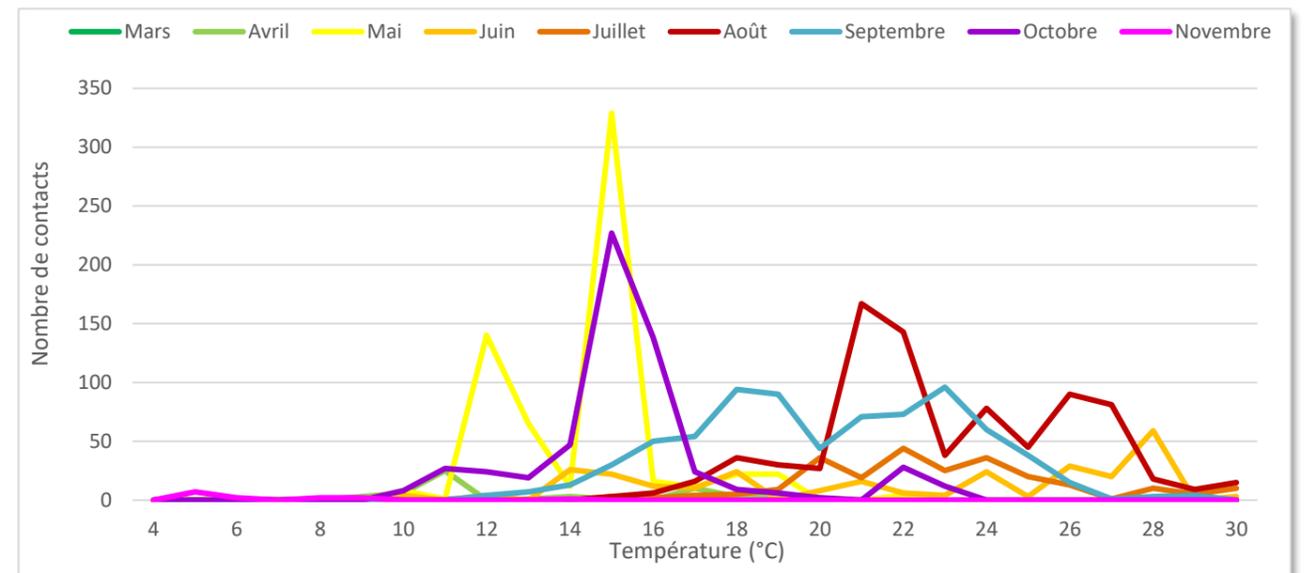


Figure 37 : Activité des chiroptères en fonction de la température et de la saison

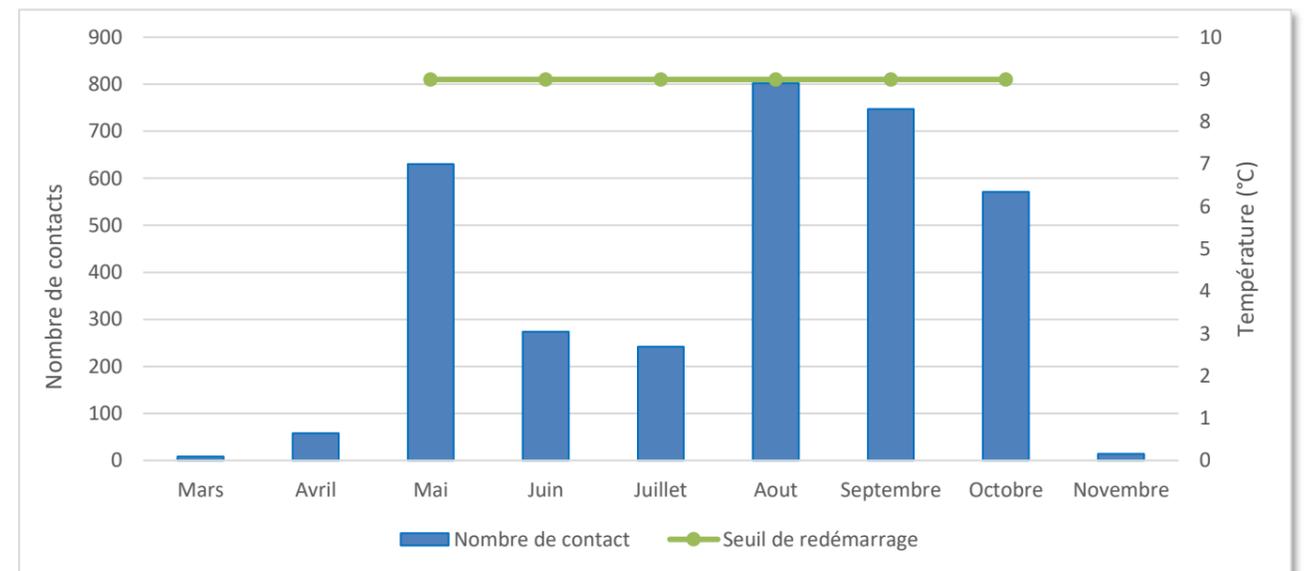


Figure 38 : Seuil des températures en-dessous duquel le redémarrage est effectif

²⁹ Joiris E., 2012. High altitude bat monitoring. Preliminary results Hainaut & Ardennes. CSD Ingénieurs, 69p.

Précipitations

Enfin, les précipitations seront également prises en compte pour optimiser le bridage, conformément aux préconisations de MARTIN & al. (2017). En effet, il est à l'heure actuelle assez bien documenté que la pluie stoppe l'activité des chauves-souris ou au moins, la diminue fortement (BRINKMANN & al., 2011)³⁰.

Si l'arrêt des aérogénérateurs est par défaut restrictif, leur redémarrage pourra être effectué sous l'une ou l'autre des conditions climatiques défavorables à l'activité chiroptérologique. La définition de ces critères est fondée sur l'analyse bibliographique. On notera que les périodes les plus restrictives pour la rotation des pales, correspond aux phases d'été et de transit automnaux. Ce choix est notamment soutenu par la bibliographie et le contexte plutôt bocager du site. En effet, selon une étude réalisée en Allemagne (Dürr 2003), la majorité des cadavres a été découverte lors de la dispersion des colonies de reproduction, de la fréquentation des gîtes de transit et d'accouplement et de la migration automnale. Cela peut s'expliquer par le fait que la migration automnale a généralement lieu sur une période plus étalée que la migration printanière en raison des nombreuses pauses destinées à se réapprovisionner et à s'accoupler. Furmankiewicz et Kucharska (2009) soulignent d'ailleurs un retour rapide aux gîtes estivaux après la phase d'hibernation. Selon ces auteurs, une autre raison pourrait être que la hauteur de vol des chiroptères en migration serait inférieure en automne par rapport au printemps.

Rappelons que l'arrêt est effectif lorsque les paramètres ci-dessous sont concomitants. Ainsi, par exemple, durant le mois de juin, les éoliennes seront arrêtées durant les 8h30 après le coucher du soleil pour une température supérieure à 9°C, sans pluie et un vent inférieur à 7 m/s mais pourront être redémarrées si la vitesse de vent est supérieure à 7 m/s à hauteur de moyeu par exemple.

Le tableau suivant présente la programmation adaptée aux mesures réalisées en hauteur sur le mat de mesure météorologique.

Proportion d'activité chiroptérologique couverte par la mesure

Le graphique suivant illustre en cumulé les pourcentages d'activité chiroptérologique mensuelle couverts par la programmation préventive mise en place sur ce projet. **Sur le cycle complet, cette programmation couvre 90,9 % de l'activité des chauves-souris enregistrée sur le site.**

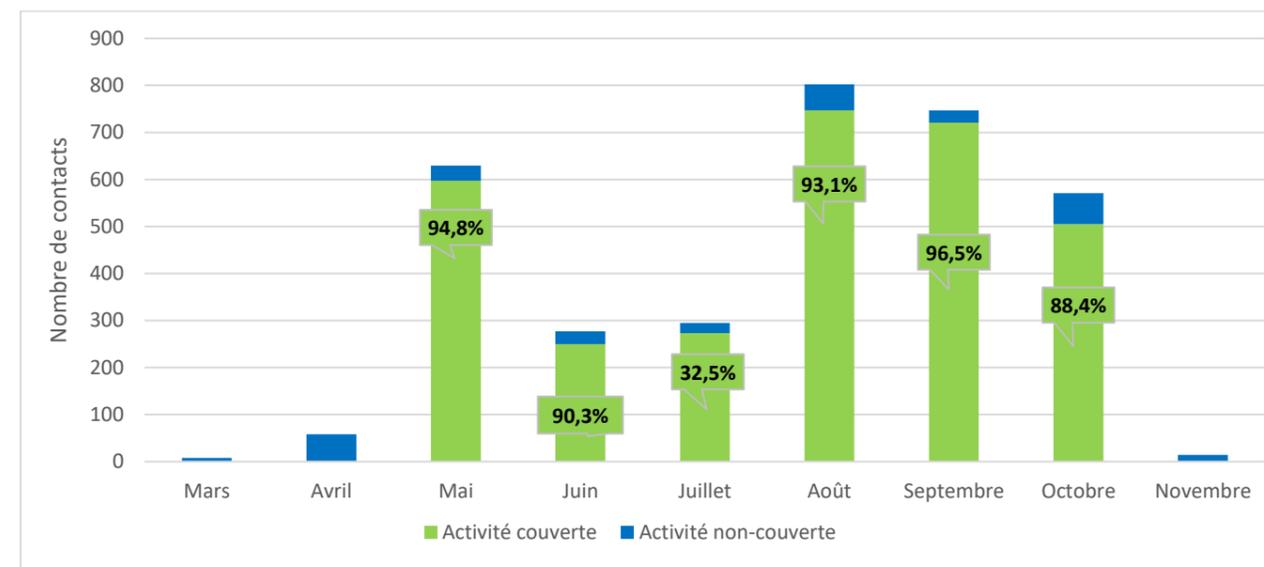


Figure 39 : Proportion d'activité chiroptérologique couverte par la programmation

³⁰ Brinkmann R., Behr O., Komer-Nievergelt F., Mages J., Niermann I. & Reich M. 2011. Zusammenfassung der praxisrelevanten Ergebnisse und offene Fragen. In: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisions-risikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergie-anlagen. Cuvillier Verlag, Göttingen 2011. Pp.425-453

Période	Dates	Modalité d'arrêt	Modalités de redémarrage
Cycle actif des chauves-souris	Mai	les 9h après le coucher du soleil	Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 5,5 m/s
	Juin	les 8h30 après le coucher du soleil	Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 7 m/s
	Juillet	les 9h après le coucher du soleil	Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 7 m/s
	Aout	les 10h après le coucher du soleil	Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 7 m/s
	Septembre	les 11h après le coucher du soleil	Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 8,5 m/s
	Octobre	les 12h après le coucher du soleil	Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 7 m/s
Phase hivernale de léthargie	Du 1 novembre au 1 mai	Pas d'arrêt préventif	

Mesure MN-E3 : Réduire l'attractivité des plateformes des éoliennes pour le Milan noir, le Milan royal et le Faucon crécerelle

Type de mesure : Mesure de réduction

Objectif de la mesure : Diminuer la mortalité directe des individus nicheurs, hivernants et migrateurs pendant leur période de présence en évitant de les attirer sous les éoliennes.

Description de la mesure : Le Milan noir, le Faucon crécerelle et le Milan royal sont des espèces qui s'accoutument facilement à la présence d'éoliennes. Cette absence de comportements d'évitement les conduit à s'exposer régulièrement aux risques de collisions avec les pales. Dans le but d'éviter d'attirer ces oiseaux à portée des pales des éoliennes, il est proposé de recouvrir les plateformes des trois éoliennes d'un revêtement inerte (gravillons) de couleur claire et d'éliminer régulièrement par gyrobroyage toute plante adventice qui pourrait pousser. Ainsi, le risque d'installation d'une friche qui pourrait être favorable aux micromammifères, espèces proies des oiseaux ciblés, serait réduit.

Calendrier : Pendant toute la durée de l'exploitation

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Tableau 90 : Modalités de la programmation préventive du fonctionnement des quatre éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique

Mesure MN-E4 : Suivi réglementaire ICPE

Type de mesure : Mesure de suivi permettant de rendre le projet conforme à la réglementation.

Objectif de la mesure : Evaluer l'évolution des habitats naturels, le comportement et la mortalité des oiseaux et chiroptères liés à la présence des aérogénérateurs.

Contexte réglementaire : Afin de vérifier l'impact direct des éoliennes sur la faune volante, des suivis permettant d'estimer la mortalité des oiseaux et des chiroptères seront réalisés. Ces suivis devront respecter l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011, à savoir : *Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Ce suivi est tenu à disposition de l'inspection des installations classées.*

Ce suivi doit également être conforme à la réglementation de l'étude d'impact.

En novembre 2015, l'Etat a publié un **protocole standardisé** permettant de réaliser les suivis environnementaux. Il guide également la définition des modalités du suivi des effets du projet sur l'avifaune et les chiroptères. Par la suite, un protocole complémentaire a été publié en mars 2018, et concerne plus particulièrement les suivis de la mortalité et du comportement des chiroptères, à hauteur de nacelle.

- [Suivi environnemental](#)

- **Suivi des habitats naturels**

A l'instar de la méthode définie par le guide de l'étude d'impact des parcs éoliens (MEEEDDM, 2010), l'étude de l'évolution des habitats naturels sera réalisée par le biais :

- d'un travail de photo-interprétation, permettant de délimiter les différents habitats,
- d'un inventaire de terrain qui permettra de définir les superficies et les caractéristiques de chaque habitat présent dans un rayon de 300 mètres autour de chacune des éoliennes. Une attention particulière est portée aux habitats et stations d'espèces protégés identifiés dans l'étude d'impact. **Deux journées de terrains seront réalisées pour ce suivi.**

Coût prévisionnel du suivi des habitats naturels : 1 500 €

- **Suivi du comportement de l'avifaune**

La pression d'inventaire est fonction des espèces présentes identifiées dans le cadre de l'étude d'impact. A chacune est attribué un indice de vulnérabilité (tableau suivant). L'indice de vulnérabilité est calculé en fonction de la sensibilité au risque de collision (mise à jour avec les données de mortalité de Dürr, 2019, cf. 4.2.2.1) et du statut UICN National (Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres – novembre 2015). L'intensité du suivi correspondant à l'espèce la plus sensible sera retenue pour l'ensemble de la période de reproduction.

Enjeux de conservation	Sensibilité à l'éolien				
	0	1	2	3	4
Espèce non protégée	0,5				
DD, NA, NE = 1	0,5	1	1,5	2	2,5
LC = 2	1	1,5	2	2,5	3
NT = 3	1,5	2	2,5	3	3,5
VU = 4	2	2,5	3	3,5	4
CR / EN = 5	2,5	3	3,5	4	4,5

Indice de vulnérabilité

Les oiseaux nicheurs

Au moins une espèce d'oiseau nicheur identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité:	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 2	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction
2,5 à 3	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet
3,5	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet
4 à 4,5	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 8 passages entre avril et juillet

D'après l'étude d'impact du parc éolien, seul le Milan noir présente un indice de vulnérabilité supérieur à 2 (2.5). L'étude conclut également à un impact résiduel non significatif. **Ainsi, aucun suivi spécifique n'est à prévoir.**

Les oiseaux migrateurs

Au moins une espèce d'oiseau migrateur identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 2	Pas de suivi spécifique	Pas de suivi spécifique
2.5 à 3	Pas de suivi spécifique	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration
3.5	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration
4 à 4.5	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration	XII. Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 5 passages pour chaque phase de migration

D'après l'étude d'impact du parc éolien, les espèces présentant l'indice de vulnérabilité le plus important en phase de migration sont le Faucon pèlerin et la Bondrée apivore (vulnérabilité : 2). L'étude conclut à un impact résiduel non significatif. **Ainsi, aucun suivi spécifique en migration n'est à prévoir.**

Les oiseaux hivernants

Au moins une espèce d'oiseau hivernant identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 2	Pas de suivi spécifique	Pas de suivi spécifique
2.5 à 3	Pas de suivi spécifique	2 sorties pendant l'hivernage
3.5	2 sorties pendant l'hivernage	2 sorties pendant l'hivernage
4 à 4.5	Suivi de l'importance des effectifs et du comportement à proximité du parc -> 3 passages en décembre/janvier	Suivi de l'importance des effectifs et du comportement à proximité du parc -> 5 passages en décembre/janvier

D'après l'étude d'impact du parc éolien, l'espèce présentant l'indice de vulnérabilité le plus important en phase hivernale est le **Busard Saint-Martin (vulnérabilité : 1,5)**. L'étude conclut à un impact résiduel non significatif en hiver. **Ainsi, aucun suivi spécifique n'est à prévoir.**

- Suivi comportement des chiroptères

Un enregistrement de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle en continu (sans échantillonnage) doit être mis en œuvre conformément aux périodes précisées dans le tableau suivant.

Semaine n°	1 à 10	11 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères (Source MTES)	Si enjeux sur les chiroptères		Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

Pour le projet de Ponty – Grand-Mareu, et au vu des enjeux importants identifiés sur les chiroptères, le suivi d'activité à hauteur de nacelle sera réalisé sur **la majorité de la période d'activité des chiroptères, soit entre le 15 mai et le 30 octobre (semaines 20 à 43).**

Coût prévisionnel du suivi comportemental des chiroptères : 9 000 € par année de suivi

• Suivi de la mortalité

Le suivi mortalité proposé suit le protocole complémentaire publié en mars 2018, intitulé « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres – Révision 2018 » (DGPR, DGALN, MNHN, LPO, SFPEM et FEE).

Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, comme le préconise le protocole, il sera constitué au minimum de 20 prospections réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à octobre).

La période d'août à octobre (semaines 31 à 43), qui correspond à la période de migration postnuptiale pour l'avifaune et au transit automnaux des chiroptères, est une période particulièrement sensible qui sera ciblée en priorité. Ainsi, pour le projet de Ponty – Grand-Mareu, un total de **24 sorties** sera réalisé selon la périodicité présentée dans le tableau suivant.

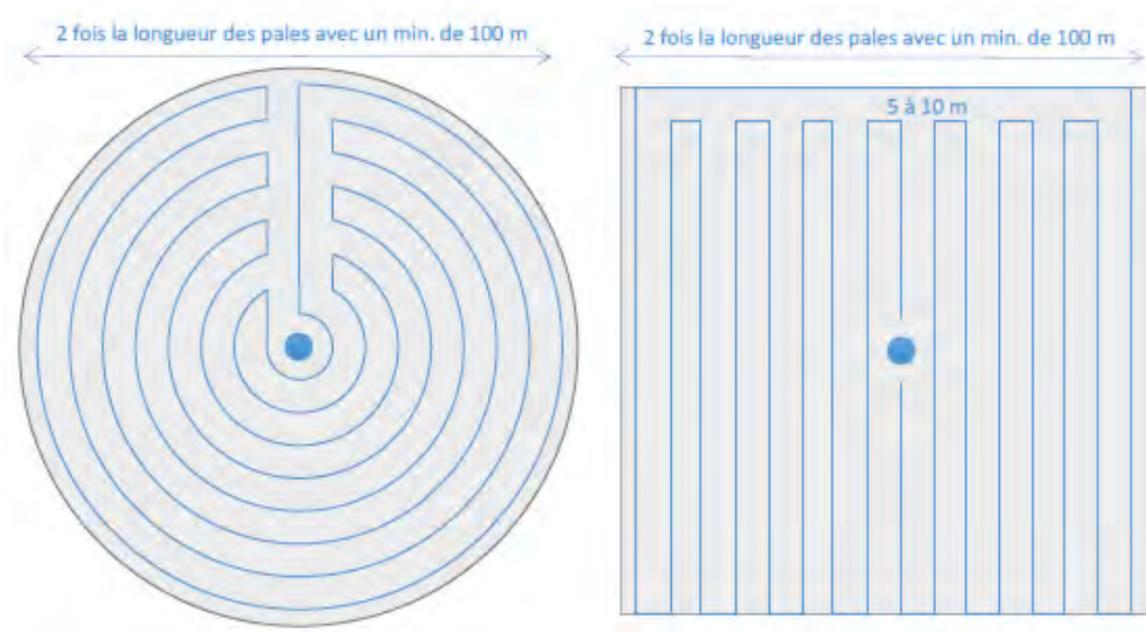
L'analyse de impacts conduisant à des niveaux non significatifs et les enjeux identifiés étant principalement en période de nidification et de phase automnale, des suivis sur les semaines 1 à 19 et 44 à 52 ne sont pas préconisés.

Semaine n°	1 à 10	11 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi de mortalité doit être réalisé... (Source MTES)	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impacts sur les chiroptères spécifiques*		Dans tous les cas*		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impacts sur les chiroptères*
Fréquence des sorties	0	0	1 par semaine	1 par semaine	0
Nombre de sorties sur la période	0	0	11	13	0

* Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).

Les modalités de recherche des cadavres sera conforme au protocole ministériel, et notamment avec la révision 2018 de ce dernier (chapitre 6.2. du protocole). Ainsi, les éléments suivants seront respectés :

- **Surface-échantillon à prospecter** : un carré de 100 m de côté (ou deux fois la longueur des pales pour les éoliennes présentant des pales de longueur supérieure à 50 m) ou un cercle de rayon égal à la longueur des pales avec un minimum de 50 m.
- **Mode de recherche** : transects à pied espacés d'une distance dépendante du couvert végétal (de 5 à 10 m en fonction du terrain et de la végétation). Cette distance devra être mesurée et tracée. Les surfaces prospectées feront l'objet d'une typologie préalable des secteurs homogènes de végétation et d'une cartographie des habitats selon la typologie Corine Land Cover ou Eunis. L'évolution de la taille de végétation sera alors prise en compte tout au long du suivi et intégrée aux calculs de mortalité (distinction de l'efficacité de recherche et de la persistance des cadavres en fonction des différents types de végétation).
- **Temps de recherche** : entre 30 et 45 minutes par turbine (durée indicative qui pourra être réduite pour les éoliennes concernées par des zones non prospectables (boisements, cultures, etc.), ou augmentée pour les éoliennes équipées de pales de longueur supérieure à 50 m).
- Recherche à débiter dès le lever du jour.



Coût prévisionnel du suivi de mortalité : 16 500 € soit 49 500 € au total (1 fois dans les 3 premières années avec un commencement dans les 12 premiers mois d'exploitation, puis une fois dans les 10 premières années, puis une fois dans les 10 suivantes)

Calendrier : Défini pour chaque type de suivi.

Coût prévisionnel : 27 000 € par année pendant lesquelles le suivi est réalisé (1500 + 9 000 + 16 500) soit 81 000 € au total (1 fois dans les 3 premières années avec un commencement dans les 12 premiers mois d'exploitation, puis une fois dans les 10 premières années, puis une fois dans les 10 suivantes).

Responsable : Maître d'ouvrage - écologue indépendant.

Numéro	Impact brut	Type	Impact résiduel	Description	Coût	Planning	Responsable
Mesure MN-E1	Attrait des chiroptères	Réduction	Non significatif	Adaptation de l'éclairage du parc	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure MN-E2	Collision/ barotraumatisme	Réduction	Non significatif	Programmation préventive du fonctionnement des éoliennes adaptée à l'activité chiroptère	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage - Expert indépendant
Mesure MN-E3	Collision	Réduction	Non significatif	Réduire l'attractivité des plateformes des éoliennes pour le Milan noir, le Faucon crécerelle et le Milan royal	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure MN-E4	-	Suivi	-	Suivi réglementaire ICPE du comportement et de la mortalité post-implantation	27 000 € par an soit 81 000 € au total	Une fois dans les 3 premières années puis tous les 10 ans	Maître d'ouvrage - Expert indépendant

Tableau 91 : Mesures prises pour la phase d'exploitation du parc éolien

6.4 Mesures pour le démantèlement

Dans cette partie sont présentées les mesures d'évitement, de réduction et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental de la phase de démantèlement du parc éolien.

Une grande partie des mesures mises en place en phase de construction sera appliquée lors de la phase de démantèlement, à savoir :

Mesure MN-D1 : Système de Management Environnemental du chantier par le maître d'ouvrage.

Mesure MN-D2 : Suivi écologique du chantier.

Mesure MN-D3 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux.

Table des illustrations

Figures

Figure 1 : Hauteurs de vol et détectabilité des espèces de chiroptères	30
Figure 2 : Indices de confiance établis par SonoChiro® et risques d'erreurs associés	31
Figure 3 : Démarche Eviter, Réduire, Compenser	46
Figure 4 : Espèces d'oiseaux les plus fréquemment contactées lors du protocole IPA	92
Figure 5 : Espèces contactées en plus grand nombre en hiver	106
Figure 6 : Espèces patrimoniales observées en période hivernale	107
Figure 7 : Espèces patrimoniales contactées en hiver	107
Figure 8 : Proportions des effectifs de migrants actifs en phase de migration pré-nuptiale	112
Figure 9 : Nombre moyen de migrants par heure et par passage	112
Figure 10 : Proportions des effectifs de migrants actifs en phase de migration post-nuptiale	113
Figure 11 : Nombre moyen de migrants par heure et par passage	113
Figure 12 : Cycle biologique d'une chauve-souris	124
Figure 13 : Illustration du domaine vital des chauves-souris	124
Figure 14 : Illustration de l'espace aérien occupé par les différents genres ou espèces de chauves-souris	125
Figure 15 : Répartition de l'activité par espèce sur l'ensemble de la période d'étude	134
Figure 16 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits printaniers et gestation	135
Figure 17 : Répartition de l'activité par espèce en phase de mise-bas et élevage des jeunes	135
Figure 18 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits automnaux et swarming	135
Figure 19 : Activité pondérée des chiroptères en fonction du type d'habitat et de la phase du cycle biologique	141
Figure 20 : Répartition des contacts par espèces ou groupes d'espèces	146
Figure 21 : Répartition des contacts par espèce et par mois d'inventaire	148
Figure 22 : Répartition de l'activité chiroptérologique en fonction du cycle circadien	149
Figure 23 : Démarche théorique pour le choix d'un projet	177
Figure 24 : Diminution de l'activité de la Sérotine commune sur le parc éolien de Midlum	229
Figure 25 : Voies migratoires de la Noctule de Leisler (Popa-Lisseanu and Voigt from Hutterer et al 2005.)	229
Figure 26 : Représentation schématique des comportements de vols de chauves-souris à proximité d'une éolienne	232
Figure 27 : Démarche Eviter, Réduire, Compenser	255
Figure 28 : Evolution mensuelle de la mortalité de chauves-souris sur le site de Bouin (DULAC, 2008)	263
Figure 29 : Mortalité des chiroptères en fonction du mois en Allemagne (issu de DUBOURG-SAVAGE & al., 2009)	263
Figure 30 : Nombre de contacts de chiroptères par mois	263

Figure 31 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil et de la saison	264
Figure 32 : Activité du groupe des chiroptères en fonction de la vitesse du vent mesurée sur un parc en Belgique SENS OF LIFE, 2016)	265
Figure 33 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse de vent et des mois	266
Figure 34 : Seuil des vitesses de vent au-dessus duquel le redémarrage est effectif	266
Figure 35 : Activité des chauves-souris en fonction de la température mesurée sur un parc en Belgique (SENS OF LIFE, 2016)	266
Figure 36 : Activité des chiroptères en fonction de la température (JOIRIS, 2012, issu de HEITZ & JUNG, 2016)	267
Figure 37 : Activité des chiroptères en fonction de la température et de la saison	267
Figure 38 : Seuil des températures en-dessous duquel le redémarrage est effectif	267
Figure 39 : Proportion d'activité chiroptérologique couverte par la programmation	268

Tableaux

Tableau 1 : Synthèse des aires d'études utilisées pour l'étude du milieu naturel, de la flore et de la faune	17
Tableau 2 : Intensité d'émission, distances de détection et coefficient de détectabilité des chauves-souris	28
Tableau 3 : Habitat et type de milieu inventorié	33
Tableau 4 : Dates des visites de terrain vis-à-vis des périodes optimales d'inventaires	36
Tableau 5 : Dates et conditions météorologiques des inventaires du milieu naturel	38
Tableau 6 : Périmètres d'inventaire des projets à effet cumulatif	45
Tableau 7 : Espèces faisant l'objet d'un PNA (septembre 2020)	52
Tableau 8 : Espèces faisant l'objet d'un PRA en Nouvelle Aquitaine	52
Tableau 9 : Espèces faisant l'objet d'un PRA en Limousin	53
Tableau 10 : Atouts, faiblesses et enjeux associés aux milieux bocagers	54
Tableau 11 : Les espaces protégés et d'inventaire de l'aire d'étude éloignée	64
Tableau 12 : Habitats naturels identifiés sur l'AEI	65
Tableau 13 : Synthèse des habitats humides ou potentiellement humides	82
Tableau 14 : Espèces floristiques patrimoniales recensées	84
Tableau 15 : Niveaux d'enjeux liés aux habitats naturels recensés	85
Tableau 16 : Synthèse des espaces naturels d'intérêt pour l'avifaune dans l'aire éloignée	89
Tableau 17 : Synthèse des espaces naturels d'intérêt pour l'avifaune dans l'aire éloignée	90
Tableau 18 : Richesse spécifique et densité d'oiseaux par point d'écoute	93
Tableau 19 : Espèces inventoriées en phase de nidification	94
Tableau 20 : Espèces patrimoniales hors rapaces contactées	95
Tableau 21 : Rapaces patrimoniaux contactés pendant la phase de nidification	98
Tableau 22 : Enjeux des espèces contactées en période de nidification	104
Tableau 23 : Espèces contactées en hiver	105
Tableau 24 : Enjeux des espèces hivernantes contactées	108
Tableau 25 : Oiseaux contactés en migration active ou en halte lors des deux saisons de migration	110
Tableau 26 : Espèces observées en migration active lors des deux saisons de migration	111
Tableau 27 : Effectifs d'oiseaux comptés en migration pré-nuptiale par passage	112
Tableau 28 : Effectifs d'oiseaux comptés en migration post-nuptiale par passage	113

Tableau 29 : Hauteurs de vol observées selon les espèces d'oiseaux lors des deux saisons de migration	114	Tableau 68 : Analyse des variantes de projet	182
Tableau 30 : Espèces observées en halte lors des deux saisons de migration	116	Tableau 69 : Analyse des variantes d'accès	184
Tableau 31 : Espèces patrimoniales observées lors des deux saisons de migration	117	Tableau 70 : Principales caractéristiques de la variante d'implantation retenue	185
Tableau 32 : Enjeux des espèces contactées lors des migrations	120	Tableau 71 : Synthèse des aménagements impliquant une coupe de haie	187
Tableau 33 : Enjeux par espèces et par phase du cycle biologique	122	Tableau 72 : Synthèse des aménagements impliquant un décapage du couvert végétal (hors arbre)	187
Tableau 34 : Espèces présentes dans les zones de protection et d'inventaires de l'aire d'étude éloignée	127	Tableau 73 : Méthode d'évaluation des impacts	191
Tableau 35 : Liste des espèces de chiroptères inventoriées par le GMHL au sein de l'aire d'étude éloignée	128	Tableau 74 : Synthèse des aménagements impliquant une destruction du couvert végétal	194
Tableau 36 : Liste des espèces de chiroptères potentiellement présentes dans l'aire d'étude éloignée	129	Tableau 75 : Evaluation des impacts du parc en construction sur les oiseaux patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien	201
Tableau 37 : Résultats des prospections de gîtes pour les chiroptères	132	Tableau 76 : Impacts des aménagements impliquant l'abattage d'arbre et une destruction du couvert végétal	205
Tableau 38 : Résultats des prospections de gîtes pour les chiroptères	133	Tableau 77 : Evaluation des impacts de la construction pour les espèces de chiroptères recensées	207
Tableau 39 : Espèces de chiroptères inventoriées	134	Tableau 78 : Sensibilité des oiseaux à l'éolien par mortalité (hors niveau 0) – ENCIS Environnement (2020)	221
Tableau 40 : Indices de répartition spatiale et de répartition temporelle des espèces de chiroptères	136	Tableau 79 : Niveau de sensibilité aux collisions avec les pales des espèces de petites et moyennes tailles présentes sur le site	223
Tableau 41 : Diversité spécifique et indice d'activité mesurés par point d'écoute ultrasonique	137	Tableau 80 : Evaluation des impacts du parc en exploitation sur les oiseaux patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien	228
Tableau 42 : Activité moyenne lors des inventaires selon la phase biologique	140	Tableau 81 : Tableau de détermination des niveaux de sensibilité pour les chiroptères	233
Tableau 43 : Activité pondérée des chiroptères en fonction du type d'habitat et de la phase du cycle biologique	140	Tableau 82 : Synthèse des risques bruts et résiduels de mortalité de chiroptères par éolienne	235
Tableau 44 : Répartition des contacts par type de comportement	141	Tableau 83 : Evaluation des impacts du parc durant l'exploitation pour les espèces de chiroptères recensées	239
Tableau 45 : Liste des espèces dont la présence est jugée certaine après vérification	143	Tableau 84 : Effets cumulés potentiels selon les ouvrages	241
Tableau 46 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits printaniers et gestation	143	Tableau 85 : Inventaire des projets éoliens de l'aire éloignée	242
Tableau 47 : Répartition de l'activité par espèce en phase de mise-bas et élevage des jeunes	144	Tableau 86 : Synthèse des impacts bruts et résiduels du projet sur le milieu naturel	251
Tableau 48 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits automnaux et swarming	144	Tableau 87 : Mesures d'évitement prises durant la conception du projet	256
Tableau 49 : Répartition du nombre de contacts en fonction des saisons	144	Tableau 88 : Mesures prises pour la phase de chantier	261
Tableau 50 : Répartition du nombre de contacts par espèce	146	Tableau 89 : Répartition du nombre de contacts au sol et en altitude en fonction des saisons	263
Tableau 51 : Répartition des contacts en fonction de la nuit d'enregistrement	147	Tableau 90 : Modalités de la programmation préventive du fonctionnement des quatre éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique	269
Tableau 52 : Répartition du nombre de contacts en hauteur en fonction des mois d'inventaire	148	Tableau 91 : Mesures prises pour la phase d'exploitation du parc éolien	273
Tableau 53 : Répartition du nombre de contacts au sol et en hauteur en fonction des saisons	148		
Tableau 54 : Activité des chiroptères en fonction de la température	150	Cartes	
Tableau 55 : Activité des chiroptères en fonction de la température par mois	150	Carte 1 : Localisation du site d'implantation potentielle	10
Tableau 56 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent	151	Carte 2 : Vue aérienne du site d'implantation potentielle	10
Tableau 57 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent par mois	151	Carte 3 : Aires d'étude lointaines	18
Tableau 58 : Espèces de chiroptères recensées en fonction des méthodes d'inventaire	153	Carte 4 : Aires d'études proches	18
Tableau 59 : Enjeux par espèces de chiroptères inventoriées	154	Carte 5 : Implantation et zones potentiellement humides à l'échelle de l'aire d'étude immédiate	21
Tableau 60 : Espèces de mammifères terrestres recensées	157	Carte 6 : Répartition des points d'écoute et d'observation de l'avifaune en phase de nidification	24
Tableau 61 : Espèces de reptiles recensées	158	Carte 7 : Répartition des points d'écoute et d'observation de l'avifaune en migration et en hiver	24
Tableau 62 : Espèces d'amphibiens inventoriées	159	Carte 8 : Zone de prospections des gîtes à chiroptères	26
Tableau 63 : Espèces de lépidoptères recensées	161	Carte 9 : Localisation des points d'écoute ultrasonique des chiroptères	32
Tableau 64 : Espèces d'odonates recensées	162		
Tableau 65 : Enjeu par espèces de faune terrestre inventoriées	166		
Tableau 66 : Synthèse des enjeux du milieu naturel	170		
Tableau 67 : Variantes de projet envisagées	178		

Carte 10 : Localisation du site d'implantation potentielle au sein du zonage du SRE	53	Carte 49 : Variante d'accès n°1	183
Carte 11 : Continuités écologiques de la trame verte et bleue limousine.....	55	Carte 50 : Variante d'accès n°2	183
Carte 12 : Continuités écologiques de la trame verte et bleue du Poitou-Charentes	56	Carte 51 : Projet éolien retenu	186
Carte 13 : Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée	57	Carte 52 : Secteur de coupe d'arbre	188
Carte 14 : Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate	58	Carte 53 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore	193
Carte 15 : Zones Spéciales de Conservation de l'aire d'étude éloignée	60	Carte 54 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à l'avifaune	197
Carte 16 : Parcs Naturels Régionaux de l'aire d'étude éloignée.....	61	Carte 55 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux chiroptères.....	204
Carte 17 : ZNIEFF de type I de l'aire d'étude éloignée.....	63	Carte 56 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à la faune terrestre	209
Carte 18 : ZNIEFF de type II de l'aire d'étude éloignée.....	63	Carte 57 : Localisation des aménagements prévus vis-à-vis du secteur d'inventaire du Campagnol amphibie	210
Carte 19 : Habitats naturels de l'aire d'étude immédiate	66	Carte 58 : Localisation des aménagements vis-à-vis des zones favorables à la reproduction des amphibiens	211
Carte 20 : Haies de l'aire d'étude immédiate	72	Carte 59 : Localisation des aménagements vis-à-vis des secteurs d'inventaires des reptiles	212
Carte 21 : Cultures de l'aire d'étude immédiate	76	Carte 60 : Localisation des aménagements vis-à-vis de l'entomofaune	213
Carte 22 : Les habitats naturels humides et potentiellement humides de l'aire d'étude immédiate	83	Carte 61 : Contexte éolien de l'aire d'étude éloignée	243
Carte 23 : Flore patrimoniale de l'aire d'étude immédiate.....	85	Carte 62 : Le projet éolien au sein du SRCE Limousin.....	247
Carte 24 : Répartition des enjeux liés à la flore et aux habitats naturels dans l'aire d'étude immédiate.....	86	Carte 63 : Localisation des mesures concernant le milieu naturel.....	260
Carte 25 : Répartition des points d'observation et d'écoute de l'avifaune.....	92		
Carte 26 : Synthèse des territoires occupés par les espèces patrimoniales hors rapaces.....	97		
Carte 27 : Observations de la Bondrée apivore en phase de nidification.....	99		
Carte 28 : Observation du Milan noir en phase de nidification.....	100		
Carte 29 : Observations Faucon crécerelle pendant la phase de nidification.....	101		
Carte 30 : Observation du Faucon hobereau pendant la phase de nidification.....	102		
Carte 31 : Voies de passage de la Grue cendrée lors de la migration prénuptiale (gauche) et postnuptiale (droite)	109		
Carte 32 : Localisation des espèces d'intérêt patrimonial observées en halte lors des deux saisons de migration.....	118		
Carte 33 : Répartition des enjeux liés à l'avifaune.....	123		
Carte 34 : Localisation des sites sensibles à chiroptères en Limousin	126		
Carte 35 : Répartition des zones prospectées pour les gîtes de chiroptères	131		
Carte 36 : Localisation des points d'écoute ultrasonique des chiroptères.....	137		
Carte 37 : Répartition de l'activité et de la diversité chiroptérologiques sur le cycle biologique complet et par phase biologique.....	139		
Carte 38 : Enjeux relatifs aux habitats et aux linéaires d'intérêt pour les chiroptères.....	156		
Carte 39 : Zones favorables à la reproduction des amphibiens dans l'aire d'étude immédiate	160		
Carte 40 : Faune terrestre patrimoniale de l'aire d'étude immédiate (hors amphibiens)	165		
Carte 41 : Répartition des enjeux liés la faune terrestre.....	167		
Carte 42 : Répartition des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore.....	171		
Carte 43 : Répartition des enjeux liés à l'avifaune.....	172		
Carte 44 : Répartition des enjeux liés aux chiroptères	173		
Carte 45 : Répartition des enjeux liés la faune terrestre.....	174		
Carte 46 : Variante de projet n°1.....	178		
Carte 47 : Variante de projet n°2.....	179		
Carte 48 : Variante de projet n°3.....	179		
		Photographies	
		Photographie 1 : Exemple de dispositif installé sur mât de mesures météorologiques.....	29
		Photographie 2 : Crottier de Campagnol amphibie (Arvicola sapidus).....	157

Bibliographie

Biodiversité et changement climatique

- Natacha Massu et Guy Landmann Connaissance des impacts du changement climatique sur la biodiversité en France métropolitaine – mars 2011

Flore

- Anonyme, 1999. Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne. EUR 15/2. Commission Européenne, DG Environnement, protection de la nature, zones côtières et tourisme. 132 p.
- Blamey M. et Grey-Wilson C., 2003, La flore d'Europe occidentale, Flammarion, Glasgow, 544 p.
- Boubnérias M. et PRAT D., 2005, Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 504 p.
- Coste H. (Abbé), 1937, Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et contrées limitrophes - Tome 1, 2 et 3, Librairie des Sciences et des Arts, Paris, 1939 p.
- Delforge P., 1994, Guide des orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 480 p.
- Dusak F., Lebas P. & Pernot P., 2009, Guide des orchidées de France. Belin, Paris, 223 p.
- Dusak F. & Prat D., 2010, Atlas des orchidées de France. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 400 p.
- Fitter A. et R., Blamey M., 1997, Guide des fleurs sauvages, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 352 p.
- Fitter A. et R., Farrer A., 1998, Guide des graminées, carex, joncs et fougères, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 256 p.
- Fournier P., 2001, Les quatre flores de France, Dunod, Paris, 1160p.
- Godet J.-D., 1994, Fleurs et plantes des champs. Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 127 p.
- Jahns H. M., 1996, Guide des fougères, mousses et lichens d'Europe, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 257 p.
- Johnson O. et More D., 2009, Guide Delachaux des arbres d'Europe, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 464 p.
- Olivier L., Galland J.P. & Maurin H., (Ed.), 1995, Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires. Coll. Patrimoines Naturels (Série Patrimoine Génétique). SPN-IEGB /MNHN, DNP/Ministère Environnement, CBN Porquerolles, Paris. n°20. 486 p. + Annexes
- Muller S. (coord.), 2004, Plantes invasives de France. MNHM, Paris, 168 p. (Patrimoines Naturels, 62)
- Rameau J.-C., Bissardon M. et Guibal L., 1997. CORINE biotopes. ENGREF, ATEN. 175 p.
- Schauer T. & Caspari C., 2007, Guide Delachaux des plantes par la couleur, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 493 p.

- Spohn M. et R., 2008, 350 arbres et arbustes, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 256 p.
- Spohn M. et R., 2008, 450 fleurs, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 320 p.
- Stichmann W., 2000, Guide Vigot de la flore d'Europe, Vigot, 447 p.

Faune

• [Avifaune](#)

- Albouy S., Dubois Y. & Picq H., 2001. Suivi ornithologique 2001 des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Aude) - Abies / LPO Aude
- Albouy S., 2005. Parc éolien de Grande Garrigue - Néviau (11) - Suivi ornithologique 2005 - Evaluation des impacts sur l'avifaune nicheuse - ABIES pour la Compagnie du Vent
- Atienza J.C., Martin-Fierro I., Infante O., Valls J. & Dominguez J., 2011. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0). SEO/BirdLife, Madrid.
- Blache S. & Loose D., 2008 - Sensibilité des busards aux parcs éoliens – évaluation des risques et cartographie des zones sensibles sur une zone d'étude pilote. CORA Faune Sauvage, 50p.
- Blondel J., Ferry C. et Frochet B., 1970. La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par « stations d'écoute ». Alauda 38 : 55-71.
- Brown R., Ferguson J., Lawrence M. et Lees D., 1989, Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux. Bordas, Paris, 232p.
- CORA Faune Sauvage, 2010. Cartes d'alerte avifaune et chiroptères dans le cadre de l'élaboration du Schéma Régional Eolien en Rhône-Alpes – Etude commandée par la DREAL Rhone-Alpes
- Devereux, C, Denny M. & Whittingham M. J. (2008), Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. Journal of Applied Ecology, 45: 1689–1694.
- Directive européenne « Oiseaux » n° 79/409/CEE du Conseil du 2 février 1979.
- Dubois P.-J., Le Maréchal P., Oliosio G. & Yésou P., 2008, Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 559 p.
- Dulac P., 2008 - Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi. Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon - Nantes, 106 p.
- Faggio G. & Jolin C., 2003, Suivi ornithologique sur le parc d'éoliennes d'Ersa-Rogliano - Décembre 2003 version provisoire–SIIF/AAPNRC-GOC
- Gensbol B., 1984. Guide des rapaces diurnes. Delachaux et Niestlé. Lausanne, 383p.
- Grand B., 2007. Recherche et évaluation environnementale Bourgogne – Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques vis-à-vis de développement de l'énergie éolienne en Bourgogne. EPOB, DIREN Bourgogne.
- Hötter H., Tomsen KM. & Jeromin H., 2006, Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy

sources : the example of birds and bats ; Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation, Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen, 65 p.

- Hunt W.G., Jackman R.E., Hunt H.L., Driscoll L.E. & Culp L. 1998. A population study of golden eagles in the Altamont Pass Wind Resource Area: population trend analysis 1997. Report to National Renewable Energy laboratory, Subcontract XAT-6-16459-01. Predatory Bird Research Group, University of California, Santa Cruz.

- Issa N. & Muller Y. coord. 2015. Atlas des oiseaux de France métropolitaine – Nidification et présence hivernale, LPO / SEOF / MNHN. Delachaux & Niestlé, Paris, deux volumes, 1408 p.

- Kingsley A. & Whitam B, 2005. Les éoliennes et les oiseaux - Revue de la littérature pour les évaluations environnementales. Service canadien de la faune, Canadian Wildlife Service, Environnement Canada, Environment Canada.

- Langston RHW & Pullan J.D. – RSPB/BirdLife, 2004 - Effects of wind farms on birds – Nature and Environment, n° 139. Concil of Europe Publishing 90p.

- LPO., 1999, Le statut des Oiseaux sauvages en France, Edition Ligue pour la Protection des Oiseaux, 35 p.

- Marchadour B, 2010. Avifaune, chiroptères et projets de parcs éoliens en pays de la Loire - Identification des zones d'incidences potentielles et préconisations pour la réalisation des études d'impacts. LPO Pays de la Loire, DREAL pays de la Loire.

- Mayaud N, 1936, Inventaire des oiseaux de France, Blot Ed, Paris, 211p.

- Mullarney K., Svensson L., Zetterstrom D., Grant P.J., 1999. Le guide ornitho. Delachaux et Niestlé, Paris, 388p.

- Pratz J-L, 2010, Suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce - Premiers résultats 2006-2009. Loiret Nature Environnement, Eure-et-Loir Nature, Greet Ingénierie, ADEME, DIREN-centre, Conseil régional

- Riols R, 2007, Régime alimentaire du Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) en période inter-nuptiale sur la Planèze de Saint-Flour (15). Le Grand-Duc, 71 : 11-12

- Rocamora G. et Yeatman-Berthelot D., 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Études Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris. 560 p.

- Tome R., Rosario I, Cardoso P, Tome J.A. & Palma L. 2011. Response of Bonelli's eagle *Aquila fasciata* to wind farm presence: first results from field observations and GPS/PTT data. in SCHER O. & M. LECACHEUR (eds.), 2011. La conservation de l'Aigle de Bonelli. Actes du colloque international, 28 et 29 janvier 2010, Montpellier. CEN LR, CEEP, CORA FS & DREAL LR : p 123-129.

- Tucker G. M. & Heath M. F. (ed.), 1994. Birds in Europe. Their conservation status. BirdLife Conservation

series N° 3. Cambridge : BirdLife International.

- TRIPLET P., MÉQUIN N. et SUEUR F. Prendre en compte la distance d'envol n'est pas suffisant pour assurer la quiétude des oiseaux en milieu littoral. *Alauda* 75 (3), 2007 : 237-242

- Whitfield D.P. & Madders M., 2006. A review of the impacts of wind farms on hen harriers *Circus cyaneus* and an estimation of collision avoidance rates. Natural Research Information Note 1 (revised). Natural ResearchLtd, Banchory, UK.

- Yeatman-Berthelot D., Jarry G. et Coll., 1991, Atlas des Oiseaux de France en hiver, Société d'Étude Ornithologique de France, 575 p.

- Yeatman-Berthelot D., Jarry G. et Coll., 1994, Nouvel Atlas des Oiseaux nicheurs de France - 1985-1989, Société d'Étude Ornithologique de France, 775 p.

- Yeatman-Berthelot D., Rocamora G. et Coll., 1999, Oiseaux menacés et à surveiller en France - Liste Rouge et priorités, SEOF et LPO, 598 p.

• Chiroptères

- Ahlén I., Bach L., Baagøe H. J. et Pettersson J., 2007. Bats and offshore wind turbines studied in southern Scandinavia. Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm, Sweden, Report 5571 : 1-35.

- Arlettaz R., 1999, Habitat selection as a major partitioning mechanism between the two sympatric sibling bat species *Myotis myotis* and *Myotis blythii*. *Journal of Animal Ecology*, 68 : 460-471

- Arthur L. et Lemaire M., 2005, Les chauves-souris maîtresses de la nuit. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 268 p.

- Arthur L. et Lemaire M., 2009, Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 576 p.

- Barataud M., CD audio, 2002, Ballades dans l'inaudible – identification acoustique des chauves-souris de France. Sittelle. Mens, 51p.

- Barataud M., 2004, Exemple de méthodologie applicable aux études visant à quantifier l'activité des chiroptères à l'aide de détecteurs d'ultrasons. 14 p.

- Barataud M., 2012, Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. Biotope, Mèze, 344 p.

- Beucher Y. & Kelm V., 2011. Rapport final du suivi de mortalité des chiroptères sur le parc éolien de Castelnau-Pégayrols (12).

- Beucher Y. & Kelm V., 2011. Réduction significative de la mortalité des chauves-souris liée aux éoliennes (12).

- BIOTOPE, 2009. Chirotech - Bilan des tests d'asservissement sur le parc éolien de Bouin, 46p.

- Cora Faune Sauvage, 2007, La biologie de la Pipistrelle commune

- Dietz C. et Nill D., 2007, L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé, Paris, 400 p.

- DREAL Pays de la Loire, 2010, Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire.
 - Dubourg-Savage M.-J., Bach L. & Rodrigues L., 2009, Bat mortality in wind farms in Europe. 1st International Symposium on Bat Migration, Berlin, pp.16-18
 - Fiers V., Gauvrit B., Gavazzi E., Haffner P., Maurin H. & Coll., 1997. Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. Col. Patrimoines naturels, volume 24 – Paris, Service du Patrimoine Naturel/IEGB/MNHN, Réserves naturelles de France, Ministère de l'environnement, 225 p.
 - GROUPE D'ETUDE ET DE PROTECTION DES MAMMIFERES D'ALSACE, 2009. Expérimentation d'un protocole d'inventaire des chiroptères en altitude dans le cadre de projets éoliens, 71p.
 - Hutterer R., Ivanova T., Meyer-Cords C. & Rodrigues L., 2005, Bat migrations in Europe : A review of literature and analysis of banding data. Naturschutz und Biologische Vielfalt 28 : 1-172.
 - LPO DROME, 2010 - Suivi de la mortalité des Chiroptères sur deux parcs éoliens du Sud de la région Rhône-Alpes, 43 pages.
 - Meschede, A. & Heller, K.-G., 2003, Écologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. Le Rhinolophe, N°16
 - Parsons K. N. et Jones G., 2003, Dispersion and habitat use by *Myotis daubentonii* and *Myotis nattereri* during the swarming season : implications for conservation. Animal Conservation, 6, 283-290.
 - Sierro A. et Arlettaz R., 1997, Barbastelles bats. Specialize in the predation of moths : implications for foraging tactics and conversation. Acta Oecologia, 18(2) : 91-106.
 - SFPEM, CD ROM version II (mars 2005), Bibliographie sur la problématique Eoliennes Versus chiroptères. Bourges.
 - SFPEM, 2006, Recommandations pour une expertise chiroptérologique dans le cadre d'un projet éolien.
 - SFPEM, 2012, Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens.
 - Syndicat des énergies renouvelables, France Energie Eolienne, Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères, Ligue pour la Protection des Oiseaux, 2010, Protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens.
 - VIENNE-NATURE, 2010. Suivi post-installation de la mortalité des chiroptères sur le parc éolien du Rochereau (86), 26 p.
 - Zukal J. et Řehak Z., 2006, Flight activity and habitat preference of bats in a karstic area, as revealed by bat detectors, Folia zoologica, 55 : 273-281
- [Faune "terrestre"](#)
 - Arnold N., Ovenden D., Danflous S., Geniez P., 2004, Le guide Herpeto, Delachaux et Niestlé. Lausanne, 288p.
 - Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A.J. et Moutou F., 2008, Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen Orient, Delachaux et Niestlé, Lausanne, 271p
 - Bang P. et Dahlström, 2008, Guide des traces d'animaux. Delachaux et Niestlé, Lausanne ; 264, p.
 - Bensettiti F., Gaudillat V. et al., 2002, Cahiers d'habitats Natura 2000. Espèces animales. Tome 7, 345 p.
 - Blanchot P., 2003. Le guide entomologique - Delachaux & Niestlé. - 527 p.
 - Carter D.J. & Hargreaves B., 2008, Guide des chenilles d'Europe. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 311 p.
 - Chinery M., 2005, Insectes de France et d'Europe occidentale. Flammarion, Paris, 320 p.
 - Directive européenne « Habitats faune flore » n° 92 /43/CEE du Conseil de l'Europe du 21 mai 1992.
 - Dijkstra K.-D. B., 2006, Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 320 p.
 - Duguet R. et Melki F., 2005, Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 480 p.
 - Fiers V., B. Gauvrit, E. Gavazzi, P. Haffner, H. Maurin et coll., 1997, Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. Col. Patrimoines naturels, volume 24 – Paris, Service du Patrimoine Naturel/IEGB/MNHN, Réserves naturelles de France, Ministère de l'environnement, 225 p.
 - Grand D. & Boudot J.-P., 2006, Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 480 p.
 - Lafranchis T., 2005, Papillons de France, Belgique et Luxembourg, Biotope - Coll. Parthénope, Mèze, 448 p.
 - Leraut P., 2003. Le guide entomologique. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 528p.
 - Lescure J. et Massary de J-C (coord.), 2012, Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèzes ; MNHM, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.
 - Levington R., Jourde P., 2007. Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé. Lausanne, 320 p.
 - Maurin H., Keith P., 1994, Inventaire de la faune menacée en France : le livre rouge. - 175 p.
 - Sardet E., Defaut B., 2004. Les orthoptères menacés en France : Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. 92 p.
 - Tolman T. & Lewington R., 2009, Guides papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé. Paris, 383 p.
 - Vacher J.-P. et Geniez M., Dir., 2010, Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 544 p.

Sites internet

Cartographie en ligne de l'IGN : www.geoportail.fr

Institut Français de l'Environnement : www.ifen.fr

Observatoire des Rapaces - LPO : <http://observatoire-rapaces.lpo.fr>

Oiseaux : <http://www.oiseaux.net>

Muséum National d'Histoire Naturelle : inventaire national du patrimoine naturel : inpn.mnhn.fr

Portail et guide encyclopédique de l'avifaune : www.oiseaux.net/

Plan National d'Action en faveur des Chiroptères : www.plan-actions-chiropteres.fr/

Plan National d'Action en faveur des Odonates : <http://odonates.pnaopie.fr/>

Société Française d'Etude et de Protection des Mammifères (SFEPM) : www.sfepm.org

Tela Botanica, le réseau de la botanique francophone : www.tela-botanica.org

Union Internationale pour la Conservation de la Nature : www.iucnredlist.org/

VIGIE Nature : <http://vigienature.mnhn.fr>

Annexes

Annexe 1 : Tableaux d'inventaires des espèces végétales

Annexe 2 : Tableaux d'inventaires des espèces végétales par habitat naturel

Annexe 3 : Tableaux d'inventaires des espèces chiroptères

Annexe 4 : Conventions concernant les mesures milieu naturel

Annexe 5 : Etude des zones humides

Annexe 6 : Consultation associative LPO Limousin

Annexe 7 : Consultation associative GMHL

Tableaux d'inventaires des espèces végétales

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Statuts de protection			Statut de conservation UICN				Espèce déterminante ZNIEFF Limousin
			Directive Habitats Faune-flore	Protection nationale	Protection en Limousin :	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Limousin	
Achillée millefeuille	Achillea millefolium	Astéracées	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
Agrostide capillaire	Agrostis capillaris	Poacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Agrostide stolonifère	Agrostis stolonifera	Poacées	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
Ail des vignes	Allium vineale	Liliacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Ajonc d'Europe	Ulex europaeus	Fabacées	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
Ajonc nain	Ulex minor	Fabacées	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
Alchémille des champs	Aphanes arvensis	Rosacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Aubépine à un style	Crataegus monogyna	Rosacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Aulne glutineux	Alnus glutinosa	Bétulacées	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
Avoine cultivée	Avena sativa	Poacées	-	-	-	-	-	NA	LC	-
Benoîte commune	Geum urbanum	Rosacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Bidens feuillé	Bidens frondosa	Astéracées	-	-	-	-	-	NA	-	-
Bleuet	cyanus segetum	Astéracées	-	-	-	-	LC	LC	NT	-
Bouleau verruqueux	Betula pendula	Bétulacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Bourdaine	Frangula alnus	Rhamnaceae	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Brôme mou	Bromus hordeaceus	Poacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Brôme stérile	Anisantha sterilis	Poacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Brunelle commune	Prunella vulgaris	Lamiacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Bruyère cendrée	Erica cinerea	Ericacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Bryone dioïque	Bryonia cretica	Caryophyllacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Bugle rampante	Ajuga reptans	Lamiacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Callune	Calluna vulgaris	Ericacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Campanille à feuilles de lierre, Walhenbergie	Wahlenbergia hederacea	Campanulacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Canche flexueuse	Avenella flexuosa	Poacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Capselle bourse pasteur	Capsella bursa-pastoris	Brassicacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Cardamine des près	Cardamine pratensis	Brassicacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Cardamine hirsute	Cardamine hirsuta	Brassicacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Carotte sauvage	Daucus carota	Apiacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Carvi verticillé	Trocdaris verticillatum	Apiacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Centauree des bois	Centaurea decipiens	Astéracées	-	-	-	-	-	LC	-	-
Céraiste aggloméré	Cerastium glomeratum	Caryophyllacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Céraiste commun	Cerastium fontanum	Caryophyllacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Charme commun	Carpinus betulus	Bétulacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Châtaignier	Castanea sativa	Fagacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Chêne pédonculé	Quercus robur	Fagacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Chêne rouge	Quercus rubra	Fagacées	-	-	-	-	-	NA	-	-
Chénopode blanc	Chenopodium album	Chénopodiacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Chèvrefeuilles des bois	Lonicera periclymenum	Caprifoliacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Statuts de protection			Statut de conservation UICN				Espèce déterminante ZNIEFF Limousin
			Directive Habitats Faune-flore	Protection nationale	Protection en Limousin :	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Limousin	
Chrysanthème des moissons	Glebionis segetum	Astéracées	-	-	Art. 1	-	-	LC	NE	-
Cirse des champs	Cirsium arvense	Astéracées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Cirse des marais	Cirsium palustre	Astéracées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Compagnon rouge	Silene dioica	Caryophyllacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Conopode dénudé	Conopodium majus	Apiacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Coquelicot	Papaver rhoeas	Papaveracées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Cornouiller sanguin	Cornus sanguinea	Cornacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Corrigiole des grèves	Corrigiola littoralis	Molluginacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Crépide capillaire	Crepis capillaris	Astéracées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Crépide hérissée	Crepis setosa	Astéracées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Crételle	Cynosurus cristatus	Poacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Dactyle aggloméré	Dactylis glomerata	Poacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Digitale pourpre	Digitalis purpurea	Scrophulariacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Dryoptéris dilaté	Dryopteris dilatata	Dryopteridacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Écuelle d'eau	Hydrocotyle vulgaris	Araliacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Epervière à tige lisse	Hieracium levicaule	Astéracées	-	-	-	-	-	DD	DD	-
Épiaire des bois	Stachys sylvatica	Lamiacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Épiaire des champs	Stachys arvensis	Lamiacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Épilobe à feuilles lancéolées	Epilobium lanceolatum	Onagracées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Épilobe foncé	Epilobium obscurum	Onagracées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Épilobe hérissé	Epilobium hirsutum	Onagracées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Érable plane	Acer platanoides	Sapindacées	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
Erodium commun	Erodium cicutarium	Géraniacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Fausse camomille	Anthemis arvensis	Astéracées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Fétuque capillaire	Festuca filiformis	Poacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Fétuque roseau	Schedonorus arundinaceus	Poacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Ficaire	Ficaria verna	Renonculacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Fléole des prés	Phleum pratense	Poacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Fleur de coucou	Lychnis flos-cuculi	Caryophyllacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Flouve odorante	Anthoxanthum odoratum	Poacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Fougère aigle	Pteridium aquilinum	Dennstaedtiacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Fougère femelle	Athyrium filix-femina	Woodsiacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Fougère mâle	Dryopteris filix-mas	Dryopteridacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Frêne élevé	Fraxinus excelsior	Oléacées	-	-	-	-	NT	LC	LC	-
Fromental	Arrhenatherum elatius	Poacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Fusain d'Europe	Euonymus europaeus	Celastraceae	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Gaillet aquatique, Gaillet fangeux	Galium uliginosum	Rubiacees	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Gaillet blanc	Galium album	Rubiacees	-	-	-	-	-	LC	-	-
Gaillet croisettes	Cruciata laevipes	Rubiacees	-	-	-	-	-	LC	LC	-

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Statuts de protection			Statut de conservation UICN				Espèce déterminante ZNIEFF Limousin
			Directive Habitats Faune-flore	Protection nationale	Protection en Limousin :	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Limousin	
Gaillet des marais	Galium palustre	Rubiacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Gaillet du Harz	Galium saxatile	Rubiacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Gaillet gratteron	Galium aparine	Rubiacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Galéopsis tétrahit, Ortie royale	Galeopsis tetrahit	Lamiacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Genêt à balai	Cytisus scoparius	Fabacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Genévrier commun	Juniperus communis	Cupressacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Géranium découpé	Geranium dissectum	Géraniacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Géranium mollet	Geranium molle	Géraniacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Germandrée scorodoine	Teucrium scorodonia	Lamiacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Glycérie flottante	Glyceria fluitans	Poacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Grande marguerite	Leucanthemum vulgare	Astéracées	-	-	-	-	-	DD	LC	-
Grande ortie	Urtica dioica	Urticacées	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
Herbe aux chantres	Sisymbrium officinale	Brassicacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Hêtre	Fagus sylvatica	Fagacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Houlque laineuse	Holcus lanatus	Poacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Houlque molle	Holcus mollis	Poacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Houx	Ilex aquifolium	Aquifoliacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Immortelle d'Allemagne	Filago germanica	Astéracées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Iris des marais	Iris pseudacorus	Iridacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Ivraie vivace	Lolium perenne	Poacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Jacinthe des bois	Hyacinthoides non-scripta	Hyacinthacées	-	-	Art. 2	-	-	LC	LC	-
Jasione des montagnes	Jasione montana	Campanulacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Jonc acutiflore	Juncus acutiflorus	Joncacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Jonc des crapauds	Juncus bufonius	Joncacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Jonc diffus	Juncus effusus	Joncacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Jonc glauque	Juncus inflexus	Joncacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Jonc grêle	Juncus tenuis	Joncacées	-	-	-	-	-	NA	-	-
Laïche à boulettes	Carex pilulifera	Cypéracées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Laïche des lièvres	Carex leporina	Cypéracées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Laïche hérissée	Carex hirta	Cypéracées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Laïche lisse	Carex laevigata	Cypéracées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Laïche paniculée	Carex paniculata	Cypéracées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Laïche vert jaunâtre	Carex demissa	Cypéracées	-	-	-	-	-	LC	-	-
Laïche vésiculeuse	Carex vesicaria	Cypéracées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Laiteron épineux	Sonchus asper	Astéracées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Laitue scariole	Lactuca serriola	Brassicacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Lamier hybride	Lamium hybridum	Lamiacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Lamier pourpre	Lamium purpureum	Lamiacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Lierre	Hedera helix	Araliacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Lin cultivé	Linum usitatissimum	Linacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Statuts de protection			Statut de conservation UICN				Espèce déterminante ZNIEFF Limousin
			Directive Habitats Faune-flore	Protection nationale	Protection en Limousin :	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Limousin	
Linaire rampante	<i>Linaria repens</i>	Scrophulariacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Liseron des champs	<i>Convolvulus arvensis</i>	Convolvulacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Lotier à feuilles ténues	<i>Lotus glaber</i>	Fabacées	-	-	-	-	-	LC	-	-
Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>	Fabacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Lotier des marais	<i>Lotus pedunculatus</i>	Fabacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Luzerne cultivée	<i>Medicago sativa</i>	Fabacées	-	-	-	-	LC	LC	RE	-
Luzule à inflorescences denses	<i>Luzula congesta</i>	Joncacées	-	-	-	-	-	LC	DD	-
Luzule champêtre	<i>Luzula campestris</i>	Joncacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Luzule multiflore	<i>Luzula multiflora</i>	Joncacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Lycoperon d'Europe	<i>Lycopus europaeus</i>	Lamiacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Lysimachie commune	<i>Lysimachia vulgaris</i>	Primulacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Matricaire odorante	<i>Matricaria discoidea</i>	Astéracées	-	-	-	-	-	NA	-	-
Mauve musquée	<i>Malva moschata</i>	Malvacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Menthe des champs	<i>Mentha arvensis</i>	Lamiacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Merisier vrai	<i>Prunus avium</i>	Rosacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Millepertuis des marais	<i>Hypericum elodes</i>	Hypéricacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Millepertuis élégant	<i>Hypericum pulchrum</i>	Hypéricacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Millepertuis perforé	<i>Hypericum perforatum</i>	Hypéricacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Molinie bleue	<i>Molinia caerulea</i>	Poacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Montie des fontaines	<i>Montia fontana</i>	Montiacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Morelle noire	<i>Solanum nigrum</i>	Solanacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Mouron des oiseaux	<i>Stellaria media</i>	Caryophyllacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Muflier des champs, Tête de mort	<i>Misopates orontium</i>	Scrophulariacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Myosotis des marais	<i>Myosotis scorpioides</i>	Boraginacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Noisetier commun	<i>Corylus avellana</i>	Bétulacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Orchis brûlé	<i>Neotinea ustulata</i>	Orchidacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Orchis mâle	<i>Orchis mascula</i>	Orchidacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Oseille sauvage	<i>Rumex acetosa</i>	Polygonacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Pâquerette vivace	<i>Bellis perennis</i>	Astéracées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Patience à feuilles obtuses	<i>Rumex obtusifolius</i>	Polygonacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Patience agglomérée	<i>Rumex conglomeratus</i>	Polygonacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Pâturin annuel	<i>Poa annua</i>	Poacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Pâturin commun	<i>Poa trivialis</i>	Poacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Pâturin des prés	<i>Poa pratensis</i>	Poacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Pavot douteux	<i>Papaver dubium</i>		-	-	-	-	-	LC	LC	-
Pensée des champs	<i>Viola arvensis</i>	Violacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Petit trèfle jaune	<i>Trifolium dubium</i>	Fabacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Petite oseille	<i>Rumex acetosella</i>	Polygonacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Phacélie à feuilles de Tanaisie	<i>Phacelia tanacetifolia</i>	Astéracées	-	-	-	-	-	NA	-	-

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Statuts de protection			Statut de conservation UICN				Espèce déterminante ZNIEFF Limousin
			Directive Habitats Faune-flore	Protection nationale	Protection en Limousin :	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Limousin	
Pied-de-coq	Echinochloa crus-galli	Poacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Pin sylvestre	Pinus sylvestris	Pinaceae	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Pissenlit	Taraxacum sp.	Astéracées	-	-	-	-	-	-	-	-
Plantain à larges feuilles	Plantago major	Plantaginacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Plantain lancéolé	Plantago lanceolata	Plantaginacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Polygale vulgaire	Polygala vulgaris	Polygalacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Polypode intermédiaire	Polypodium interjectum	Polypodiacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Populage des marais	Caltha palustris	Renonculacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Porcelle enracinée	Hypochaeris radicata	Astéracées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Potentille faux-fraisier	Potentilla sterilis	Rosacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Pourpier d'eau	Lythrum portula	Lythracées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Prêle des eaux	Equisetum fluviatile	Equisetacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Prunellier	Prunus spinosa	Rosacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Renoncule à feuilles de Lierre	Ranunculus hederaceus	Renonculacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	oui
Renoncule âcre	Ranunculus acris	Renonculacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Renoncule bulbeuse	Ranunculus bulbosus	Renonculacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Renoncule de Lenormand	Ranunculus omiophyllus	Renonculacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	oui
Renoncule flammette, Petite douve	Ranunculus flammula	Renonculacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Renoncule rampante	Ranunculus repens	Renonculacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Renoncule sarde	Ranunculus sardous	Renonculacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Renouée à feuilles de Patience	Persicaria lapathifolia	Polygonacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Renouée des oiseaux	Polygonum aviculare	Polygonacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Renouée liseron	Fallopia convolvulus	Polygonacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Renouée persicaire	Persicaria maculosa	Polygonacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Renouée Poivre d'eau	Persicaria hydropiper	Caryophyllacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Robinier faux-acacia	Robinia pseudoaccacia	Fabacées	-	-	-	-	-	NA	-	-
Ronce commune	Rubus sp.	Rosacées	-	-	-	-	-	-	-	-
Rosier des chiens	Rosa canina	Rosacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Rubanier dressé	Sparganium erectum	Sparganiacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Rumex crépu	Rumex crispus	Polygonacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Sabline à trois nervures	Moehringia trinervia	Caryophyllacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Salicaire commune	Lythrum salicaria	Lythracées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Sapin de Douglas	Pseudotsuga menziesii	Pinacées	-	-	-	-	-	NA	-	-
Sariette commune	Clinopodium vulgare	Lamiacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Saule Marsault	Salix caprea	Salicacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Saule roux-cendré	Salix atrocinerea	Salicacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Sceau de Salomon multiflore	Polygonatum multiflorum	Convallariacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Scirpe des bois	Scirpus sylvaticus	Cypéracées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Statuts de protection			Statut de conservation UICN				Espèce déterminante ZNIEFF Limousin
			Directive Habitats Faune-flore	Protection nationale	Protection en Limousin :	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Limousin	
Scorsonère des prés, Petit scorsonère	Scorzonera humilis	Astéracées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Scrofulaire noueuse	Scrophularia nodosa	Scrophulariacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Séneçon jacobée	Jacobaea vulgaris	Astéracées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Séneçon vulgaire	Senecio vulgaris	Astéracées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Shéardie des champs	Sherardia arvensis	Rubiacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Silène enflé	Silene vulgaris	Caryophyllacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Souchet des marais	Eleocharis palustris	Cypéracées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Spargoute des champs	Spergula arvensis	Caryophyllacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Stellaire à feuilles de graminées	Stellaria graminea	Caryophyllacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Stellaire des sources	Stellaria alsine	Caryophyllacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Stellaire holostée	Stellaria holostea	Caryophyllacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Sureau noir	Sambucus nigra	Salicacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Tamier commun	Dioscorea communis	Dioscoréacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Tormentille	Potentilla erecta	Rosacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Trèfle des champs, Pied de lièvre	Trifolium arvense	Fabacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Trèfle des prés	Trifolium pratense	Fabacées	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
Trèfle hybride	Trifolium hybridum	Fabacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Trèfle rampant, Trèfle blanc	Trifolium repens	Fabacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Véronique à feuilles de lierre	Veronica hederifolia	Scrophulariacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Véronique à feuilles de serpolet	Veronica serpyllifolia	Scrophulariacées	-	-	-	LC	-	LC	LC	-
Veronique de Perse	Veronica persica	Scrophulariacées	-	-	-	-	-	NA	-	-
Véronique des champs	Veronica arvensis	Scrophulariacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Véronique petit-chêne	Veronica chamaedrys	Scrophulariacées	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Vesce cultivée	Vicia sativa	Fabacées	-	-	-	-	LC	NA	LC	-
Vesce des haies	Vicia sepium	Fabacées	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Vesce hérissée	Ervilia hirsuta	Fabacées	-	-	-	-	-	LC	-	-
Vesce velue	Vicia villosa	Fabacées	-	-	-	-	-	LC	DD	-

■ : Élément de patrimonialité

LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable

Arrêté du 1er septembre 1989 relatif à la liste des espèces végétales protégées en Limousin complétant la liste nationale

du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982 (JORF du 14 décembre 1982, p. 11147), du 31 août 1995 (JORF du 17 octobre 1995, pp. 15099-15101), du 14 décembre 2006

(JORF du 24 février 2007, p. 62) et du 23 mai 2013 (JORF du 7 juin 2013, texte 24)

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

Directive 2013/17/UE du 13 mai 2013)

Arrêté interministériel

Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des

habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (modifiée par la Directive 97/62/CEE du Conseil du 27 octobre 1997, le Règlement (CE) n° 1882/2003 du Parlement et du Conseil du 29 septembre 2003, la Directive 2006/105/CE du 20 novembre 2006 et la

Directive 2013/17/UE du 13 mai 2013)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Habitats naturels														
		Bord de chemins/lisières	Chênaies acidiphiles (CB 41.5)	Bois de Châtaigniers (CB 41.9)	Boisement mixte (CB 43)	Aulinaies X Saulaies (CB 44.91 X 44.92)	Plantations d'Épicéa, de Sapins exotiques, de Sapin de Douglas (CB 83.3121)	Plantations de Robiniers (CB 83.324)	Broussailles forestières décidues (CB 31.8D)	Prairies à Jonc acutiflore (CB 37.22)	Pâtures à grand jonc (CB 37.241)	Pâtures mésophiles (CB 38.1)	Prairies à fourrage des plaines (CB 38.2)	Prairies améliorées (CB 81)	Cultures (CB 82)	Communautés à Rubanier rameaux (CB 53.143)
Shéardie des champs	<i>sherardia arvensis</i>													x		
Silène enflé	<i>Silene vulgaris</i>	x														
Souchet des marais	<i>Eleocharis palustris</i>								x							x
Spargoute des champs	<i>Spergula arvensis</i>													x		
Stellaire à feuilles de	<i>Stellaria graminea</i>								x			x				
Stellaire des sources	<i>Stellaria alsine</i>								x						x	
Stellaire holostée	<i>Stellaria holostea</i>			x	x		x									
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>		x	x	x		x									
Tamier commun	<i>Dioscorea communis</i>						x					x				
Tormentille	<i>Potentilla erecta</i>								x							
Trèfle des champs, Pied	<i>Trifolium arvense</i>													x		
Trèfle des prés	<i>Trifolium pratense</i>								x		x	x				
Trèfle hybride	<i>Trifolium hybridum</i>													x		
Trèfle rampant, Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i>								x	x	x					
Véronique à feuilles de	<i>Veronica hederifolia</i>			x	x											
Véronique à feuilles de	<i>Veronica serpyllifolia</i>								x							
Veronique de Perse	<i>Veronica persica</i>	x												x		
Véronique des champs	<i>Veronica arvensis</i>								x							
Véronique petit-chêne	<i>Veronica chamaedrys</i>											x				
Vesce cultivée	<i>vicia sativa</i>										x			x		
Vesce des haies	<i>Vicia sepium</i>	x														
Vesce hérissée	<i>Ervilia hirsuta</i>												x	x		
Vesce velue	<i>vicia villosa</i>													x		

: Élément de patrimonialité

Tableaux d'inventaires des espèces chiroptères

Milieu	Point	Espèces contactées	Coefficient de détectabilité en fonction du milieu	Transits printaniers et gestation			Mise-bas et élevage des jeunes				Transits automnaux et swarming				Total de contacts	Activité pondérée	Nombre total d'espèces									
				S1	S2	S3	Nombre de contacts	Activité pondérée	Nombre d'espèces	S4	S5	S6	S7	Nombre de contacts				Activité pondérée	Nombre d'espèces	S8	S9	S10	S11	Nombre de contacts	Activité pondérée	Nombre d'espèces
milieu ouvert	1	Barbastelle d'Europe	1,67	0	1	3	4	13,3	5	0	0	0	3	3	7,5	6	1	0	0	0	1	2,5	9	8	7,3	10
		Grand Murin	1,25	0	0	0	0	0,0		0	2	0	0	2	3,8		0	1	0	0	1	1,9		3	2,0	
		Grande Noctule	0,17	0	0	0	0	0,0		0	0	0	0	0	0,0		0	0	0	1	1	0,3		1	0,1	
		Murin à oreilles échanquées	2,50	0	0	0	0	0,0		0	0	0	0	0	0,0		0	0	0	1	1	3,8		1	1,4	
		Noctule commune	0,25	0	0	0	0	0,0		0	0	0	0	0	0,0		0	0	0	3	3	1,1		3	0,4	
		Noctule de Leisler	0,31	0	0	1	1	0,6		0	0	0	0	0	0,0		2	0	0	0	2	0,9		3	0,5	
		Oreillard roux	0,63	0	0	0	0	0,0		0	0	0	2	2	1,9		0	0	0	0	0	0,0		2	0,7	
		Pipistrelle commune	0,83	1	1	21	23	38,3		34	149	8	0	191	238,8		6	0	15	0	21	26,3		235	106,8	
		Pipistrelle de Kuhl	0,83	0	0	12	12	20,0		7	1	2	0	10	12,5		2	0	82	3	87	108,8		109	49,5	
		Sérotine commune	0,63	0	0	3	3	3,8		13	6	12	112	143	134,1		1	1	0	0	2	1,9		148	50,5	
		Total point 1		1	2	40	43	76,0		54	158	22	117	351	398,4		12	2	97	8	119	147,3		513	219,2	
milieu ouvert	2	Barbastelle d'Europe	1,67	0	0	82	82	273,3	5	0	0	0	0	0	0,0	5	0	108	0	0	108	270,0	3	190	172,7	8
		Murin de Bechstein	1,67	0	0	0	0	0,0		0	0	0	2	2	5,0		0	0	0	0	0	0,0		2	1,8	
		Noctule commune	0,25	0	0	1	1	0,5		0	0	0	0	0	0,0		0	0	0	0	0	0,0		1	0,1	
		Oreillard gris	0,63	0	0	0	0	0,0		0	0	2	0	2	1,9		0	0	0	0	0	0,0		2	0,7	
		Oreillard roux	0,63	0	0	0	0	0,0		0	6	0	0	6	5,6		0	0	0	0	0	0,0		6	2,0	
		Pipistrelle commune	0,83	1	8	25	34	56,7		197	3	7	20	227	283,8		0	0	0	0	0	0,0		261	118,6	
		Pipistrelle de Kuhl	0,83	0	0	17	17	28,3		0	0	25	0	25	31,3		52	0	82	1	135	168,8		177	80,5	
		Sérotine commune	0,63	0	0	4	4	5,0		0	0	0	0	0	0,0		0	0	106	0	106	99,4		110	37,5	
		Total point 2		1	8	129	138	363,8		197	9	34	22	262	327,5		52	108	188	1	349	538,1		749	414,0	
milieu ouvert et semi ouvert	3	Barbastelle d'Europe	1,67	0	2	0	2	6,7	5	1	0	0	0	1	2,5	5	0	0	1	2	3	7,5	5	6	5,5	9
		Grande Noctule	0,17	0	0	0	0	0,0		0	0	0	0	0	0,0		0	0	0	113	113	28,3		113	10,3	
		Murin à oreilles échanquées	2,50	0	0	0	0	0,0		0	0	0	0	0	0,0		0	0	0	2	2	7,5		2	2,7	
		Noctule commune	0,25	0	0	0	0	0,0		1	0	0	0	1	0,4		0	0	0	0	0	0,0		1	0,1	
		Noctule de Leisler	0,31	0	0	1	1	0,6		0	0	0	0	0	0,0		0	0	0	0	0	0,0		1	0,2	
		Oreillard gris	1,25	0	0	5	5	12,5		0	0	0	0	0	0,0		0	0	0	0	0	0,0		5	3,4	
		Pipistrelle commune	1,00	1	12	6	19	38,0		26	4	4	0	34	51,0		12	0	0	12	24	36,0		77	42,0	
		Pipistrelle de Kuhl	1,00	0	1	4	5	10,0		6	0	3	0	9	13,5		0	4	0	0	4	6,0		18	9,8	
		Sérotine commune	0,63	0	0	0	0	0,0		3	1	0	0	4	3,8		0	0	0	0	0	0,0		4	1,4	
		Total point 3		1	15	16	32	67,8		37	5	7	0	49	71,1		12	4	1	129	146	85,3		227	75,4	

Milieu	Point	Espèces contactées	Coefficient de détectabilité en fonction du milieu	Transits printaniers et gestation					Mise-bas et élevage des jeunes					Transits automnaux et swarming					Total de contacts	Activité pondérée	Nombre total d'espèces					
				S1	S2	S3	Nombre de contacts	Activité pondérée	Nombre d'espèces	S4	S5	S6	S7	Nombre de contacts	Activité pondérée	Nombre d'espèces	S8	S9				S10	S11	Nombre de contacts	Activité pondérée	Nombre d'espèces
milieux ouverts et semi ouverts	4	Barbastelle d'Europe	1,67	1	0	0	1	3,3	5	0	0	0	0	0	0,0	3	1	0	4	0	5	12,5	5	6	5,5	8
		Murin à oreilles échancrées	2,50	0	0	0	0	0,0		0	0	0	0	0	0,0		6	0	3	0	9	33,8		9	12,3	
		Murin de Natterer	1,67	0	1	0	1	3,3		0	0	0	0	0	0,0		0	0	0	0	0	0,0		1	0,9	
		Oreillard roux	1,25	0	1	0	1	2,5		0	0	0	0	0	0,0		0	0	0	0	0	0,0		1	0,7	
		Petit Rhinolophe	5,00	1	0	0	1	10,0		0	0	0	0	0	0,0		0	0	0	0	0	0,0		1	2,7	
		Pipistrelle commune	1,00	0	1	0	1	2,0		77	2	0	3	82	123,0		0	18	0	0	18	27,0		101	55,1	
		Pipistrelle de Kuhl	1,00	0	0	0	0	0,0		9	1	0	0	10	15,0		0	15	0	1	16	24,0		26	14,2	
		Sérotine commune	0,63	0	0	0	0	0,0		1	0	0	0	1	0,9		0	24	0	0	24	22,5		25	8,5	
		Total point 4		2	3	0	5	21,2		87	3	0	3	93	138,9		7	57	7	1	72	119,8		170	99,8	
milieu ouvert	5	Barbastelle d'Europe	1,67	0	0	0	0	0,0	1	0	0	0	0	0	0,0	4	0	0	0	1	1	2,5	5	1	0,9	7
		Murin à moustaches	2,50	0	0	0	0	0,0		1	0	0	0	1	3,8		0	0	0	0	0	0,0		1	1,4	
		Noctule de Leisler	0,31	0	0	1	1	0,6		0	1	0	0	1	0,5		0	0	0	0	0	0,0		2	0,3	
		Oreillard gris	0,63	0	0	0	0	0,0		0	0	0	0	0	0,0		0	1	0	0	1	0,9		1	0,3	
		Pipistrelle commune	0,83	0	0	0	0	0,0		0	0	0	0	0	0,0		1	1	1	0	3	3,8		3	1,4	
		Pipistrelle de Kuhl	0,83	0	0	0	0	0,0		1	106	0	0	107	133,8		0	4	0	0	4	5,0		111	50,5	
		Sérotine commune	0,63	0	0	0	0	0,0		0	0	0	1	1	0,9		0	3	0	0	3	2,8		4	1,4	
		Total point 5		0	0	1	1	0,6		2	107	0	1	110	138,9		1	9	1	1	12	15,0		123	56,1	
milieux ouverts et semi ouverts	6	Barbastelle d'Europe	1,67	0	2	0	2	6,7	3	44	13	3	0	60	150,0	5	1	3	0	6	10	25,0	4	72	65,5	7
		Grand Murin	1,25	0	0	6	6	15,0		0	0	0	0	0	0,0		0	0	0	0	0	0,0		6	4,1	
		Noctule de Leisler	0,31	0	0	0	0	0,0		0	1	0	0	1	0,5		0	0	0	0	0	0,0		1	0,2	
		Petit Rhinolophe	5,00	0	0	0	0	0,0		0	0	0	0	0	0,0		0	0	0	2	2	15,0		2	5,5	
		Pipistrelle commune	1,00	0	3	0	3	6,0		242	6	5	1	254	381,0		6	12	33	9	60	90,0		317	172,9	
		Pipistrelle de Kuhl	1,00	0	0	0	0	0,0		17	89	8	0	114	171,0		0	14	8	12	34	51,0		148	80,7	
		Sérotine commune	0,63	0	0	0	0	0,0		0	13	0	0	13	12,2		0	0	0	0	0	0,0		13	4,4	
		Total point 6		0	5	6	11	27,7		303	122	16	1	442	714,7		7	29	41	29	106	181,0		559	333,2	
milieu ouvert	7	Noctule de Leisler	0,31	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	1	1	0,5	4	0	0	0	0	0	0,0	3	1	0,2	4
		Pipistrelle commune	0,83	0	0	0	0	0,0		0	134	0	2	136	170,0		4	0	6	0	10	12,5		146	66,4	
		Pipistrelle de Kuhl	0,83	0	0	0	0	0,0		24	18	0	0	42	52,5		0	0	3	0	3	3,8		45	20,5	
		Sérotine commune	0,63	0	0	0	0	0,0		0	1	0	0	1	0,9		0	0	1	0	1	0,9		2	0,7	
		Total point 7		0	0	0	0	0,0		24	153	0	3	180	223,9		4	0	10	0	14	17,2		194	87,7	

Milieu	Point	Espèces contactées	Coefficient de détectabilité en fonction du milieu	Transits printaniers et gestation					Mise-bas et élevage des jeunes						Transits automnaux et swarming						Total de contacts	Activité pondérée	Nombre total d'espèces			
				S1	S2	S3	Nombre de contacts	Activité pondérée	Nombre d'espèces	S4	S5	S6	S7	Nombre de contacts	Activité pondérée	Nombre d'espèces	S8	S9	S10	S11				Nombre de contacts	Activité pondérée	Nombre d'espèces
milieux ouverts et semi ouverts	8	Barbastelle d'Europe	1,67	0	0	0	0	0,0	3	0	0	0	0	0	0,0	3	0	0	0	1	1	2,5	3	1	0,9	5
		Pipistrelle commune	1,00	0	2	0	2	4,0		14	0	0	0	14	21,0		9	0	14	0	23	34,5		39	21,3	
		Pipistrelle de Kuhl	1,00	0	7	0	7	14,0		1	3	0	3	7	10,5		0	0	9	0	9	13,5		23	12,5	
		Pipistrelle de Nathusius	1,00	0	3	0	3	6,0		0	0	0	0	0	0,0		0	0	0	0	0	0,0		3	1,6	
		Sérotine commune	0,63	0	0	0	0	0,0		9	113	0	0	122	114,4		0	0	0	0	0	0,0		122	41,6	
		Total point 8		0	12	0	12	24,0		24	116	0	3	143	145,9		9	0	23	1	33	50,5		188	78,0	
milieux ouverts et semi ouverts	9	Barbastelle d'Europe	1,67	6	0	0	6	20,0	5	0	0	1	0	1	2,5	4	87	0	2	6	95	237,5	3	102	92,7	5
		Murin de Bechstein	1,67	0	0	2	2	6,7		0	0	0	0	0	0,0		0	0	0	0	0	0,0		2	1,8	
		Pipistrelle commune	1,00	0	12	1	13	26,0		18	30	2	0	50	75,0		0	3	102	15	120	180,0		183	99,8	
		Pipistrelle de Kuhl	1,00	0	9	0	9	18,0		0	24	4	0	28	42,0		7	2	121	10	140	210,0		177	96,5	
		Sérotine commune	0,63	0	3	0	3	3,8		0	77	0	4	81	75,9		0	0	0	0	0	0,0		84	28,6	
		Total point 9		6	24	3	33	74,4		18	131	7	4	160	195,4		94	5	225	31	355	627,5		548	319,5	
Total				11	69	195	275	72,8	14	746	804	86	154	1790	261,6	11	198	214	593	201	1206	198,0	11	3271	186,99	16

ATTESTATION

Le soussigné

Monsieur Patrick NOUGIER

né le 27/04/1969 à ST-JUVIEN de nationalité Française

Demeurant à Les Trois Arbres 87520 ORADOUR-SUR-GLANE

Propriétaire des terrains référencés en annexe, déclare autoriser la Société d'Exploitation à planter des haies multistrate d'une longueur totale de 405 mètres au niveau des parcelles illustrées sur le plan de situation situé en annexe.

Fait à Javerdat

Le 28/11/2020

Signature



ANNEXE

Parcelles concernées :

Section	N° de parcelle	Surface			Commune
		ha	a	ca	
A	428		49	89	JAVERDAT (87)
A	438		44	46	JAVERDAT (87)
A	439		20	60	JAVERDAT (87)
A	441		10	04	JAVERDAT (87)
A	442		85	34	JAVERDAT (87)
B	492		92	25	JAVERDAT (87)

Les trois haies, respectivement de longueur 95, 50 et 260 m sont définies par une ligne représentée par des points verts dans les plans ci-dessous.



SECOND INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES DU PROJET DE PARC EOLIEN DE PONTY – GRAND MAREU - ANNEXE DE L'ETUDE ECOLOGIQUE

Département : Haute-Vienne
Commune : Javerdat

Maître d'ouvrage



1 rue Marie-Anne du Boccage
44000 NANTES

Réalisation de l'étude

ENCIS Environnement



Préambule

Dans le cadre du projet d'implantation d'un parc éolien sur la commune de Javerdat la société ESCOFI a souhaité faire réaliser un inventaire des zones humides. Le bureau d'études ENCIS Environnement a été missionné par le maître d'ouvrage pour réaliser cet inventaire.

Après avoir présenté le cadre du projet et précisé la méthodologie utilisée, ce dossier présente les résultats des analyses pédologiques du site choisi pour le projet. Ces derniers seront corrélés avec les résultats de délimitation des zones humides basés sur le critère botanique.

Cet inventaire est réalisé pour un seul plan de masse (variante V13) qui est composé de trois éoliennes. Il fait suite à un premier inventaire, réalisé pour une variante différente, dont les résultats sont intégrés à la présente étude.

Les impacts éventuels du projet sur les zones humides seront définis et, en fonction des résultats, une implantation optimale sera définie afin de limiter les impacts du projet sur les zones humides à la fin du présent rapport.

Sommaire

Partie 1 : Cadre général de l'étude	7
1.1 Acteurs du projet	9
1.1.1 Porteur du projet.....	9
1.1.2 Auteurs de l'étude.....	9
1.2 Objectifs de protection et cadre réglementaire	9
1.2.1 La convention Ramsar à l'échelle internationale	9
1.2.2 Cadre national	9
1.3 Définition et fonctionnalité des zones humides	11
1.3.1 Définition de zone humide.....	11
1.3.2 De la nécessité de conserver les zones humides	11
1.3.3 Menaces et dégradations des zones humides	11
1.4 Contexte et site d'étude	12
1.4.1 Présentation du site étudié	12
1.4.2 Documents de cadrage et zonages règlementaires	13
1.4.3 Contexte géologique	14
1.4.4 Contexte hydrographique et zones humides potentielles	15
1.4.5 Expertise floristique	18
Partie 2 : Méthodologie	19
2.1 Méthodologie générale	21
2.1.1 Expertise pédologique.....	21
2.2 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées	23
Partie 3 : Résultats et analyses	25
3.1 Analyse des sondages	27
3.1.1 Classe d'hydromorphie III.....	27
3.1.2 Classe d'hydromorphie IV	27
3.1.3 Classe d'hydromorphie V	30
3.1.4 Classe d'hydromorphie VI	32
3.1.5 Classe d'hydromorphie H	35
3.1.6 Sondages pédologiques non hydromorphes.....	37
3.2 Synthèse de l'expertise zone humide	39
3.2.1 Caractérisation hydrologique et impacts potentiels.....	40

3.3 Conclusion générale de l'expertise	46
Partie 4 : Optimisation du plan de masse	47
4.1 Présentation du plan de masse optimisé	49
Table des illustrations	55
Bibliographie	56
Annexe	57

Partie 1 : Cadre général de l'étude

1.1 Acteurs du projet

1.1.1 Porteur du projet

Destinataire	
Interlocuteur	Tony MORISSEAU
Adresse	ESCOFI (Siège social) 19 B rue de l'Epau 59230 Sars-et-Rosières
Téléphone	03 27 21 99 20

1.1.2 Auteurs de l'étude

Structure	
Adresse	ESTER Technopole 1, avenue d'ESTER 87 069 LIMOGES
Téléphone	05 55 36 28 39
Rédacteur de l'étude	Justin VARRIERAS, Chargé d'études Environnement / ICPE
Correcteurs	David GOUX, chargé d'étude Environnement / ICPE
Version / date	Version finale – Août 2020

1.2 Objectifs de protection et cadre réglementaire

On considère aujourd'hui en France que les zones humides représentent 25 % de la biodiversité nationale. Le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie estimait en 2012 que : « 50 % des oiseaux dépendent des zones humides et 30% des espèces végétales remarquables et menacées y sont inféodées. »

Les zones humides jouent également un rôle primordial dans notre approvisionnement en eau en contribuant grâce à leurs pouvoirs épurateurs à l'amélioration de la qualité de l'eau. Elles préviennent contre les risques d'inondations en diminuant l'intensité des crues et participent à la régulation des microclimats. Elles sont une source de production agricole, piscicole et conchylicole aux répercussions financières considérables. Le repérage et la délimitation des zones humides apparaissent donc comme capitaux pour la gestion du potentiel écologique et humain qu'elles représentent.

Le but de la présente étude est de caractériser l'éventuelle présence de zones humides sur le projet d'implantation du parc éolien de Ponty – Grand-Mareu. Une expertise du sol sera réalisée à cet effet. Cette étude reprend certains éléments de l'étude d'impact, un renvoi vers ces points sera précisé lorsque cela sera nécessaire.

1.2.1 La convention Ramsar à l'échelle internationale

C'est le 2 février 1971 que la convention Ramsar également appelée « convention sur les zones humides » fût adoptée. Ce traité qui promeut l'utilisation rationnelle des zones humides et de leurs ressources sert de base intergouvernementale aux 168 pays qui l'ont actuellement ratifié.

1.2.2 Cadre national

La loi du 3 janvier 1992 fixe les grands objectifs de préservation de la ressource « eau » comme « patrimoine commun de la nation ». Elle définit les zones humides comme des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. » Cette loi s'oriente vers une gestion de l'eau à l'échelle des bassins versants et se donne comme objectif d'atteindre un bon état des eaux souterraines et de surfaces. Deux documents de planification sont alors mis en place, le SDAGE¹ qui planifie la gestion de bassins versants à l'échelle de « district hydrographique » et le SAGE² qui, lui, oriente les objectifs de protection qualitative et quantitative de l'eau pour un périmètre hydrographique cohérent (le plus souvent à l'échelle d'un bassin versant).

¹ SDAGE-Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

² SAGE- Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

La directive du 23 octobre 2000 adoptée par le Conseil Constitutionnel et par le Parlement européen définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique sur le plan européen.

Cette directive fixe des objectifs ambitieux par le biais de plans de gestion démarrés depuis 2010 pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et les eaux souterraines.

Lancé en avril 2010, le plan national d'actions en faveur des zones humides a été mis en place dans le but de « développer des outils robustes pour une gestion gagnant-gagnant (cartographie, manuel d'aide à l'identification des zones humides d'intérêt environnemental particulier, outils de formation...) » et de « poursuivre les engagements de la France quant à la mise en œuvre de la convention internationale de Ramsar sur les zones humides ».

L'extrait de l'article R214.1 du Code de l'Environnement fixe la liste des IOTA (Installations Ouvrages Travaux Activités) soumis à déclaration (D) ou à autorisation (A) :

- **Rubrique 3.3.1.0** : assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zone humide ou de marais ; la zone asséchée ou mise en eau étant :
 1. Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;
 2. Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).
- **Rubrique 3.3.2.0** : réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie de :
 1. Supérieure ou égale à 100 ha (A) ;
 2. Supérieure à 20 ha, mais inférieure à 100 ha (D).

Le maître d'ouvrage doit fournir à l'administration (DDT/DREAL), un dossier contenant :

- le nom et l'adresse du demandeur,
- la localisation du projet,
- la nature du projet,
- un dossier d'incidences et le cas échéant les mesures compensatoires prévues,
- les moyens de surveillance et d'interventions prévus,
- les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier.

Dans le cas où une étude d'impact sur l'environnement est également menée, les éléments relatifs à l'instruction « loi sur l'eau » peuvent être contenus dedans.

Arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'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

Ces arrêtés précisent les critères de définitions de zones humides : « Une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

- 1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.
- 2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :
 - soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
 - soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté. »

La version en vigueur de l'arrêté du 24 juin 2008 est présentée en annexe I du présent rapport.

Note technique du 26 juin 2017

Cette note a pour objectif de :

- « préciser 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'Etat dans sa décision du 22 février 2017 »,
- « préciser les suites à donner vis-à-vis des actes de police en cours ou à venir ».

Cette note vise donc à apporter des précisions sur le critère de végétation appliqué à l'étude et la délimitation des zones humides et notamment sur la définition de la végétation dite spontanée. Une zone humide ne peut ainsi donc pas être définie sur le critère d'une végétation « résultant notamment d'une action anthropique ». Cela est principalement le cas « des parcelles labourées, plantées, cultivées, coupées ou encore amendées, etc... » Dans ce cas, « une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique [...] »

Cela a pour conséquence de préciser quelques aspects méthodologiques, notamment en ce qui

concerne les périodes les plus favorables à la réalisation des inventaires, à savoir :

- « Réaliser les relevés floristiques à la saison appropriée en anticipant les éventuelles modifications du cortège floristique et du pourcentage de recouvrement des espèces suite aux interventions anthropiques (influence de l'action de fauche et/ou de pâturage) ».
- « Réaliser les relevés pédologiques de préférence en fin d'hiver et début de printemps lorsqu'on se trouve en présence : - de fluvisols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; - de podzols humiques et humoduriques, dont l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. »

La note technique complète est présente en annexe II du présent rapport.

La loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité, datant du 24 juillet 2019, rendant caduc l'arrêt du 22 février 2017

La loi du 24 juillet 2019, portant sur la création de l'Office français de la biodiversité, modifie de nouveau la définition des zones humides, l'article 23 modifiant au 1° de l'article L211-1 du Code de l'Environnement. Dès lors, une zone humide est définie comme suit : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Les critères floristique et pédologique ne sont plus cumulatifs à la suite de loi sur la création de l'OFB. En résumé, une zone humide peut être caractérisée de la façon suivante :

- l'un ou l'autre des critères pédologique ou floristique sur des secteurs à végétation spontanée,
- le seul critère pédologique sur les secteurs à végétation non spontanée.

1.3 Définition et fonctionnalité des zones humides

1.3.1 Définition de zone humide

La Loi sur l'eau du 3 janvier 1992 définit les zones humides comme des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Dans le cadre de la Convention RAMSAR, les zones humides sont définies comme « des étendues

de marais, de fagnes, de tourbières et d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres ».

1.3.2 De la nécessité de conserver les zones humides

L'intérêt des zones humides est multiple. Elles remplissent en effet un certain nombre de fonctions jouant un rôle environnemental essentiel :

- elles permettent tout d'abord la régulation naturelle des crues en ralentissant le retour des précipitations aux cours d'eau,
- elles jouent également le rôle d'épurateur naturel en filtrant grâce à une flore spécifique des polluants organiques comme les nitrates et les métaux lourds,
- elles sont enfin des habitats privilégiés pour la biodiversité. De nombreuses espèces végétales protégées sont inféodées à ces milieux et de nombreuses espèces animales sont tributaires des zones humides.

D'un point de vue social, les zones humides ont une valeur paysagère non négligeable et de nombreuses activités de loisirs et de tourisme sont liées aux zones humides (pêche, randonnée, chasse...)

1.3.3 Menaces et dégradations des zones humides

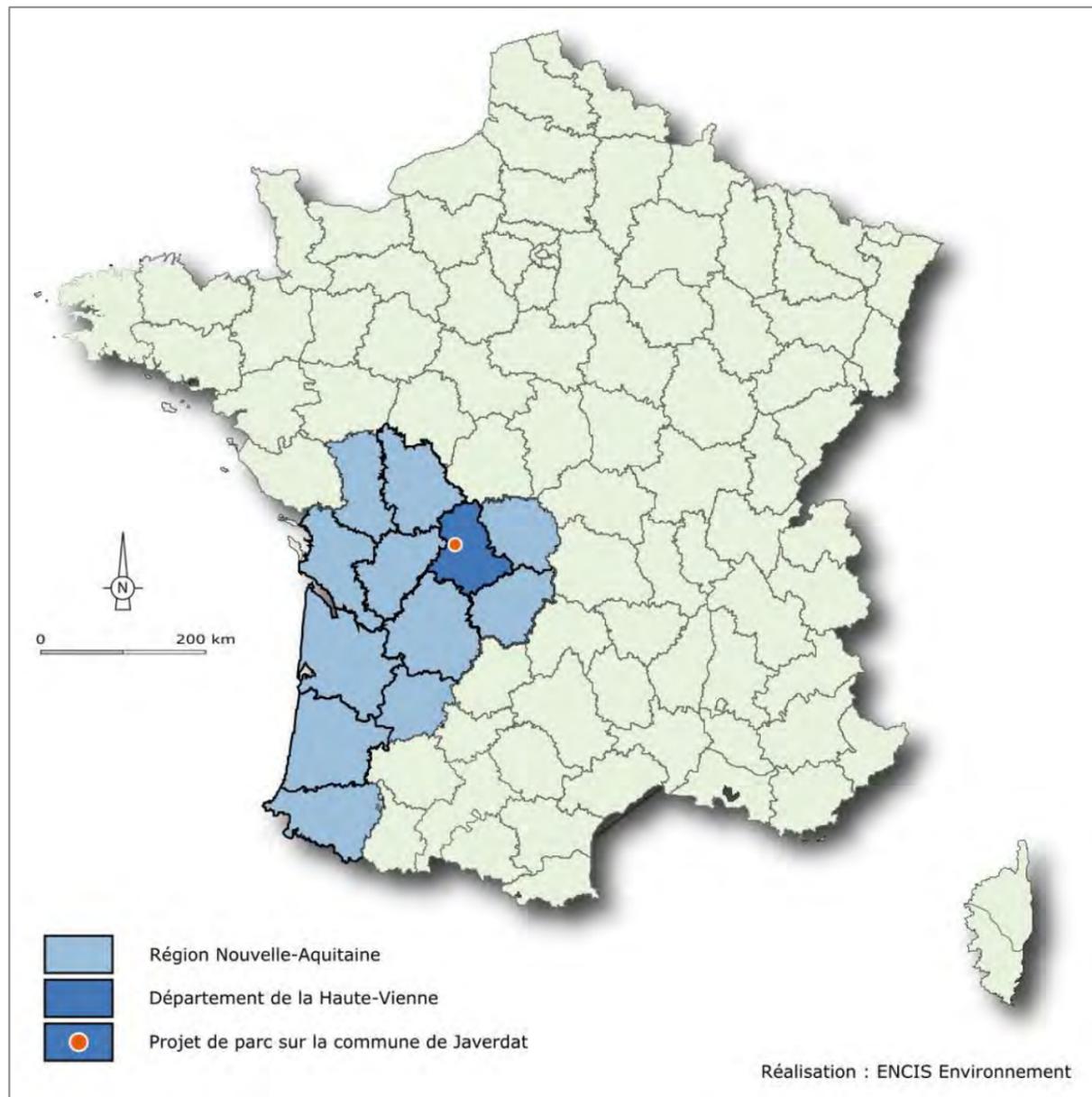
Bien que primordiales sur les plans environnemental et social, les zones humides sont en constante réduction depuis plusieurs décennies. Perçues d'un point de vue agricole comme des terres improductives, elles sont menacées et subissent de nombreuses dégradations :

- le comblement et le remblaiement des points d'eau à des fins d'urbanisation ou de mise en culture,
- le drainage des prairies humides pour la mise en culture du maïs notamment,
- l'abandon de la fauche ou du pâturage extensif conduisant au boisement et donc à l'assèchement de certaines prairies humides,
- les prélèvements d'eau pour l'industrie, l'agriculture et la consommation en eau potable contribuent à l'assèchement général des zones humides,
- les pollutions par les produits phytosanitaires touchant l'eau impactent par extension les zones humides.

1.4 Contexte et site d'étude

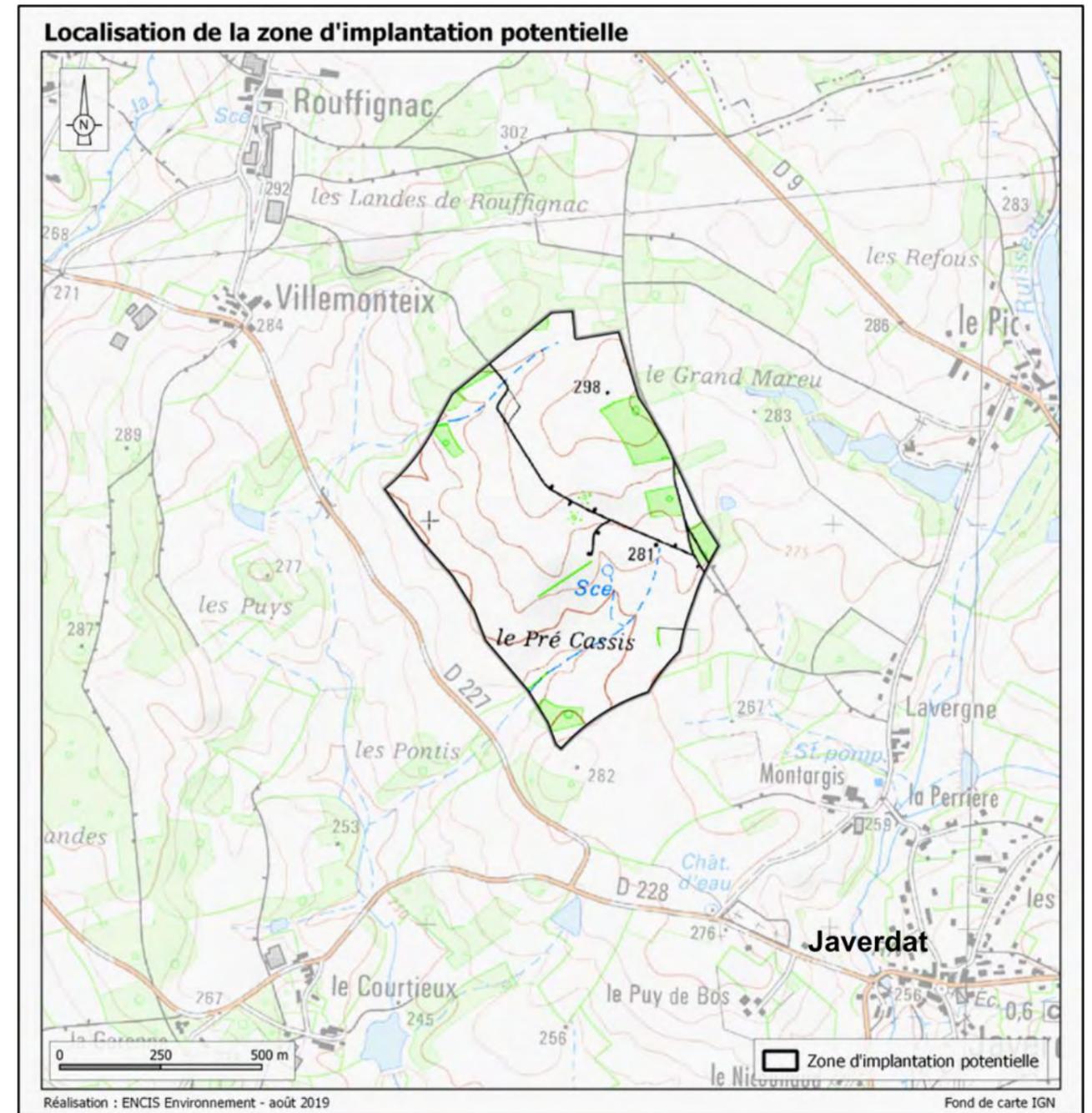
1.4.1 Présentation du site étudié

L'aire d'étude immédiate du parc éolien est localisée en région Nouvelle Aquitaine, dans le département de la Haute-Vienne, sur la commune de Javerdat (Cf. Carte 2).



Carte 1 : Localisation du site d'étude

Le site couvre une zone d'un peu plus de 51 hectares, à environ 950 mètres au nord-ouest du bourg de Javerdat (Cf. Carte 2). Ce périmètre constitue la zone d'implantation potentielle du projet éolien.



Carte 2 : Localisation du site d'étude

1.4.2 Documents de cadrage et zonages réglementaires

1.4.2.1 SDAGE Loire-Bretagne

Le site étudié dépend de l'Agence de bassin Loire-Bretagne, son SDAGE (SDAGE Loire Bretagne 2016-2021) a été adopté le 4 novembre et publié par arrêté préfectoral le 18 novembre 2015. Lors de son entrée en vigueur, 26 % des eaux étaient en bon état, et 20 % s'en approchaient. L'objectif de ce nouveau SDAGE est d'atteindre les 61% d'ici 2021. Afin d'atteindre cet objectif, le SDAGE s'organise autour de 14 grandes orientations :

1. Repenser les aménagements de cours d'eau ;
2. Réduire la pollution par les nitrates ;
3. Réduire la pollution organique et bactériologique ;
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses ;
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
7. Maîtriser les prélèvements d'eau ;
8. Préserver les zones humides ;
9. Préserver la biodiversité aquatique ;
10. Préserver le littoral ;
11. Préserver les têtes de bassin versant ;
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Le SDAGE Loire-Bretagne prévoit dans sa disposition 8B-1 : « Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux, activités » :

« Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader les fonctionnalités de la zone humide.

À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre 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 le maître d'ouvrage doivent prévoir la création 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.

Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...).

La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme. »

1.4.2.2 SAGE Vienne

De plus, le site étudié est dans le périmètre du SAGE³ Vienne. Il a été approuvé par arrêté préfectoral en 2013 à la suite d'une première révision, les enjeux essentiels portent sur :

- Assurer un bon état écologique des eaux de la Vienne et de ses affluents ;
- Valoriser et développer l'attractivité du bassin ;
- Garantir une bonne qualité des eaux superficielles et souterraines ;
- Préserver les milieux humides et les espèces pour maintenir la biodiversité ;
- Restaurer les cours d'eau du bassin ;
- Optimiser la gestion quantitative des eaux du bassin de la Vienne.

1.4.2.3 CTMA Vienne médiane

Le Contrat Territorial Milieux Aquatiques (CTMA) Vienne-médiane et ses affluents possède différents objectifs principaux :

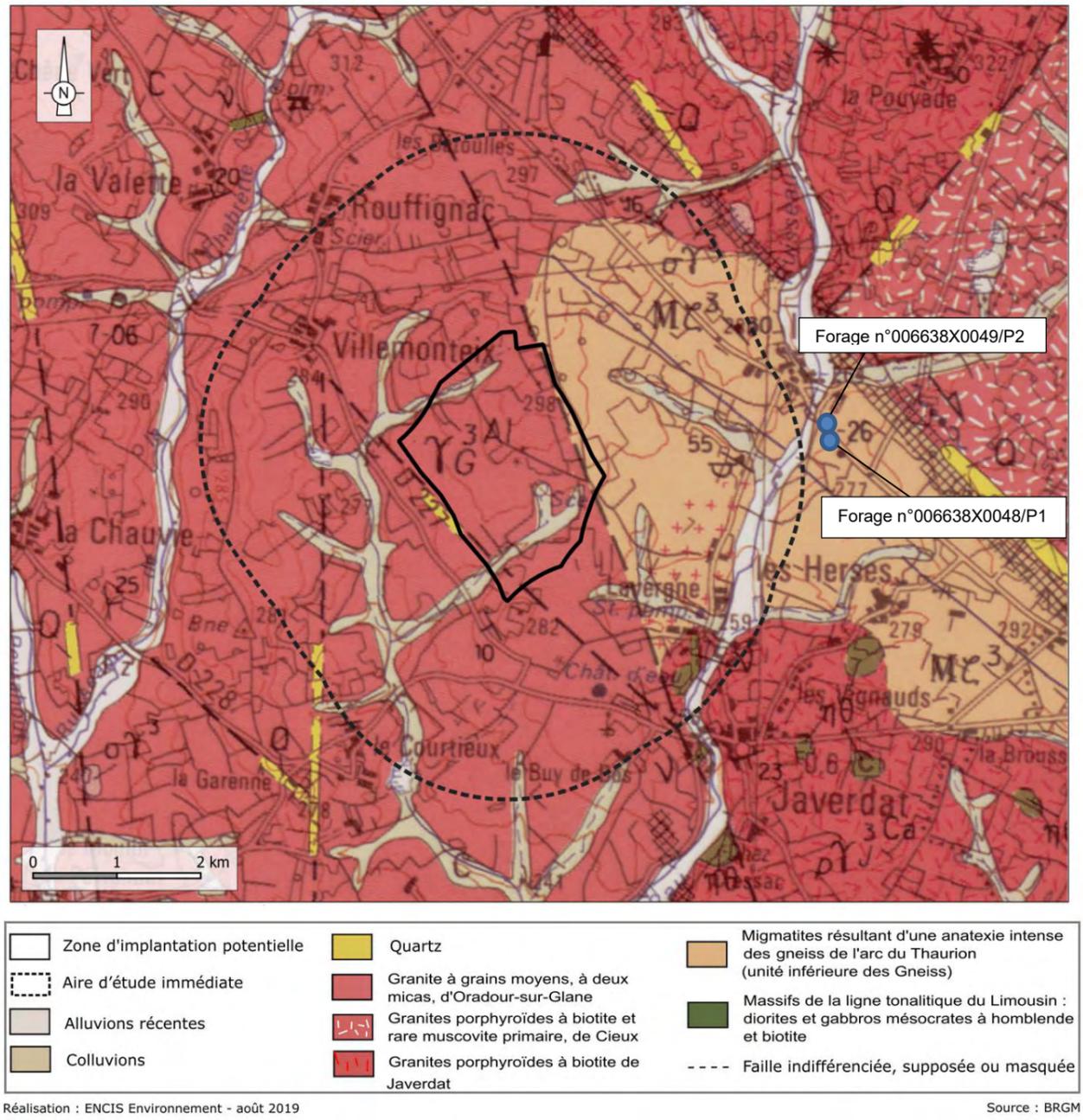
- Améliorer la qualité des cours d'eau ;
- Restaurer la continuité piscicole et sédimentaire ;
- Lutter contre les espèces envahissantes ;
- Préserver les zones humides notamment par le maintien de pratiques agricoles adaptées ;
- Suivre la qualité physico-chimique et biologique des cours d'eau ;
- Informer et sensibiliser.

Le projet éolien de Ponty – Grand-Mareu est localisé dans la masse d'eau : « La Glane et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Vienne » (FRGR0385). Cette masse d'eau est incluse dans le SDAGE Loire-Bretagne et le SAGE Vienne.

³ Gest'Eau

1.4.3 Contexte géologique

Géologie de l'aire d'étude immédiate



Carte 3 : Géologie de l'aire d'étude immédiate

L'analyse de la carte géologique d'Oradour-sur-Glane et de sa notice associée indique que la formation géologique présente à la surface est composée de granite à grain moyen, à deux micas. Ce faciès constitue la plus vaste entité granitique de la carte. Il affleure au sud d'Oradour-sur-Glane et en de nombreux autres endroits. Le sud de la ZIP est également composé de granite porphyroïde à biotite. A l'ouest de la

ZIP, il y a des migmatites résultant d'une anatexie intense des gneiss de l'arc du Thaurien, puis à nouveau des granites porphyroïdes à biotite et rare muscovite primaire.

Des alluvions et colluvions remplissent également les vallons des cours d'eau présents autour de la zone d'étude de manière superficielle.

D'après la base de données du Sous-Sol (BSS), éditée par le BRGM, un seul forage est situé à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle et, est situé sur la même formation géologique : le forage 06637X0001/HY. Aucun log n'est disponible sur ce forage mais la fiche BSS eau indique bien la présence de granite.

Les forages les plus près de la zone d'implantation potentielle et pour lesquels sont fournis des documents validés par le BRGM sont les forages n°06638X0048/P1 et 06638X0049/P2. Cependant, n'étant pas situés sur la même formation géologique que la zone d'implantation potentielle, les deux logs associés indiquent que le sous-sol en profondeur est composé d'argile et de sable. Pour exemple, la stratigraphie du forage n°06638X0048/P1 est disponible ci-dessous (Cf. Figure 1).

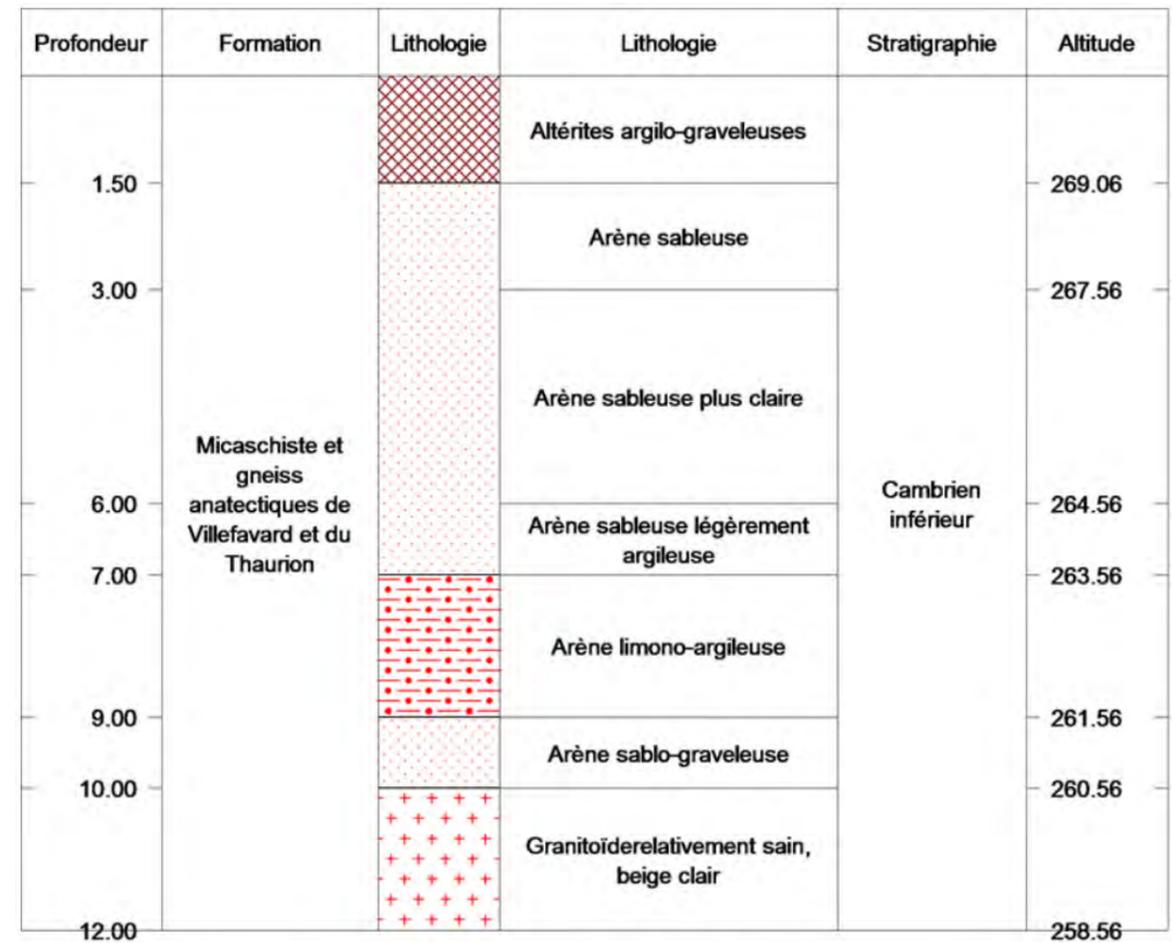


Figure 1 : Echelle stratigraphique du forage 06638X0048/P1

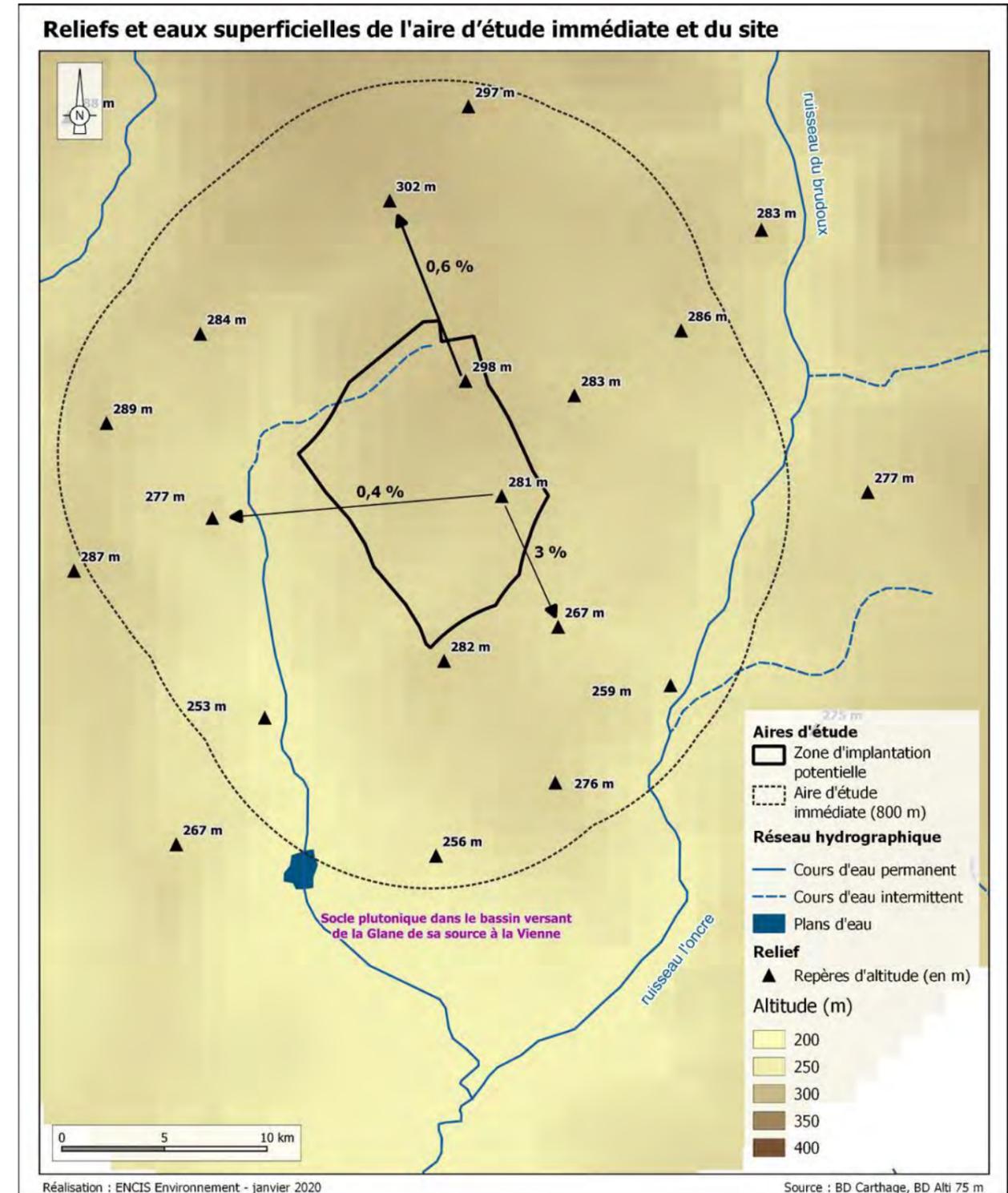
1.4.4 Contexte hydrographique et zones humides potentielles

Une recherche de données sur les zones humides du secteur étudié et à une distance cohérente, déterminée en fonction de l'enjeu hydrographique (ex : un bassin versant) est réalisée. Ces données se rapportent le plus souvent aux caractéristiques topographiques (cours d'eau, relief...) et aux éventuelles classifications et protections présentes dans et à proximité de la zone étudiée (SDAGE, SAGE, Natura 2000, Ramsar...). Cette étude est également basée sur les données du Réseau Partenarial des Données (Agrocampus Ouest) et de l'établissement public du bassin de la Vienne concernant les zones à dominante humide et potentielles.

L'étude de ces données et l'analyse des cartes IGN, des plans cadastraux et des orthophotographies permettent de prendre connaissance de la configuration des réseaux hydrographiques et de la topographie du site afin de délimiter une série de zones potentiellement humides. Ces dernières seront ciblées pour les investigations de terrain menées par la suite.

1.4.4.1 Relief et réseau hydrographique de l'aire d'étude

L'aire d'étude immédiate s'inscrit au sud des Monts de Blond. Les altitudes sont moyennes et le relief est peu marqué sur la majorité du territoire, allant de 253 m à 312 m. La partie nord de la zone d'étude connaît des altitudes légèrement plus élevées que la partie sud. Le réseau hydrographique est peu dense, il s'organise autour du ruisseau de la Chabrette à l'ouest de l'AEI et du ruisseau du Brudoux à l'est de l'AEI. La zone d'implantation potentielle est traversée par un cours d'eau temporaire (un affluent de l'Oncre).



Carte 4 : Hydrographie de l'aire d'étude immédiate

1.4.4.2 Zones humides potentielles et zones à dominante humide

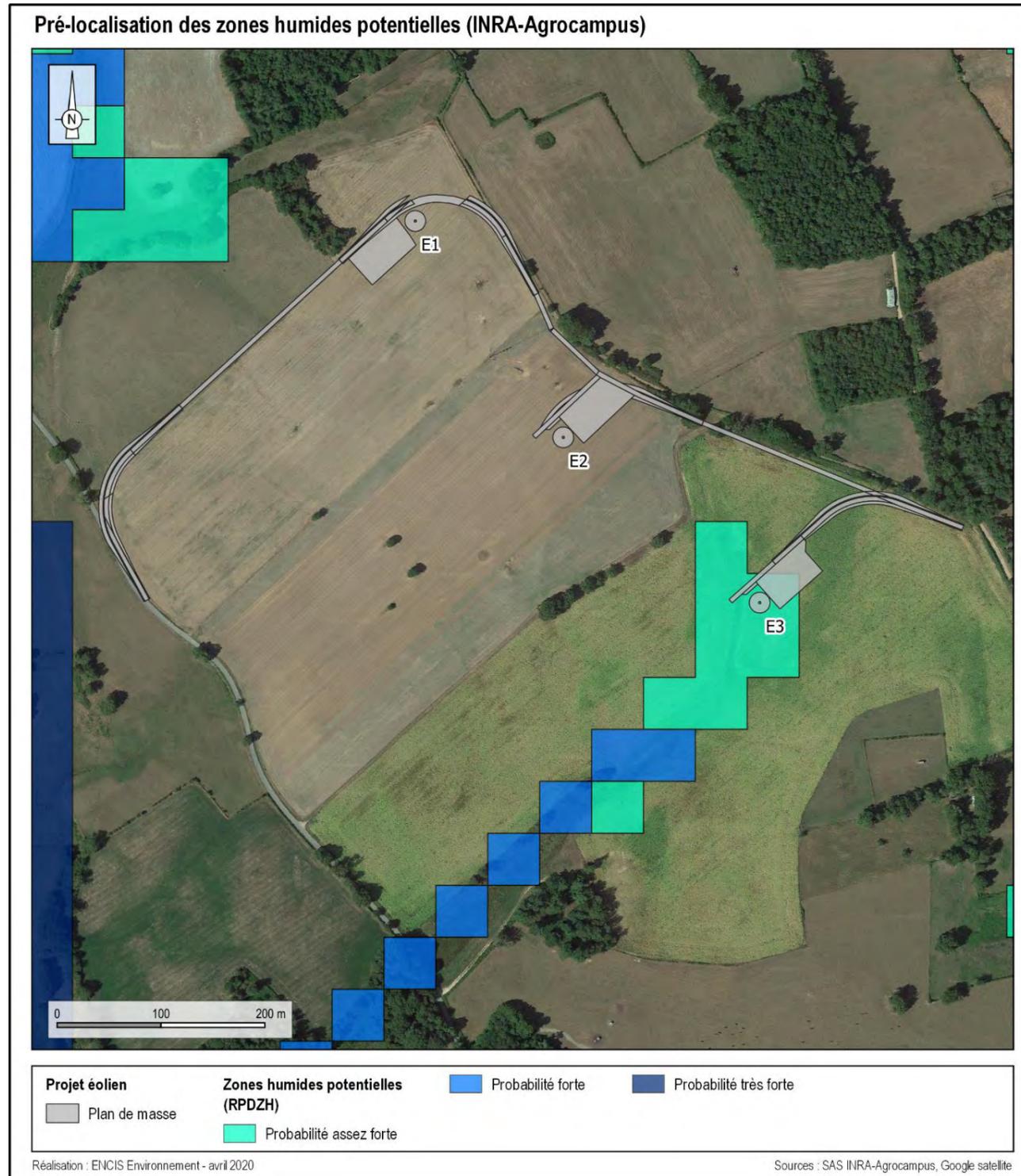
Le Code de l'Environnement définit les zones humides comme des « *terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* » (art. L.211-1). Il s'agit de zones à vocations écologiques très importantes, puisqu'elles renferment de nombreuses fonctions (hydrologiques, biologiques...).

Deux bases de données sont utilisées pour identifier cartographiquement les zones humides potentielles de la zone d'implantation potentielle. Ces zones humides peuvent être superficielles ou souterraines :

- Données de l'UMR SAS INRA-AGROCAMPUS OUEST (Cf. Carte 5) : L'approche utilisée dans cette étude (basée sur l'évaluation des zones humides potentielles, effectives et efficaces) permet de prédire la distribution spatiale des zones humides potentielles au regard de critères géomorphologiques et climatiques. Les zones humides potentielles incluent d'anciennes zones humides dont le fonctionnement hydrologique et hydrique a été modifié par le drainage artificiel ou la rectification des cours d'eau. La méthode ne tient compte ni des aménagements réalisés (drainage, assèchement, comblement), ni de l'occupation du sol (culture, urbanisation, ...), ni des processus pédologiques et hydrologiques locaux qui limiteraient le caractère effectivement humide de ces zones ;
- Données de la région Limousin (Cf. Carte 6) : Un inventaire et une caractérisation des zones à dominante humide ont été réalisés pour le compte de la Région Limousin et supervisé par l'EPTB Vienne. Cet inventaire, résultant d'une analyse de diverses données (topographie, géologie, pédologie...) et de photo-interprétation d'orthophotoplans, a permis de cartographier à l'échelle 1/25 000ème des zones humides supérieures à 1000 m².

Un pré inventaire des zones humides à partir des Carte 5 et Carte 6 extraites de ces bases de données permet de constater que l'implantation du projet est concernée par des zones humides potentielles (probabilité assez forte) et à dominante humide (prairies humides naturelles à joncs). Elles sont situées au niveau des infrastructures de l'éolienne E3.

Cependant, ces cartes sont des modélisations et ne sont pas exhaustives, c'est pourquoi des investigations de terrain ont été menées dans la présente étude et dans l'étude des milieux naturels pour déterminer la présence ou non de zones humides sur le site, d'après les critères botanique et pédologique.



Carte 5 : Implantation et zones potentiellement humides



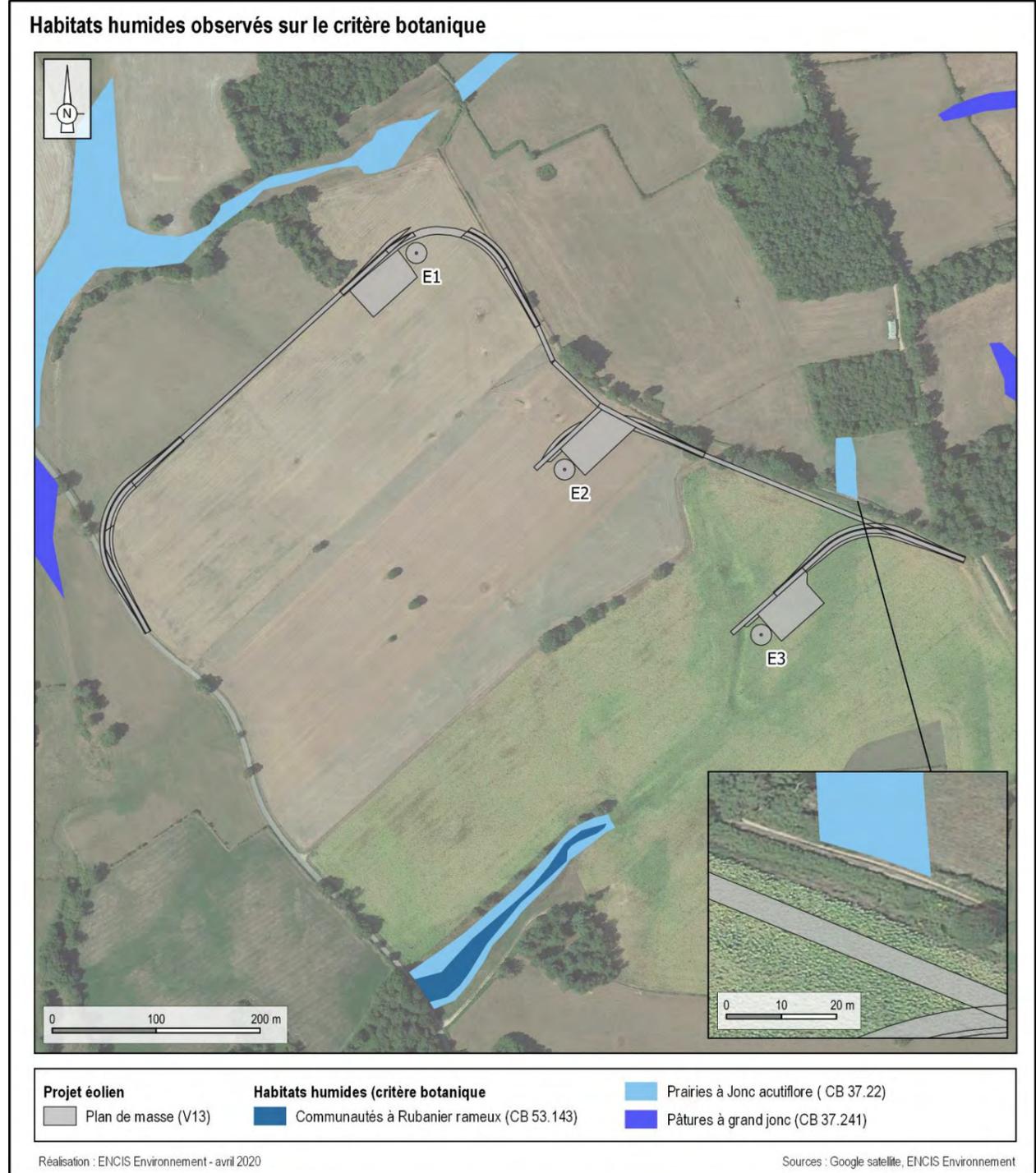
Carte 6 : Zones à dominante humide d'après la base de données de l'EPTB Vienne

1.4.5 Expertise floristique

L'étude des milieux naturels permet de voir si des habitats ou des espèces à fort potentiel écologique sont présents dans l'aire d'étude immédiate du projet éolien de Ponty – Grand-Mareu. Cette analyse des milieux naturels permet également d'identifier les différents habitats humides présents sur le site.

La carte suivante présente la corrélation de l'implantation et des habitats humides, sur le critère floristique, référencés au cours des prospections de terrains menées dans le cadre de l'étude de la flore et des habitats naturels.

Il est constaté à partir de cette carte qu'aucun habitat humide sur critère botanique n'interfère avec le plan de masse du projet éolien.



Carte 7 : Implantation et habitats humides référencés lors de l'étude de la flore et des habitats naturels

Partie 2 : Méthodologie

2.1 Méthodologie générale

La délimitation d'une zone humide se fait par le biais d'une expertise de terrain qui confirme ou infirme l'existence de celle-ci selon une pré-localisation établie. La dénomination d'une zone humide se fait grâce aux deux critères dissociables ou complémentaires que sont la structure du sol et la végétation. Les deux critères sont parfois réunis mais dans le cas des zones cultivées ou de prairies pâturées, c'est le plus souvent l'étude du sol qui permettra de déceler la présence d'une zone humide.

2.1.1 Expertise pédologique

2.1.1.1 Dates des sorties spécifiques

La sortie de terrain spécifique à la réalisation des sondages pédologiques de la présente étude a été réalisée le **21 avril 2020**.

Un premier inventaire a été réalisé le **25 février 2020** pour un plan de masse différent de celui de la présente étude. Les sondages de cet inventaire sont présentés sur la carte ci-contre et leurs résultats sont intégrés à l'étude (cf. Carte 8).

2.1.1.2 Protocole mis en place

Des sondages d'une profondeur pouvant aller jusqu'à 100 cm sont, selon les conditions du sol, réalisés à l'aide d'une tarière manuelle pour attester ou non de la présence de sols humides. Ils sont effectués ponctuellement selon un transect adapté à l'étendue des zones potentiellement humides et dans le but d'obtenir un sondage homogène de l'ensemble de ces zones.

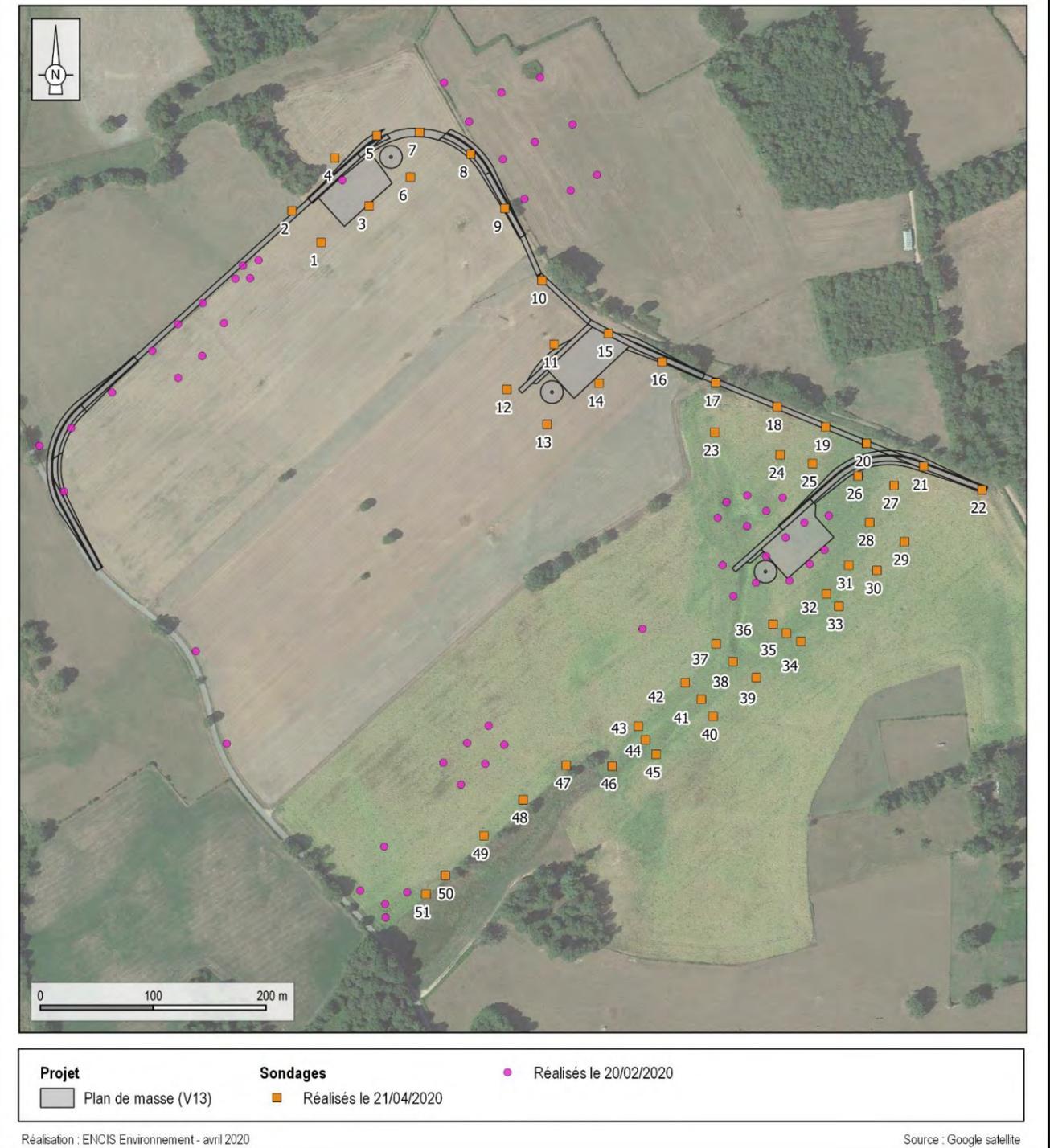
La localisation des sondages pédologiques est obtenue grâce à l'utilisation d'un GPS, qui, sur le terrain, permet le positionnement le plus précis possible.

Au total, 51 sondages pédologiques ont été réalisés. Ces sondages ont été spécifiquement analysés (cf. *Partie 3 : Résultats et analyses*) avec prises de photographies et classification selon les classes d'hydromorphie du GEPPA (Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée).

Une pré-localisation des sondages est établie avant la visite de terrain grâce aux zones potentiellement humide, aux zones à dominante humide et à l'étude menée sur les habitats naturels. Lors de la visite de terrain, la localisation des sondages est également optimisée pour avoir l'aperçu le plus précis possible des différents types de sol présents.

La carte ci-contre localise l'emplacement de l'ensemble des sondages pédologiques.

Localisation de l'ensemble des sondages pédologiques



Carte 8 : Localisation des sondages sur les infrastructures du projet d'implantation du projet

2.1.1.3 Paramètres pour l'identification des sols de zones humides

Pour identifier un sol de zone humide, plusieurs paramètres doivent être considérés : les traits rédoxiques, les traits réductiques et les horizons histiques. La profondeur d'apparition de ces traits d'hydromorphie est également un critère à prendre en compte.

Les traits réductiques reflètent un engorgement permanent ou quasi-permanent par l'eau, induisant un manque d'oxygénation des sols. Le fer présent naturellement dans les sols est alors réduit. L'aspect de couches pédologiques (ou horizons) réductiques est marqué par une coloration bleuâtre/verdâtre. Pour que le sol soit considéré sol de zone humide, ces traits doivent débuter à moins de 50 centimètres de profondeur en absence de traits rédoxiques. Ces sols sont qualifiés de réductisols.

Les traits rédoxiques reflètent un engorgement temporaire des sols par l'eau. L'alternance des phases de réduction et d'oxydation du fer, présent naturellement dans les sols, mène notamment à la formation de tâches de rouille, caractéristiques des rédoxisols. Pour que le sol soit considéré sol de zone humide, ces traits doivent :

- débuter à moins de 25 centimètres de profondeur et se prolonger ou s'intensifier en profondeur.
- débuter à moins de 50 centimètres, se prolonger ou s'intensifier en profondeur et être accompagnés de traits réductiques entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Les horizons histiques reflètent un engorgement permanent en eau à faible profondeur. La saturation du sol provoque l'accumulation de matières organiques composées principalement de débris de végétaux. Il s'agit d'horizons de sol caractérisés par une teinte très foncée liée à la forte proportion de matières organiques. Les horizons histiques sont associés à des histosols (sols tourbeux).

2.1.1.4 Classification des sols

L'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par celui du 1^{er} octobre 2009, cf. Annexe du présent rapport) définit la liste des types de sol des zones humides. Selon cet arrêté, l'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence d'horizons histiques (ou tourbeux), de traits réductiques ou rédoxiques à différentes profondeurs de la surface du sol.

Ces sols sont schématisables grâce aux « classes d'hydromorphies » (GEPPA, 1981) reprises dans la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides. On retrouve également une description de ces sols dans le guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides publié en 2013 par le Ministère de l'Écologie.

2.1.1.5 Analyse des sondages

Les carottes extraites sont morcelées et examinées dans le but de rechercher d'éventuels traits rédoxiques ou réductiques.

Dans le cas où des traces d'hydromorphie sont observées, on en déterminera l'importance et la profondeur d'apparition pour pouvoir référencer le sol et en déterminer la classe GEPPA. La classe GEPPA énoncée ensuite permet d'évaluer le potentiel hydromorphique du sol et de conclure à la caractérisation ou non de zones humides. Des tableaux permettent la visualisation des résultats obtenus en fonction de la profondeur du sol. Le terme « refus » indique que le sondage à l'aide d'une tarière manuelle ne permet pas de descendre plus en profondeur à cause d'éléments grossiers (bloc de pierre, cailloux ou roche mère).

Lorsque les sondages pédologiques sont rendus impossibles à cause d'un sol sec et donc non prospectable, ils sont caractérisés de « non-humide. » Les sols très séchant en période estivale ne retiennent pas ou peu l'eau et ne sont par conséquent pas caractéristiques d'un sol hydromorphe.

Dans l'exemple suivant, le sondage pédologique « X » ne présente pas de traits histiques, rédoxiques ou bien réductiques entre 0 et 50 cm. Il présente des traits rédoxiques à partir de 50 cm. La zone de refus de ce sondage étant comprise entre 50 et 80 cm. Ce sol appartient donc à la classe III et sera de type a,b ou c. Quoiqu'il en soit, la zone ne sera pas retenue comme humide.

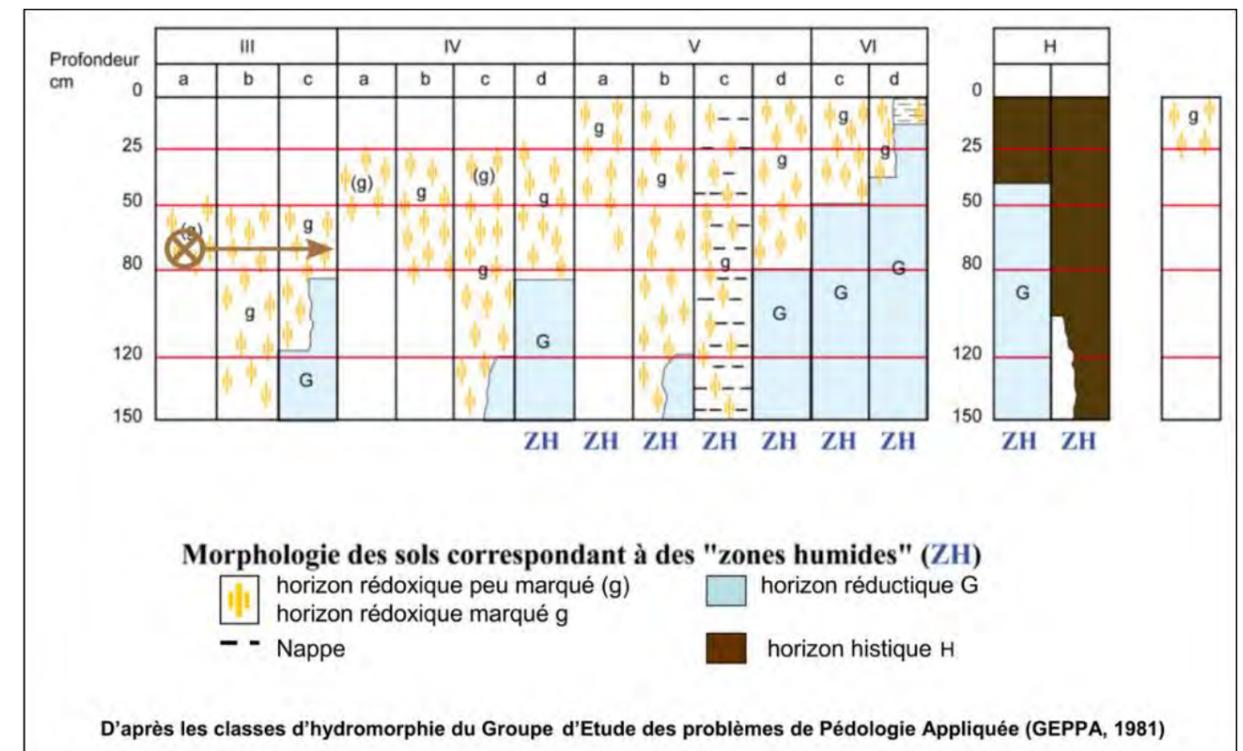


Figure 2: Classes d'hydromorphie du GEPPA

2.1.1.6 La cartographie

Les informations recueillies sur le terrain seront saisies sur Système d'Information Géographique (SIG) et une cartographie des zones humides présentes sur et à proximité immédiate des éléments du projet d'implantation sera fournie.

2.2 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

Le labour pratiqué dans les zones de cultures perturbe sensiblement la structure du sol. En ramenant des horizons inférieurs vers la surface, le labour expose à l'air libre des horizons qui voient de ce fait leurs composantes physiques modifiées. L'analyse de ces sols est par conséquent parfois biaisée.

Partie 3 : Résultats et analyses

3.1 Analyse des sondages

Dans la partie suivante seront exposés les résultats des investigations de terrain. **Au total, 51 sondages ont été réalisés** sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle. Ces derniers ont été photographiés et catégorisés dans le tableau des classes d'hydromorphie du « GEPPA ».

Sur les 51 sondages réalisés, 11 sont associés à des zones humides pédologiques. Pour rappel, les sondages servent à déterminer la présence d'une zone humide en allant à la profondeur maximale de sondage (zone de refus).

Les résultats sont présentés suivant les classes d'hydromorphie du GEPPA rencontrées.

3.1.1 Classe d'hydromorphie III

Les sols de classe III comportent des traits rédoxiques entre 50 et 80 cm. Le caractère rédoxique peut être réduit et disparaître après 80 cm (III a). Les traits rédoxiques peuvent aussi se poursuivre et s'intensifier légèrement (III b). Dans certains cas, le caractère humide et rédoxique du sol peut s'intensifier jusqu'à un horizon réductique entre 80 et 120 cm (III c).

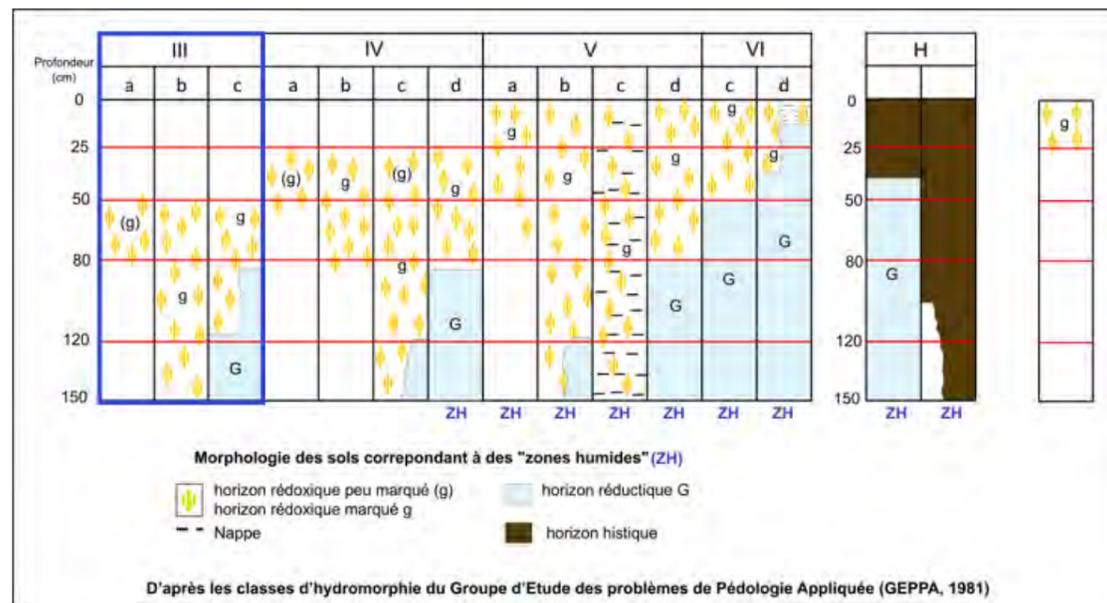


Figure 3 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (III)

Au niveau des éléments du projet, **aucun sondage n'appartient à la classe III**. Les sols de classe III ne sont pas considérés comme des sols de zone humide.

Classes pédologiques non humides (aucun sondage)

3.1.2 Classe d'hydromorphie IV

Les sols de classe IV-a, IV-b et IV-c comportent des traits rédoxiques entre 25 et 50 cm. Le caractère rédoxique peut être réduit et disparaître après 50 cm (IV-a) ou après 80 cm (IV-b). Les traits rédoxiques peuvent aussi se poursuivre, dans certains cas, le caractère humide et rédoxique du sol peut s'intensifier jusqu'à un horizon réductique à partir de 120 cm (IV-c). Ces classes pédologiques ne sont pas associées à des sols de zone humide.

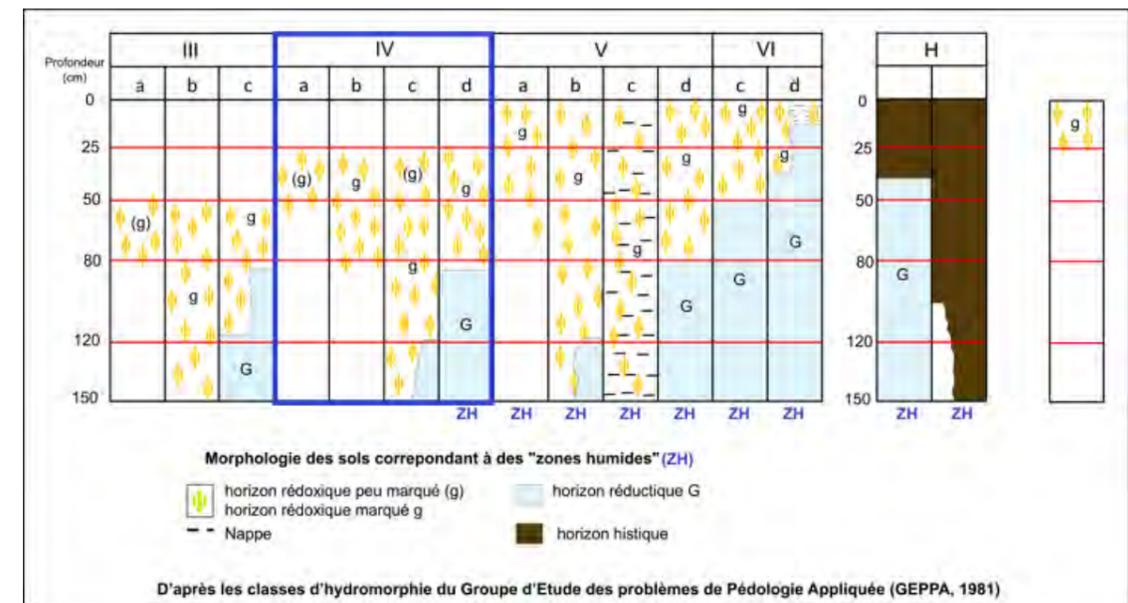


Figure 4 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (IV)

Sur les éléments du projet, **4 sondages appartiennent à la classe IV-a et 2 sondages appartiennent à la classe IV-c**.

Classes pédologiques non humides (6 sondages)

Les sols de classe IV-d comportent des traits rédoxiques entre 25 et 50 cm. Le caractère rédoxique s'intensifie jusqu'à un horizon réductique visible. Cette classe est associée à des sols de zone humide.

Sur la zone d'implantation du projet, **aucun sondage appartient à la classe IV-d**. Les sondages de la classe IV sont présentés sur la carte ci-contre.

Classes pédologiques humides (aucun sondage)



Carte 9 : Localisation des sondages pédologiques de classe IV



Photographie 1 : Présence de sondages de classe IV non-humides sur le « versant » gauche de la dépression topographique située au centre de la photo, zone représentée en rouge sur la photographie

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
23	IV-c	543154.6	6542432.7	50	Champs (blé)	Observation de traits rédoxiques à partir de 40-45 cm.	
34	IV-a	543230.9	6542247.6	70	Champs (blé)	Observation de traits rédoxiques entre 15 et 30 cm. Pas d'intensification en profondeur	
36	IV-a	543206.1	6542262.9	60	Champs (blé)	Observation de traits rédoxiques entre 15 et 30 cm. Pas d'intensification en profondeur	
39	IV-a	543191.3	6542215.6	50	Champs (blé)	Observation de traits rédoxiques entre 20 et 30 cm. Pas d'intensification en profondeur	
40	IV-a	543153	6542181.3	60	Champs (blé)	Observation de traits rédoxiques entre 15 et 30 cm. Pas d'intensification en profondeur	
45	IV-c	543102.7	6542147.7	50	Champs (blé)	Présence de traits rédoxique à partir de 35-40 cm. Pas d'intensification en profondeur.	

Tableau 1 : Présentation des sols hydromorphes de classe IV-a et IV-c (non humides)

3.1.3 Classe d'hydromorphie V

Les sols de classe V comportent des traits rédoxiques avant 25 cm. Le caractère rédoxique peut disparaître après 50 cm (V a). Dans certains cas, le caractère humide et rédoxique du sol peut s'intensifier jusqu'à un horizon réductique visible après 120 cm (V-b) voire à partir de 80 cm (V-d). La classe V-c est identifiable par la présence d'une nappe d'eau à moins de 25 cm. Cette dernière classe de sols ne comporte pas d'horizon réductique.

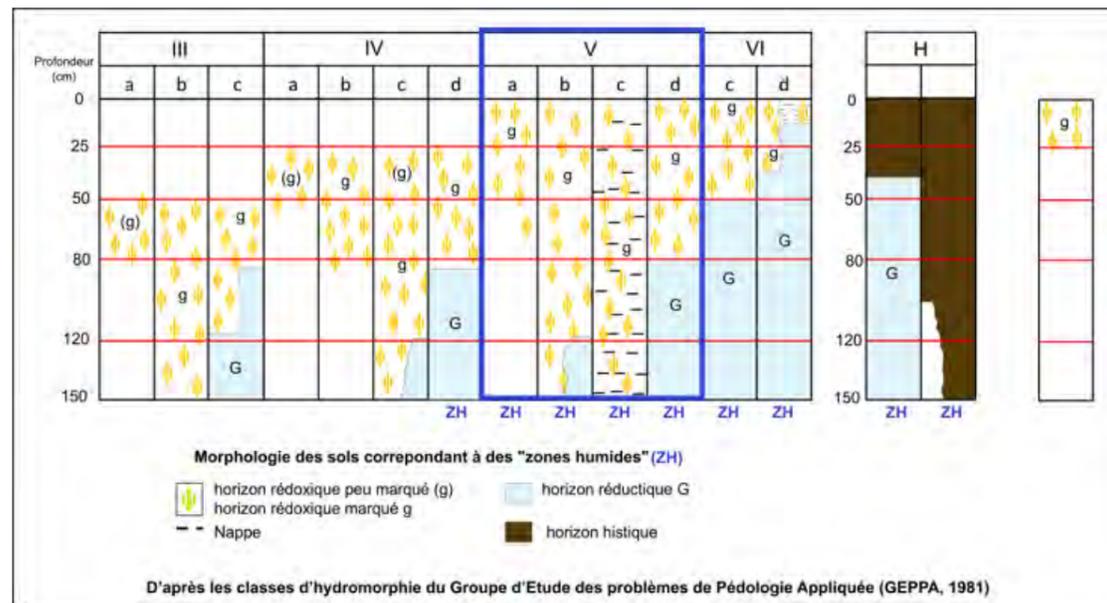
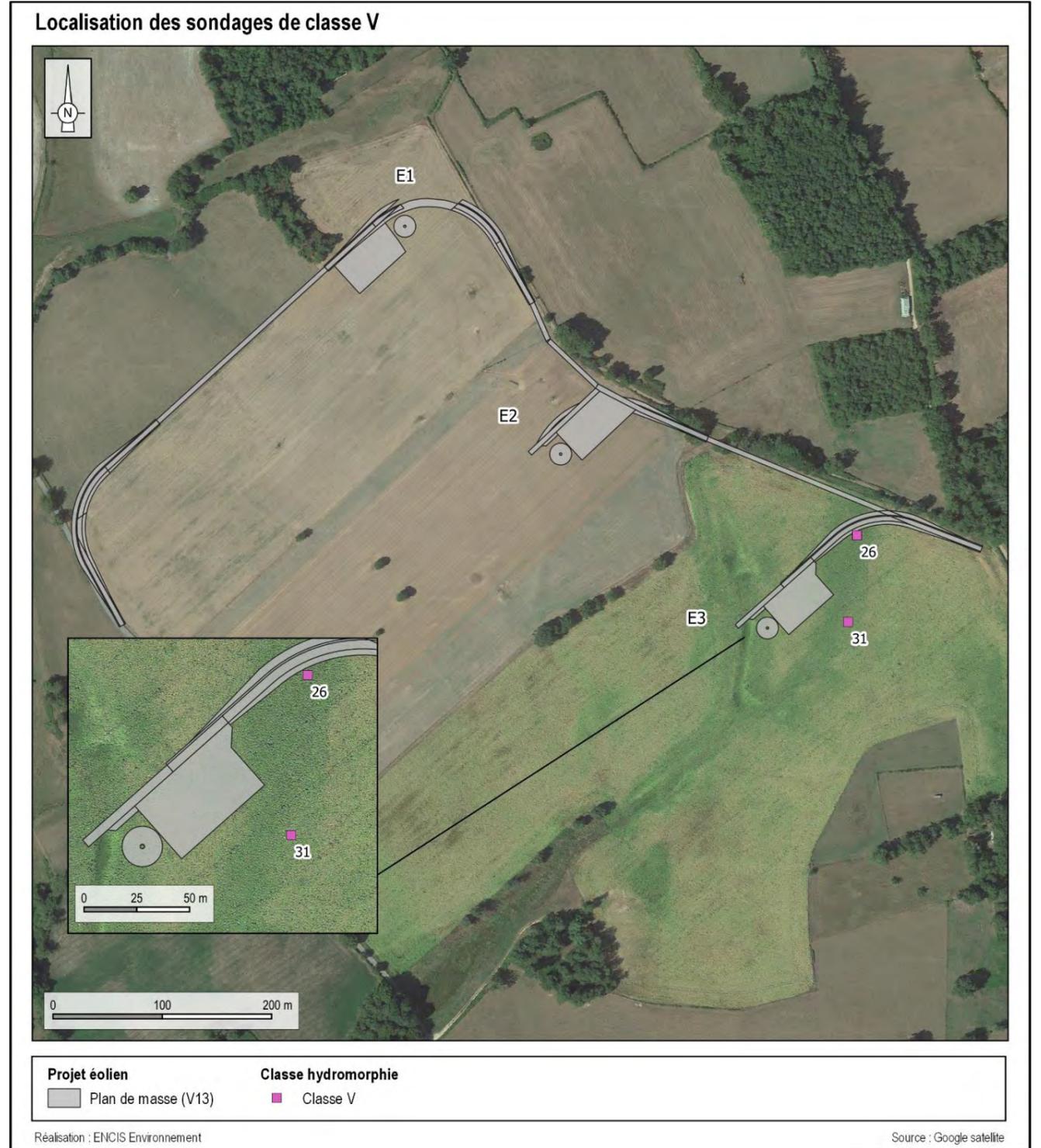


Figure 5 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (V)

Ces classes pédologiques sont systématiquement associées à des sols de zone humide. Sur la zone d'implantation du projet, **2 sondages appartiennent à la classe V-b.**

Classes pédologiques humides (2 sondages)



Carte 10 : Localisation du sondage pédologique de classe V

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
26	V-b	543281.4	6542394.2	50	Champs (blé)	Observation de traits rédoxiques à partir de 15 qui s'intensifient en profondeur.	
31	V-b	543273.2	6542315	60	Champs (blé)	Observation de traits rédoxiques à partir de 15 qui s'intensifient en profondeur.	

Tableau 2 : Présentation des sols hydromorphes de classe V-b (humides)



Photographie 2 : Prise de vue d'une partie de la zone humide pédologique où ont été observés des sols de classe V-b, en rouge la délimitation approximative de la zone humide pédologique, en arrière-plan une zones humide définie sur le critère botanique lors de l'étude naturaliste

3.1.4 Classe d'hydromorphie VI

Les sols de classe VI comportent des traits rédoxiques avant 25 cm. Le caractère rédoxique s'intensifie rapidement jusqu'à un horizon réductique à partir de 50 cm (V-c) ou même avant 25 cm (V-d).

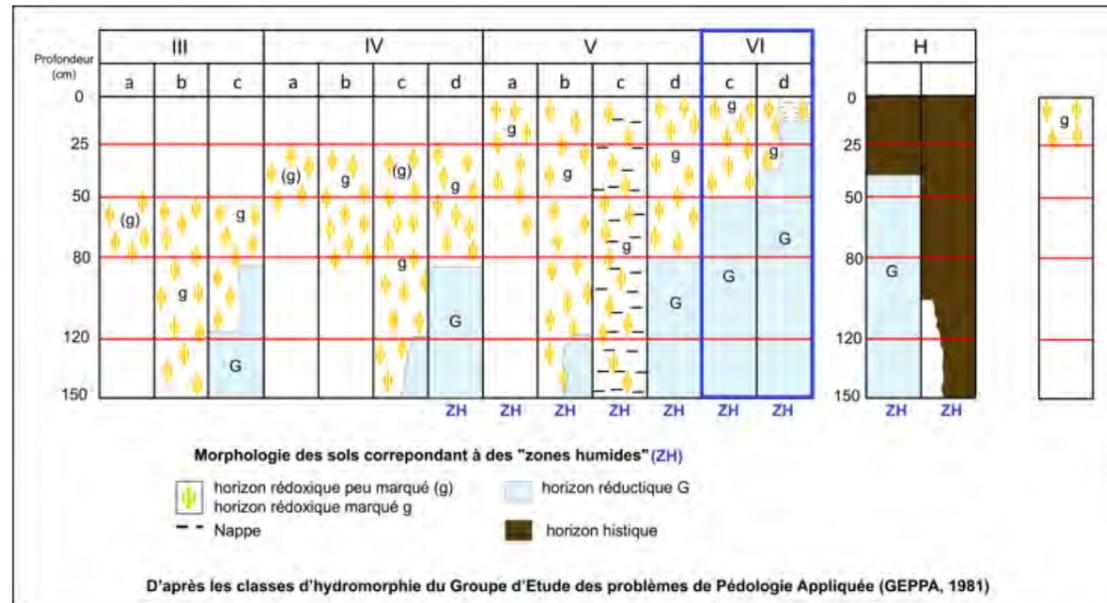


Figure 6 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (VI)

Ces classes pédologiques sont systématiquement associées à des sols de zone humide. Sur la zone d'implantation potentielle, **8 sondages appartiennent à la classe VI** (6 à VI-d et 2 à VI-c).

Classes pédologiques humides (8 sondages)

Localisation des sondages de classe VI



Projet éolien
Plan de masse (V13)

Classe hydromorphie
Classe VI

Réalisation : ENCIS Environnement

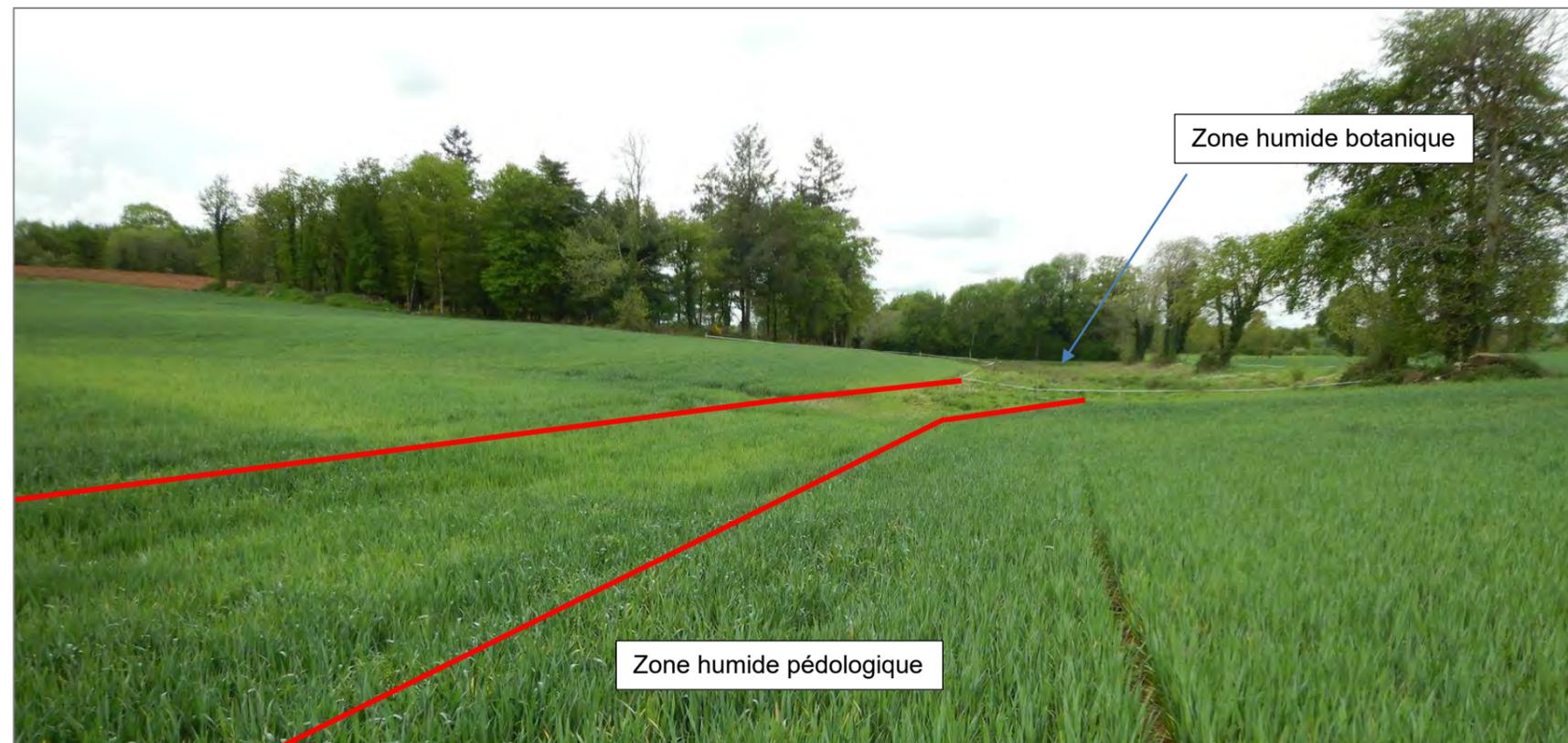
Source : Google satellite

Carte 11 : Localisation des sondages pédologiques de classe VI

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
19	VI-c	543252.9	6542437.5	55	Champs (blé)	Observation d'un horizon réductique dès 10 cm de profondeur (reflets bleutés). Traits rédoxique très marqué à partir de 50 cm.	
20	VI-d	543289	6542423	60	Champs (blé)	Observation d'un horizon réductique dès 10 cm de profondeur (reflets bleutés).	
32	VI-c	543253.6	6542289.8	55	Champs (blé)	Observation de traits réductique à partir de 15 cm (traces de rouille). Présence d'un horizon réductique à 50 cm (reflets bleutés).	
35	VI-d	543218	6542255	80	Champs (blé)	Observation d'un horizon réductique dès 10 cm de profondeur (reflets bleutés).	
38	VI-d	543170.7	6542229.6	55	Champs (blé)	Observation d'un horizon réductique dès 25 cm de profondeur (reflets bleutés).	
41	VI-d	543142.7	6542196.4		Champs (blé)	Observation d'un horizon réductique dès 30 cm de profondeur (reflets bleutés).	

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
46	VI-d	543063.7	6542137.3	80	Champs (blé)	Observation d'un horizon réductique dès 10 cm de profondeur (reflets bleutés et traces de rouille).	
51	VI-d	542898.6	6542023.9	70	Champs (blé)	Observation de traits rédoxiques à partir de 15 cm. Présence d'un horizon réductique dès 35 cm de profondeur.	

Tableau 3 : Présentation des sols hydromorphes de classe IV-c et IV-d (humides)



Photographie 3 : Prise de vue d'une partie de la zone humide pédologique où ont été observés des sols de classe VI, en rouge la délimitation approximative de la zone humide pédologique définie à partir de ces sondages, en arrière-plan une zone humide définie sur le critère botanique lors de l'étude naturaliste

3.1.5 Classe d'hydromorphie H

Les sols de classe H ne présentent pas de traits rédoxiques. Ces sols dits « histosols » comportent une couche épaisse (d'au moins une quarantaine de cm) de matières organiques accumulées. Cet horizon dit « histique » est très sombre et comporte généralement des débris végétaux, même en profondeur.

L'horizon histique est parfois accompagné d'un horizon réductique avant 50 cm de profondeur. Les histosols sont aussi appelés « sols tourbeux ».

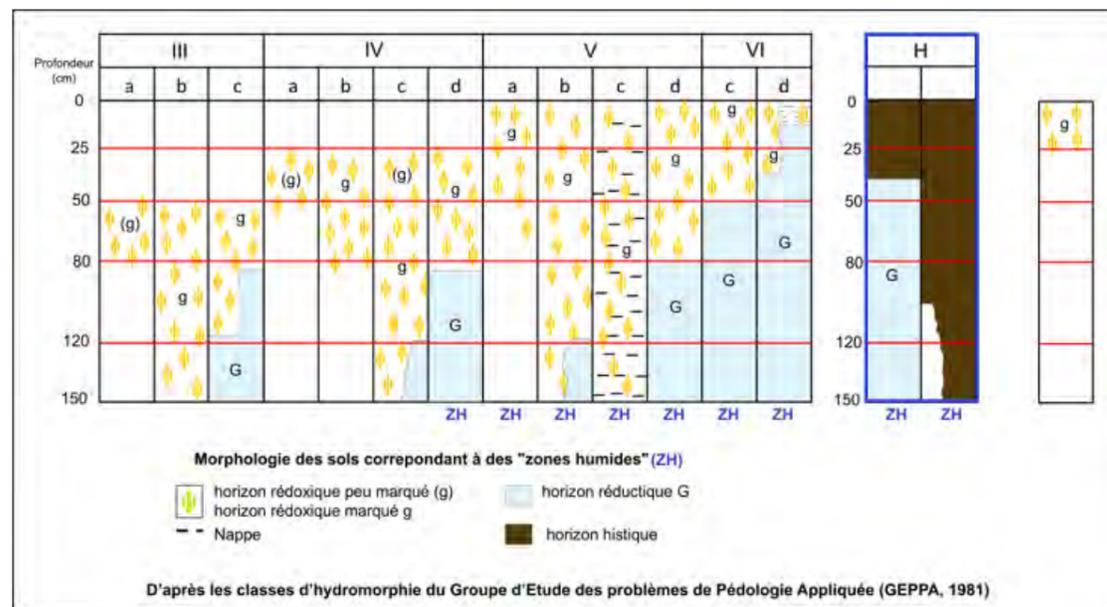
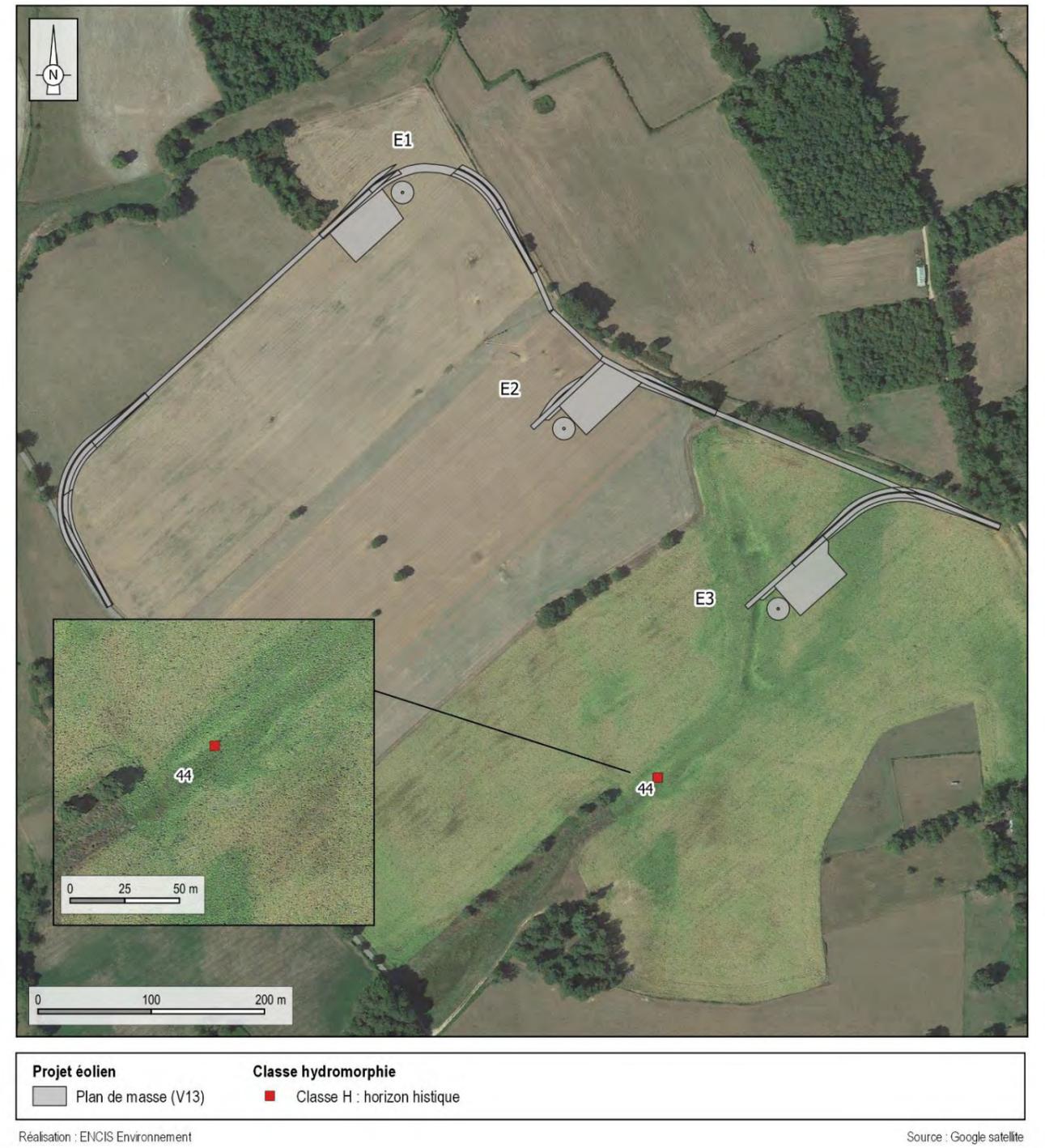


Figure 7 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (H)

Cette classe pédologique est systématiquement associée à des sols de zone humide. Sur la zone d'implantation potentielle, 1 sondage appartient à la classe H.

Classes pédologiques humides (8 sondages)

Localisation des sondages de classe H



Carte 12 : Localisation des sondages pédologiques de classe H

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
44	H	543093.1	6542160.7	75	Champs (blé)	Présence d'un horizon réductique et histique (traces de matières organiques non décomposées).	

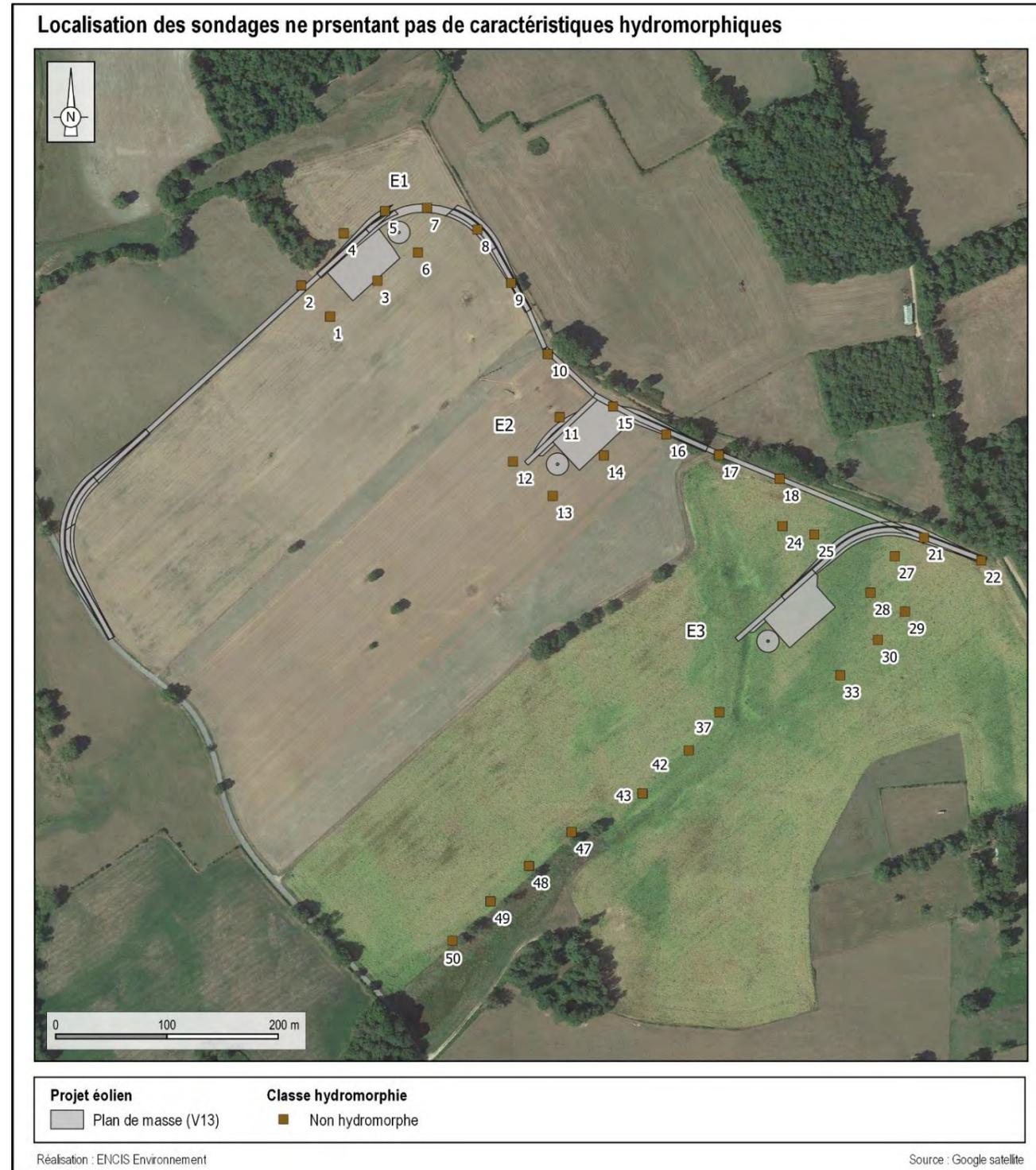
Tableau 4 : Présentation du sondage présentant un sol de classe H (humide)



Photographie 4 : Prise de vue de la zone où un sol de classe H a été observé, en rouge la délimitation approximative de cette zone, en arrière-plan une zones humide définie sur le critère botanique lors de l'étude naturaliste

3.1.6 Sondages pédologiques non hydromorphes

L'absence de traits rédoxiques et réductiques exclut 34 sondages des classes pédologiques précédentes. Ils correspondent tous à des zones pédologiques non humides (Tableau 5).



Carte 13 : Localisation des sondages pédologiques non hydromorphes

N° de sondage	Contexte	Latitude (L93)	Longitude (L93)	Profondeur (en cm)
1	Labour	543093.1	6542160.7	40
2	Labour	542805.8	6542600.9	30
3	Labour	542780	6542628.9	70
4	Labour	542848.4	6542633.2	40
5	Labour	542818.1	6542675.8	35
6	Labour	542855.2	6542695.7	40
7	Labour	542884.8	6542658.6	70
8	Labour	542893	6542698.6	25
9	Labour	542938.3	6542679.2	100
10	Labour	542968.6	6542631.2	30
11	Labour	543001.5	6542567.3	20
12	Labour	543012.2	6542510.6	30
13	Labour	542970.3	6542470.8	35
14	Labour	543006	6542439.9	30
15	Labour	543052	6542476.3	60
16	Labour	543060.3	6542520.2	20
17	Culture (blé)	543108	6542495.2	45
18	Culture (blé)	543155.4	6542476.6	45
21	Culture (blé)	543210	6542455.3	30
22	Culture (blé)	543339.8	6542402.4	20
24	Culture (blé)	543391.3	6542381.8	60
25	Culture (blé)	543212.5	6542412.8	60
27	Culture (blé)	543241.2	6542405.2	40
28	Culture (blé)	543313.5	6542385.7	60
29	Culture (blé)	543291.7	6542353	40
30	Culture (blé)	543322.7	6542336	30
33	Culture (blé)	543298.3	6542310.5	70
37	Culture (blé)	543264.4	6542278.8	45
42	Culture (blé)	543155.9	6542245.6	75
43	Culture (blé)	543128.4	6542211.1	60
47	Culture (blé)	543086.8	6542172.5	75
48	Culture (blé)	543023	6542138	65
49	Culture (blé)	542984.7	6542107.4	70
50	Culture (blé)	542950	6542075.6	70

Tableau 5 : Sondages pédologique non hydromorphes

Plusieurs exemples de sondages non hydromorphes sont présentés ci-dessous. Il s'agit principalement de sols bruns plus ou moins profonds. Ces sols sont caractéristiques des zones de cultures :



Photographie 5 : Sondage n°2



Photographie 6 : Sondage n°4



Photographie 7 : Sondage n°7



Photographie 8 : Sondage n°12



Photographie 9 : Sondage n°15



Photographie 10 : Sondage n°21



Photographie 11 : Sondage n°25



Photographie 12 : Sondage n°30



Photographie 13 : Sondage n°43



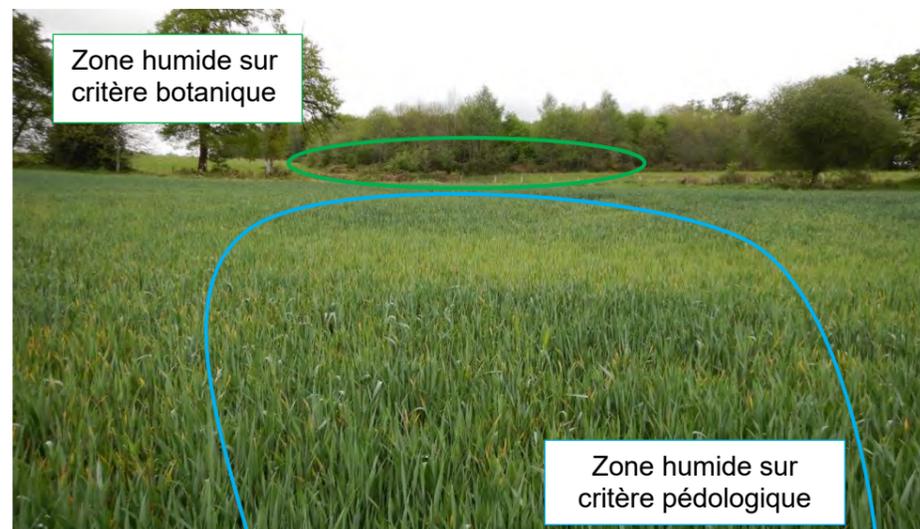
Photographie 14 : Sondage n°50

3.2 Synthèse de l'expertise zone humide

Les cartes des pages suivantes présentent les résultats de l'ensemble des 51 sondages pédologiques réalisés le 21 avril 2020, ainsi que les résultats des 55 sondages réalisés le 25 février 2020. Les zones humides délimitées par le critère pédologique sont principalement situées dans les dépressions topographiques (talweg) où la végétation ne pouvait pas être spontanée (présence de cultures). Certaines zones humides sont des extensions d'habitats humides que l'analyse de la flore n'a pas permis de définir (chemin d'accès à l'éolienne E3). Cela s'explique car les zones pédologiques correspondent à des cultures.



Photographie 15 : Exemple de zone humide pédologique sous culture au niveau d'une dépression topographique (E3)



Photographie 16 : Exemple de zone humide sur critère pédologique dans le prolongement d'une zone humide sur critère floristique / habitat au niveau du chemin d'accès à l'éolienne E3

Les zones humides pédologiques observées présentent soit :

- **des traits rédoxiques** qui reflètent de l'engorgement temporaire des sols par l'eau qui, par les actions d'oxydation et de réduction du fer présent dans le sol, créent des taches rouille et/ou grisâtres. La texture du sol y est majoritairement composée d'argile. Les argiles sont de manière générale connues pour leurs capacités de rétention de l'eau.
- **des traits réductiques** qui reflètent un engorgement permanent ou quasi-permanent par l'eau, induisant un manque d'oxygénation des sols. Le fer présent naturellement dans les sols est alors réduit. L'aspect de couches pédologiques (ou horizons) réductiques est marqué par une coloration bleuâtre/verdâtre.

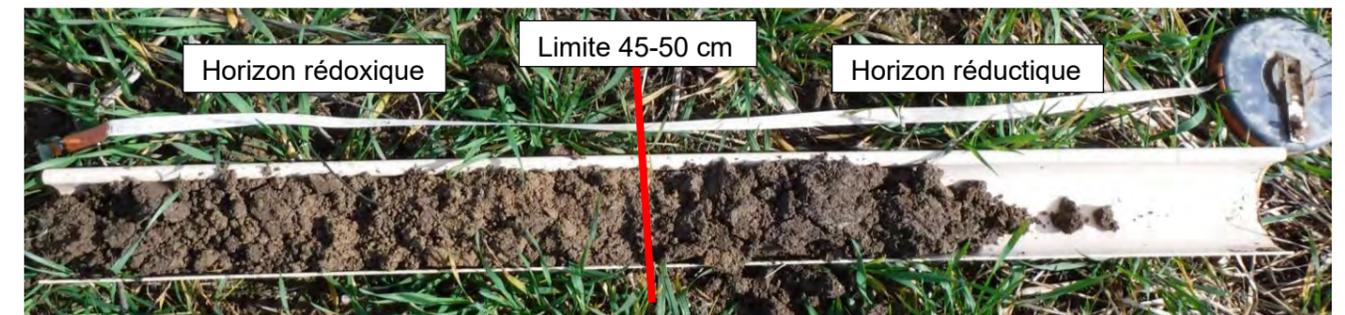


Photographie 18 : Exemple de sol rédoxique avec traces de rouille caractéristiques ainsi que la présence de traces grisâtres



Photographie 17 : Exemple d'un sol réductique avec reflets bleutés et quelques traces de rouille

Certains sondages ont révélé la présence de ces deux caractéristiques sur un même sol (classe V-d et VI du GEPPA).



Photographie 19 : Exemple d'un sol présentant un horizon rédoxique et un horizon réductique

3.2.1 Caractérisation hydrologique et impacts potentiels

Tel qu'est pensé le plan de masse du projet éolien, les fonctionnalités hydrologiques des zones humides ne seront pas fondamentalement remises en cause si des mesures adaptées sont mises en place.

Topographiquement le site présente une pente orientée nord / sud-ouest qui permet d'identifier les principaux écoulements au sein des zones humides qui se font principalement dans le sous-sol et non en surface (Carte 14). Comme identifié sur la carte ci-contre les voies d'accès du projet éolien viennent « couper » la trajectoire des écoulements prioritaires à trois endroits. Ces trois cas sont discutés ci-dessous :

- **Cas n°1 : une voie d'accès coupe la partie « haute » de la zone humide définie sur le critère pédologique :**

Un fossé est présent entre cette voie projetée et la zone humide définie sur le critère botanique et celle définie sur critère pédologique. Il redirige les écoulements vers l'est et de fait perturbe leur continuité. De plus, un chemin stabilisé est présent le long de ce fossé et permet l'accès des engins agricoles aux parcelles. **Dans l'état actuel la voie d'accès projetée du projet n'aura pas d'impact supplémentaire sur les zones humides.**



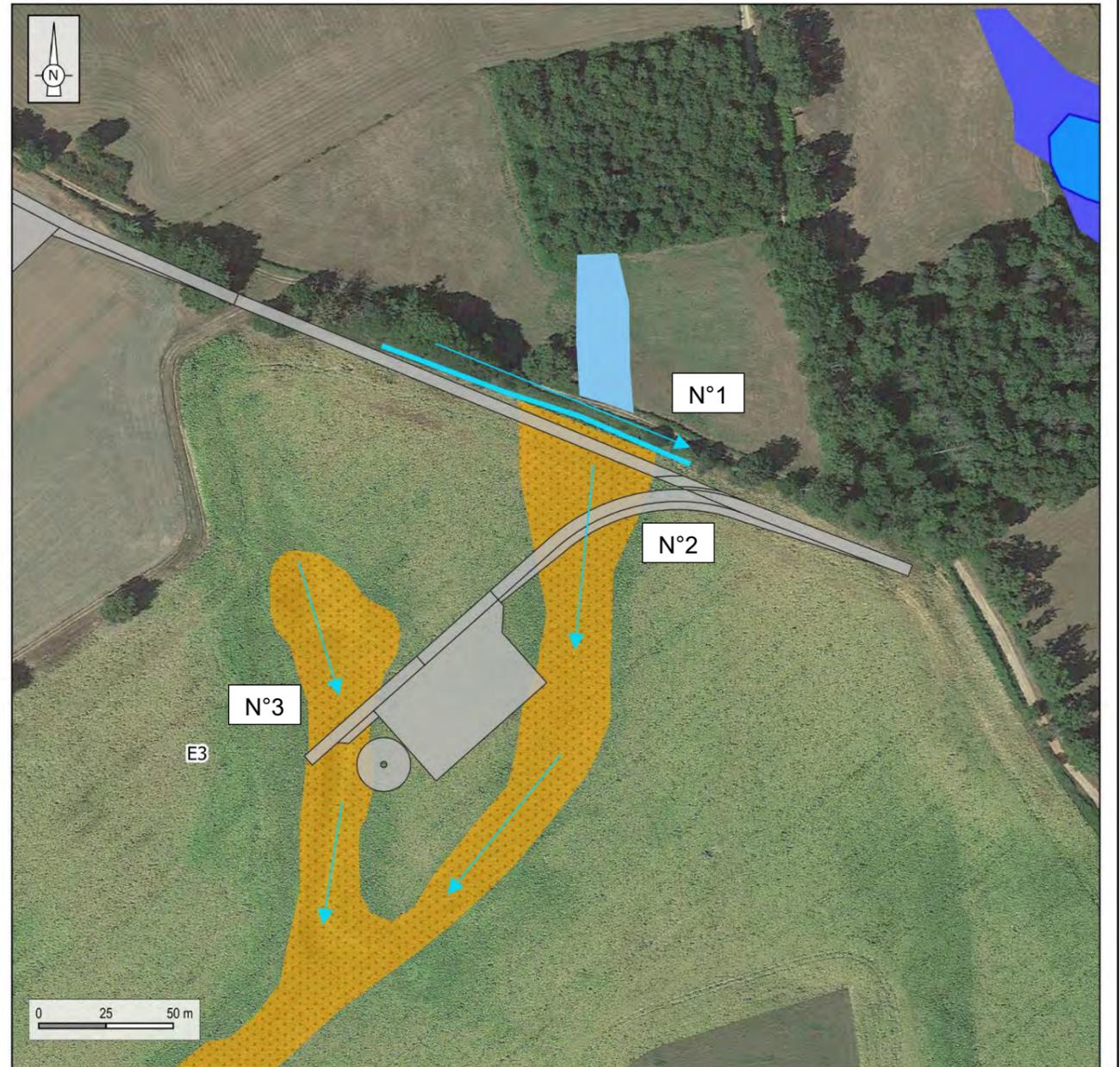
Photographie 20 : Fossé situé entre la zone humide définie sur critère botanique et celle définie sur critère pédologique

- **Cas n°2 et n°3 : les voies d'accès « coupent » en deux endroits la zone humide définie sur le critère pédologique :**

La création de ces voies pourrait avoir un impact sur la continuité des écoulements par des phénomènes de rétention d'eau en amont des voies et d'assèchement en aval des voies. **Afin de remédier à cet impact la continuité des écoulements sera assurée soit par la mise en place d'une buse cadre soit par l'utilisation de matériaux drainant (poreux) sur les premiers centimètres des voies.**

Les chemins d'accès seront réalisés par un décapage superficiel du sol (30-40 cm). Dans la mesure où les prescriptions ci-dessus seront respectées le projet n'aura pas d'impact sur les écoulements hydrologiques au sein des zones humides.

Caractérisation hydrologique au niveau de l'implantation de l'éolienne E3

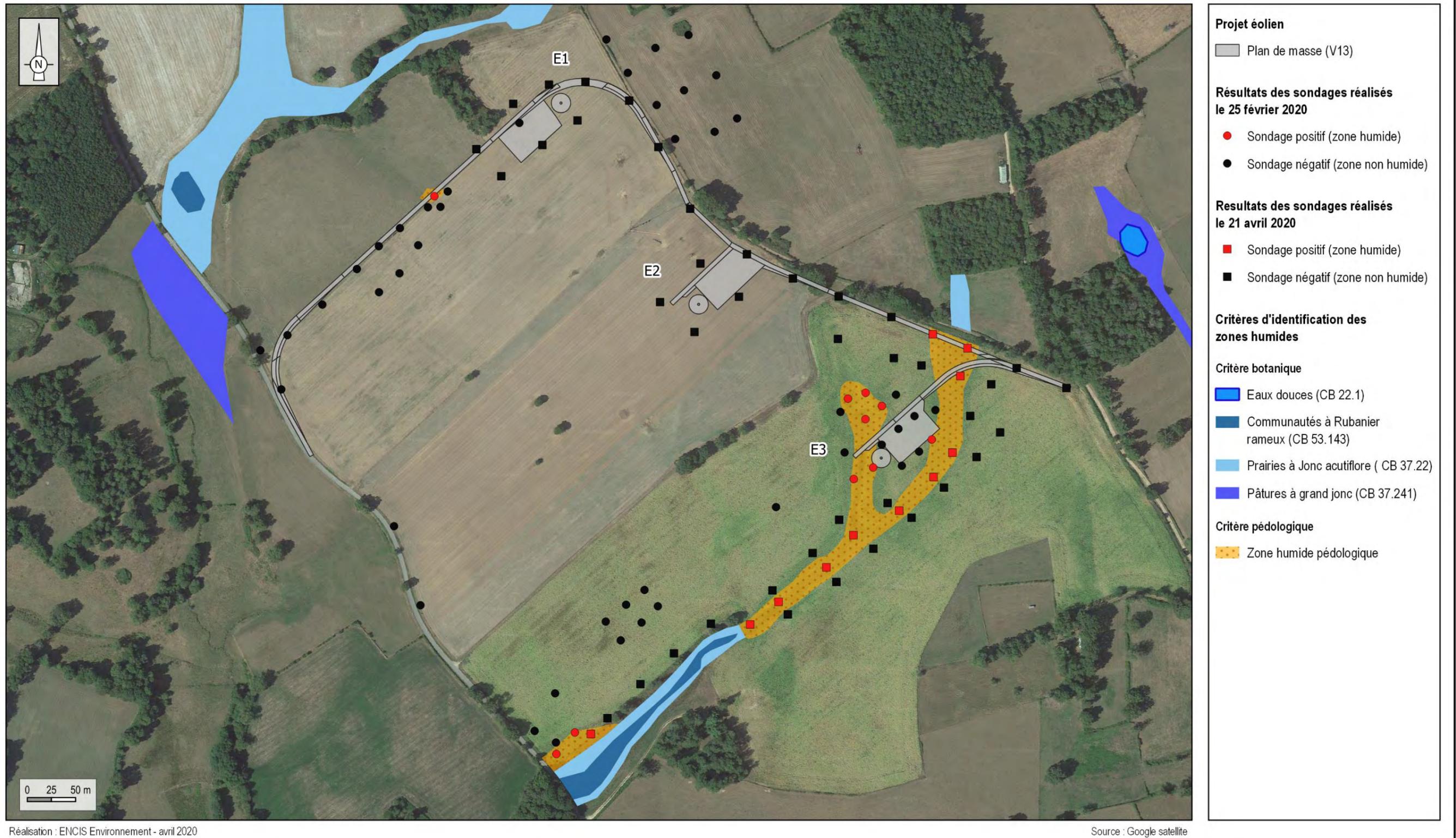


Projet éolien	Critère botanique	Critère pédologique	Hydrologie
Plan de masse (V13)	Prairies à Jonc acutiflore (CB 37.22)	Zone humide pédologique	Fossé
			Sens théorique des écoulements (fonction du relief)

Réalisation : ENCIS Environnement - avril 2020 Source : Google satellite

Carte 14 : Caractérisation hydrologique des zones humides au niveau de l'implantation de E3

Caractérisation des zones humides et résultats des sondages réalisés dans l'aire d'étude immédiate



Carte 15 : Carte de synthèse : localisation des zones humides et des points de sondage pédologique selon l'implantation du projet



Carte 16 : Caractérisation des zones humides sur le projet d'implantation (éolienne E1)

Caractérisation des zones humides au niveau de l'implantation de l'éolienne E2



Projet éolien

- Plan de masse (V13)

Résultats des sondages réalisés le 25 février 2020

- Sondage positif (zone humide)
- Sondage négatif (zone non humide)

Résultats des sondages réalisés le 21 avril 2020

- Sondage positif (zone humide)
- Sondage négatif (zone non humide)

Critères d'identification des zones humides

Critère pédologique

- Zone humide pédologique

Réalisation : ENCIS Environnement - avril 2020

Source : Google satellite

Carte 17 : Caractérisation des zones humides sur le projet d'implantation (éolienne E2)

Caractérisation des zones humides au niveau de l'implantation de l'éolienne E3



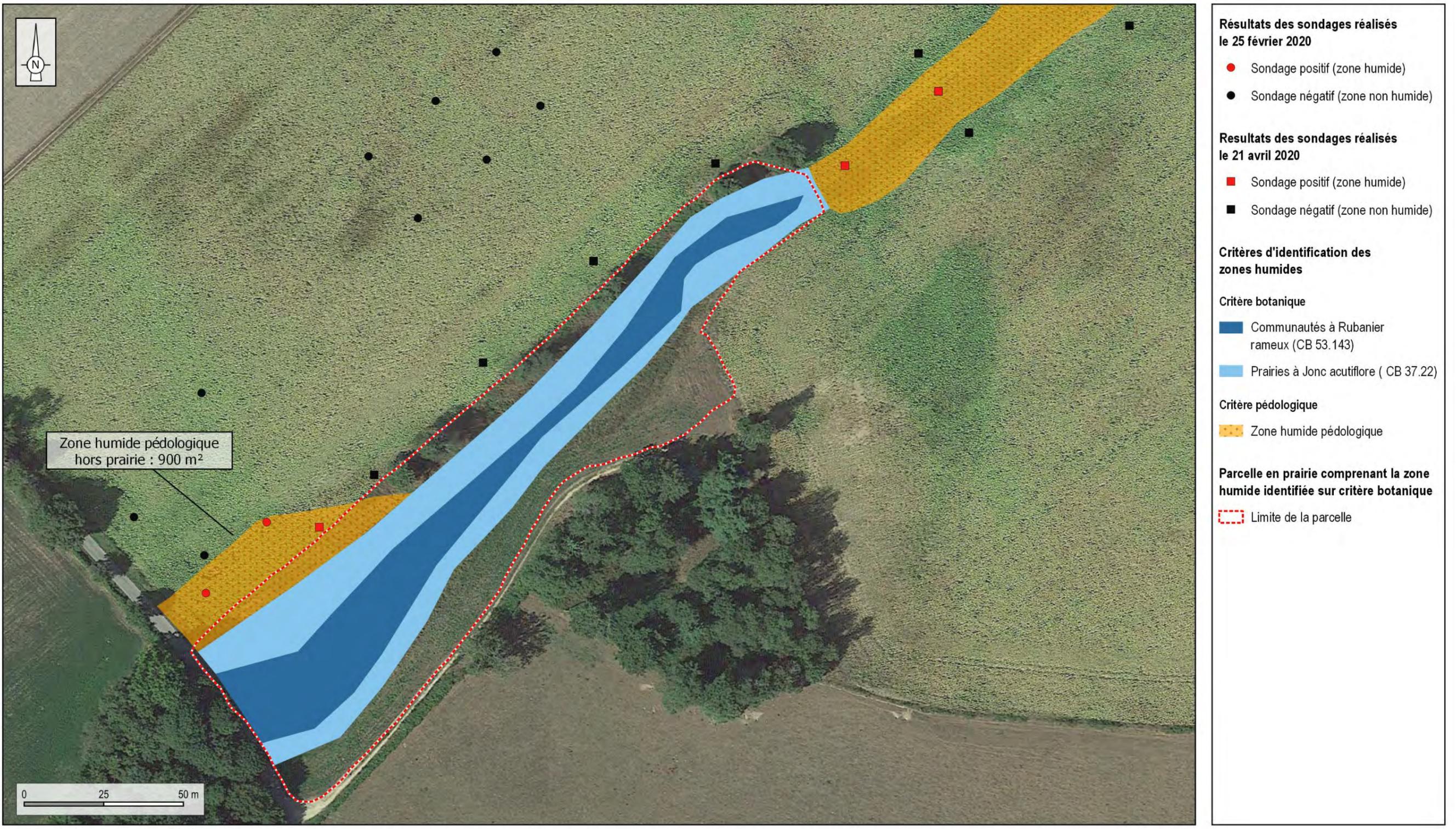
- Projet éolien**
- Plan de masse (V13)
- Résultats des sondages réalisés le 25 février 2020**
- Sondage positif (zone humide)
- Sondage négatif (zone non humide)
- Résultats des sondages réalisés le 21 avril 2020**
- Sondage positif (zone humide)
- Sondage négatif (zone non humide)
- Critères d'identification des zones humides**
- Critère botanique**
- Prairies à Jonc acutiflore (CB 37.22)
- Critère pédologique**
- Zone humide pédologique

Réalisation : ENCIS Environnement - avril 2020

Source : Google satellite

Carte 18 : Caractérisation des zones humides sur le projet d'implantation (éolienne E3)

Caractérisation des zones humides au sud du parc éolien - Secteur propice à une éventuelle mesure compensatoire



- Résultats des sondages réalisés le 25 février 2020**
- Sondage positif (zone humide)
 - Sondage négatif (zone non humide)
- Résultats des sondages réalisés le 21 avril 2020**
- Sondage positif (zone humide)
 - Sondage négatif (zone non humide)
- Critères d'identification des zones humides**
- Critère botanique**
- Communautés à Rubanier rameux (CB 53.143)
 - Prairies à *Juncus acutiflorus* (CB 37.22)
- Critère pédologique**
- Zone humide pédologique
- Parcelle en prairie comprenant la zone humide identifiée sur critère botanique**
- Limite de la parcelle

Réalisation : ENCIS Environnement - avril 2020

Source : Google satellite

Carte 19 : Caractérisation des zones humides au sud du projet : secteur potentiel pour une éventuelle mesure compensatoire

3.3 Conclusion générale de l'expertise

Le dernier texte en vigueur pour la caractérisation des zones humides est la loi sur la création de l'Office Français de la Biodiversité (OFB) qui reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique pour la caractérisation des zones humides.

Les sondages pédologiques ont révélé un sol globalement argilo-sableux. L'inventaire des zones humides a permis de localiser un certain nombre d'habitats humides floristiques et de zones humides pédologiques.

Les zones humides identifiées sont constituées de parcelles utilisées pour les cultures. Certaines d'entre-elles subissent des travaux de drainage (présence de fossés rectilignes creusés mécaniquement). Pour rappel les zones humides jouent des rôles importants dans l'épuration de l'eau qui y transitent et dans le cycle de l'eau (écrêtement des crues et soutien des débits des cours d'eau notamment en période d'étiage).

Les relevés ont mis en évidence la présence de zones humides sur les secteurs prévisionnels d'implantation des infrastructures de l'éolienne E4 et sur une partie du chemin d'accès à l'éolienne E1 (Cf. Carte 15 à Carte 18). Les impacts prévisibles correspondront à l'imperméabilisation et le remblaiement engendrés par les aménagements réalisés au droit des zones humides recensées.

Sur l'ensemble des zones humides identifiées, 975 m² (0,0975 ha) sont localisés sur des zones qui seront aménagées dans le cadre du projet. Ces 975 m² sont concernés par des aménagements permanents (plateformes d'exploitation, chemins d'accès...).

Si cette implantation est maintenue le projet devra faire l'objet d'une mesure de compensation par restauration d'une zone humide. La Carte 19 montre des milieux humides définis sur le critère pédologique, qui sont actuellement en culture (blé), et qui jouxtent d'autres milieux définis sur le critère botanique. **Il pourrait être envisagé de mettre en défens les secteurs en culture afin de restaurer le critère botanique et de permettre l'extension de la zone humide botanique actuelle.**

Pour rappel le site d'étude est situé sur la masse d'eau **FRGR0385 : « La Glane et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Vienne »** sur le bassin versant de la Vienne concerné par le SDAGE Loire-Bretagne qui prévoit, dans sa disposition 8B-1 : « Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux, activités » :

« Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader les fonctionnalités de la zone humide.

À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre 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 le maître d'ouvrage doivent prévoir la création 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.

Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...).

La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme. »

Le SAGE Vienne n'ajoute pas de contrainte réglementaire supplémentaire concernant la compensation de zones humides. Il se réfère au SDAGE Loire-Bretagne.

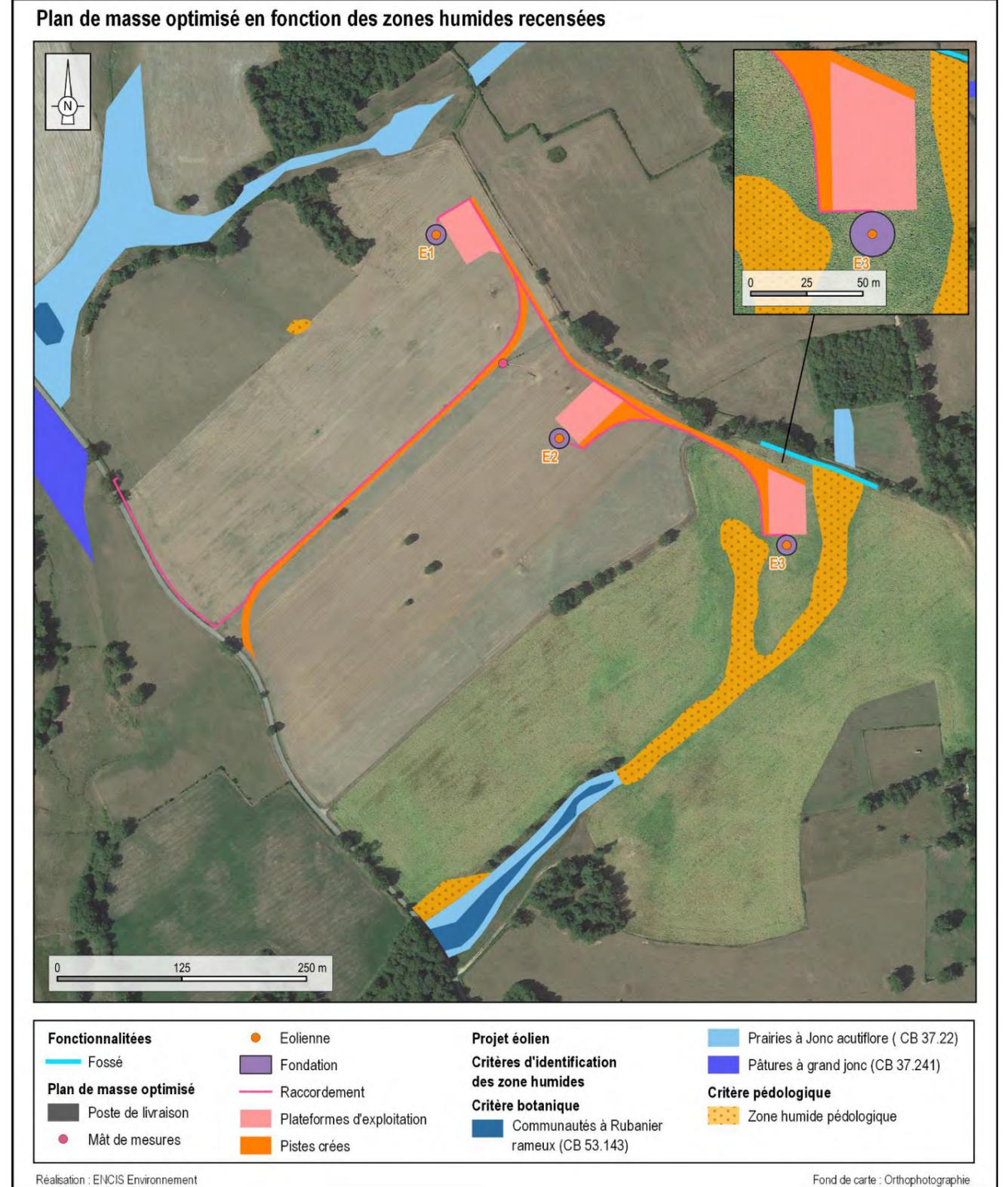
Partie 4 : Optimisation du plan de masse

4.1 Présentation du plan de masse optimisé

À la suite des expertises, l'emprise du projet a été optimisée afin que les impacts sur les zones humides recensées soient nuls (cf. Carte 20). Les principaux changements apportés sont :

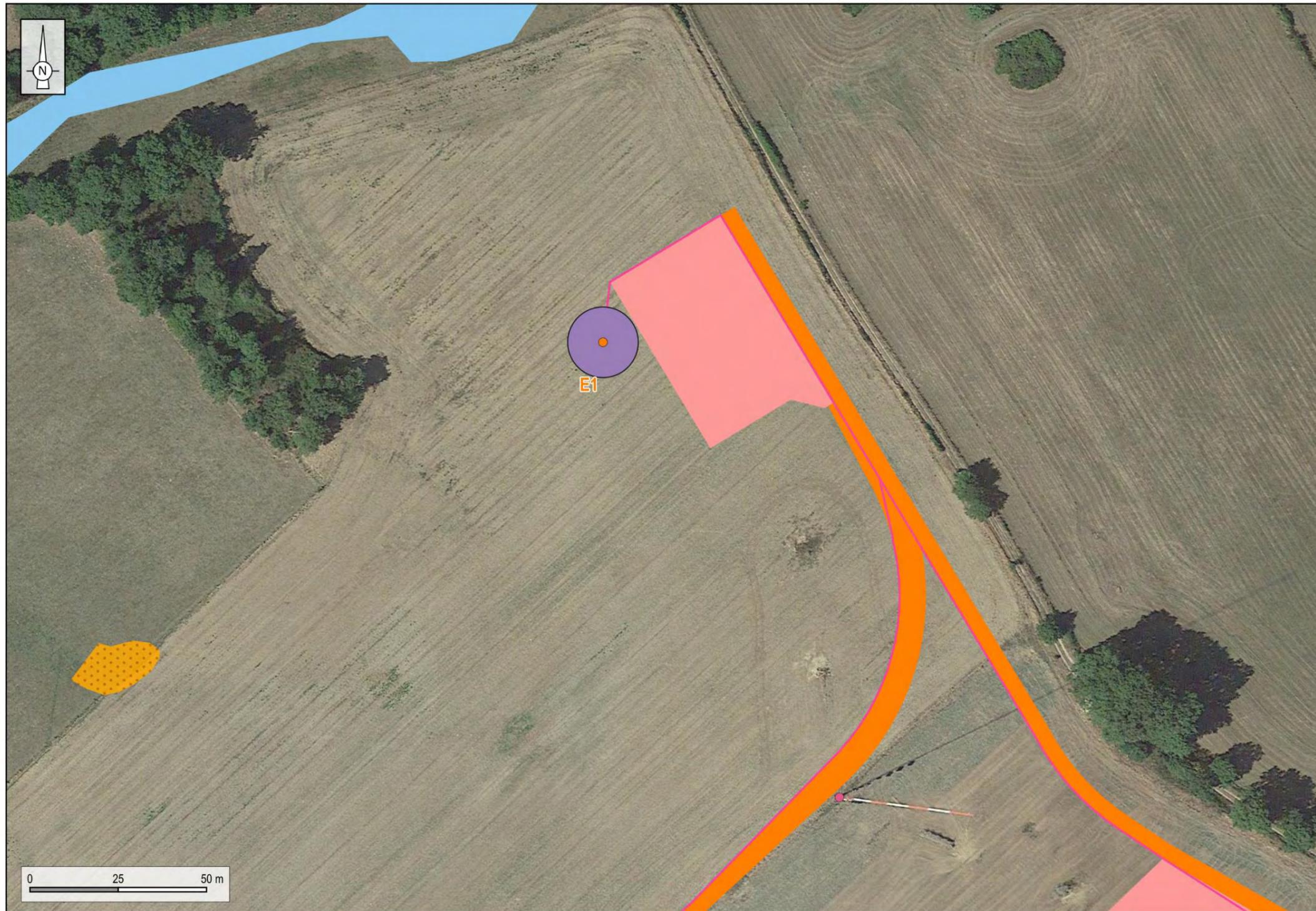
- la modification du positionnement de l'éolienne E3 et de ses infrastructures afin que son emprise soit localisée entre les deux zones humides identifiées sur le critère pédologique ;
- la création d'un nouveau chemin d'accès à l'ensemble des éoliennes qui, vu la topographie et les sondages réalisés précédemment sur le site, n'est pas situé sur une ou des zones humides pédologiques (et floristique) ;
- le changement d'orientation de la plateforme d'exploitation de l'éolienne E2 afin que son accès soit optimisé par rapport au nouveau chemin.

Les modifications apportées au nouveau plan de masse permettent d'avoir un projet dont les impacts sur les zones humides sont nuls. Le projet est en adéquation avec le SDAGE Loire-Bretagne.



Carte 20 : Plan de masse optimisé

Caractérisation des zones humides au niveau de E1 - Implantation optimisée



Plan de masse optimisé

- Poste de livraison
- Mât de mesures
- Eolienne
- Fondation
- Raccordement
- Plateformes d'exploitation
- Pistes créées

Critères d'identification des zones humides

Critère botanique

- Prairies à Jonc acutiflore (CB 37.22)

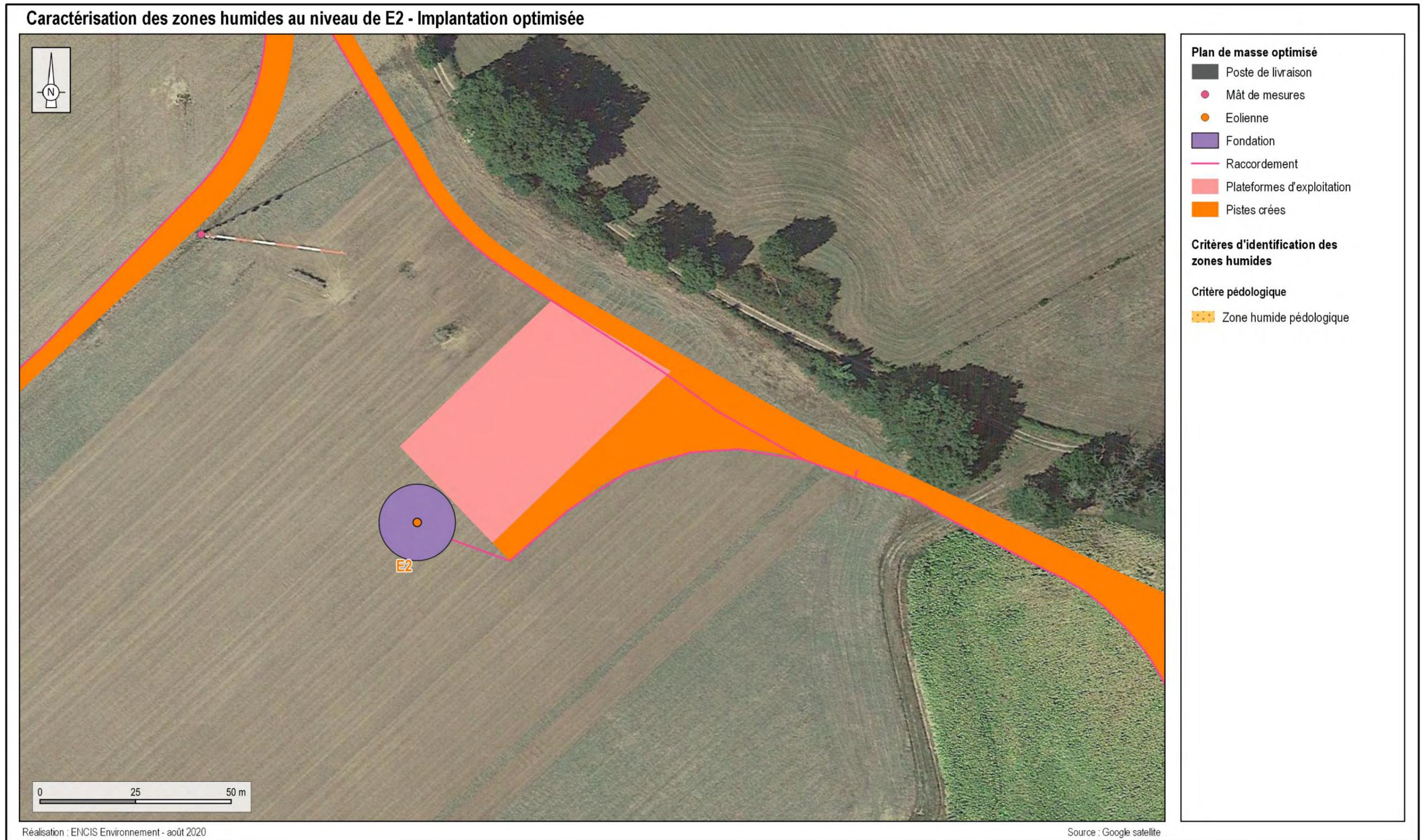
Critère pédologique

- Zone humide pédologique

Réalisation : ENCIS Environnement - août 2020

Source : Google satellite

Carte 21 : Plan de masse optimisé au niveau de E1



Carte 22 : Plan de masse optimisé au niveau de E2



Carte 23 : Plan de masse optimisé au niveau de E3



Carte 24 : Plan de masse optimisé au niveau du chemin d'accès

Table des illustrations

Photographies

Photographie 1 : Présence de sondages de classe IV non-humides sur le « versant » gauche de la dépression topographique située au centre de la photo, zone représentée en rouge sur la photographie...	28
Photographie 2 : Prise de vue d'une partie de la zone humide pédologique où ont été observés des sols de classe V-b, en rouge la délimitation approximative de.....	31
Photographie 3 : Prise de vue d'une partie de la zone humide pédologique où ont été observés des sols de classe VI, en rouge la délimitation approximative de.....	34
Photographie 4 : Prise de vue de la zone ou un sol de classe H a été observé, en rouge la délimitation approximative de cette zone,	36
Photographie 5 : Sondage n°2	38
Photographie 6 : Sondage n°4	38
Photographie 7 : Sondage n°7	38
Photographie 8 : Sondage n°12	38
Photographie 9 : Sondage n°15	38
Photographie 10 : Sondage n°21	38
Photographie 11 : Sondage n°25	38
Photographie 12 : Sondage n°30	38
Photographie 13 : Sondage n°43	38
Photographie 14 : Sondage n°50	38
Photographie 15 : Exemple de zone humide pédologique sous culture au niveau d'une dépression topographique (E3)	39
Photographie 16 : Exemple de zone humide sur critère pédologique dans le prolongement d'une zone humide sur critère floristique / habitat au niveau du chemin d'accès à l'éolienne E3	39
Photographie 17 : Exemple d'un sol réductique avec reflets bleutés et quelques traces de rouille	39
Photographie 18 : Exemple de sol rédoxique avec traces de rouille caractéristiques ainsi que la présence de traces grisâtres	39
Photographie 19 : Exemple d'un sol présentant un horizon rédoxique et un horizon réductique	39
Photographie 20 : Fossé situé entre la zone humide définie sur critère botanique et celle définie sur critère pédologique	40

Cartes

Carte 1 : Localisation du site d'étude	12
--	----

Carte 2 : Localisation du site d'étude	12
Carte 3 : Géologie de l'aire d'étude immédiate	14
Carte 4 : Hydrographie de l'aire d'étude immédiate	15
Carte 5 : Implantation et zones potentiellement humides	17
Carte 6 : Zones à dominante humide d'après la base de données de l'EPTB Vienne	17
Carte 7 : Implantation et habitats humides référencés lors de l'étude de la flore et des habitats naturels ...	18
Carte 8 : Localisation des sondages sur les infrastructures du projet d'implantation du projet	21
Carte 9 : Localisation des sondages pédologiques de classe IV	28
Carte 10 : Localisation du sondage pédologique de classe V	30
Carte 11 : Localisation des sondages pédologiques de classe VI	32
Carte 12 : Localisation des sondages pédologiques de classe H.....	35
Carte 13 : Localisation des sondages pédologiques non hydromorphes.....	37
Carte 14 : Caractérisation hydrologique des zones humides au niveau de l'implantation de E3.....	40
Carte 15 : Carte de synthèse : localisation des zones humides et des points de sondage pédologique selon l'implantation du projet.....	41
Carte 16 : Caractérisation des zones humides sur le projet d'implantation (éolienne E1).....	42
Carte 17 : Caractérisation des zones humides sur le projet d'implantation (éolienne E2).....	43
Carte 18 : Caractérisation des zones humides sur le projet d'implantation (éolienne E3).....	44
Carte 19 : Caractérisation des zones humides au sud du projet : secteur potentiel pour une éventuelle mesure compensatoire	45
Carte 20 : Plan de masse optimisé	49
Carte 21 : Plan de masse optimisé au niveau de E1	50
Carte 22 : Plan de masse optimisé au niveau de E2	51
Carte 23 : Plan de masse optimisé au niveau de E3	52
Carte 24 : Plan de masse optimisé au niveau du chemin d'accès	53

Figures

Figure 1 : Echelle stratigraphique du forage 06638X0048/P1	14
Figure 2: Classes d'hydromorphie du GEPPA.....	22
Figure 3 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (III)	27
Figure 4 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (IV).....	27
Figure 5 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (V).....	30

Figure 6 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (VI)32
 Figure 7 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (H).....35

Bibliographie

LOI n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques. Legifrance.gouv.fr

Article R214.1 du Code de l'Environnement. Legifrance.gouv.fr

Arrêté du 24 juin 2008 (modifié par celui du 1^{er} octobre 2009). Legifrance.gouv.fr

Guide d'inventaire des zones humides dans le cadre de l'élaboration ou de la révision des SAGE, Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer ; Agence de l'eau Loire-Bretagne janvier 2010.

Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides : Comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'Énergie. Avril 2013

Agrocampus Ouest : <http://geowww.agrocampus-ouest.fr/geoserver/wms> :

Préservation des zones humides : Vade-mecum à l'usage des maires. Etablissement Public du Bassin de la Vienne.

Annexe

Le 3 février 2014

JORF n°0159 du 9 juillet 2008

Texte n°7

ARRETE

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

NOR: DEVO0813942A

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire, et le ministre de l'agriculture et de la pêche,

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 211-1, L. 214-7-1 et R. 211-108 ;

Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau en date du 16 mai 2008,

Arrêtent :

Article 1

· Modifié par Arrêté du 1er octobre 2009 - art. 1

Pour la mise en œuvre de la rubrique 3. 3. 1. 0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

-soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;

-soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.

Article 2

· Modifié par Arrêté du 1er octobre 2009 - art. 1

S'il est nécessaire de procéder à des relevés pédologiques ou de végétation, les protocoles définis sont exclusivement ceux décrits aux annexes 1 et 2 du présent arrêté.

Article 3

· Modifié par Arrêté du 1er octobre 2009 - art. 1

Le périmètre de la zone humide est délimité, au titre de l'article L. 214-7-1, au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation mentionnés à l'article 1er. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante.

Article 4

Le directeur de l'eau et le directeur général de la forêt et des affaires rurales sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Annexe

Article Annexe I

· Modifié par Arrêté du 1er octobre 2009 - art.

SOLS DES ZONES HUMIDES

1. 1. Liste des types de sols des zones humides

1. 1. 1. Règle générale

La règle générale ci-après présente la morphologie des sols de zones humides et la classe d'hydromorphie correspondante. La morphologie est décrite en trois points notés de 1 à 3. La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié).

Les sols des zones humides correspondent :

1. A tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;

2. A tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ; Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;

3. Aux autres sols caractérisés par :

- des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;

- ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

L'application de cette règle générale conduit à la liste des types de sols présentée ci-dessous. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse. Elle utilise les dénominations scientifiques du référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, Baize et Girard, 1995 et 2008), qui correspondent à des " Références ". Un sol peut être rattaché à une ou plusieurs références (rattachement double par exemple). Lorsque des références sont concernées par la condition pédologique nécessaire pour définir un sol de zone humide est précisée à côté de la dénomination.

1. 1. 2. Cas particuliers

Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. 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.

1. 1. 3. Correspondance avec des dénominations antérieures

Afin de permettre l'utilisation des bases de données et de documents cartographiques antérieurs à 1995, la table de correspondance entre les dénominations du référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, 1995 et 2008) et celles de la commission de pédologie et de cartographie des sols (CPCS, 1967) est la suivante :

1. 2. Méthode

1. 2. 1. Modalités d'utilisation des données et cartes pédologiques disponibles

Lorsque des données ou cartes pédologiques sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1 / 1 000 à 1 / 25 000 en règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les sols présents correspondent à un ou des types de sols de zones humides parmi ceux mentionnés dans la liste présentée au 1. 1. 1.

Un espace peut être considéré comme humide si ses sols figurent dans cette liste. Sauf pour les histosols, réductisols et rédoxisols, qui résultent toujours d'un engorgement prolongé en eau, il est nécessaire de vérifier non seulement la dénomination du type de sol, mais surtout les modalités d'apparition des traces d'hydromorphie indiquées dans la règle générale énoncée au 1. 1. 1.

Lorsque des données ou cartographies surfaciennes sont utilisées, la limite de la zone humide correspond au contour de l'espace identifié comme humide selon la règle énoncée ci-dessus, auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif à la végétation selon les modalités détaillées à l'annexe 2.

1. 2. 2. Protocole de terrain

Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de 1, 20 mètre si c'est possible.

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
 - ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
 - ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
 - ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.
- Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.
- L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau.

Article Annexe II

VÉGÉTATION DES ZONES HUMIDES

L'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir soit directement des espèces végétales, soit des communautés d'espèces végétales dénommées habitats ». L'approche à partir des habitats peut être utilisée notamment lorsque des cartographies d'habitats selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France sont disponibles.

2.1. Espèces végétales des zones humides

2.1.1. Méthode

L'examen des espèces végétales doit être fait à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.

Comme pour les sols, cet examen porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces (1) dominantes, identifiées selon le protocole ci-dessous, indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée au 2.1.2. Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.

Protocole de terrain :

- sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon que l'on est en milieu respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente [2]) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement (3) ;
- pour chaque strate :
- noter le pourcentage de recouvrement des espèces ;
- les classer par ordre décroissant ;
- établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;
- ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment ;
- une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ;
- répéter l'opération pour chaque strate ;

- regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues (4) ;

- examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides » mentionnée au 2.1.2 ci-dessous, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

2.1.2. Liste des espèces indicatrices de zones humides

La liste de la table A ci-après présente les espèces végétales, au sens général du terme¹, indicatrices de zones humides à utiliser avec la méthode décrite précédemment. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse. Elle peut, si nécessaire, être complétée par une liste additive d'espèces, arrêtée par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel consulté à cet effet (5). Cette liste additive peut comprendre des adaptations par territoire biogéographique. En l'absence de complément, la liste présentée ci-dessous est à utiliser ; l'approche par les habitats peut aussi être privilégiée.

La mention d'un taxon de rang spécifique signifie que cette espèce, ainsi que, le cas échéant, tous les taxons de rang sub-spécifiques sont indicateurs de zones humides.

(1) Le terme espèces » doit être pris au sens général du terme, il correspond aux taxons de rang spécifique ou subsppécifique pour les spécialistes.

(2) Une strate arborescente a généralement une hauteur supérieure à 5 ou 7 mètres.

(3) Les espèces à faible taux de recouvrement (très peu abondantes ie , 5 % ou disséminées) apportent peu d'information, il n'est donc pas obligatoire de les relever.

(4) Lorsqu'une espèce est dominante dans 2 strates, elle doit être comptée 2 fois dans la liste finale.

(5) Les modalités de consultation des CSRPN sont détaillées à l'article R. 411-23 du code de l'environnement.

2.2. Habitats des zones humides

2.2.1. Méthode

Lorsque des données ou cartographies d'habitats selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1/1 000 à 1/25 000 en règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les habitats présents correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides parmi ceux mentionnés dans l'une des listes ci-dessous, selon la nomenclature des données ou cartes utilisées.

Un espace peut être considéré comme humide si les habitats qui le composent figurent comme habitats caractéristiques de zones humides dans la liste correspondante.

Lorsque des données ou cartographies surfaciées sont utilisées, la limite de la zone humide correspond alors au contour de cet espace auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif aux sols selon les modalités détaillées à l'annexe 1.

Protocole de terrain :

Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des habitats doit, comme pour les espèces végétales, être réalisé à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.

Comme pour les sols ou les espèces végétales, cet examen doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, elles-mêmes homogènes du point de vue physiologique, floristique et écologique, l'examen des habitats consiste à effectuer un relevé phytosociologique conformément aux pratiques en vigueur (6) et à déterminer s'ils correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides parmi ceux mentionnés dans l'une des listes ci-dessous. Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.

(6) Clair, M., Gaudillat, V., Herard, K., et coll. 2005. - Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000. Guide méthodologique. Version 1.1. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, avec la collaboration de la Fédération des conservatoires botaniques nationaux, 66 p.

2.2.2. Liste d'habitats des zones humides

Les listes des tables B ci-dessous présentent les habitats caractéristiques de zones humides selon les terminologies typologiques de référence actuellement en vigueur (CORINE biotopes et Prodrome des végétations de France). Ces listes sont

applicables en France métropolitaine et en Corse.

La mention d'un habitat coté H » signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides.

Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides. Pour ces habitats cotés p » (pro parte), de même que pour les habitats qui ne figurent pas dans ces listes (c'est-à-dire ceux qui ne sont pas considérés comme caractéristiques de zones humides), il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats. Une expertise des sols ou des espèces végétales conformément aux modalités énoncées aux annexes 1 et 2.1 doit être réalisée.



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ

CONTRIBUTION A LA RÉALISATION
D'UN ÉTAT DES LIEUX ORNITHOLOGIQUE
ET A L'IDENTIFICATION DES ENJEUX (ESPACES ET ESPÈCES)
DANS LE CADRE DE LA RÉALISATION D'UN PROJET DE PARC EOLIEN
SUR LA COMMUNE DE JAVERDAT (87)



Faucon hobereau

Réalisation
LPO Limousin

Rédaction et photos
Anthony VIRONDEAU

Septembre 2020

LPO Limousin

ZA du Moulin Cheyroux • 87 700 AIXE-SUR-VIENNE
Tél, 05 55 32 20 23 • www.lpo.fr • limousin@lpo.fr

LPO France

Siège social national LPO • Fonderies Royales • 8 rue du docteur Pujos •
CS 90263 • 17305 ROCHEFORT CEDEX
Tél, 05 46 82 12 34 • Fax, 05 46 83 95 86 • www.lpo.fr • lpo@lpo.fr



1. Introduction

La LPO Limousin a été sollicitée par l'entreprise ESCOFI pour effectuer la recherche, dans sa base de données, des informations concernant les espèces d'oiseaux inventoriées dans le secteur d'un projet éolien sur la commune de Javerdat (87) à une période récente. L'objectif est d'apporter les données permettant de réaliser un état des lieux ornithologique le plus précis possible, et d'identifier au mieux les enjeux, tant en termes d'espèces que d'espaces, dans le but de compléter l'expertise environnementale du projet.

2. Méthode

Trois zones d'étude sont définies. L'aire d'étude immédiate (AEI) correspond à la zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet augmentée d'une zone tampon de 200 mètres. L'aire d'étude rapprochée (AER) est une zone tampon de 2 km entourant la ZIP. L'aire d'étude éloignée (AEE) est une zone tampon de 19 km entourant la ZIP.

Les informations sur les espèces sont extraites de la base de données ornithologiques de la LPO Limousin. A l'échelle de l'AEI, l'extraction concerne les espèces à enjeux de conservation ainsi que les sites d'hivernage ou de halte migratoire d'importance (rassemblements d'oiseaux, etc.). Les espèces à enjeux de conservation sont celles classées comme menacées d'extinction (vulnérable, en danger et en danger critique) sur les listes rouges locale (Limousin, SEPOL 2015) et nationale (UICN *et al.* 2016), celles dont la conservation est prioritaire au titre de la Directive européenne Oiseaux, et celles bénéficiant d'un plan national d'actions (PNA) visant à leur conservation en France. A l'échelle de l'AER, l'extraction concerne les espèces à enjeux de conservation et sensibles à l'installation de parcs éoliens. Enfin à l'échelle de l'AEE, seules les données des espèces nicheuses à enjeux de conservation, sensibles et à grand rayon d'action, sont recherchées. La période étudiée correspond aux dix dernières années, de 2010 à janvier 2020 inclus.

La liste des espèces à enjeux contactées sur chaque aire étudiée est présentée, ainsi que la localisation des données et le statut de reproduction sur la localité en question. Ce statut est déterminé en fonction des caractéristiques des observations relevées sur le terrain : comportement, présence d'un territoire, d'un nid, d'œufs ou de jeunes fraîchement envolés... Il existe ainsi une classification des observations permettant de les traduire en statuts de reproduction « possible », « probable » et « certain ». La signification essentielle à retenir est :

Reproducteur possible = présence avérée de l'espèce en période de reproduction
Reproducteur probable ou certain = territoire de reproduction occupé de l'espèce.

A l'échelle des AER et AEE, La localisation est précisée pour chaque donnée faisant état d'un territoire de reproduction. En l'absence de territoire, la localisation n'est pas précisée, ou éventuellement précisée en cas de donnée unique.

3. Aire d'étude immédiate

Entre 2010 et 2020, la base de données de la LPO Limousin comprend 20 citations. Trois concernent des espèces à enjeux : la grue cendrée (annexe 1 Directive Oiseaux), le chevalier culblanc (en danger critique en hivernage en Limousin) et le hibou moyen-duc (vulnérable pour les nicheurs, sédentaires, en Limousin). Les mentions pour ces espèces sont :

- Grue cendrée : 21 individus le 17 février 2018, correspondant vraisemblablement à un groupe de migrateurs.
- Chevalier culblanc : 1 posé dans une prairie inondée le 17 février 2018, correspondant probablement à un oiseau hivernant, voire un migrateur précoce.
- Hibou moyen-duc : 1 posé dans un résineux le 17 février 2018. A cette époque de l'année, il peut s'agir d'un nicheur sédentaire (localement, la plupart le sont) ou d'un hivernant.

Ces données sont localisées sur la figure 1. Des monographies présentent ces espèces ci-après. Les espèces inventoriées et leur statut de reproduction sont mentionnés dans le tableau 1, y compris les espèces sans enjeu de conservation particulier, à titre d'information. Les autres citations ne font pas état de rassemblement d'oiseaux important en période de migration ou en période hivernale.

Espèces	Reproduction
Héron cendré	
Buse variable	
Grue cendrée	
Chevalier culblanc	
Pigeon ramier	possible
Hibou moyen-duc	
Pic vert	possible
Rougegorge familier	
Pic épeiche	
Merle noir	possible
Mésange nonnette	
Mésange bleue	
Mésange charbonnière	
Sittelle torchepot	possible
Grimpereau des jardins	
Geai des chênes	
Pie bavarde	possible
Corneille noire	
Étourneau sansonnet	
Pinson des arbres	

Tableau 1 : espèces inventoriées dans l'AEI

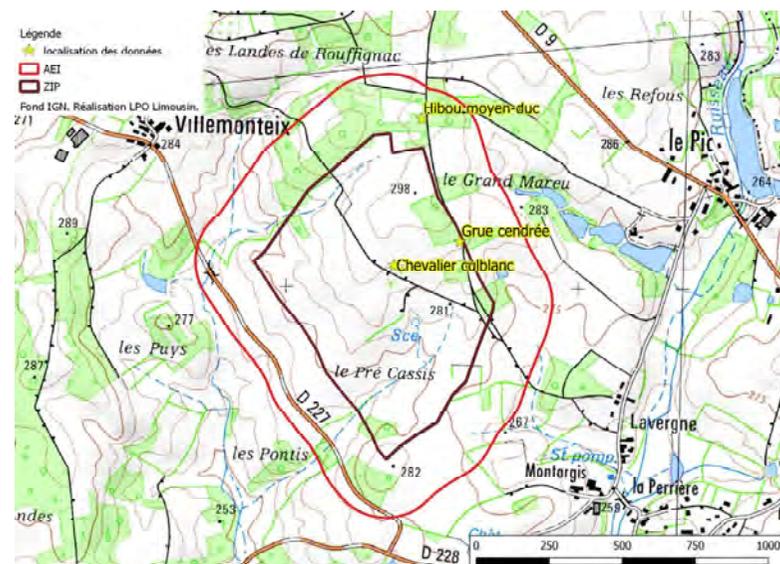


Figure 1 : localisation des espèces à enjeux dans l'AEI

Grue cendrée

La grue cendrée ne niche pas en Limousin. C'est essentiellement lors des périodes de migration que l'espèce fréquente le territoire. En Europe de l'Ouest, l'espèce migre principalement sur un couloir nord-est / sud-ouest relativement étroit (environ 200 km de large) englobant le Limousin, et centré sur la Haute-Vienne. Les effectifs peuvent être considérables (sans doute plus de 300 000 individus). Par contre, les haltes migratoires sont souvent modestes car la grue cendrée recherche des zones humides pour le repos jouxtant des zones ouvertes riches en nourriture, combinaison plus représentée dans les régions voisines (Aquitaine, Brenne, etc.). Quelques individus hivernent parfois dans le bassin de Gouzon (23), autour de l'étang des Landes. Bien que la conservation de l'espèce soit prioritaire au niveau européen (annexe 1 Directive Oiseaux), son statut de conservation local est favorable. Au niveau européen, l'espèce est sensible à la mortalité par collision avec les pales des éoliennes. La configuration du Limousin, premiers reliefs sur la voie migratoire des grues, et présentant un climat océanique dégradé (précipitations régulières, avec reliefs dans les nuages), laisse craindre des cas de mortalité en cas de développement des parcs éoliens, d'autant plus que cette espèce a la capacité de migrer avec des conditions météorologiques dégradées, y compris une faible visibilité. La mortalité par collision avec les lignes électriques est ainsi bien documentée sur le territoire. Par ailleurs, l'espèce est sensible au dérangement par les activités humaines.

Chevalier culblanc

Le chevalier culblanc est un limicole qui niche dans les pays nordiques. C'est un migrateur peu commun et un hivernant rare en Limousin, qui fréquente divers types de zones humides : étangs, prairies humides, bords de rivière ou encore mares. Il est classé en danger critique d'extinction en hivernage, et vulnérable en migration, sur la liste rouge des oiseaux du Limousin, en raison de la faiblesse des effectifs. En l'état actuel des connaissances, le chevalier culblanc est modérément sensible à l'activité éolienne (mortalité et dérangement). Il est par contre très sensible à la dégradation des habitats humides qu'il fréquente.

Hibou moyen-duc

Présent partout en Limousin, le hibou moyen-duc est une espèce discrète peu détectée. Il se nourrit de micromammifères, en particulier de campagnols. Les nicheurs locaux sont essentiellement sédentaires. En hiver, ils sont rejoints par des individus en provenance d'Europe du Nord ou d'Europe centrale. Bien que ses populations soient soumises à des fluctuations, il a connu une régression marquée en Limousin au cours des trente dernières années. Cette évolution a conduit au classement de la population nicheuse en vulnérable sur la liste rouge des oiseaux du Limousin. Sa sensibilité à l'activité éolienne est difficile à évaluer. Il semble modérément sensible à la mortalité mais pourrait l'être davantage au dérangement, en particulier à proximité des nids ou des dortoirs collectifs que l'espèce peut former en hiver. La conservation des arbres, isolés, en haies ou en bosquets, lors de la phase travaux est importante pour son maintien.

4. Aire d'étude rapprochée

Espèces	Localités	Reproduction	Commentaire (=individus)
Grande aigrette			Présence en hivernage (6 données en décembre-janvier) et en période de migration (9 données).
Cigogne blanche	Les Rouffanches (Javerdat)		1 mention : 15 i le 17/02/2018 (halte migratoire).
Bondrée apivore	La Basse Forêt (Cieux)	probable	Présence en période de reproduction : 1 territoire localisé en 2014.
Milan noir			Présence en période de reproduction (2 données).
Milan royal			Présence en période de migration (2 données de 1 i, novembre).
Busard Saint-Martin			Présence en période de migration (nicheurs locaux non exclus) : 4 données d'i isolés en février, mars, avril et juillet.
Faucon émerillon	Le Pic (Javerdat)		1 i le 17/02/2018 (présence hivernale ou migration).
Faucon hobereau	Lande de la Valette (Javerdat)	probable	Présence en période de reproduction : 1 territoire localisé en 2016.
Faucon pèlerin			Présence en période de reproduction : 1 le 11/05/2018 ; et en hivernage : 1 le 24/01/2019.
Grue cendrée			Migratrice, parfois des déplacements en plein hiver (pas d'hivernage local à strictement parler). 14 données de 2013 à 2019 (6410 i).
Martin-pêcheur d'Europe		possible	Présence en période de reproduction : 1 le 27/05/2015 aux prairies de la Pouyade (Cieux).
Pic noir	La Goutte (Cieux)	possible	Présence en période de reproduction : 1 donnée.
Alouette lulu	Les Réserves (Javerdat)	probable	Présence en période de reproduction (2 données). 1 territoire localisé en 2019. Présente également en hivernage et en migration.
Pie-grièche écorcheur	Lande de la Valette (Javerdat)	certaine	Présence en période de reproduction (9 données). 1 territoire localisé en 2016.

Tableau 2 : inventaire des espèces déterminantes dans l'AER (en gras, espèces avec territoires de reproduction identifiés)

Entre 2010 et 2020, la base de données comporte 68 citations d'espèces considérées comme déterminantes au sein de l'AER. Les espèces sont considérées comme déterminantes en fonction de leur statut biologique. Ainsi une espèce peut être déterminante en reproduction mais pas en migration (c'est le cas par exemple du héron gardeboeufs, contacté à deux reprises sur la zone en migration ou dispersion). Ces 68 citations se rapportent à 14 espèces et sont détaillées dans le tableau 2. La figure 1 localise les quatre données se rapportant à la présence de territoires de reproduction (espèces en gras dans le tableau).

Neuf espèces sont mentionnées en période de reproduction, dont quatre avec des territoires de reproduction avérés : la bondrée apivore, le faucon hobereau, l'alouette lulu et la pie-grièche écorcheur (figure 2). Ces quatre espèces sont bien réparties en Haute-Vienne en période de reproduction. Le milan noir, le faucon pèlerin, le martin-pêcheur et le pic noir sont également mentionnées en période de reproduction mais sans territoire de reproduction identifiés. Ces quatre espèces sont également bien réparties en Haute-Vienne. Le faucon pèlerin est une espèce à grand territoire fréquentant essentiellement les parois rocheuses (falaises ou carrières). Il est donc assez localisé et sa reproduction au sein de l'AER n'est pas suspectée (pas de site favorable connu). Enfin, le busard Saint-Martin est un rapace diurne effectuant de grands déplacements, que ce soit pour se nourrir ou lors des migrations. Les données d'avril ou de juillet pourraient se rapporter à des migrateurs mais aussi à des individus nichant dans ou à proximité de l'AER.



Figure 2 : localisation des territoires de reproduction d'espèces déterminantes dans l'AER.

7



Pie-grièche écorcheur

Les espèces contactées en hivernage (décembre à janvier) ou en période de migration sont des espèces régulières en Limousin, à l'exception du faucon émerillon qui est relativement rare (en migration, parfois en hivernage). L'analyse de la base de données entière met en évidence un secteur relativement riche pour les oiseaux migrateurs et les oiseaux hivernants. Il s'agit de la vallée de l'Oncre entre Le Nicoulaud (au sud du bourg de Javerdat) et Lascaux, et notamment des habitats humides que l'on y trouve. Des hivernants liés à la présence des zones humides y sont observés : bécassine des marais, vanneau huppé, grande aigrette ou encore pipits spioncelle et farlouse. Le secteur est également attractif pour les migrateurs, avec la présence du busard Saint-Martin à plusieurs reprises ou avec l'observation de 15 cigognes blanches en halte migratoire. La présence d'espèces migratrices rares y est également relevée, mettant également en évidence l'attrait du site en termes d'habitats : héron gardebœufs, vautour percnoptère (2010), faucon kobez (2000) ou encore chevalier gambette. Ce secteur est grossièrement localisé sur la figure 3.

8

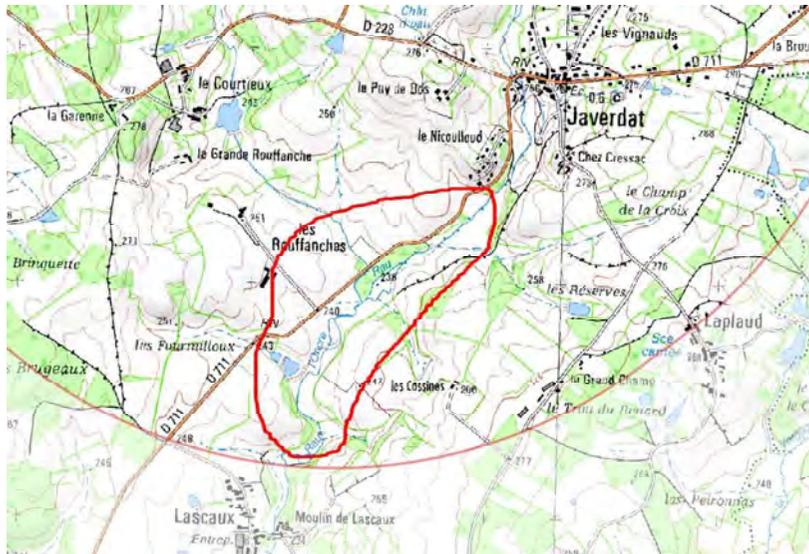


Figure 3 : en rouge, localisation de la vallée de l'Oncre entre Le Nicoulaud et Lascaux (Javerdat).



Prairies humides de la vallée de l'Oncre

Les encadrés ci-après synthétisent des éléments de connaissance locaux sur les espèces déterminantes relevées dans l'AER.

Grande aigrette

La grande aigrette est une espèce migratrice et hivernante en Limousin. Sa population connaît une augmentation importante depuis le premier individu observé en 1983. Elle est présente essentiellement de septembre à avril. Bien que certains individus estivent localement, l'espèce n'est pas connue nicheuse sur le territoire. Elle fréquente les étangs et les cours d'eau, ainsi que les prairies. La conservation de la grande aigrette est prioritaire au niveau européen (annexe 1 de la Directive Oiseaux). L'espèce est sensible au dérangement par l'activité éolienne (mais pas de donnée de mortalité en Europe jusqu'à 2018 au moins), comme au dérangement plus général par les activités humaines, ainsi qu'à la dégradation des habitats humides qu'elle fréquente. Son statut de conservation n'est cependant pas défavorable.

Cigogne blanche

Essentiellement de passage en Limousin à l'occasion de la migration, la cigogne blanche niche également à Lussat (Creuse, dans les environs de l'étang des Landes), depuis 2016. La population européenne est en augmentation depuis les années 1990. La migration se déroule essentiellement d'août à septembre, puis de mars à mai. Les migrateurs peuvent s'arrêter sur le territoire, parfois en groupes importants. Ces haltes permettent surtout aux individus de se reposer ou d'attendre des conditions de vol favorables, ou de s'alimenter dans les prairies ou à proximité de zones humides. La conservation de la cigogne blanche est prioritaire au niveau européen (annexe 1 de la Directive Oiseaux). La population migratrice est classée vulnérable selon la liste rouge des oiseaux du Limousin (la population nicheuse, nouvelle et constituée d'un seul couple, n'est pas évaluée). L'espèce est sensible à l'activité éolienne (mortalité et dérangement) en l'état actuel des connaissances, ainsi qu'à la dégradation des habitats humides qu'elle fréquente.

Bondrée apivore

Rapace nichant en forêt et se nourrissant aussi dans les milieux ouverts, la bondrée est une espèce strictement migratrice qui hiverne en Afrique tropicale. Son régime alimentaire comprend essentiellement des larves d'hyménoptères. La conservation de la bondrée est prioritaire au niveau européen (annexe 1 de la Directive Oiseaux). L'espèce est sensible à l'activité éolienne (mortalité et dérangement) en l'état actuel des connaissances, comme au dérangement plus général par les activités humaines à proximité du nid, ainsi qu'à la dégradation des habitats boisés où elle se reproduit.

Milan noir

Rapace nichant sur un arbre, en forêt ou non, le milan noir recherche la proximité des milieux aquatiques. C'est un prédateur éclectique et charognard, qui recherche notamment les poissons morts. Migrateur strict, il passe l'hiver en Afrique tropicale. Sa conservation est prioritaire au niveau européen (annexe 1 de la Directive Oiseaux). C'est une espèce très sensible à la mortalité par collision avec les pales des éoliennes, mais aussi sensible au dérangement par les éoliennes et les activités humaines en général, en particulier à proximité du nid.

Milan royal

Comme le milan noir, le milan royal niche sur un arbre, préférentiellement dans des forêts préservées du dérangement. C'est un prédateur éclectique et un charognard. Il est migrateur partiel, une partie des nicheurs du Massif central demeurant sur place en hiver. L'axe de migration de l'espèce en Europe de l'Ouest traverse le Massif central. Des individus venus du centre et du Nord de l'Europe y restent pour hiverner. Sa conservation est prioritaire au niveau européen (annexe 1 de la Directive Oiseaux), d'autant plus que sa répartition mondiale est essentiellement localisée en Europe. Il est classé vulnérable sur la liste rouge des oiseaux de France, tant en hivernage qu'en reproduction. Il est classé en danger sur la liste rouge des oiseaux du Limousin pour la population nicheuse et pour la population hivernante, tandis que la population migratrice est vulnérable. C'est une des espèces les plus sensibles à la mortalité par collision avec les pales des éoliennes au niveau européen. Le milan royal est également sensible au dérangement par les éoliennes et par les activités humaines en général, en particulier à proximité du nid.

Busard Saint-Martin

Rapace nichant au sol et chassant à faible altitude, ce busard fréquente toute l'année divers types de milieux ouverts. En Limousin, il niche dans des landes ou dans des friches forestières (couvert végétal dense mais pas trop haut recherché). La nidification dans des cultures est régulière sur d'autres secteurs. Localement, l'espèce a subi un très fort déclin en lien avec la disparition des landes, et est désormais en danger critique d'extinction (ROGER & LAGARDE, *op. cit.*). Au niveau européen, sa conservation est jugée prioritaire (annexe 1 Directive Oiseaux). L'espèce est sensible à la mortalité par collision avec les pales des éoliennes, tandis que l'impact par dérangement est plus complexe à évaluer (certains individus pouvant chasser au pied des éoliennes). L'espèce est très sensible aux modifications de l'habitat (phase travaux) sur les sites de reproduction et de dortoirs collectifs hivernaux.

Faucon émerillon

Ce petit faucon est rare en Limousin aux périodes de passage migratoire et en hiver. Il fréquente les milieux ouverts et se nourrit principalement d'oiseaux. Sa conservation est prioritaire au niveau européen (annexe 1 Directive Oiseaux). L'émerillon est en danger critique d'extinction en tant qu'hivernant à l'échelle du Limousin, en raison de la faiblesse de la population (réduite à quelques individus). L'espèce serait peu sensible à l'activité éolienne, notamment à la mortalité par collision avec les pales, en l'état actuel des connaissances.

Faucon hobereau

Migrateur se nourrissant principalement d'oiseaux et d'insectes, le faucon hobereau chasse dans les milieux ouverts et se reproduit dans des nids construits par d'autres espèces (corneille noire en particulier) dans des arbres voire des pylônes électriques. Il affectionne particulièrement les étangs et les rivières. Il est classé vulnérable en Limousin en raison de la faiblesse de ses effectifs. L'espèce est sensible à la mortalité par collision avec les pales des éoliennes. L'impact des éoliennes par dérangement est probable. Elle est également

sensible aux modifications de l'habitat (phase travaux) : dégradation des habitats boisés, des zones humides où elle chasse ; ainsi qu'aux perturbations par les activités humaines.

Faucon pèlerin

Rapace se nourrissant d'oiseaux capturés en vol, le faucon pèlerin fréquente des milieux variés. La reproduction se déroule sur un replat inaccessible en milieu rocheux (parfois un nid de grand corbeau), les sites occupés fidèlement année après année étant soit naturel (falaise) soit artificiel (carrière, y compris en activité). Après un déclin dramatique au niveau mondial, l'espèce reconstitue ses effectifs en divers endroits. La population nicheuse du Limousin est représentative de cette évolution mais reste vulnérable au regard des effectifs (ROGER & LAGARDE, *op. cit.*). La conservation de ce faucon est jugée prioritaire au niveau européen (annexe 1 Directive Oiseaux). Il est très sensible à la mortalité par collision avec les pales des éoliennes, mais aussi au dérangement par les activités humaines. Certains couples s'habituent à l'activité d'exploitation des carrières mais restent perturbés par toute activité inhabituelle.

Martin-pêcheur d'Europe

Cette espèce vivement colorée fréquente toute l'année les cours d'eau et les plans d'eau du territoire limousin. Elle s'y nourrit essentiellement de petits poissons, mais aussi d'autres proies de petite taille. La population connaît des fluctuations importantes en lien avec les hivers rigoureux, qui lui sont défavorables. Sa conservation est prioritaire au niveau européen (annexe 1 Directive Oiseaux). La population nationale nicheuse est considérée vulnérable selon la liste rouge des oiseaux de France. L'espèce serait très peu sensible à l'activité éolienne, notamment à la mortalité par collision avec les pales, en l'état actuel des connaissances. Elle est toutefois sensible à la dégradation des habitats aquatiques.

Pic noir

Espèce sédentaire, le pic noir vit toute l'année dans des boisements riches en vieux arbres. Forestier, on le rencontre aussi dans le bocage. Son territoire de reproduction est parfois étendu. Sa conservation est prioritaire au niveau européen (annexe 1 Directive Oiseaux) mais son statut de conservation local n'est pas défavorable. Il serait peu sensible à la mortalité par collision avec les pales des éoliennes, ainsi qu'au dérangement généré par les éoliennes. La conservation de ses habitats de reproduction forestiers est essentielle à son maintien, en particulier celle des vieux hêtres dans lesquels il fore généralement sa loge (trou). Il est sensible au dérangement par les activités humaines en période de reproduction.

Alouette lulu

Alouette caractéristique des paysages agricoles variés, où alternent prairies, petits champs et des éléments structurants du paysage que sont les haies et les arbres isolés, en alignement ou en bosquet. De ce fait, elle est bien répandue en Limousin. Elle fréquente également les friches, les landes et les clairières forestières. Migratrice partielle, une part importante des nicheurs locaux hivernent sur place, rejoints à cette période par des migrants venus du Nord. L'alouette lulu est une espèce dont la conservation est prioritaire au niveau européen (annexe 1 de la Directive Oiseaux), et la population

nicheuse limousine est classée vulnérable selon la Liste Rouge (ROGER & LAGARDE, 2015). Espèce modérément sensible à l'activité éolienne (mortalité et dérangement) en l'état actuel de nos connaissances, la conservation des haies et des arbres lors de la phase travaux est essentielle à son maintien.

Pie-grièche écorcheur

Cette pie-grièche répandue en Limousin niche dans des milieux buissonnants entourés de milieux ouverts : bocage, lande, friche, etc. Migratrice, elle hiverne en Afrique tropicale. Sa conservation est prioritaire au niveau européen (annexe 1 de la Directive Oiseaux). L'espèce serait peu sensible à l'activité éolienne (mortalité et dérangement) en l'état actuel de nos connaissances. La conservation des zones buissonnantes et des haies lors de la phase travaux est essentielle à son maintien.



Milan noir

5. Aire d'étude éloignée

Sur la période 2010 - 2020, la base de la LPO Limousin comprend 137 citations de territoires de reproduction (indices de nidification probable et certaine) d'espèces déterminantes à grand territoires. Ces données se rapportent à sept espèces différentes : bondrée apivore, élanion blanc, milan noir, busard Saint-Martin, autour des palombes, faucon hobereau et faucon pèlerin. Une synthèse de ces données est présentée à la suite des cartes de localisation de ces territoires (figure 4 à 10). Comme précédemment, des encadrés synthétisent des éléments de connaissances locaux sur ces espèces.



Bondrée apivore

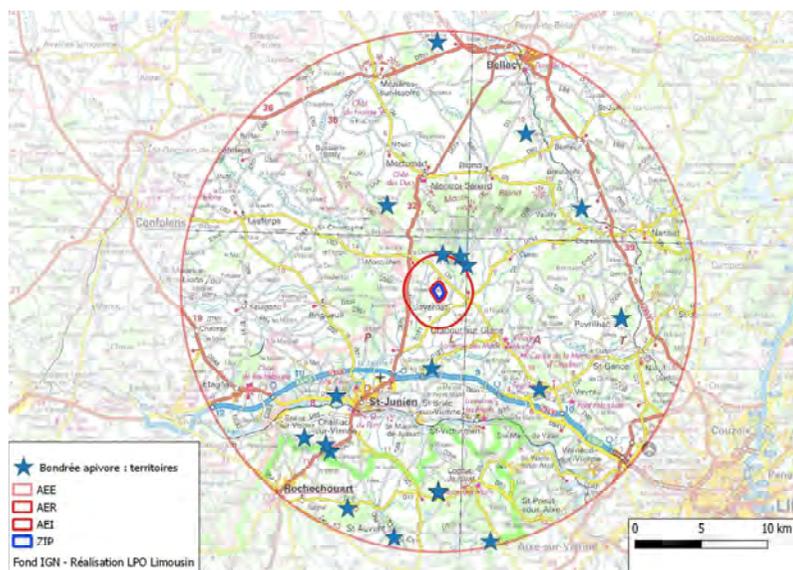


Figure 4 : localisation des territoires de reproduction de bondrée apivore

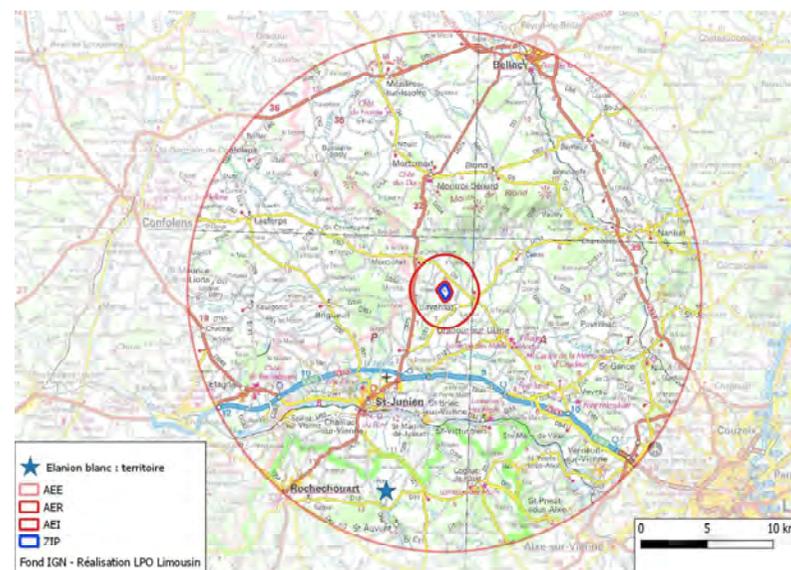


Figure 5 : localisation du territoire de reproduction d'élanion blanc

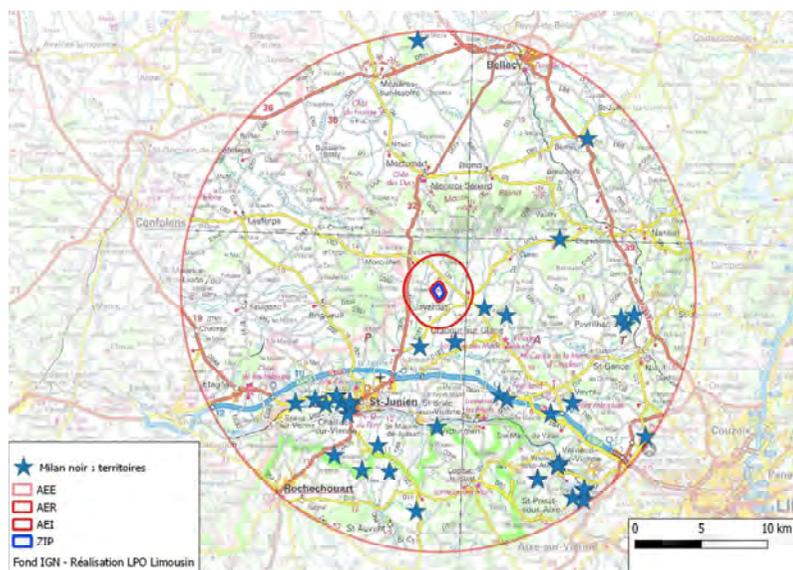


Figure 6 : localisation des territoires de reproduction de milan noir

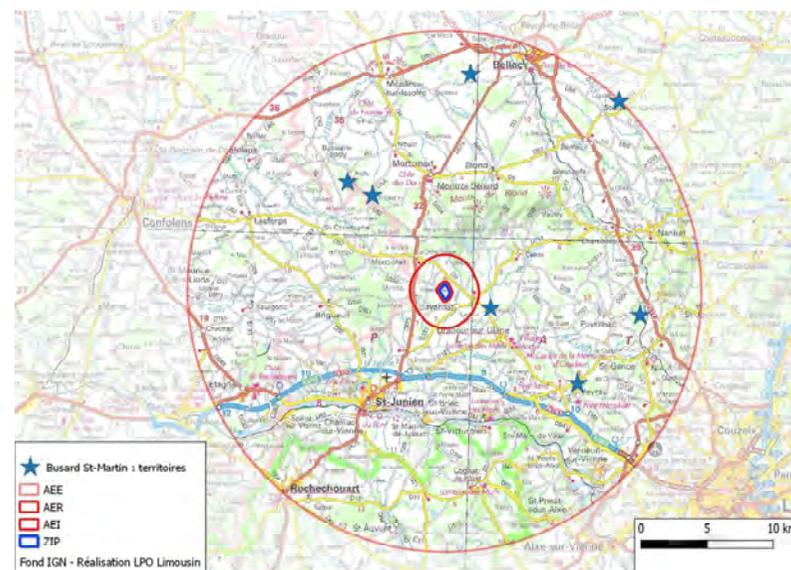


Figure 7 : localisation des territoires de reproduction de busard Saint-Martin

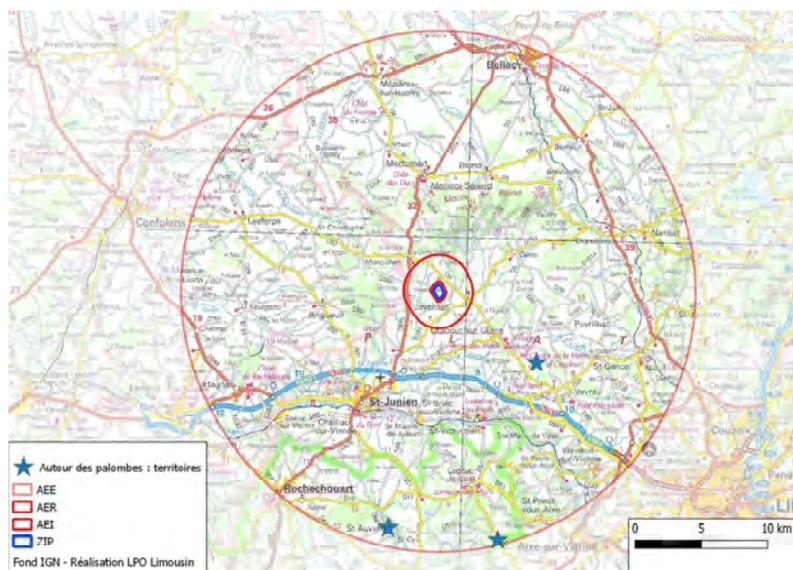


Figure 8 : localisation des territoires de reproduction d'autour des palombes

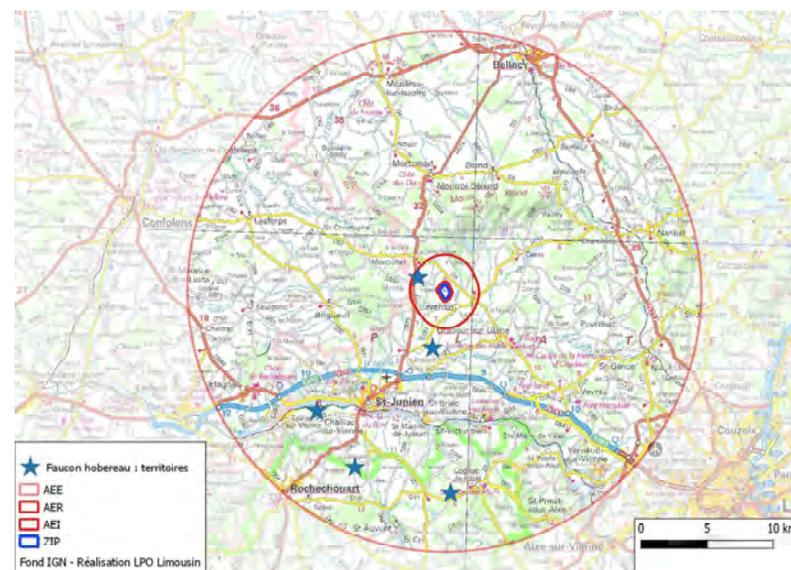


Figure 9 : localisation des territoires de reproduction de faucun hobereau

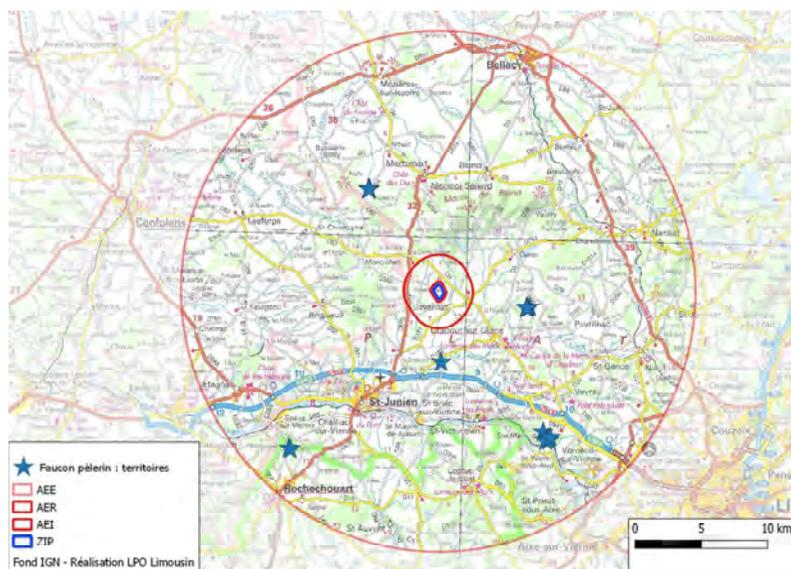


Figure 10 : localisation des territoires de reproduction de faucon pèlerin

21

- Bondrée apivore

Cette espèce est bien répandue au sein de l'AEE, comme l'illustre la dispersion des territoires sur la figure 4. Par ailleurs il s'agit d'une espèce discrète dont la nidification en forêt passe souvent inaperçue. Les localités concernées sont présentées dans le tableau 3.

Département	Commune	Lieu-dit	
Haute-Vienne	Blond	Les Barres	
	Chaillac-sur-Vienne	Les Coupades	
		Les Mouldas	
	Cieux	Etang du Brudoux	
		La Basse Forêt	
		Villeforceix	
	Cognac-la-Forêt	Le Bois Carré	
	Montrol-Sénard	Le Grand Paissé	
	Oradour-sur-Glane	Sablère des Séguines	
	Peyrilhac	La Cantine	
	Rochechouart	La Motte	
	Saillat-sur-Vienne	Les Terrasses	
	Saint-Auvent	La Pougé	
	Saint-Bonnet-de-Bellac	L'Echalarderie	
	Saint-Junien	La Grande Planche	
	Saint-Laurent-sur-Gorre	Les Betouilles	
Vaulry	Gare de Vaulry		
Veyrac	L'Abbaye		

Tableau 3 : liste des localités concernées par au moins un territoire de reproduction de bondrée apivore

- Élanion blanc

L'espèce est d'apparition très récente en Haute-Vienne, et connaît une progression importante au cours des trois dernières années. Un territoire découvert en 2020 sur la commune de Saint-Auvent est localisé sur la figure 5. La localité est confidentielle.

Élément original de l'avifaune française, l'élanion blanc colonise le territoire par le sud-ouest, en provenance d'Espagne. En quelques décennies, il a nettement étendu son aire de répartition. C'est une espèce à affinité tropicale, probablement favorisée par le réchauffement climatique. La première reproduction avérée en Haute-Vienne a été signalée en 2018. Sa conservation est prioritaire au niveau européen (annexe 1 de la Directive Oiseaux). Il est classé vulnérable sur la liste rouge des oiseaux de France (statut non évalué en Limousin, car d'acquisition récente). Sa sensibilité à l'éolien est méconnue.

- Milan noir

Comme la bondrée, le milan noir est assez bien répandu au sein de l'AEE (figure 6), en particulier autour de la vallée de la Vienne. Peu de territoires ont été localisés dans le nord-ouest de la zone, peut-être par défaut de prospections. Il semble en augmentation locale depuis les années 90, mais la population n'est pas suivie précisément.

Département	Commune	Lieu-dit
Haute-Vienne	Berneuil	Bassin d'irrigation du Puy
	Chaillac-sur-Vienne	La Barrière
		La Châtaigneraie
		Les Mouledas
	Chamboret	Les Forêts
	Cognac-la-Forêt	Prairie de Chaban
	Limoges	Bellegarde
	Mézières-sur-Issoire	La Lande
		Le Champ du Bois
		Les Landes
	Oradour-sur-Glane	Les Prades du Bos
		La Boisserie
		La Cantine
	Peyrilhac	Le Mas d'Aixe
		Ballot
	Saint-Auvent	Fontférias
	Saint-Brice-sur-Vienne	Confluent de la Glane et du ruisseau du Gravelas
	Saint-Junien	Abbaye de Saint-Amand
		Chemin des Seilles
		Codille
		Lieu-dit non précisé
		Ile de Chaillac - Passerelle d'accès
	Saint-Martin-de-Jussac	La Grande Planche
		Le Moulin Pelgros
	Saint-Priest-sous-Aixe	La Petite Aubinerie
	Saint-Victurien	Chez Roger
		Lieu-dit non précisé
	Verneuil-sur-Vienne	Le Theil
		Le Temple
		Maison Neuve
	Veyrac	Lieu-dit non précisé
		La Vienne au confluent avec le ruisseau du Félix Mayeras
Passage à Niveau 16		
Veyrac	Bassin d'orage N141 - n°6	
	Le Montaudet	

Tableau 4 : liste des localités / territoires de reproduction de milan noir

- Busard Saint-Martin

Au bord de l'extinction en Limousin, le busard Saint-Martin ne se reproduit plus que dans quelques localités dispersées, dans des landes ou des friches forestières. Les observations de territoires de reproduction sont très dispersées et se font de plus en plus rares (figure 7). La moitié nord de l'AEE, aux paysages plus ouverts, est plus favorable à l'espèce.

Département	Commune	Lieu-dit
Haute-Vienne	Bussière-Boffy	Butte de Frochet
	Nouic	La Puelle
	Oradour-sur-Glane	Les Landes
	Peyrat-de-Bellac	La Lande
	Peyrilhac	La Boisserie
	Saint-Junien-les-Combes	La Bourlhade - Village
	Veyrac	Chantemerle

Tableau 5 : liste des localités / territoires de reproduction de busard Saint-Martin

- Autour des palombes

Cette espèce est largement répandue en Haute-Vienne mais est devenue peu commune dans de nombreux secteurs, par exemple au sein de l'AEE (figure 8). Toutefois, il s'agit d'une espèce forestière discrète dont la présence passe souvent inaperçue. Elle privilégie les grands massifs forestiers.

Rapace forestier, l'autour est inféodé à la présence de grands massifs boisés. L'espèce est sédentaire en Limousin mais quelques migrateurs venus du Nord de l'Europe traversent ou hivernent en Limousin. La fragilité de la population nicheuse locale justifie son classement en espèce vulnérable (ROGER & LAGARDE, *op. cit.*). En l'état actuel des connaissances, l'autour ne serait que modérément sensible à la mortalité par collision avec les pales des éoliennes. Mais ce rapace à grand territoire est très sensible au dérangement généré par les activités humaines et à la dégradation des habitats boisés qu'il fréquente.

Département	Commune	Lieu-dit
Haute-Vienne	Oradour-sur-Glane	La Verrière
	Saint-Auvent	Saint-Auvent
	Saint-Laurent-sur-Gorre	Nogéas

Tableau 6 : liste des localités / territoires de reproduction d'autour des palombes

- Faucon hobereau

Le faucon hobereau est largement répandu en Haute-Vienne, mais sa densité reste faible. Il affectionne particulièrement la proximité des rivières et des étangs, et niche dans les forêts et le bocage pourvu de boisement. La figure 9 illustre la répartition des territoires de reproduction connus au sein de l'AEE, l'un de ces territoires étant dans l'AER.

Département	Commune	Lieu-dit
Haute-Vienne	Chaillac-sur-Vienne	Chez Pouzy
	Chaillac-sur-Vienne	Le Moulin de la Guérierie
	Cognac-la-Forêt	Montpoutier
	Javerdat	Lande de la Valette
	Saint-Brice-sur-Vienne	Lavaud

Tableau 7 : listes des localités / territoires de reproduction de faucon hobereau

- Faucon pèlerin

Le faucon pèlerin est une espèce à grand territoire qui fréquente les milieux rupestres pour la reproduction. L'AEE compte plusieurs territoires de reproduction localisés sur la figure 10. Les lieux-dits sont confidentiels. L'espèce est relativement bien suivie en

Limousin, même si la présence de couples non connus au sein de l’AEE est tout-à-fait envisageable.

Département	Commune
Haute-Vienne	Nouic
	Oradour-sur-Glane
	Peyrilhac
	Rochechouart
	Verneuil-sur-Vienne

Tableau 8 : communes concernées par des territoires de reproduction de faucon pèlerin



Faucon pèlerin (© Anthony Virondeau)

6. Synthèse

Les données existantes au sein de l’AEI mettent en évidence la présence d’espèces à enjeux mais ne font pas état d’enjeu fort clairement identifié. Au sein de l’AER, les espèces à enjeux sont caractéristiques du bocage et des boisements associés. Un enjeu existe sur la bondrée apivore et le faucon hobereau, dont des territoires de reproduction ont été mis en évidence dans l’AER. Mais la localisation des territoires de ces espèces peut fluctuer d’une année sur l’autre.

L’AER, tout comme l’AEE, se situe dans le couloir de migration des grues cendrées, espèce de grande taille sujette aux collisions avec les infrastructures telles que les lignes électriques ou les éoliennes. Ce couloir orienté du nord-est vers le sud-ouest est large d’environ 200 kilomètres, et globalement centré sur la Haute-Vienne. De façon générale, l’enjeu sur les oiseaux migrateurs dans le département de la Haute-Vienne justifie un positionnement des éoliennes évitant l’effet barrière par rapport à l’axe de migration (effet barrière produit par des éoliennes positionnée sur un axe nord-ouest vers sud-est). Un secteur particulièrement riche sur le plan ornithologique, notamment du fait de la présence de zones humides favorables aux oiseaux migrateurs et hivernants, se situe dans la vallée de l’Oncre au sud de Javerdat.

Sept espèces nicheuses de rapaces diurnes, espèces à grand territoires et sensibles à l’éolien, ont des territoires de reproduction connus dans l’AEE. Pour nombre d’entre elles, les cartes de localisation des territoires sont très partielles car ces espèces ne font pas l’objet de suivis précis (à l’exception du faucon pèlerin, et de l’élanion blanc récemment découvert). Mais elles alertent sur les espèces à enjeux qui sont susceptibles de se reproduire dans les environs du projet, notamment dans ou à proximité de l’AER (voir de l’AEI).

Bibliographie

- ROGER J. & LAGARDE N. (2015). *Liste rouge régionale des oiseaux du Limousin*. SEPOL, Limoges, 25 p.
- SEPOL (2013). *Atlas des oiseaux du Limousin. Quelles évolutions en 25 ans ?* Biotope, Mèze, 544 p.
- UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine*. Paris, France.
- DURR T. (2018). *Bird fatalities at windturbines in Europe*. Mise à jour du 19 mars 2018.



PROJET ÉOLIEN DE JAVERDAT,

Pré-diagnostic chiroptérologique, mammalogique et herpétologique

Haute-Vienne

2020

Pré-diagnostic réalisé pour le compte d'ESCOFI Energies Nouvelles



Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin
Pôle Nature Limousin - ZA du Moulin Cheyroux 87 700 AIXE-SUR-VIENNE
05 55 32 43 73 - gmhl@gmhl.asso.fr - gmhl.asso.fr

Crédit photo couverture : Erwan THEPAUD – Grand murin, *Myotis myotis*

Rédaction : Gaëlle CAUBLLOT

G.M.H.L. Association loi 1901 agréée au titre d'association de protection de l'environnement, en application de l'article L.252.1 du code de l'environnement. **Siège** : Pôle Nature Limousin - ZA du Moulin Cheyroux 87 700 Aix-sur-Vienne - **Tél** : 05 55 32 43 73 - **Email** : gmhl@gmhl.asso.fr - **SIRET** : 424 637 106 000 24 - **Code APE** : 9499Z

SOMMAIRE

Sommaire	2
Introduction	4
I. Matériel et Méthodes	5
A. Extraction de la base de données du GMHL	5
B. Communes concernées par l'extraction.....	5
C. Notion d'espèces patrimoniales	2
II. Chiroptères.....	3
A. Type d'observation par espèce	3
1. Modes d'observation par espèce.....	3
2. Statut des espèces recensées	4
B. Types de gîtes et de sites	4
1. Détail par site d'hibernation	8
2. Détail par gîte de reproduction	10
3. Détail par gîte de transit	11
4. Détail par site de déplacement/chasse.....	13
C. Eléments remarquables.....	17
1. Sites d'hibernation	17
2. Gîtes de mise-bas.....	17
3. Sites de transit	17
4. Sites de chasse et de déplacement	18
D. Compléments à apporter	18
1. Remarques générales sur les données historiques	18
2. Diagnostic environnemental sur les chiroptères.....	19
E. Sensibilité des espèces aux éoliennes	20
III. Mammifères terrestres	22
A. Espèces et sites.....	22
B. Statut des espèces recensées	24

C. Compléments à apporter	24
D. Sensibilité des espèces aux éoliennes	25
IV. Amphibiens.....	26
A. Espèces et sites.....	26
B. Statut des espèces	27
C. Eléments remarquables.....	27
D. Compléments à apporter	27
E. Sensibilité des espèces aux éoliennes	28
V. Reptiles.....	29
A. Espèces et sites.....	29
B. Statut des espèces recensées	29
C. Compléments à apporter	29
D. Sensibilité des espèces aux éoliennes	30
Conclusion.....	31
Annexes cartographiques	34

INTRODUCTION

Cette synthèse s'inscrit dans le cadre des études préliminaires à un projet de parc éolien sur la commune de Javerdat confié au bureau d'études ESCOFI Energies Nouvelles. L'objectif est de faire un état des connaissances chiroptérologiques dans un rayon de 15 kilomètres, mammalogiques (espèces terrestres) et herpétologiques dans un rayon de 2 km autour du périmètre du site d'implantation prévu.

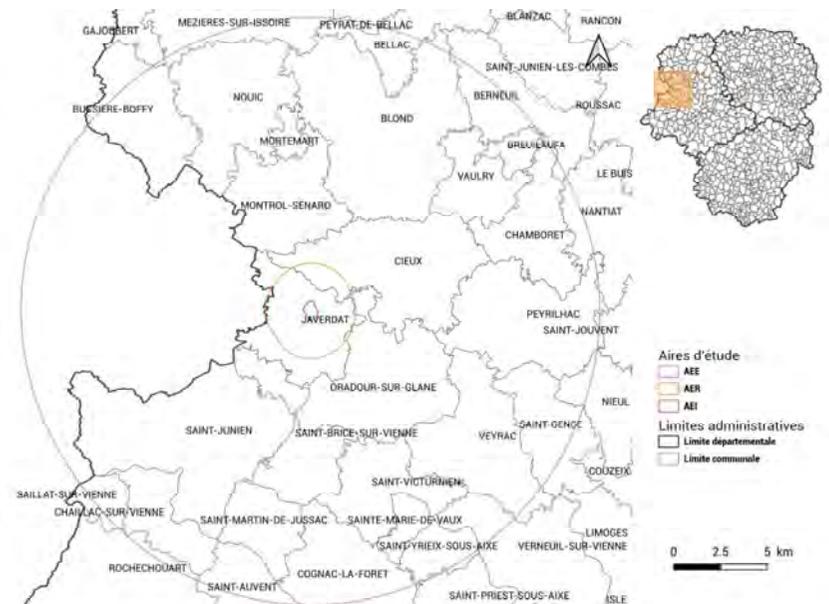


Figure 1 : Localisation et périmètre d'étude du projet - GMHL- ESCOFI 2020

Le Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin (GMHL) est une association loi 1901 créée en 1995 qui étudie les mammifères, les reptiles et les amphibiens sur l'ensemble du territoire limousin. Elle dispose aujourd'hui d'une base de données de plus de 102 000 mentions sur cette entité.

I. MATÉRIEL ET MÉTHODES

A. Extraction de la base de données du GMHL

L'interrogation de la base de données permet de faire un état des lieux des connaissances de l'association sur un secteur, en dégagant les espèces patrimoniales ou les sites à prendre particulièrement en considération, mais également en mettant en évidence les zones sous-prospectées, sur lesquelles des compléments d'inventaires doivent être réalisés.

Pour cette étude, l'extraction a été réalisée sur les chiroptères dans un rayon de 15 km autour du projet (dénommée aire d'étude étendue, AEE) et sur les amphibiens, mammifères terrestres et reptiles dans un rayon de 2 km autour du projet (dénommée aire d'étude étendue réduite, AER), de façon à prendre partiellement en compte la mobilité des espèces à diverses étapes de leur cycle annuel. Pour définir le périmètre d'implantation, on parlera d'Aire d'étude sensu stricto ou de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI) (cf. figure 1).

Afin de clarifier les données extraites pour les chauves-souris, leur interprétation et les enjeux qui en découlent, ces dernières ont été analysées en 4 parties, à savoir :

- Les sites d'hibernation
- Les gîtes de reproduction
- Les sites de transit supposés
- Les contacts au détecteur d'ultrasons et les points de capture (activité de chasse et/ou de déplacement).

B. Communes concernées par l'extraction

Au total, **35 communes** de Haute-Vienne sont concernées par l'extraction de la base de données. L'AEE s'étend sur le territoire picto-charentais. Il convient de s'adresser aux associations locales afin d'obtenir les données complémentaires :

- | | |
|----------------------|------------------------|
| Bellac | Peyrilhac |
| Berneuil | Rochechouart |
| Blond | Saillat-sur-Vienne |
| Breuillaufa | Saint-Auvent |
| Bussière-Boffy | Saint-Brice-sur-Vienne |
| Chaillac-sur-Vienne | Saint-Gence |
| Chamborêt | Saint-Jouvent |
| Cieux | Saint-Junien |
| Cognac-la-Forêt | Sainte-Marie-deVaux |
| Gajoubert | Saint-Martin-de-Jussac |
| Javerdat | Saint-Priest-sous-Aixe |
| Mézières-sur-Issoire | Saint-Victurien |
| Montrol-Sénard | Saint-Yrieix-sous-Aixe |
| Mortemart | Vaulry |
| Nantiat | Verneuil-sur-Vienne |
| Nieul | Veyrac |
| Nouic | |
| Oradour-sur-Glane | |
| Peyrat-de-Bellac | |

C. Notion d'espèces patrimoniales

Il est important de décrire à quoi fait référence à la notion de **patrimonialité** des espèces. Dans le présent rapport une espèce est dite patrimoniale par le recoupement de plusieurs critères :

- sa répartition sur le territoire considéré (ici le territoire du Limousin)
- l'évaluation de son statut de conservation (recoupement de son inscription aux annexes de la Directive Habitats-Faune-Flore (DHFF), son statut sur la Liste Rouge Nationale (LRN))
- sa qualité d'espèce déterminante ZNIEFF
- son abondance sur le territoire considéré.

Il convient de noter que l'inscription de certaines espèces aux annexes des Directives/Conventions et l'évaluation de leur état de conservation par le biais d'outils telles que les Listes Rouges, utilisent déjà les critères/filtres énumérés ci-dessus mais à des échelles différentes. La patrimonialité, ici définie, est un recoupement de l'ensemble de ces évaluations transposé au contexte du Limousin. Ainsi, une espèce inscrite aux Annexes II et IV de la DHFF, évaluée comme « Proche d'être menacée » sur la Liste Rouge Française et qui est rare en Limousin peut être qualifiée d'espèce « patrimoniale » ou d'espèce à « fort enjeu de conservation ». C'est notamment le cas du Murin de Bechstein, *Myotis bechsteinii*.

II. CHIROPTÈRES

L'extraction a permis d'obtenir **653 données** réparties sur 23 communes comportant des mentions de chiroptères. Aucune donnée n'est localisée à l'intérieur du périmètre d'étude du projet.

A. Type d'observation par espèce

1. Modes d'observation par espèce

Le tableau 1 présente les modes d'observation pour chaque espèce recensée (hibernation, reproduction, transit ou déplacement/chasse).

Tableau 1 : Détail des observations pour chaque espèce recensée dans l'aire d'étude étendue. GMHL 2020

Espèce	hibernation		reproduction		transit		déplacement/chasse	
	nb sites	max effectif	nb gîtes	max effectif	nb sites	max effectif	nb sites	max contacts
<i>Barbastella barbastellus</i>	3	2	2	33	3	1	11	2
<i>Chiroptera sp.</i>	0	nd	0	nd	3	2	0	nd
<i>Eptesicus serotinus</i>	0	nd	3	35	4	1	26	3
<i>Myotis alcahoë</i>	0	nd	0	nd	0	nd	3	1
<i>Myotis bechsteinii</i>	5	1	0	nd	2	1	3	1
<i>Myotis blythii/myotis</i>	2	1	0	nd	1	1	0	nd
<i>Myotis brandtii</i>	0	nd	0	nd	0	nd	1	nd
<i>Myotis daubentonii</i>	5	7	2	7	8	2	12	8
<i>Myotis emarginatus</i>	1	1	0	nd	0	nd	2	1
<i>Myotis myotis</i>	11	27	3	375	12	4	2	1
<i>Myotis mystacinus</i>	5	3	0	nd	0	nd	5	1
<i>Myotis nattereri</i>	9	12	0	nd	5	2	2	1
<i>Myotis sp.</i>	1	1	0	nd	0	nd	5	1
<i>Nyctalus leisleri</i>	0	nd	1	10	0	nd	4	5
<i>Nyctalus noctula</i>	1	5	1	16	1	3	12	4
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	0	nd	4	98	0	nd	27	3
<i>Pipistrellus nathusii</i>	0	nd	0	nd	1	1	0	nd
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	2	6	50	4	2	54	8
<i>Pipistrellus sp.</i>	2	4	1	15	3	nd	0	nd
<i>Plecotus auritus</i>	3	1	0	nd	6	4	3	1
<i>Plecotus austriacus</i>	0	nd	0	nd	3	1	2	1
<i>Plecotus sp.</i>	8	4	2	14	3	2	5	1
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	4	4	0	nd	1	3	3	1
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	25	32	10	120	14	4	0	nd
<i>Vespertilio murinus</i>	0	nd	0	nd	0	nd	1	nd

2. Statut des espèces recensées

Au total, **20 des 26 espèces** présentes en Limousin ont été localisées dans l'Aire d'Etude Etendue (AEE). Certains contacts n'ont pas permis d'établir une identification formelle des individus (lors des inventaires au détecteur, notamment), qui auront alors pu être notés *Plecotus sp*, *Pipistrellus sp*, *Myotis sp* ou encore *Myotis myotis/blythii*.

Deux espèces non clairement identifiées mais pouvant faire partie de ces groupes sont figurées en gris dans le tableau 2.

Tableau 2 : statut des espèces de chiroptères recensées dans la zone d'étude étendue. GMHL 2020

Chiroptères	DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste Rouge France 2009	Liste Rouge France 2017	Limite de répartition	Répartition	Abondance
Barbastelle	*	*	Art. 2	LC	LC		P	R
Grand murin	*	*	Art. 2	VU	LC		P	AC
Grand Rhinolophe	*	*	Art. 2	NT	LC		L	R
Murin à moustaches	*	*	Art. 2	LC	LC		I	I
Murin à oreilles échancrées	*	*	Art. 2	LC	LC		I	R
Murin d'Alcathoe	*	*	Art. 2	LC	LC		I	I
Murin de Bechstein	*	*	Art. 2	NT	NT		I	R
Murin de Brandt	*	*	Art. 2	LC	LC		I	I
Murin de Daubenton	*	*	Art. 2	LC	LC		P	C
Murin de Natterer	*	*	Art. 2	LC	LC		P	AC
Noctule commune	*	*	Art. 2	NT	VU	S	I	R
Noctule de Leisler	*	*	Art. 2	NT	NT		I	R
Oreillard gris	*	*	Art. 2	LC	LC		I	R
Oreillard roux	*	*	Art. 2	LC	LC		P	AC
Petit murin	*	*	Art. 2	NT	NT		I	R
Petit Rhinolophe	*	*	Art. 2	LC	LC		I	C
Pipistrelle commune	*	*	Art. 2	LC	NT		P	C
Pipistrelle de Kuhl	*	*	Art. 2	LC	LC		P	AC
Pipistrelle de Nathusius	*	*	Art. 2	NT	NT		I	R
Pipistrelle pygmée	*	*	Art. 2	LC	LC		I	R
Sérotine bicolor	*	*	Art. 2	DD	DD		S	I
Sérotine commune	*	*	Art. 2	LC	NT		P	AC

Légende valable pour tous les tableaux

Liste rouge nationale
 EN : En Danger critique d'extinction
 VU : Vulnérable
 NT : En Danger
 LC : Préoccupation mineure
 DD : Données insuffisantes
 NA : Non applicable (espèce exogène)

Répartition
 S: Sporadique
 L: localisée
 P: partout
 I: indéterminée
 Int: introduit

Abondance dans son aire
 C: Commun
 AC: Assez commun
 R: Rare
 I: Indéterminée

 Espèce déterminante ZNIEFF

B. Types de gîtes et de sites

Les différentes localités sont détaillées dans le tableau 3 qui les décline en site d'hibernation, gîte de reproduction, site de transit et en site de déplacement ou de chasse. Un code site est attribué à chaque localité et permet de faire le lien avec les cartes présentées en annexe.

Nota : Un même site peut abriter des individus en transit (entre les périodes d'hibernation et de reproduction), en reproduction et parfois même en hibernation.

Ainsi, l'aire d'étude étendue comporte :

- 38 gîtes d'hibernation ;
- 27 gîtes de reproduction ;
- 49 gîtes de transit ;
- 73 sites de déplacement et/ou de chasse.

Tableau 3 : localités des différentes données - GMHL 2020

Code site	Commune	Lieu-dit	X L93	Y L93	Hibernation	Reproduction	Transit	Déplacement /chasse
1	BELLAC	Goutte Nègre	548234	6555140			*	
2	BELLAC	Forêt du Bois du Roi	547231	6556765				*
3	BERNEUIL	Pont de Belleix	551459	6553262			*	
4	BERNEUIL	Virat	552557	6552635				*
5	BERNEUIL	la Galache	550881	6552755		*	*	
6	BERNEUIL	la Croix du Bost	553876	6552503				*
7	BLOND	Villerajouze	545755	6547904			*	
8	BLOND	Pioffret	547372	6548380				*
9	BLOND	Tourbière de Pioffret 1	546983	6548909				*
10	BLOND	Tourbière de Pioffret 2	547022	6548876				*
11	BLOND	Bachelierie	547780	6549032				*
12	BLOND	le Bourg	546748	6551378			*	
13	BLOND	l'Ancien Moulin	546480	6551785			*	
14	BLOND	Lavergne	545196	6553317			*	
15	BLOND	le Breuil	545137	6553719			*	
16	BLOND	Ladegaillerie	549295	6550215		*	*	*
17	BLOND	Château Bâtard	545706	6554204			*	*
18	BLOND	Bois de la Tourette	547144	6553268	*		*	*
19	BLOND	l'Age	545996	6554697			*	*
20	BLOND	las Vergnolas	547906	6553149		*	*	*
21	BLOND	Pont Côte 283	547705	6553454			*	*
22	BLOND	le Grand Pacage	545952	6555697			*	*
23	BLOND	Richemont	548917	6554624		*	*	*
24	BLOND	le Moulin de Belleix	551387	6553163			*	*
25	BREUILAUF	le Moulin des Planches	552725	6550931			*	*
26	BREUILAUF	le Bourg	553421	6550915			*	*
27	BREUILAUF	les Essarts	553507	6551612			*	*
28	BREUILAUF	la Betouille	554553	6551687			*	*
29	BUSSIÈRE-BOFFY	Bourg	534077	6552340	*		*	*
30	BUSSIÈRE-BOFFY	Bourg	534078	6552341	*		*	*
31	BUSSIÈRE-BOFFY	Lavaud	535415	6551973			*	*
32	CHAILLAC-SUR-VIENNE	Ile de Chaillac 1	533647	6534155			*	*
33	CHAILLAC-SUR-VIENNE	Ile de Chaillac 2	533666	6534155			*	*
34	CHAILLAC-SUR-VIENNE	Les Quéries	534757	6533265			*	*
35	CHAMBORET	Vaux	555835	6544059			*	*
36	CHAMBORET	Les Lisses	555313	6545571		*	*	*
37	CHAMBORET	Juniat	553822	6547306		*	*	*
38	CHAMBORET	Taillac	557036	6544731			*	*
39	CHAMBORET	Chez Pouchoux	556151	6545651			*	*

40	CHAMBORET	Grange Neuve	555270	6546672	.	.	.
41	CHAMBORET	le Bourg	555690	6546762	.	.	.
42	CHAMBORET	Saulière	554198	6548497	.	.	.
43	CHAMBORET	Morcheval	555593	6548564	.	.	.
44	CHAMBORET	le Chatain	555278	6549971	.	.	.
45	CIEUX	Etang de Fromental	544929	6545407	.	.	.
46	CIEUX	Boscartus	545452	6546912	.	.	.
47	CIEUX	Rocher des fées	545932	6546600	.	.	.
48	CIEUX	La Bonde	549133	6544745	.	.	.
49	CIEUX	Le Combeau	549057	6544906	.	.	.
50	CIEUX	le Bourg	548759	6545430	.	.	.
51	CIEUX	Beaulieu	548423	6545930	.	.	.
52	CIEUX	Etang de Cieux	549520	6545211	.	.	.
53	CIEUX	le Theil	550791	6545880	.	.	.
54	COGNAC-LA-FORET		545406	6527978	.	.	.
55	COGNAC-LA-FORET	le Bourg	545533	6528015	.	.	.
56	MORTEMART		541898	6551192	.	.	.
57	MORTEMART	le Bourg	541940	6551201	.	.	.
58	NOUIC	Rochelidou 1	537566	6554315	.	.	.
59	NOUIC	Rochelidou 2	537599	6554287	.	.	.
60	NOUIC	Rochelidou 3	537620	6554269	.	.	.
61	NOUIC		539221	6553212	.	.	.
62	NOUIC	le Bourg	539209	6553272	.	.	.
63	NOUIC	Châteaubrun 1	539604	6553110	.	.	.
64	NOUIC	Châteaubrun 2	539616	6553105	.	.	.
65	NOUIC	le Fraisse	538868	6556180	.	.	.
66	ORADOUR-SUR-GLANE	le Pradeau	543292	6538769	.	.	.
67	ORADOUR-SUR-GLANE	Orbagnac	547292	6536537	.	.	.
68	ORADOUR-SUR-GLANE	Les Quatre Vents	547962	6535969	.	.	.
69	ORADOUR-SUR-GLANE	le Bourg	547478	6538763	.	.	.
70	ORADOUR-SUR-GLANE	la Cité Martyre	548231	6538258	.	.	.
71	ORADOUR-SUR-GLANE		549264	6537619	.	.	.
72	ORADOUR-SUR-GLANE	Les Trinages	549707	6538059	.	.	.
73	PEYRILHAC	la Roche	553236	6540322	.	.	.
74	PEYRILHAC	Lavaud	553871	6540607	.	.	.
75	PEYRILHAC	le Bourg	555476	6540669	.	.	.
76	PEYRILHAC	Fourcelas	556380	6540547	.	.	.
77	PEYRILHAC	la Boiserie	557776	6540615	.	.	.
78	PEYRILHAC	Le Boucaret	555953	6543157	.	.	.
79	PEYRILHAC	le Mas du Bost	557123	6542529	.	.	.
80	PEYRILHAC	Conore	557569	6543719	.	.	.
81	PEYRILHAC	Les Grenouilles	557844	6543512	.	.	.
82	PEYRILHAC	Le Mas Forêt	558255	6543203	.	.	.
83	PEYRILHAC	Etang de Conoré	558069	6544207	.	.	.
84	SAILLAT-SUR-VIENNE	les Fayas	531453	6532695	.	.	.
85	SAILLAT-SUR-VIENNE	La Bouège	531375	6533530	.	.	.
86	SAILLAT-SUR-VIENNE	Chaumeix	532601	6533053	.	.	.
87	SAINT-AUVENT	Soumagnas	538707	6528890	.	.	.
88	SAINT-BRICE/VIENNE	le Bourg	541402	6533119	.	.	.
89	SAINTE-MARIE-DE-VAUX	Craveaux	547415	6530627	.	.	.
90	SAINTE-MARIE-DE-VAUX	le Grand Moreau	547359	6532588	.	.	.
91	SAINT-GENCE	le Theil	555176	6533878	.	.	.
92	SAINT-GENCE	Moulin du Theil	554967	6534400	.	.	.
93	SAINT-GENCE	la Châtre Plane	554484	6537093	.	.	.
94	SAINT-GENCE	les Charriers	556902	6536036	.	.	.
95	SAINT-GENCE	Le Rabaud 1	555306	6537801	.	.	.

96	SAINT-GENCE	Le Rabaud 2	555338	6537773	.	.	.	
97	SAINT-GENCE	le Bourg	555679	6537465	.	.	.	
98	SAINT-GENCE	Moulin du Theil	555771	6537493	.	.	.	
99	SAINT-JUNIEN	Abbaye de St Amand	536304	6534136	.	.	.	
100	SAINT-JUNIEN	Gare de Saint-Junien	537249	6533642	.	.	.	
101	SAINT-JUNIEN	Chapelle St Guignefort	537264	6534047	.	.	.	
102	SAINT-JUNIEN	le Bourg	537239	6534128	.	.	.	
103	SAINT-JUNIEN	Precoïn	536836	6534739	.	.	.	
104	SAINT-JUNIEN	Cimetière	537567	6534111	.	.	.	
105	SAINT-JUNIEN	le Moulin Brice	536364	6535351	.	.	.	
106	SAINT-JUNIEN	Chez Robinet	538964	6533258	.	.	.	
107	SAINT-JUNIEN	Barrage de Grandmont	538954	6533287	.	.	.	
108	SAINT-JUNIEN	Chez Vevaud	540178	6537050	.	.	.	
109	ST-MARTIN-DE-JUSSAC	La Clautre	538860	6530203	.	.	.	
110	ST-MARTIN-DE-JUSSAC	Ecole Primaire	540330	6532792	.	.	.	
111	SAINT-VICTURNIEN	Le Grand Moreau	547282	6532602	.	.	.	
112	SAINT-VICTURNIEN	Les Granges	546589	6535146	.	.	.	
113	VAULRY	Rousset	550082	6548197	.	.	.	
114	VAULRY	la Mine	551741	6550555	.	.	.	
115	VAULRY	la Gare	553793	6549006	.	.	.	
116	VAULRY	Brétignolles	554153	6549498	.	.	.	
117	VEYRAC	la Barre 1	548906	6534429	.	.	.	
118	VEYRAC	la Barre 2	548741	6534643	.	.	.	
119	VEYRAC	la Barre 3	548741	6534658	.	.	.	
120	VEYRAC	la Barre 4	548737	6534664	.	.	.	
121	VEYRAC	la Barre 5	548750	6534653	.	.	.	
122	VEYRAC	la Barre 6	548751	6534657	.	.	.	
123	VEYRAC	La Croix de l'Ange	549818	6534092	.	.	.	
124	VEYRAC	Les Rouveroux	549117	6535731	.	.	.	
125	VEYRAC	Le Communal 1	548908	6535963	.	.	.	
126	VEYRAC	Le Communal 2	548894	6536008	.	.	.	
127	VEYRAC	Les Rouveroux	549486	6535430	.	.	.	
128	VEYRAC	Chaumeix	549964	6535171	.	.	.	
129	VEYRAC	les Cinq Routes	551644	6535062	.	.	.	
130	VEYRAC	le Montaudet	553155	6534026	.	.	.	
131	VEYRAC	le Penaux	552678	6534537	.	.	.	
132	VEYRAC	Mas Martin	552272	6535047	.	.	.	
133	VEYRAC	Les Cinq Routes	552154	6535365	.	.	.	
134	VEYRAC	Mas-Martin	552365	6535223	.	.	.	
135	VEYRAC	Mas-Martin	552368	6535224	.	.	.	
136	VEYRAC	le Bourg	553169	6534625	.	.	.	
137	VEYRAC	Mas-Martin	552557	6535274	.	.	.	
138	VEYRAC	Estivaux	551783	6536078	.	.	.	
139	VEYRAC		553150	6534716	.	.	.	
140	VEYRAC	le Moulin	553518	6534617	.	.	.	
141	VEYRAC	le Gautaud	554408	6533896	.	.	.	
142	VEYRAC	L'étang 1	551485	6537560	.	.	.	
143	VEYRAC	L'étang 2	551116	6538024	.	.	.	
144	VEYRAC	L'étang 3	551099	6538059	.	.	.	
145	VEYRAC	L'étang 4	551142	6538020	.	.	.	
146	VEYRAC	Forêt de Veyrac	552415	6536890	.	.	.	
				TOTAL	38	29	47	73

1. Détail par site d'hibernation

Le tableau 4 présente les espèces observées dans chaque site d'hibernation. Une cartographie de ces sites est disponible en annexe.

Tableau 4 : Espèces, effectifs maximum observés dans les sites d'hibernation. GMHL 2020

Code site	Espèce	Effectif max	Période
18	<i>Myotis daubentonii</i>	7	2001
	<i>Myotis mystacinus</i>	1	2001
	<i>Myotis nattereri</i>	2	2001
29	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	3	2011
30	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	3	2011
47	<i>Myotis myotis</i>	1	2001 - 2002
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	2002
50	<i>Myotis myotis</i>	1	1987
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	1986 - 1987
53	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	1998
56	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2	2004
57	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2	2004 - 2006
58	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2012
	<i>Myotis bechsteinii</i>	1	2011 - 2013
	<i>Myotis daubentonii</i>	3	2011 - 2013
	<i>Myotis myotis</i>	13	2011 - 2013
	<i>Myotis mystacinus</i>	3	2011 - 2013
	<i>Myotis nattereri</i>	12	2011 - 2013
	<i>Plecotus auritus</i>	1	2011 - 2013
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	3	2011 - 2013
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	15	2011 - 2013
59	<i>Myotis myotis</i>	4	2013
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	4	2013
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	2013
60	<i>Myotis myotis</i>	27	2016
	<i>Myotis nattereri</i>	3	2016
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2	2016
61	<i>Myotis myotis</i>	13	2014
	<i>Myotis mystacinus</i>	3	2014
	<i>Myotis nattereri</i>	2	2014
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2	2014
62	<i>Pipistrellus sp.</i>	4	1999
63	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1	2014
64	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	3	2014
66	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2012
74	<i>Nyctalus noctula</i>	5	1985
75	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	15	1998
76	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	nd	2010
83	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	17	2003
85	<i>Plecotus sp.</i>	1	2017
90	<i>Myotis daubentonii</i>	3	2009 - 2011
	<i>Myotis nattereri</i>	1	2009 - 2011
91	<i>Plecotus auritus</i>	1	2008
97	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	32	1983 - 1997

99	<i>Plecotus sp.</i>	1	2017
101	<i>Myotis bechsteinii</i>	1	2013
	<i>Myotis myotis</i>	1	2013
	<i>Plecotus sp.</i>	2	2010 - 2011
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	2	2010 - 2013
102	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	6	2010 - 2013
	<i>Myotis myotis</i>	1	1994
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	1989 - 1990
104	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	6	1989 - 2010
	<i>Myotis bechsteinii</i>	1	2018
	<i>Plecotus sp.</i>	1	2018
105	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	3	2018
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	2011
106	<i>Myotis blythii/myotis</i>	1	2017
107	<i>Myotis sp.</i>	1	2017
111	<i>Myotis nattereri</i>	2	2018
113	<i>Myotis bechsteinii</i>	1	1994
	<i>Myotis emarginatus</i>	1	1994
	<i>Myotis mystacinus</i>	3	1998 - 2000
	<i>Myotis nattereri</i>	1	1988
114	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	3	1986 - 2000
	<i>Pipistrellus sp.</i>	1	1997
129	<i>Plecotus sp.</i>	2	1991
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	7	1987 - 1994
130	<i>Barbastella barbastellus</i>	2	1987 - 1991
	<i>Myotis bechsteinii</i>	1	1986 - 1994
	<i>Myotis daubentonii</i>	2	1999
	<i>Myotis myotis</i>	2	1989 - 1992
	<i>Myotis mystacinus</i>	1	1987 - 1996
	<i>Myotis nattereri</i>	4	1985 - 1997
	<i>Plecotus sp.</i>	2	1987
136	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	1986 - 1999
	<i>Barbastella barbastellus</i>	2	1989 - 2001
	<i>Myotis blythii/myotis</i>	1	1999
	<i>Myotis daubentonii</i>	1	1997 - 2002
	<i>Myotis myotis</i>	6	1986 - 2004
	<i>Myotis nattereri</i>	1	1987 - 1998
	<i>Plecotus auritus</i>	1	1985 - 1999
	<i>Plecotus sp.</i>	4	1986 - 2000
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	18	1986 - 2004
	139	<i>Myotis myotis</i>	3
<i>Plecotus sp.</i>		2	1986
<i>Rhinolophus hipposideros</i>		12	1986

2. Détail par gîte de reproduction

Le tableau 5 présente les espèces observées dans chaque gîte de mise-bas. Une cartographie de ces gîtes est disponible en annexe.

Tableau 5 : Espèces, effectifs maximum observés dans les gîtes de mise-bas. GMHL 2020

Code site	Espèce	Effectif max	Période
58	<i>Myotis myotis</i>	10	2011
74	<i>Nyctalus noctula</i>	16	1984 - 1985
75	<i>Myotis myotis</i>	142	1996 - 1997
83	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	30	1996
129	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	4	1999
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	15	1988 - 1990
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	8	1999
136	<i>Barbastella barbastellus</i>	33	1991 - 1998
	<i>Myotis myotis</i>	375	1986 - 1989
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	10	1998
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	15	1986 - 1990
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	10	1991
	<i>Nyctalus leisleri</i>	10	1997
139	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	14	1987
5	<i>Eptesicus serotinus</i>	35	1996
16	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	16	2000
	<i>Eptesicus serotinus</i>	12	2000
20	<i>Myotis daubentonii</i>	7	1989
23	<i>Myotis daubentonii</i>	5	2000
36	<i>Barbastella barbastellus</i>	9	1996
37	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	37	2004 - 2006
40	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	50	2003
41	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	50	2002 - 2006
52	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	23	2001
69	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	115	1995
70	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	120	1987 - 2002
80	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	8	2006
87	<i>Pipistrellus sp.</i>	15	2008
88	<i>Plecotus sp.</i>	14	1987
94	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	20	1987
108	<i>Eptesicus serotinus</i>	21	2001
110	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	98	2016
119	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	50	2015
140	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	14	1987 - 1988
141	<i>Plecotus sp.</i>	6	1988

3. Détail par gîte de transit

Le tableau 6 présente les espèces observées dans chaque site de transit. Une cartographie de ces gîtes est disponible en annexe.

Tableau 6 : Espèces, effectifs maximum observés dans les sites de transit. GMHL 2020

Code site	Espèce	Effectif max	Période
58	<i>Myotis myotis</i>	4	2011 - 2018
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	2011
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	3	2011 - 2018
	<i>Chiroptera sp.</i>	2	2018
74	<i>Plecotus auritus</i>	2	1984
75	<i>Myotis myotis</i>	1	1996
	<i>Nyctalus noctula</i>	3	1996
136	<i>Myotis daubentonii</i>	1	1997
	<i>Myotis myotis</i>	3	1986 - 1990
	<i>Plecotus sp.</i>	2	1986 - 1993
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	4	1985 - 1988
	<i>Plecotus auritus</i>	1	1997
139	<i>Myotis myotis</i>	1	1992
5	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	1996
20	<i>Myotis daubentonii</i>	1	1988
	<i>Myotis myotis</i>	1	1989
23	<i>Myotis nattereri</i>	1	2000
70	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2	1986
	<i>Plecotus sp.</i>	2	1996
	<i>Plecotus auritus</i>	1	1987
88	<i>Plecotus austriacus</i>	1	1996
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	1988
94	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	1987
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	2016
141	<i>Plecotus austriacus</i>	1	1988
1	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2	2007
	<i>Plecotus auritus</i>	4	2007
3	<i>Myotis myotis</i>	1	1987
	<i>Myotis nattereri</i>	1	1989
7	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	2011
12	<i>Pipistrellus sp.</i>	nd	2007
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	nd	2007
13	<i>Myotis daubentonii</i>	nd	1994
	<i>Plecotus sp.</i>	1	1994
	<i>Myotis nattereri</i>	2	1987 - 1994
14	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2007
15	<i>Pipistrellus sp.</i>	nd	2007
17	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	nd	2007
19	<i>Myotis myotis</i>	1	2000
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	2007
21	<i>Myotis nattereri</i>	2	1987
22	<i>Pipistrellus sp.</i>	nd	2007
25	<i>Myotis blythii/myotis</i>	1	1995
26	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	1995
31	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	4	1993

48	<i>Pipistrellus nathusii</i>	1	2015
53	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	4	2014
55	<i>Myotis myotis</i>	1	2004
	<i>Myotis bechsteinii</i>	1	2009
65	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	3	2011
68	<i>Chiroptera sp.</i>	nd	2016
71	<i>Myotis myotis</i>	3	1986
76	<i>Plecotus austriacus</i>	nd	2009
84	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	1985
92	<i>Myotis daubentonii</i>	2	2009
95	<i>Myotis daubentonii</i>	1	2009
	<i>Myotis myotis</i>	1	2009
96	<i>Myotis daubentonii</i>	1	2009
	<i>Myotis myotis</i>	1	2009
97	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	3	1983 - 1984
98	<i>Myotis daubentonii</i>	2	2009
100	<i>Chiroptera sp.</i>	1	2018
102	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	1987
	<i>Plecotus auritus</i>	1	1987
103	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2009
113	<i>Myotis daubentonii</i>	1	1986 - 1987
114	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	1996
	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	1987
117	<i>Plecotus auritus</i>	1	2008
118	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	2015
122	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	2016
130	<i>Myotis myotis</i>	1	1985
	<i>Myotis nattereri</i>	1	1986
	<i>Myotis bechsteinii</i>	1	1986

4. Détail par site de déplacement/chasse

Le tableau 7 présente les espèces observées dans chaque site inventorié par écoute et/ou capture. Une cartographie de ces sites est disponible en annexe.

Tableau 7 : Espèces, effectifs maximum observés dans les sites de déplacement/chasse. GMHL 2020

Code site	Espèce	Effectif max	Période
136	<i>Myotis myotis</i>	1	1990
	<i>Nyctalus noctula</i>	1	1991
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	4	1988 - 1997
	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	1991 - 1998
	<i>Plecotus austriacus</i>	1	1990
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2	1988 - 1997
	<i>Nyctalus leisleri</i>	5	1997
110	<i>Nyctalus noctula</i>	1	2016
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	nd	2016
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	2016
19	<i>Barbastella barbastellus</i>	nd	2007
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	nd	2007
	<i>Eptesicus serotinus</i>	nd	2007
	<i>Plecotus auritus</i>	nd	2007
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	nd	2007
	<i>Myotis brandtii</i>	nd	2007
	<i>Myotis sp.</i>	nd	2007
	<i>Vespertilio murinus</i>	nd	2007
22	<i>Barbastella barbastellus</i>	nd	2007
	<i>Myotis daubentonii</i>	nd	2007
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	nd	2007
	<i>Eptesicus serotinus</i>	nd	2007
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	nd	2007
	<i>Myotis sp.</i>	nd	2007
	<i>Myotis emarginatus</i>	nd	2007
<i>Myotis alcaethoe</i>	nd	2007	
84	<i>Myotis daubentonii</i>	2	2015
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	nd	2015
97	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	1991
	<i>Eptesicus serotinus</i>	3	1991
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	3	1991
2	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2000
	<i>Nyctalus noctula</i>	2	2000
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	8	2000
	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	2000
	<i>Myotis bechsteinii</i>	1	2000
4	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	3	2000
	<i>Myotis daubentonii</i>	2	1996
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	1996
	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	1996
6	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	1996
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	1996
6	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	nd	2003
8	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	2015
9	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	2015
10	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2015

11	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2015
16	<i>Nyctalus noctula</i>	2	2000
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2	2000
24	<i>Myotis daubentonii</i>	8	1996
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	1996
27	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	1996
	<i>Barbastella barbastellus</i>	nd	2003
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	nd	2003
	<i>Plecotus sp.</i>	nd	2003
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	nd	2003
	<i>Myotis alcaethoe</i>	nd	2003
28	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	nd	2003
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	nd	2003
32	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2015
	<i>Plecotus auritus</i>	1	2015
33	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2015
33	<i>Plecotus auritus</i>	1	2015
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	nd	2015
35	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	nd	2003
38	<i>Barbastella barbastellus</i>	nd	2003
	<i>Myotis daubentonii</i>	1	1996
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	1996 - 2003
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	1996
39	<i>Myotis mystacinus</i>	1	1996
	<i>Nyctalus noctula</i>	1	1996
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	7	1996
	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	1996
	<i>Myotis nattereri</i>	1	1996
40	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	nd	2003
41	<i>Myotis daubentonii</i>	1	1996
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	1996
	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	1996
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2	1996
42	<i>Barbastella barbastellus</i>	2	2005
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2005
	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	2005
	<i>Myotis nattereri</i>	1	2005
	<i>Myotis bechsteinii</i>	1	2005
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	2005
	<i>Myotis alcaethoe</i>	1	2005
<i>Nyctalus leisleri</i>	1	2005	
43	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2003 - 2005
	<i>Nyctalus noctula</i>	1	2003 - 2005
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	nd	2003
	<i>Eptesicus serotinus</i>	nd	2003
	<i>Myotis sp.</i>	1	2005
	<i>Myotis emarginatus</i>	1	2005
44	<i>Myotis mystacinus</i>	nd	2003
	<i>Barbastella barbastellus</i>	nd	2003
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	nd	2003
45	<i>Myotis sp.</i>	nd	2003
	<i>Nyctalus noctula</i>	4	2015

46	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	1988 - 1992
	<i>Plecotus sp.</i>	1	1992
49	<i>Myotis mystacinus</i>	1	1988
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2015
51	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	2015
52	<i>Myotis daubentonii</i>	1	2001
	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	2001
54	<i>Plecotus sp.</i>	1	1987
67	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2015
72	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	2016
	<i>Nyctalus noctula</i>	3	2001
73	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2001
	<i>Plecotus austriacus</i>	1	2001
77	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	nd	2003
	<i>Eptesicus serotinus</i>	nd	2003
78	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	1991
79	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	nd	2003
	<i>Eptesicus serotinus</i>	nd	2003
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	nd	2003
80	<i>Myotis daubentonii</i>	nd	2003
	<i>Nyctalus noctula</i>	nd	2003
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	nd	2003
81	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	1996
82	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	1996
	<i>Myotis daubentonii</i>	1	1996
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	1996
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2	1996
83	<i>Myotis mystacinus</i>	1	1996
	<i>Myotis daubentonii</i>	2	1996 - 2003
	<i>Myotis myotis</i>	1	1996
	<i>Nyctalus noctula</i>	1	1996 - 2003
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	nd	2003
86	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	nd	2015
	<i>Barbastella barbastellus</i>	nd	2017
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	nd	2017
	<i>Eptesicus serotinus</i>	nd	2017
89	<i>Myotis bechsteinii</i>	nd	2017
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	1991
	<i>Eptesicus serotinus</i>	3	1991
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	3	1991
93	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	2001
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	2001
108	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2019
109	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	2019
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2015
112	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	1996
	<i>Plecotus sp.</i>	1	1996
	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	1996
115	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	1996
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	nd	2003
	<i>Eptesicus serotinus</i>	nd	2003
116	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	nd	2003
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	nd	2003

	<i>Myotis mystacinus</i>	nd	2003
120	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2015
121	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2016
123	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2017
124	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2015
125	<i>Myotis daubentonii</i>	1	2015
126	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2015
	<i>Nyctalus noctula</i>	1	2015
127	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	2015
128	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2015
129	<i>Myotis daubentonii</i>	1	1999
	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	1999
131	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	nd	2008
	<i>Eptesicus serotinus</i>	nd	2008
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	nd	2008
	<i>Myotis sp.</i>	nd	2008
132	<i>Nyctalus noctula</i>	nd	2008
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	nd	2008
	<i>Plecotus sp.</i>	nd	2008
	<i>Eptesicus serotinus</i>	nd	2008
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	nd	2008
	<i>Nyctalus leisleri</i>	nd	2008
133	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2015
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	2015
134	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	2017
135	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2017
137	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	2017
138	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2015
142	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	2015
143	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2015
144	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2015
145	<i>Nyctalus leisleri</i>	1	2015
146	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	2015
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	2015

C. Eléments remarquables

L'AEI présente un intérêt fort pour les chiroptères car elle est basée sur une matrice forestière et bocagère. Le paysage est un vaste réseau de haies, de milieux prairiaux, de parcelles boisées, de successions d'étangs et autres plans d'eau et de cours d'eau plus ou moins larges ou encaissés. Le territoire d'étude est parsemé de bourgs et de hameaux constitué notamment de vieux bâti. Cet ensemble paysager permet aux animaux de trouver des gîtes favorables et des sites de nourrissages divers et bien connectés.

Aucun gîte ni site de déplacement n'est connu dans la zone d'étude *stricto sensu*.

1. Sites d'hibernation

Plusieurs sites remarquables existent dans l'aire d'étude étendue (AEE).

- Les sites **58, 130, 136, 101, 113** et **59** sont des sites d'hibernation présentant une forte diversité spécifique (entre 9 et 3espèces selon les sites). Plusieurs de ces espèces présentes sont inscrites à l'annexe 2 de la Directive Habitats-Faune-Flore : *Myotis myotis*, *Barbastella barbastellus*, *Myotis bechsteinii*, *Rhinolophus ferrumequinum* et *Rhinolophus hipposideros* ;
- Les sites **66, 47** et **50** sont à moins de 5 km de l'aire d'étude *stricto sensu*. Ces gîtes abritent des espèces sensibles aux éoliennes (*Pipistrellus pipistrellus*) et/ou patrimoniales (*Myotis myotis*, *Rhinolophus hipposideros*).

2. Gîtes de mise-bas

Plusieurs gîtes remarquables existent dans l'aire d'étude étendue (AEE).

Six gîtes abritent des espèces qui sont inscrites aux Annexe 2 & 4 de la Directive Habitats-Faune-Flore et sont déterminantes ZNIEFF pour la région :

- Le gîte **136** sert à la reproduction de six espèces dont quatre patrimoniales (*Nyctalus leisleri*, *Barbastella barbastellus*, *Myotis myotis*, *Rhinolophus hipposideros*) et deux sensibles aux éoliennes (*Pipistrellus pipistrellus* et *Pipistrellus kuhlii*). Ce gîte est situé à environ 11,5 km de l'AEI
- Le gîte **75** héberge jusqu'à 142 *Myotis myotis*. Il est localisé à environ 12 km de l'AEI.
- Le gîte **74** abrite 16 *Nyctalus noctula*. Il est situé à 10,5 km de l'AEI.
- Le gîte **129** sert à la reproduction de trois espèces dont une patrimoniale et deux sensibles aux éoliennes. Ce gîte est situé à environ 11 km de l'AEI.
- Les gîtes **69** et **70** sont le lieu de mise-bas de colonies de plus de 100 *Rhinolophus hipposideros* et sont localisés respectivement à 5 et 6 km de l'AEI.

Il convient de noter également que très peu de gîtes de *Nyctalus noctula* ou de *Nyctalus leisleri* sont connus dans la région et d'une façon plus générale en France.

3. Sites de transit

Les sites de transit présentent, le plus souvent, des effectifs réduits. Ils permettent néanmoins de voir la diversité en sites, l'offre et renseignent sur la diversité des espèces présentes sur le territoire. Si les sites **7, 48, 70** et **71** sont inclus localisés à environ 5 km de l'AEI et servent de refuge à des espèces patrimoniales (*Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis*) ou sensibles aux éoliennes (*Pipistrellus nathusii*), les effectifs connus sont anecdotiques.

On notera également le site 75 où une mention de *Nyctalus noctula* est notée ; espèce passée dans la catégorie *Vulnérable* dans la dernière liste rouge nationale de l'IUCN de 2017.

4. Sites de chasse et de déplacement

Ces données collectées par le biais de captures au filet japonais ou d'écoutes au détecteur à ultrasons nous informent sur la diversité des espèces présentes dans la zone. Ainsi, certaines espèces non observées dans les gîtes et les sites connus sont toutefois présentes à proximité des futurs sites d'implantation. Il est à noter que *Nyctalus noctula* et *Nyctalus leisleri* fréquentent l'AEE (sites 136, 110, 2, 16, 39, 42, 43, 45, 73, 80, 83, 126, 132 et 145). De même, les données de *Pipistrella sp.* et d'*Eptesicus serotinus* sont nombreuses dans l'AEE.

D. Compléments à apporter

1. Remarques générales sur les données historiques

Aucune étude spécifique n'a été menée dans la zone d'étude *stricto sensu* et aucune recherche systématique de gîte n'a jamais été entreprise par le GMHL dans l'ensemble de l'AEE. Les données présentées sont donc **lacunaires et très souvent anciennes**.

Les connaissances sont moyennes d'un point de vue chiroptérologiques. Quoiqu'assez homogènes, les données restent concentrées aux cours de la Vienne et de la Glayeule, aux communes de Limoges Métropole et à proximité des hameaux des Monts de Blond. Une lacune importante est constatée dans et autour de l'AER.

Il paraît important de faire un état des lieux en différents points du bocage et des boisements de l'AER. Une **recherche de gîtes supplémentaire couplée à des points d'écoute et des captures** permettrait de compléter l'inventaire, au moins spatialement, afin de combler les vides importants dans la carte des localités connues pour les chauves-souris. Bien évidemment, la zone d'implantation des éoliennes doit constituer un secteur prioritaire de recherche.

Enfin, la partie ouest de l'AEE se trouve en dehors du territoire Limousin. Le GMHL n'ayant pas les compétences pour fournir des données chiroptérologiques hors de son territoire d'agrément, il vous sera donc nécessaire de vous rapprocher des associations naturalistes compétentes qui pourront vous apporter les données manquantes nécessaires à cette étude environnementale.

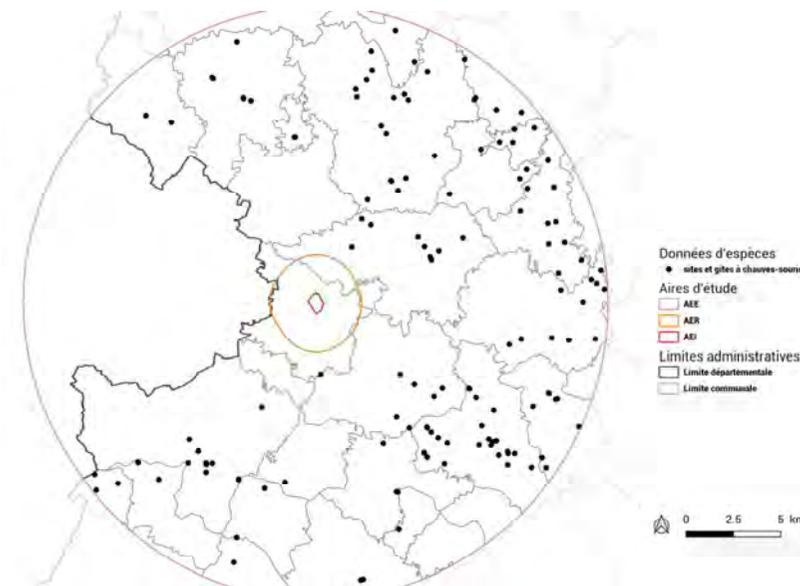


Figure 2 : localisation des sites d'hibernation, de mise bas, de transit et des sites de chasse/déplacement connus dans les trois zones d'étude - GMHL 2020

Par ailleurs, certains sites de transit pourraient être des gîtes de reproduction, ce qui doit être contrôlé dans la mesure du possible.

Une étude plus complète permettrait probablement de recenser des gîtes de mise-bas d'une ou plusieurs des espèces sensibles aux éoliennes répertoriées dans le chapitre suivant et actuellement non connues ou mal connues de la zone, notamment *Nyctalus sp.*, *Pipistrellus sp.* et *Eptesicus serotinus*.

Les pipistrelles sont quasi-systématiquement entendues lors des prospections par écoute au détecteur. Les pipistrelles communes et de Kuhl ainsi que les sérotines communes sont des espèces fréquemment rencontrées dans le bâti lors de la période de mise-bas. Une recherche des colonies dans les hameaux proches de la zone d'étude doit être entreprise. Le caractère moins patrimonial de ces espèces ne doit pas faire oublier qu'elles sont également protégées et qu'elles sont particulièrement sensibles aux éoliennes. Cet effort est d'autant plus important que leur statut a récemment changé sur la liste rouge nationale, passant dans la catégorie *En Danger* selon les critères de l'IUCN.

2. Diagnostic environnemental sur les chiroptères

Le diagnostic environnemental sur les chiroptères, obligatoire dans la procédure d'évaluation des impacts éoliens sur les chauves-souris, permettra de réaliser ces suivis. Il convient donc dans la phase de diagnostic de :

- Revenir sur les sites identifiés dans ce pré-diagnostic pour contrôler leur occupation ;
- Rechercher d'autres colonies de reproduction/transit/hibernation au sein du périmètre d'implantation ;