

Acteur(s) de la mesure : Expert ornithologue / chiroptérologue.

Coût de la mesure : 52 passages par an, associés à la mise en œuvre de tests correcteurs (4 jours supplémentaires) et à la transmission d'un rapport annuel (3 jours supplémentaires). Le coût de la mesure est estimé à 16 000 € HT par année de suivi, soit un total de 48 000 € HT pour les 3 premières années, puis 9 000 € HT tous les 5 ans (suivi réduit à 20 passages / éolienne / an).

Mesure S3 : Suivi de mortalité avifaune / Chiroptères.

Le suivi de mortalité doit permettre de corriger les effets négatifs du parc éolien, s'il apparaît que les mesures de réduction mises en place ne sont pas suffisantes pour assurer un impact résiduel négligeable. **Le porteur de projets s'engage ainsi à considérer la mise en œuvre, en cas de mortalité significative, des meilleures solutions techniques disponibles pour réduire cette dernière.**

XXII. 4. c. Suivi d'activité des Chiroptères en nacelle

Conformément au protocole de suivi environnemental des parcs terrestres (révision 2018), **un suivi d'activité des Chiroptères en hauteur en phase exploitation devra être réalisé dans tous les cas entre les semaines 31 et 43.**

Pour être cohérent avec le programme d'arrêt des éoliennes la nuit et le suivi de mortalité, un suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle sera mis en œuvre entre les semaines 10 et 45, afin de corréliser l'activité des chiroptères avec l'éventuelle mortalité constatée, en fonction des conditions météorologiques. Cette période inclut la période du programme d'arrêt des éoliennes, entre le 15 mars et le 31 octobre.

Le parc étant constitué de 4 éoliennes, un seul dispositif sera installé, sur l'éolienne la plus proche de la haie présentant un enjeu important, **l'éolienne E3. A noter que cette mesure est directement en lien avec la mesure de bridage dynamique** (voir mesure R2 pages 346-347).

Le suivi sera programmé les 3 premières années d'exploitation du parc éolien, suivi à reconduire en cas de forte activité / mortalité constatée, puis une fois tous les 5 ans.

Acteur de la mesure : Expert chiroptérologue.

Coût de la mesure : Environ 12 jours pour la vérification et la réception des données, leur analyse et l'appréciation de l'activité en hauteur en fonction des différents paramètres : coût estimé à 6 000 € HT / an pour le traitement des enregistrements, 11 000 € HT en intégrant l'acquisition et l'installation du matériel la première année, soit 23 000 € HT pour 3 années de suivi puis 6 000 € HT tous les 5 ans.

Mesure S4 : Suivi d'activité des Chiroptères en nacelle.

XXII. 5. Mesure de compensation

XXII. 5. a. Compensation surfacique des milieux humides impactés

Cette mesure correspond à la disposition 8B-1 du **SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021**, qui impose une **compensation surfacique** au minimum de 200 %, à la condition de justifier l'équivalence qualitative (fonctionnalité des habitats concernés et potentiel d'accueil en termes de biodiversité) de la zone compensatoire choisie, par rapport à la zone humide impactée.

Ainsi, dans le cas du projet de parc éolien de Louin, les inventaires botaniques effectués lors de l'état initial ont mis en évidence des habitats de type « cultures » et « prairies mésophiles » au niveau des aménagements du projet. **L'expertise zones humides, quant à elle, a démontré une implantation partielle du projet en zone humide**, impliquant l'emprise des éoliennes E3 et E4, ainsi que leurs aménagements. La surface totale concernée représente **0,91 hectare** (voir Annexes), **soit une surface à compenser de 1,82 hectare au minimum.**

Le porteur de projet a étudié les différents scénarii d'aménagement d'accès pour les éoliennes E3 et E4. En imaginant des accès par les chemins existants (qu'il aurait fallu consolider), les impacts sur les milieux environnants auraient été clairement plus importants au regard de la configuration du site (voir Annexe 2 page 384) : destruction de linéaires de haies supérieures pour permettre les accès, et élargissement des chemins, auraient eu pour conséquence des impacts plus significatifs sur la trame bocagère locale. La variante retenue a ainsi permis de limiter au maximum l'ensemble de ces impacts tout en maintenant une certaine cohérence paysagère, et en garantissant une compensation surfacique et fonctionnelle suffisante des zones humides touchées (0,91 hectare).

La mesure vise en particulier à compenser les **fonctionnalités biologiques des prairies humides** qui seront dégradées, voire perdues, par l'implantation du projet (impact direct) jusqu'au démantèlement du parc.

L'objectif est donc de **restaurer, au sein du même bassin versant, des prairies humides dégradées comparables ou susceptibles d'exprimer, après restauration, le même potentiel, d'un point de vue écologique et de la gestion de l'eau.**

Suite à plusieurs phases d'échanges avec les acteurs locaux (propriétaires / exploitants agricoles et la Société Publique Locale (SPL) des Eaux du Cébron, **le porteur de projets souhaite prioriser le secteur du Marais Bodin, au Sud-ouest de l'éolienne E4, pour la mise en œuvre de cette mesure** (voir carte page 354). Les conventions validées entre le porteur de projets et les agriculteurs sur les mesures compensatoires (disponibles en complément de la présente étude) reprennent les conditions spécifiques de celles du SPL des Eaux du Cébron (périodes de fauche, UGB/ha, interdiction d'intrants chimiques, etc.). L'objectif est de s'aligner avec les démarches initiées localement (notamment autour du Lac du Cébron) pour favoriser la cohérence écologique à l'échelle du territoire. Le SPL sera également informée sur la localisation finale des zones compensées.

Enfin, **le porteur de projets s'engage à ne pas limiter la compensation des milieux humides à 1,82 ha** : en effet, la convention signée précise une **surface totale retenue de 2,65 ha** (1,63 ha + 1,02 ha), au plus près à environ 430 m au Sud-ouest du mât de l'éolienne E4, sur les références cadastrales suivantes : AM 61, et AM 63. La démarche de compensation des surfaces impactées par le projet suit donc un ratio de 2,91 soit 291 %, ce qui est supérieur aux recommandations du SDAGE Loire Bretagne (200 %).

Les parcelles visées, conventionnées pour rester en zones humides, ont plusieurs intérêts :

- Les fonctionnalités de ces parcelles éviteront une dégradation biologique et physique du milieu. En effet, la convention limite le nombre d'UGB à la parcelle, et donc le piétinement qui est à l'origine de l'érosion aux abords des cours d'eau et ruisseaux.

- Leurs localisations, proches du Marais Bodin et dans le bassin versant du Lac du Cébron. La convention répond également aux exigences du bassin versant sur l'utilisation des produits phytosanitaires, le drainage, etc.

Le conventionnement auprès de l'exploitant garantit un suivi des bonnes pratiques agricoles sur ces parcelles et favorise la protection du milieu naturel. **La convention spécifique est disponible en annexe du volet « Milieu naturel ».**

Cahier des charges et coût de la mesure : Voir convention validée. Rémunération annuelle de 795 €.

Acteur(s) de la mesure : Propriétaires / exploitants agricoles / SPL des Eaux du Cébron.

Suivi de la mesure : Document de contractualisation et contrôle de l'application de la mesure.

Mesure C1 : Compensation surfacique des milieux humides impactés (2,65 ha).

XXII. 6. Mesures de plus-values environnementales

XXII. 6. a. Création et gestion de haies en faveur de la biodiversité bocagère

Pour rappel, de manière globale, le chantier du parc éolien de Louin prévoit de supprimer **292,39 ml de haies** multi-strates et rectangulaires basses, avec ou sans arbres. Cette coupe, discontinue (en six portions distinctes), n'entraînera pas de destruction de haie complète. Elle n'est pas considérée comme significative à l'échelle de l'AEI, au regard du réseau bocager existant.

Néanmoins, elle constitue malgré tout une **perte directe d'habitats** pour la faune locale, en particulier pour l'avifaune nicheuse (enjeux fonctionnels modéré à très fort) : en effet, certaines espèces comme les Pies-grièches, l'Alouette lulu, la Tourterelle des bois, le Bruant jaune ou encore la Linotte mélodieuse, utilisent préférentiellement les haies comme refuges, sources d'alimentation et supports des nids. Par ailleurs, la Linotte mélodieuse et la Fauvette grisette désertent plusieurs haies aux abords des éoliennes, conséquence d'un effet repoussoir connu chez ces deux taxons en période de reproduction.

Afin de pallier à cette perte d'habitats, **il est proposé de replanter, et donc de renforcer, ce réseau de haies** très favorables aux taxons cités, et plus largement au cortège des espèces typiques du bocage, à hauteur de 2 fois la longueur des linéaires perdus, soit **584,78 ml**. Le secteur proposée par le porteur de projets pour la mise en œuvre de cette mesure est localisé à **l'Est des éoliennes E1 et E2, à une distance supérieure de 440 m de celles-ci** (voir carte page 354). **Le porteur de projet s'engage à ne pas limiter la compensation des haies à 584,78 ml** : en effet, la convention signée (disponible en complément de la présente étude) précise une surface maximale à replanter et à gérer selon le cahier des charges ci-après, de **600 ml**.

Les retours d'expérience relatifs à ce type de mesure sont **positifs**, à savoir qu'une haie de type arbustive aura une croissance rapide, et pourra donc s'avérer fonctionnelle en quelques années seulement, sous réserve que la pression du gibier sur les plants soit limitée. Des répulsifs biologiques pourront être utilisés pour éloigner ce dernier lors des premiers stades de croissance.

Afin d'assurer la pérennité de la mesure de replantation des linéaires de haies bocagères, il doit être spécifié, dans la **convention signée avec les propriétaires fonciers**, les parcelles sur lesquelles seront plantés les nouveaux

linéaires de haies, que l'exploitant s'engage la première année à entretenir et à maintenir, aux frais du maître d'ouvrage. Il est également précisé que durant toute la phase d'exploitation du parc éolien, le propriétaire foncier et l'exploitant s'engagent à ne pas détruire les linéaires de haies bocagères plantées sur leurs parcelles.

Cahier des charges : L'ensemble des obligations devront être respectées dès le commencement des travaux. Les obligations du cahier des charges sont décrites ci-dessous :

- Les haies seront plantées sur 2 rangs, espacés de 60 cm, et à distance de toute éolienne (> 200 m).
- Les plants choisis seront des espèces adaptées au contexte environnemental local (espèces à fruits, mellifères, etc.), et feront 1 m de hauteur au moment de la plantation, qui alterne si possible les espèces.
- Les variétés horticoles, d'ornement ou invasives sont à proscrire : seules des espèces locales seront plantées.
- Mise en place de protections (non plastiques ou chimiques) contre les mammifères pouvant impacter les jeunes plants (rongeurs, Lapins, Chevreuils).
- Zone tampon de 5 m sur la partie conventionnée, afin de permettre le développement (spontané) de la strate herbacée.

Espèces ciblées en priorité : Avifaune des milieux bocagers.

Finalité de l'action : La plantation et la gestion de haies en contexte bocager a pour objectif de **restaurer des conditions favorables à l'alimentation et à la reproduction des oiseaux présents**. A court terme, les retombées positives pourront concerner **d'autres taxons faunistiques patrimoniaux affiliés aux haies**, comme les insectes, reptiles et amphibiens.

Acteur(s) de la mesure : Propriétaire / exploitant agricole.

Coût de la mesure : Un montant de 20 € / ml pour la création, soit un total d'environ 12 000 € pour le linéaire total implanté et d'environ 300 € / an pour l'entretien des haies.

Suivi de la mesure : Document de contractualisation avec le propriétaire / exploitant agricole (attestation d'engagement pour l'implantation des linéaires de haies). Contrôle de l'application de la mesure. **La convention spécifique est disponible en annexe du volet « Milieu naturel ».**

Mesure A1 : Création et gestion de haies en faveur de la biodiversité bocagère (600 ml max.).

XXII. 6. b. Création d'un îlot boisé de sénescence

Pour rappel, **le contexte paysager de l'AEI et de ses abords est largement dominé par le bocage et les boisements épars**. Ces habitats, ponctuellement humides dans le cas présent, sont particulièrement attractifs pour les **Chiroptères**, qui utilisent les prairies bocagères, entités boisées et linéaires de haies comme corridors de déplacements et sites d'alimentation. Au sein de l'AEI, la très grande majorité des habitats présente un enjeu fonctionnel élevé pour les chauves-souris, reflet d'un indéniable potentiel d'accueil de celles-ci. Sur les 19 espèces inventoriées *in situ*, **un enjeu fonctionnel fort à très fort a été attribué à 9 d'entre elles**.

La sénescence peut être définie dans le cas présent comme l'absence d'intervention humaine (exploitation) sur le bois concerné : les arbres vieillissent, dépérissent jusqu'à tomber au sol pour ensuite être décomposés naturellement.

L'objectif de la mesure est donc de mettre en sénescence au moins un îlot boisé, afin **d'accroître le potentiel local en termes de disponibilités alimentaires et (à terme) de gîtes**. Cette mesure a le bénéfice de profiter également à l'avifaune cavicole des milieux boisés et bocagers, mais aussi aux insectes saproxylophages, comme la Rosalie alpine, le Lucane cerf-volant ou le Grand Capricorne.

Espèces ciblées en priorité : Chiroptères des milieux bocagers et boisés.

Cahier des charges :

La mise en sénescence est relativement simple à mettre œuvre. Elle consiste en l'interdiction d'exploitation du boisement sur l'ensemble de la durée d'exploitation du parc éolien. Pour que cette mesure soit efficace, il convient de **cibler les boisements les plus intéressants pour la faune** (arbres feuillus et matures, présentant des cavités). L'absence de gestion permettra de garantir un îlot de tranquillité pour la faune. Afin de limiter au maximum le risque de mortalité par collision (la mise en sénescence entraînant une augmentation/diversification locale de la biodiversité ciblée), il convient de **sélectionner des boisements mûres à distance des éoliennes, soit en-dehors de la ZIP (au sein de l'AEI ou de l'AER ou de l'AEE)**. La carte page suivante localise la parcelle contractualisée, située à environ 770 m au Nord-ouest du mât de l'éolienne E2, et à environ 870 m du mât de l'éolienne E1. **Sa superficie est d'environ 0,53 ha**. La convention signée (disponible en complément de la présente étude) synthétise les modalités de mise en œuvre de cette mesure.

Acteur(s) de la mesure : Propriétaire / exploitant agricole.

Coût de la mesure : Aide forfaitaire de 30 à 140 € / arbre (montant variant selon les essences d'arbres). L'immobilisation de la parcelle est indemnisée à hauteur de 100 € / ha / an.

Suivi de la mesure : Document de contractualisation avec le propriétaire / exploitant agricole (attestation d'engagement pour la création de l'îlot boisé). Contrôle de l'application de la mesure. **La convention spécifique est disponible en annexe du volet « Milieu naturel ».**

Mesure A2 : Création d'un îlot boisé de sénescence (environ 0,53 ha).

Projet éolien de Louin - Mise en oeuvre des mesures A1, A2 et C1



Aires d'étude

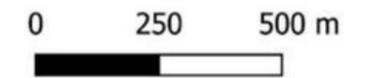
-  Aire d'étude immédiate - AEI
-  Zone d'implantation potentielle - ZIP

Projet éolien de Louin (phase d'exploitation)

-  Eoliennes
-  Zone de survol des pales (rotor de 150 m)
-  Aménagements permanents
-  Raccordements électriques

Mesures envisagées

-  Linéaires de haies engagés dans le cadre de la mesure A1 "Création et gestion de haies en faveur de la biodiversité bocagère"
-  Parcelles boisées engagées dans le cadre de la mesure A2 "Création d'un îlot boisé de sénescence"
-  Parcelles en zones humides engagées dans le cadre de la mesure C1 "Compensation surfacique des milieux humides impactés"



Projet éolien : Louin (79)

Mise en oeuvre des mesures A1, A2 et C1

N° CARTE - LOUIN_MES_A1_A2_C1

FORMAT - A3

ECHELLE - 1/14 000

COORDS - L93

DATE - 18/01/2022

BD ORTHO® - IGN



XXIII. SYNTHÈSE DES MESURES PROPOSÉES DANS LE CADRE DU PROJET

Tableau 135 : Synthèse des mesures proposées dans le cadre du projet éolien de Louin

Référence de la mesure	Type de mesure	Impact à corriger ou intérêt de la mesure	Impact résiduel	Description de la mesure	Coût estimatif
Mesure E1	Mesures d'Évitement	Risque de destruction et altération d'habitats d'espèces patrimoniales.	Fort	Choix de la variante d'implantation la moins impactante pour la biodiversité.	Intégré au développement du projet.
Mesure E2		Dérangement de la faune.	Très faible	Adaptation calendaire des travaux.	Intégré au chantier.
Mesure E3		Présence possible de l'Ambrosie à feuilles d'armoise.	Négligeable	Surveillance et gestion de l'ambrosie en cas de détection sur la ZIP du projet.	Dépendant des enjeux identifiés lors du suivi de chantier (mesure S1).
Mesure R1	Mesures de Réduction	Attractivité des éoliennes pour la faune.	Négligeable	Maintien d'habitats peu favorables à la faune directement en-dessous des éoliennes et limitation de la pollution lumineuse nocturne émise au niveau des éoliennes.	Intégré au chantier.
Mesure R2		Risque de mortalité Chiroptères et avifaune migratrice nocturne.	Négligeable (Chiroptères) Très faible (avifaune)	Programmation d'un protocole d'arrêt des éoliennes la nuit.	Perte de productible d'environ 68 000 € / an.
Mesure S1	Mesures de Suivi	Dérangement de la faune, risque de destruction d'espèces protégées.	Négligeable	Mise en place d'un coordinateur environnemental de travaux.	5 400 € HT.
Mesure S2		Dérangement/Perte d'habitats en phase d'exploitation.	Faible	Suivi de l'activité de l'avifaune en période de nidification (4 passages / an), d'hivernage (2 passages / an) et de migration (4 passages / phase migratoire / an) les 3 premières années d'exploitation du parc, puis tous les 10 ans. Suivi de l'activité de l'avifaune lors des travaux agricoles ciblés (6 à 9 passages la première année d'exploitation).	9 000 € HT / an, soit 27 000 € HT pour les 3 ans puis 9 000 € HT tous les 10 ans + 3 000 € à 4 500 € HT pour le suivi agricole.
Mesure S3		Mortalité par collision ou barotraumatisme.	Négligeable	Suivi de mortalité avifaune / Chiroptères les 3 premières années d'exploitation, puis une fois tous les 5 ans.	16 000 € HT par année de suivi, soit 48 000 € HT pour 3 ans. Puis 9 000 € HT tous les 5 ans.
Mesure S4		Adaptation du protocole d'arrêt des éoliennes la nuit. Limitation du risque de mortalité par collision ou barotraumatisme.	Négligeable	Suivi d'activité des Chiroptères en nacelle les 3 premières années d'exploitation, puis une fois tous les 5 ans.	6 000 € HT / an pour le traitement des enregistrements, 11 000 € HT en intégrant l'acquisition et l'installation du matériel la première année, soit 23 000 € HT pour 3 années de suivi puis 6 000 € HT tous les 5 ans.
Mesure C1	Mesures de Compensation	Implantation du parc éolien en zone humide.	Négligeable	Compensation surfacique des milieux humides impactés (2,65 ha).	Rémunération annuelle de 795 €.

Référence de la mesure	Type de mesure	Impact à corriger ou intérêt de la mesure	Impact résiduel	Description de la mesure	Coût estimatif
Mesure A1	Mesures d'Accompagnement Biodiversité	Suppression de 292,39 ml de haies dans le cadre du chantier.	Positif : renforcement du potentiel attractif du site d'étude pour la faune	Création et gestion de haies en faveur de la biodiversité bocagère (600 ml max.).	Base : 20 € / ml pour la création, soit un total d'environ 12 000 € pour le linéaire total implanté + environ 300 € / an pour l'entretien des haies.
Mesure A2		Implantation du parc éolien en contexte bocager et boisé favorable à la faune.	Positif : renforcement du potentiel attractif du site d'étude pour la faune	Création d'un îlot boisé de sénescence (environ 0,53 ha).	Aide forfaitaire de 30 à 140 € par arbre (montant variant selon les essences d'arbres). L'immobilisation de la parcelle est indemnisée à hauteur de 100 € / ha / an.

Les mesures présentées permettent de limiter de manière significative les impacts bruts qui étaient susceptibles de porter atteinte aux populations d'espèces les plus sensibles. Bien qu'il demeure un risque potentiel de mortalité par collision pour quelques espèces, ce risque a été maîtrisé au maximum, à travers notamment l'implantation d'un nombre limité d'éoliennes et le choix d'un grand gabarit de machines, déconnectant les enjeux à faible hauteur.

Afin d'assurer un impact résiduel faible à négligeable pour la biodiversité, deux mesures de réduction sont proposées, qui visent à limiter l'attractivité de la faune au pied des éoliennes et de mettre en drapeau ces dernières lors des nuits favorables à l'activité des Chiroptères. Ces mesures profitent à l'avifaune et aux chauves-souris de manière générale, en particulier aux Chiroptères ayant une activité de haut-vol et aux oiseaux migrateurs nocturnes.

Il a été pris en compte l'intérêt de suivre l'activité de ces espèces, en plus d'un suivi de mortalité réhaussé, pour conforter la cohérence écologique du projet, et anticiper d'éventuelles mesures correctives qui ne semblaient pas pertinentes au premier abord.

Sur ce constat, on peut considérer raisonnablement que les impacts résiduels faibles à négligeables du projet (suite à l'application de l'ensemble des mesures ERC) ne sont pas susceptibles de remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des populations des espèces protégées considérées sur le site concerné. Ils sécurisent à l'inverse la préservation de ces taxons en encadrant le suivi de leur activité en phase d'exploitation, en parallèle du suivi de mortalité réglementaire, et en tirant les conséquences pertinentes de leur future analyse. Ils intègrent en outre plusieurs espèces non protégées, qui sont considérées comme patrimoniales, ce qui va au-delà des obligations réglementaires.

Au regard de tous ces éléments, il n'apparaît pas nécessaire de déposer une demande de dérogation espèces protégées (MEDDE, 2014).