

| Thèmes | Effets directs | | Effets indirects | |
|---------------------------------|--|--|--|--|
| | Temporaires (ex : mortalité en phase travaux, plateformes temporaires, câblage) | Permanents (ex : perte d'habitat, mortalité par collision) | Temporaires (ex : dérangement, nuisances en phase travaux) | Permanents (ex : effet épouvantail, effet barrière) |
| Avifaune nicheuse et hivernante | Travaux concentrés sur de la prairie, peu favorable à la nidification d'espèces, de la plantation d'exotiques de faible intérêt écologique et peu diversifiée ainsi que sur les pistes. FAIBLES | Perte durable de 1.37 ha de prairie et pâture et de 1.01 ha de plantation d'exotiques et de Pins du fait des plateformes et accès. Les prairies ont un faible intérêt en tant qu'habitat de nidification mais plus modéré en termes d'habitat de chasse et alimentation. Le risque de collision sur les pales est diminué du fait du positionnement hors boisements attractifs et d'un faible survol de haies par les pales MODERE | Nuisances touchant des zones de prairies et plantations exotiques (milieux peu attractifs) mais pouvant se répercuter sur des habitats de nidification plus sensibles proches (haies de feuillus). MODERE | Pas d'effet barrière pour les nicheurs Effet épouvantail potentiel sur faible distance pour les rapaces locaux FAIBLES A MODERES |
| Chauves-souris | Faible risque de mortalité en phase travaux (abattage d'arbres peu propices aux cavités naturelles mais pas de modification de bâti) FAIBLES | Faible perte de gîtes ou corridors (haies, boisements), faible perte d'habitat ouvert (prairies) attractif pour la chasse Mortalité par collision possible avec un faible survol de couloir de vol et d'habitat attractif par les pales MODERES | Nuisances touchant des zones de boisement et milieux ouverts, et hors période de reproduction. Dérangement plus important en cas d'éclairage du chantier FAIBLES | Pas d'effet barrière connu dans ce groupe Effet d'éloignement des machines possible pour certaines espèces et moindre exploitation de haies proches (mais peu nombreuses) TRES FAIBLES A FAIBLES |

Etude d'impacts sur les milieux naturels : Habitats et Flore, Oiseaux, Chiroptères, Faune terrestre

- 58

| Thèmes | Effets directs | | Effets indirects | |
|-----------------|--|--|---|---|
| | Temporaires (ex : mortalité en phase travaux, plateformes temporaires, câblage) | Permanents (ex : perte d'habitat, mortalité par collision) | Temporaires (ex : dérangement, nuisances en phase travaux) | Permanents (ex : effet épouvantail, effet barrière) |
| Faune terrestre | Mortalité possible par écrasement (Reptiles, Ecuireuil roux), notamment en période de reproduction (Amphibiens). Mortalité directe des larves de Grand Capricorne (abattage d'arbres). MODERES | Perte durable de 1.37 ha de prairies sèches et pâture et de 1.01 ha de boisements d'exotiques et de résineux du fait des plateformes et accès. Habitats de faible intérêt pour la faune terrestre. Perte durable de 10m de linéaire de haie et de 0.04 ha de prairies humides, habitats de plus fort intérêt. FAIBLES | Nuisances touchant des zones de parcelles agricoles et boisements de résineux (milieux peu attractifs), et hors période de reproduction NEGLIGEABLES | Pas d'effet barrière ou épouvantail connu dans ce groupe. NEGLIGEABLES |

Etude d'impacts sur les milieux naturels : Habitats et Flore, Oiseaux, Chiroptères, Faune terrestre

- 59



Figure 10 : Carte des impacts du projet

Etude d'impacts sur les milieux naturels : Habitats et Flore, Oiseaux, Chiroptères, Faune terrestre

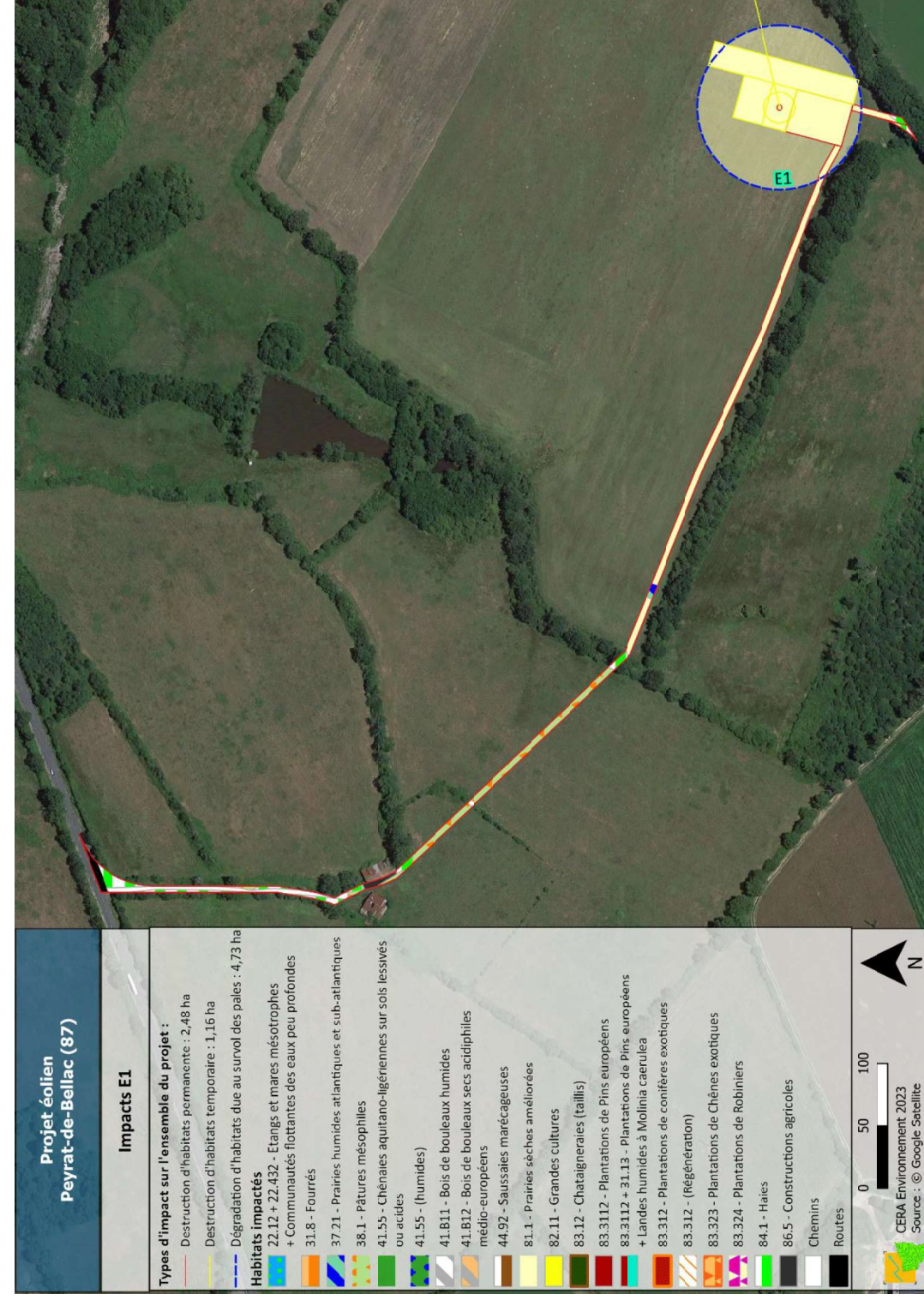


Figure 11 : Carte des impacts sur les habitats au niveau de E1

Etude d'impacts sur les milieux naturels : Habitats et Flore, Oiseaux, Chiroptères, Faune terrestre



Figure 12 : Carte des impacts sur les habitats au niveau de E2

Etude d'impacts sur les milieux naturels : Habitats et Flore, Oiseaux, Chiroptères, Faune terrestre

- 62



Figure 13 : Carte des impacts sur les habitats au niveau de E3

Etude d'impacts sur les milieux naturels : Habitats et Flore, Oiseaux, Chiroptères, Faune terrestre

- 63

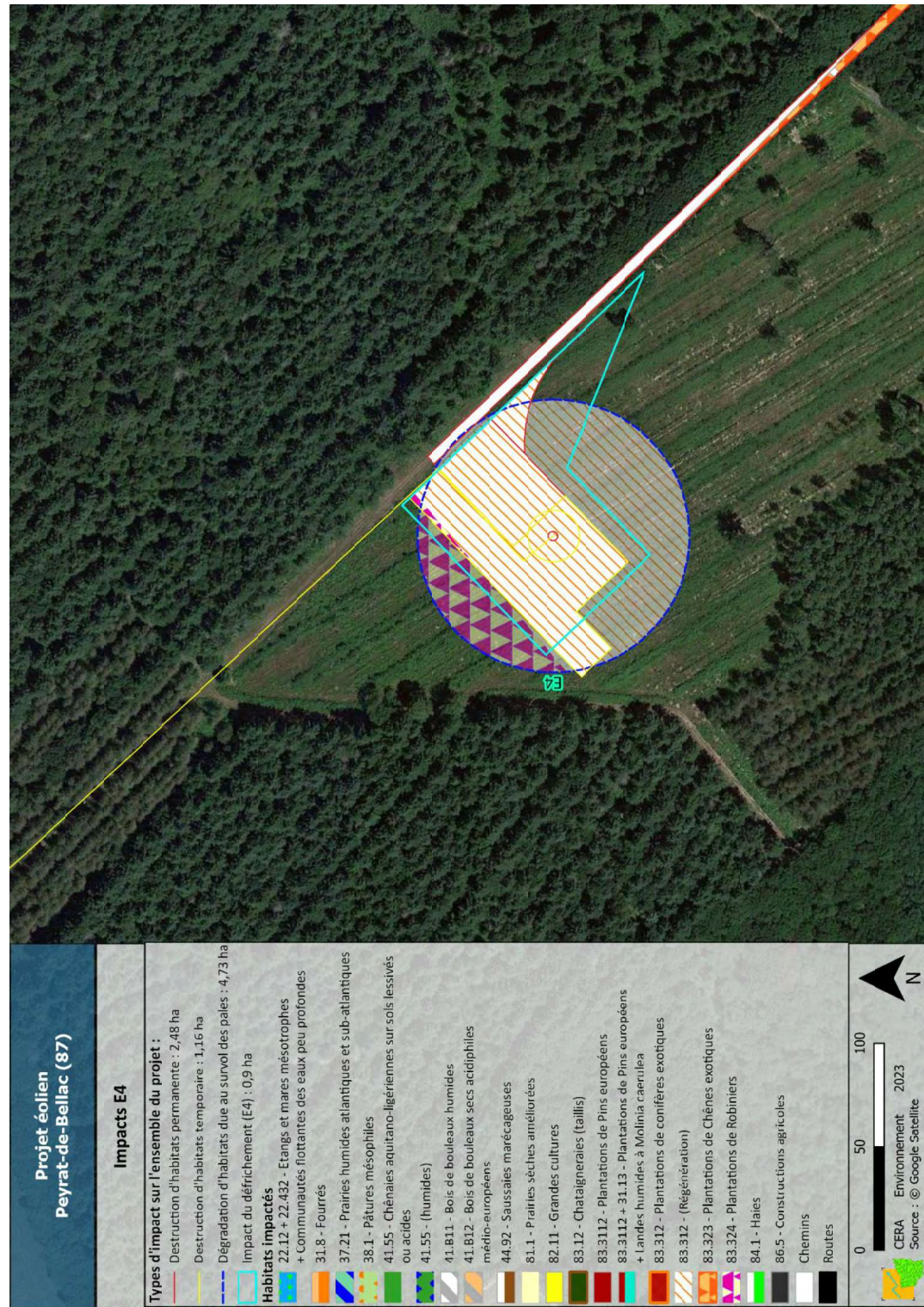


Figure 14 : Carte des impacts sur les habitats au niveau de E4

- 64

Etude d'impacts sur les milieux naturels : Habitats et Flore, Oiseaux, Chiroptères, Faune terrestre

7 - Les impacts cumulés avec d'autres projets

L'impact cumulé résulte de l'action cumulée de deux effets pris séparément l'un de l'autre, engendrant un troisième effet à part entière. Mais, si les impacts d'un projet éolien sont parfois difficiles à évaluer, l'impact d'un groupe de projets l'est d'autant plus.

Une distinction est faite entre les projets non construits compris dans l'aire d'étude rapprochée et soumis à étude d'impact (tout aménagement autorisé ou en instruction) et les aménagements existants, présents dans l'aire d'étude élargie et susceptibles d'avoir des effets sur la faune volante (avifaune, chiroptères), soit les projets éoliens déjà existants.

A ce jour, dans l'aire d'étude élargie (30 km), un total de 64 éoliennes est actuellement en fonctionnement, tandis que 81 autres ont fait l'objet d'une autorisation de construction et d'exploitation. Le projet en fonctionnement Croix de la Pile à 5 éoliennes est situé dans l'aire d'étude immédiate de la zone d'étude. Des projets encore en instruction regroupent 31 machines tandis que 55 ont été refusées.

Tableau 19 Parcs éoliens identifiés dans les 30km et caractéristiques

| Parcs éoliens | Distance au site (km) et direction | Nombre d'éoliennes | Etat d'avancement | |
|-----------------------------|------------------------------------|--------------------|------------------------|----------|
| Croix de la Pile | 60m/S | 5 | En fonctionnement | |
| Les Landes Energies | 5.7km/NO | 6 | | |
| Le Champ du Bos | 8.7km/N | 6 | | |
| Brillac-Oradour-Fanais | 12.4km/OSO | 6 | | |
| SEPE La Rivaille | 16.3km/NNE | 6 | | |
| SEPE Bel Air | 18.3km/NNE | 3 | | |
| Lesterps | 19.4km/ SO | 4 | | |
| Saulgond | 19.5km/SO | 3 | | |
| Adriers | 20km/NO | 10 | | |
| SEPE Les Champs Trouvés | 24.6km/NNE | 3 | | |
| SEPE de Thouiller | 25.2km/NNE | 6 | | |
| Les Patoures | 27.8km/NNE | 6 | | |
| Courcellas | 1.5km/S | 5 | | Autorisé |
| La Forge | 2.5km/O | 4 | | |
| La Lande | 8.9km/E | 4 | | |
| Roussac et St-Junien | 11.5km/E | 5 | | |
| Energie St-Barbant | 12.4km/NO | 4 | | |
| Portes de Brame Benaize | 13.7km/NE | 6 | | |
| Gassouillis | 17km/NNO | 7 | | |
| Moulin à vent | 17.5km/NE | 6 | | |
| Magnac-Laval | 19.7km/NE | 4 | | |
| La Croix de la Mérotte | 20.5km/NO | 4 | | |
| Plaisance | 21.2km/NNO | 5 | | |
| La Croix de chalais | 21.3km/NO | 4 | | |
| Terrages | 21.6km/NNO | 4 | | |
| La Montie | 22km/NO | 3 | | |
| Landes des Verrines | 22.3km/NE | 5 | | |
| Terres Noires | 27.2km/NE | 5 | | |
| Grandes chaumes énergie | 28.5km/NNE | 5 | En cours d'instruction | |
| Energie éolienne du Vigeant | 29.8km/NO | 1 | | |
| Quatre chemins | 15.4km/E | 4 | | |
| St-Symphorien-sur-Couze | 17,6 km/E | 3 | | |
| Bruyères | 18,8 km/E | 4 | | |

| | | |
|----------------|------------|---|
| Tageau | 23,2 km/E | 8 |
| Croix du Picq | 24.5km/E | 4 |
| Chatenet-Colon | 24,9 km/E | 4 |
| La benitiere | 29.6km/ONO | 2 |

Deux principaux impacts cumulés sont identifiés pour l'avifaune et les chiroptères :

- un risque de mortalité accru pour les espèces migratrices et locales ;
- un effet barrière renforcé pour les espèces migratrices.

- Risque de mortalité accru

Une augmentation du nombre d'éoliennes entraîne une augmentation des potentialités de mortalité par collision et ou barotraumatisme dans le secteur. Cependant les connaissances sur la mortalité causées par l'activité des éoliennes sont lacunaires. A noter qu'une demande des rapports de suivis environnementaux existant sur les parcs voisins en activité a été effectuée auprès de la DREAL Nouvelle-Aquitaine le 5 mars 2021.

Pour les chiroptères, un point d'importance est la présence ou non de connexions entre les différents parcs existants ou en projet. Ces connexions sont notamment liées à la distance, et à la présence d'éléments structurants le paysage (vallées, boisements, bocage). L'aire d'étude éloignée étant globalement composée de nombre de ces éléments, nous pouvons penser qu'une certaine connexion reliera ces différents parcs. La distance limite considérablement ces connexions. Nous pouvons penser que parmi les espèces sensibles aux collisions éoliennes recensées, seules les populations d'espèce à très long rayon d'action, la Grande Noctule et dans une moindre mesure la Noctule commune et la Noctule de Leisler, peuvent fréquenter régulièrement l'ensemble des parcs et la ZIP du projet des Boucles de Vincou. Ce risque est difficile à évaluer mais quoi qu'il en soit, la mise en place de mesure de réduction de type bridage réduira considérablement cet effet.

Pour l'avifaune, les espèces les plus susceptibles d'être affectées par ces effets cumulés sont les rapaces, espèces à large rayon d'action et en partie réputées sensibles aux collisions éoliennes. Ceux-ci n'ont pas besoin d'éléments connectant pour leur déplacement. Les rapaces fréquentant la zone d'étude peuvent donc cumuler les risques de mortalité en fonction du nombre de parcs présents dans leur zone d'activité. Parmi les 64 éoliennes en fonctionnement, plus de 90 % se trouvent à une distance conséquente de plus de 5km de la ZIP ce qui limite fortement les risques d'effets cumulés. Seules les 5 éoliennes en fonctionnement du parc Croix de la Pile ainsi que deux parcs autorisés de Courcellas et La Forge (9 éoliennes) sont situés à moins de 2,5 km du projet et semblent être les seuls en mesure d'influencer les comportements d'espèces locales.

Enfin, pour les espèces migratrices, les effets cumulés concernent les parcs situés dans le même axe de migration local NE/SO. Cet effet est très difficile à quantifier. Toutefois, l'implantation des 4 machines du projet en face des éoliennes Croix de la Pile et sur une ligne parallèle n'induit aucune augmentation de la largeur de barrage des machines vis-à-vis de l'axe NE/SO comme déjà constaté entre les 3 parcs voisins précédemment cités. Aucun autre parc construit ou autorisé n'est présent sur l'axe SO du projet et du parc voisin Croix de la Pile mais un grand nombre est présent sur l'axe NE induisant des effets barrières cumulés plus importants (une soixantaine de machines dans l'axe).

Le projet de parc s'inscrit dans un contexte éolien en cours de développement (12 parcs en service, 18 autorisés, 7 en instruction). Les effets cumulés sont très difficilement quantifiables, néanmoins, l'effort d'intégration du projet Les Boucles du Vincou en phase avec le parc éolien Croix de la Pile (alignement, espacement inter-machines) n'est pas de nature à amplifier les effets barrières vis-à-vis

de la migration déjà induits par la disposition des différents parcs autorisés et construits. Le principal risque cumulé reste donc ciblé sur les espèces locales d'occurrence régulière sur le site du projet et notamment des rapaces. À cette échelle-là, les effets ne semblent cependant pas suffisants pour remettre en cause l'état de conservation des différentes espèces les plus concernées (Buse variable, Faucon crécerelle ou Milan noir).

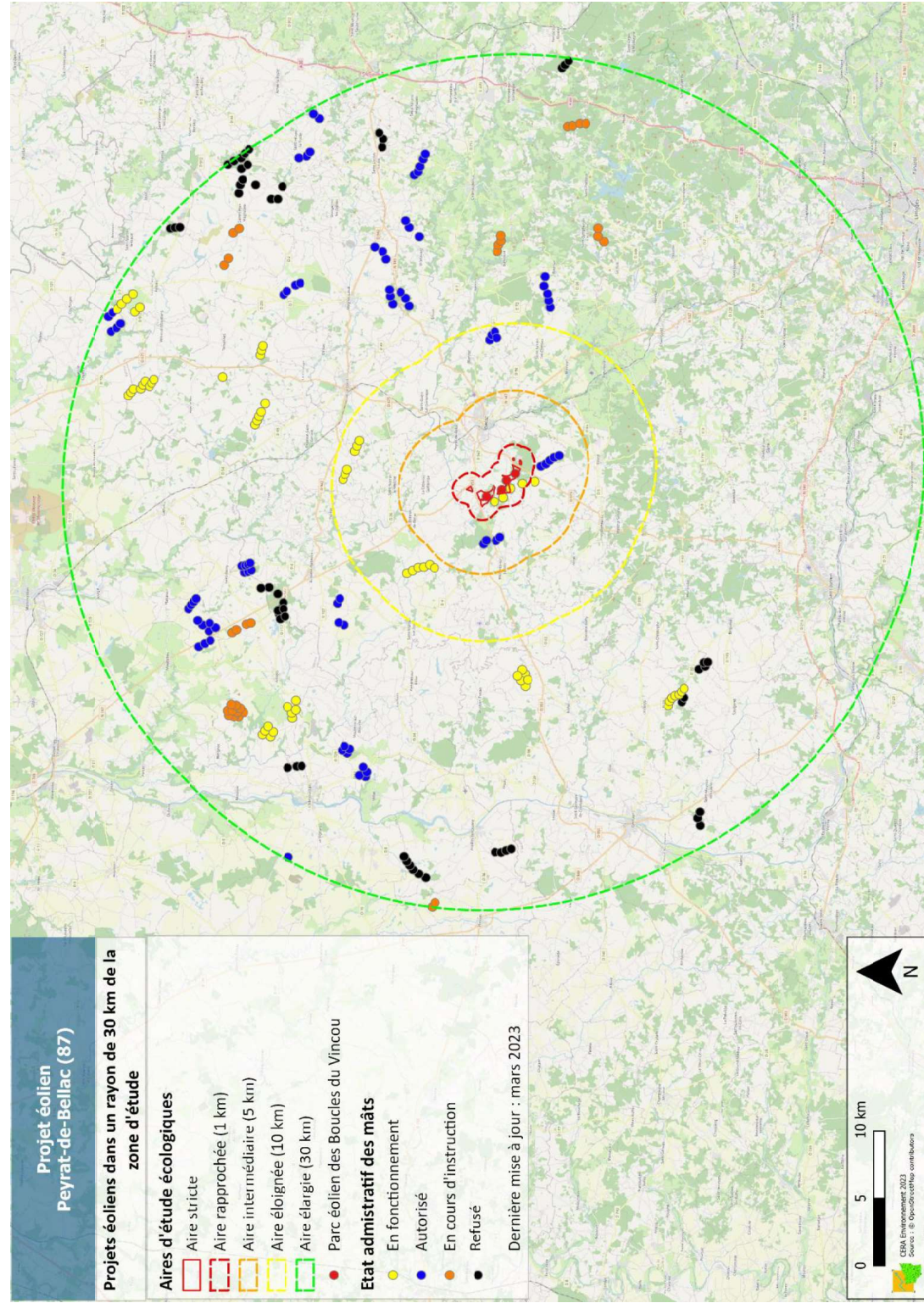


Figure 15 : Carte des projets éoliens présents dans les 30km autour de la zone d'étude

Partie B. Mesures d'Evitement, Réduction, Compensation (ERC) et autres

B-i.i. Mesures envisagées pour éviter et réduire les effets du projet

L'évitement est la première étape de la séquence Eviter / Réduire / Compenser prônée dans tout projet d'aménagement. Dans ce projet, trois cibles particulièrement importantes ont fait l'objet d'un évitement : les habitats naturels de plus fort intérêt ou fonctionnalité importante, les secteurs fréquentés par les espèces d'oiseaux nicheurs les plus sensibles et les couloirs de migration les plus utilisés.

1 - Les mesures d'évitement (mesures E) :

Elles sont intégrées dans le choix de l'implantation et dans la configuration spatiale du projet, après prise en compte des différentes contraintes.

CONCEPTION

Mesure E1 : Eviter le positionnement des éoliennes sur les secteurs les plus sensibles

- Etape du choix de la zone d'étude :

La zone d'étude choisie a évité la vallée de la Gartempe principal corridor aquatique du secteur et n'intercepte aucun zonage écologique réglementaire ou d'inventaire. Aucun impact n'est de nature à menacer la pérennité des populations présentes sur ces zonages.

La zone d'étude évite également les principaux étangs et boisements de feuillus du secteur.

- Etape du positionnement du projet au sein de la zone d'étude :

A l'intérieur de la zone d'étude, le projet a été positionné en évitant les habitats à enjeux tels que les haies, boisements indigènes et zones humides ;

Pour les zones humides, une optimisation spécifique de l'emplacement de la plateforme E2 a permis de limiter les impacts à seulement 0.04 ha de prairie humide. Notons également que comparé à des habitats de reproduction potentiels comme des mares par exemple, cet habitat de prairie humide ne présente qu'une fonctionnalité très limitée pour la faune des milieux humides, notamment les amphibiens (transit ou alimentation ponctuelle).

Vis-à-vis de la migration des oiseaux, le positionnement des machines a été optimisé vis-à-vis du projet voisin Croix de la Pile afin de générer un alignement dans le sens de la migration tout en conservant des distances inter-lignes suffisantes.

Le centrage de l'aménagement aux abords immédiats des routes et l'utilisation au maximum des chemins existants limite fortement le linéaire d'accès à créer.

- *Coût prévisionnel* : intégré au projet, pas de surcoût.

Cette première étape de la séquence ERC permet au projet de n'impacter aucun habitat naturel d'intérêt ni aucun corridor aquatique ou terrestre, et de diminuer l'effet barrière cumulé avec le parc

Croix de la Pile vis-à-vis des flux migratoires locaux. Les impacts sur les habitats non évités concernent principalement la prairie sèche améliorée, un habitat très présent à l'échelle locale et d'intérêt globalement faible sur l'ensemble des taxons de faune et de flore. Un autre habitat impacté concerne des plantations d'arbres exotiques, de très faible intérêt pour la faune et la flore locale. Un impact sur les pistes forestières présentant des ornières favorables aux amphibiens dont le Sonneur à ventre jaune est également à prendre en considération (l'espèce n'ayant cependant pas été avérée lors des relevés). Ces impacts non évités font l'objet des mesures de réduction qui suivent :

2 - Les mesures de réduction (mesures R) :

CONSTRUCTION

Mesure R1 : Calendrier de travaux centré sur les périodes les moins sensibles (=réduction du risque de destruction directe de spécimens de tous taxons de faune)

Objectif : Limiter les perturbations des cycles de vie des espèces concernées par le projet en choisissant une période de travaux compatible avec les cycles biologiques des espèces.

Phase concernée : Travaux

Groupes ciblés : Faune

Localisation : Toute la zone de travaux

Description :

Le choix d'une période de travaux ne coïncidant pas avec la période de reproduction et/ou d'hivernage de la faune permettra de réduire fortement les risques de destruction directe. Les travaux les plus impactants sont les opérations préparatoires touchant la végétation arborée et arbustive (déboisement, élagage), ainsi que les sols (nivellements, décapage), au niveau des plateformes et des pistes d'accès principalement. Ces travaux de déboisement/élagage et de génie civil appelés VRD (voirie réseaux divers) devront éviter la période la plus sensible pour chaque groupe d'espèces. Les autres travaux prévus sur les surfaces préalablement dégagées de toute végétation et nivelées, tel que le creusement des fondations, leur coulage, puis la construction elle-même, **n'auront qu'un impact limité sur la faune et les habitats**, sous réserve que l'ensemble des mesures de ce dossier soient correctement appliquées. Cette seconde étape devra dans la mesure du possible avoir lieu dans la continuité de la première, ou commencer avant le début de la reproduction de l'avifaune (avant le mois d'avril). Cette pratique permet de ne pas favoriser l'installation de l'avifaune nicheuse dans un milieu devant souffrir de nouvelles perturbations en cas de retard de mise en œuvre et risquant ainsi d'entraîner un échec de la reproduction voire la mortalité des couvées. En cas d'interruption prolongée des travaux et de reprise en période de reproduction des oiseaux (à partir de mi-mars), la visite d'un coordinateur environnemental sera nécessaire pour prospecter le périmètre du chantier (voir mesure A1).

En respectant ces différentes contraintes environnementales, le calendrier suivant se dégage :

- Les travaux préparatoires et de déboisement/élagage et VRD sont proscrits entre

avril et juillet, ainsi qu'en période hivernale, la période idéale étant septembre/octobre.

- Les travaux suivants (creusement et coulage des fondations, assemblage et levage des éoliennes) pourront se dérouler à la suite de ces travaux, de manière ininterrompue.
- S'ils sont interrompus et qu'ils reprennent dans la période avril à juillet, un ingénieur environnemental viendra donner les instructions sur la marche à suivre pour reprendre les travaux en fonction des enjeux relevés sur site.

| Groupes faunistiques | Jan. | Fév. | Mar. | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
|----------------------|------------------------|------|-------------------------------------|---------------------------|---|--------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------|-----------|------------------------|------|
| Reptiles | Hivernage ¹ | | Activité reproductrice ² | | Incubation des œufs ¹ | | Emancipation ² | | Hivernage ¹ | | | |
| Amphibiens | Hivernage ¹ | | Activité reproductrice ³ | | | Estive | | | Transit ² | | Hivernage ¹ | |
| Mammifères | Hivernage ¹ | | Activité reproductrice ¹ | | | | | Emancipation | | | Hivernage ¹ | |
| Insectes | Stade œuf + larve | | | Emergence et reproduction | | | Stade œuf + larve | | | | | |
| Oiseaux | Migration et hivernage | | Période de reproduction | | | | Migration et hivernage | | | | | |
| Chiroptères | Hivernage | | Période de transit | | Période de mise bas et d'élevage des jeunes | | | Période de transit et d'accouplement | | Hivernage | | |

Période d'intervention favorable

Période d'intervention peu propice

Période d'intervention défavorable

- 1- à éviter pour l'arrachage des haies et le terrassement
- 2- à éviter pour la réalisation des pistes d'accès à E2 et E3 ; excavation et minéralisation nécessaire (sinon mise en défend de ces zones de travaux)
- 3- Amphibiens en transit nocturne vers les milieux (aquatiques) de reproduction totalement évités dans le cadre du projet. Les animaux seront majoritairement en phase aquatique durant cette période, et non en phase terrestre.

Figure 16 : Calendrier des périodes sensibles pour la faune vis-à-vis du projet de parc éolien de Peyrat-de-Bellac

Coût prévisionnel : complication et décalage du chantier dans le temps, perte non quantifiable (monopolisation d'engins sur une durée plus longue ...).



Mesure R2 : Réduction des risques de collisions pour les Chiroptères par la mise en place d'une programmation préventive du fonctionnement des machines

Objectif : Réduire les risques de collisions sur les pales pour les chiroptères

Phase concernée : Exploitation

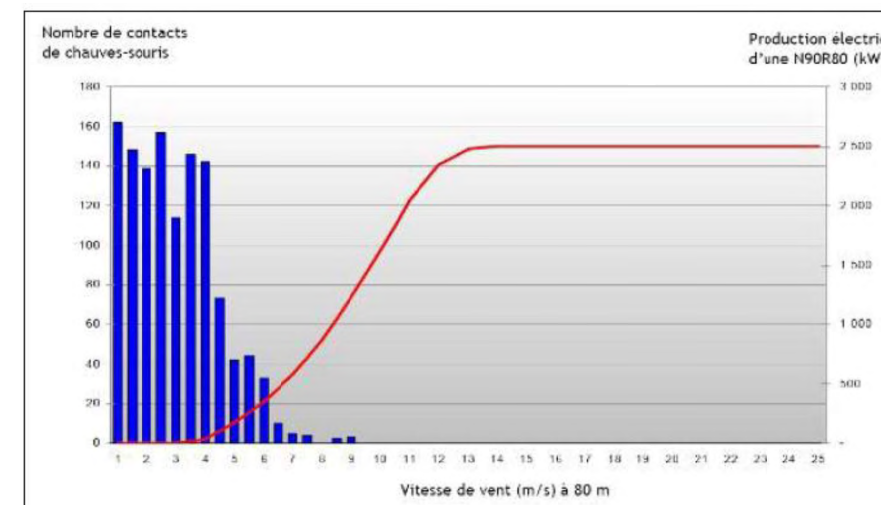
Groupes ciblés : Chiroptères

Localisation : Toutes les éoliennes

EXPLOITATION

Le risque de collision est considéré comme modéré sur l'ensemble du parc, principalement sur une période allant du mois de Juin à fin-Octobre au vu de l'activité relevée. Plusieurs espèces sont considérées comme possiblement impactées par le projet, malgré l'abandon des zones les plus attractives, notamment les espèces de haut vol et migratrice, moins dépendantes des habitats présents pendant la chasse et les déplacements. Afin de réduire encore ces risques de collisions à leur maximum, il est possible de mettre en place une régulation du parc selon différents critères.

En effet, de nombreuses études indiquent un niveau d'activité des chiroptères plus important et un vol plus élevé lors des périodes sans vent ou avec de faibles vitesses de vent, entraînant un risque de collision et dans plusieurs cas une mortalité mesurée plus importante. De nombreux retours d'expérience montrent qu'un arrêt des éoliennes sur ces plages de forte activité des chiroptères entraîne une forte diminution de la mortalité, comprise entre 50 et 80 % (Behr et al 2005, Arnett 2008, Brinkmann et al. 2006, Brinkmann et al. 2009).



Une approche par bridage direct permet de programmer les éoliennes, de façon préventive en fonction de plusieurs critères :

- Saison : L'arrêt des machines se doit d'être activé uniquement aux saisons de vol des chiroptères (= hors hiver). Sur la zone du projet, l'activité a été importante surtout au printemps et en été au sol et le bridage pourrait être limité à cette période (avril à septembre).

- Vitesse du vent : L'activité des chauves-souris est liée à la vitesse du vent. Elle est très fortement réduite quand le vent atteint des vitesses de 5 à 6 m/s car les chauves-souris ont des difficultés à se déplacer en zone dégagée lorsque le vent souffle plus fort, de plus ces chiffres ont également été mis en évidence par les mesures météorologiques et l'activité en hauteur sur le site. Un arrêt des machines activé si la **vitesse du vent est inférieure ou égale à 5,5 m/s** à la hauteur de 63 m permettrait déjà d'éviter 86,3% de l'activité chiroptérologique observée. Les capteurs de vent permettant les mesures de bridages étant situé à hauteur de moyeu (117m), il convient d'appliquer une notion de gradient de vent, afin de connaître la vitesse réelle à 117 mètres. En appliquant cette notion

de gradient, un vent de 5,5 m/s enregistré à 63m correspond à une vitesse de 6,9 m/s à hauteur de moyeu. C'est donc cette valeur qui sera utilisé pour le bridage.

- **Pluviosité** : En cas de pluies fortes, l'activité des chiroptères est très faible voire nulle. Les machines peuvent donc fonctionner en cas de pluie significative au niveau du site.

- **Température** : l'activité des chiroptères est centrée sur une plage de température correspondant à l'activité principale des insectes. Celle-ci est importante entre 5 et 20°C et devient plus faible à nulle en-dessous de 5°C. Dans le cas de notre site d'étude, un bridage machine à partir de 10°C permettrait d'éviter 82,8% de l'activité de vol observé.

- **Horaires** : L'activité de toutes les espèces de chiroptères est plus importante pendant les cinq heures qui suivent le coucher du soleil et pour certaines l'heure précédant le lever de celui-ci est aussi marquée par un regain d'activité (retour au gîte, complément de chasse). Dans le cas de ce projet, l'activité a été notable pendant les 5 premières heures surtout (66% de l'activité). Le bridage pourrait donc être programmé sur ces tranches horaires, qui englobent l'essentiel de l'activité de vol des chiroptères.

Dans le cas de ce projet, un système de bridage est proposé sur toutes les éoliennes, sur la période de plus forte activité telle qu'elle ressort des relevés effectués sur place (début avril à fin septembre), en début de nuit (5 heures suivant le coucher du soleil), pour des vitesses de vent inférieures ou égales à 6,9 m/s à hauteur de moyeu (117m) et pour une température supérieure à 10°C. Aucun bridage ne sera nécessaire lors des jours de pluie.

Coût prévisionnel : coût se mesurant en perte de production pour le bridage programmé

Mesure R3 : Limitation de l'attrait des éoliennes pour les chauves-souris

Un possible effet d'attraction des éoliennes sur les chiroptères a été démontré par différentes études, soit du fait de la présence de lumière (balisage obligatoire aux rotors, éclairage des mâts ou des portes), soit du fait de la création de cavités dans les nacelles, pouvant être utilisées par des colonies de chiroptères comme lieux de repos ou d'abris (Arnett, 2005, Kunz et al. 2007). L'objectif de cette mesure est donc de diminuer cette attraction. Concernant l'éclairage, il est donc préférable de le limiter aux strictes exigences du balisage obligatoire.

Pour ne pas induire de surmortalité comme démontré sur plusieurs parcs français (Beucher, 2009, Bellnoue, 2009), il n'y aura pas d'éclairage au niveau des portes d'entrées dans les mâts. Il est par ailleurs fortement conseillé d'éviter tout éclairage permanent dans un rayon de 300m autour du parc éolien. Cette mesure est par ailleurs favorable aux maintiens des espèces les plus lucifuges, telles que les Rhinolophes, bien présents sur ce site et utilisant le Mas Bernet à l'Est. Le dérangement engendré par la pollution lumineuse entraînerait pour ces espèces une diminution de la qualité des habitats de chasse et potentiellement un abandon des gîtes les plus proches.



EXPLOITATION

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.

Concernant l'attractivité des nacelles, il est possible d'en empêcher l'entrée par une grille obturant les interstices (permettant cependant leur sortie si nécessaire). Par ailleurs, une isolation thermique renforcée des nacelles peut être envisagée, limitant leur attrait pour les insectes et par conséquent pour les chiroptères.

- *Coût prévisionnel : intégré au projet, pas de surcoût.*

Mesure R4 : Limitation de la mortalité de la petite faune liée à la phase travaux

Contexte/objectif de la mesure : d'une manière générale, la circulation des engins de chantier est une source de mortalité pour la faune terrestre (écrasement par les engins notamment). Cette mesure vise à empêcher l'accès des zones de chantier (plateforme, zone de stockage, fondations au centre de ces aires, ainsi que certains accès à risque) à la petite faune. A noter que le risque de collision avec les engins sur piste reste limité en journée au vu de l'activité essentiellement nocturne des amphibiens notamment.

Habitats naturels et espèces ciblées : amphibiens, reptiles, petits mammifères.

Descriptif de la mesure :

La mise en place d'une bâche ou filet visant à stopper les individus errant vers le chantier limitera les risques d'écrasement au niveau des plateformes, des zones de stockage, des fondations au centre de ces aires, ainsi que des pistes traversant des habitats favorables aux reptiles, au niveau des 4 éoliennes. Concernant la mise en défens le long des pistes, celle-ci pourra cependant être plus localisée au niveau de secteurs à risque comme la piste forestière permettant d'accéder à E4. Le reste des accès s'effectuant essentiellement en zone ouverte de prairie et pâtures et le long de routes déjà empruntées par la circulation publique.

Chaque plateforme (et la zone de stockage associée) comprendra un linéaire de bâche amovible permettant l'accès aux plateformes lors du chantier, et sa fermeture à chaque fin de journée de travail. Ce dispositif est à mettre en place, manuellement, avant le début des travaux, et ne sera enlevé qu'une fois le chantier terminé. Cependant, le passage d'un écologue au moment du suivi de chantier pourra permettre d'optimiser l'emplacement précis des dispositifs notamment en fonction de l'attractivité des zones travaux à l'instant T (conditions météo, présence importante de tous d'eau ou sécheresse, etc). Il ne devra pas entraîner de défrichement supplémentaire. Un maximum de 3 000 ml sera nécessaire pour protéger les plateformes, les fondations des quatre éoliennes et les accès favorables aux reptiles.



EXPLOITATION

Un contrôle quotidien du dispositif par le chef de chantier devra être effectué, afin de s'assurer qu'aucune brèche n'est apparue. Dans le cas contraire, celles-ci devront être comblées immédiatement. La mise en place du dispositif sera réalisée sous contrôle de l'ingénieur écologue en charge du suivi de chantier. Il contrôlera également son bon état à chacun de ses passages.

Cette bâche de soixante-dix centimètres de haut sera plaquée et brochée au sol sur une longueur de trente centimètres et sera posée de sorte à créer un rabat sur le haut du filet (photo ci-contre). La clôture aura les caractéristiques suivantes :

- 0,70 m hors sol
- 0,30 m plaqué et broché au sol
- Grillage semi-rigide avec une maille de 6 mm x 6 mm ou géotextile bidim



Cette clôture sera soit inclinée vers l'extérieur de la zone de chantier (pour permettre une échappatoire aux animaux depuis la zone de chantier tout en leur empêchant l'accès) soit, en cas d'impossibilité de disposer la clôture verticalement, elle présentera un bavelot vers l'extérieur de la zone de chantier pour empêcher l'accès aux animaux. Les figures suivantes illustrent la géométrie de la clôture :

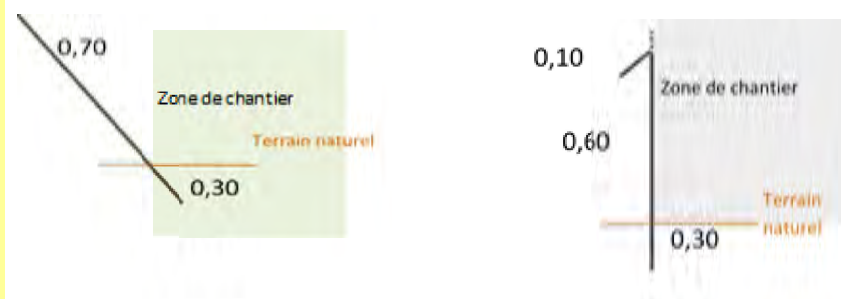


Figure 17 : Principe et caractéristique des clôtures contre l'intrusion des amphibiens

Délai de la mise en place du dispositif : 3 à 5 jours

Période d'application de la mesure : les dispositifs seront mis en place sur toute la durée des travaux dans la continuité de la période de déboisement/décapage.

Prestataires impliqués : entreprise effectuant les travaux après le déboisement, écologue en charge du suivi de chantier.

Coût prévisionnel : ≈ 6€/m soit 18 000 € pour les 3 000 ml nécessaires à cette mesure.

Mesure R5 : Maintien d'un couvert non attractif sous les éoliennes (faune volante)



Contexte/objectif de la mesure : éviter l'attrait des zones autour des éoliennes en fonctionnement pour ne pas provoquer de mortalité par collision.

Habitats naturels et espèces ciblées : faune volante.

Descriptif de la mesure :

Les plateformes et chemins d'accès minéralisés (gravillonnés) ne présenteront pas d'intérêt comme zone de chasse pour les rapaces et les chiroptères. De plus, le pied des éoliennes seront également gravillonnés sur une largeur de 5 m, permettant ainsi de ne pas créer de zone délaissée entre la plateforme et le mât de l'éolienne.

Cette mesure de minéralisation permet de réduire l'attractivité, et donc le risque de collision, mais également, comme il s'agit de matériaux inertes, d'éviter le risque de pollution chimique des cours d'eau et milieux humides pour les éoliennes qui en sont les plus proches. Afin de maintenir un milieu non attractif, un entretien sera effectué en cas de végétalisation naturelle et spontanée de ces structures (accès et plateformes), et consistera en une fauche mécanique et/ou un désherbage thermique. Le traitement chimique est à proscrire impérativement puisqu'il entraînerait une pollution des milieux adjacents et notamment des zones humides et les milieux aquatiques.

Période d'application de la mesure : au moment du chantier, puis entretien annuel.

Prestataires impliqués : entreprises réalisant l'entretien du parc.

Coût prévisionnel : intégré au projet, pas de surcoût

CONSTRUCTION

Mesure R6 : Limitation du risque de pollution



Contexte/objectif de la mesure : limiter les risques d'apports polluants au milieu naturel durant la phase chantier, notamment à proximité de la zone humide.

Habitats naturels et espèces ciblées : tous les habitats naturels et toutes les espèces présentes sur la zone d'implantation et ses abords.

Descriptif de la mesure :

Les installations de chantier (dépôts de matériaux, emprunts de matériaux, centrales d'enrobé, zones de stockage et d'entretien des engins, zones de stockage d'hydrocarbures, sanitaires, ...) seront localisées hors des zones humides et sensibles : ensemble des habitats d'intérêt communautaire et des zones humides. L'emprise de ces installations devra être la plus réduite et concentrée dans l'espace possible. Ces localisations ne sont aujourd'hui pas définies.

Ces installations seront localisées sur des emplacements prédéfinis en concertation avec le Maître d'Ouvrage et aménagés (aire étanche pour le stockage et l'entretien des véhicules, WC chimiques, ...) afin de recueillir les éventuels écoulements polluants et éviter leur dispersion dans le milieu.

Aucun déversement de quelque produit ou matière (hydrocarbures, eaux usées, ...) que ce soit ne devra avoir lieu directement dans le milieu naturel, et en particulier dans les

CONSTRUCTION

différents cours d'eau concernés. Ils seront collectés, entreposés dans des conditions ne permettant aucun écoulement dans le milieu naturel et exportés pour être éliminés selon la réglementation en vigueur.

Dans l'optique de limiter au maximum les risques d'apports polluants et de matière en suspension au milieu, notamment aux eaux superficielles, il sera prévu un système de collecte et de traitement (soit par mise en œuvre d'un système provisoire soit par utilisation du système d'assainissement existant) des eaux provenant des infrastructures et plates-formes de chantier.

Dans l'optique de limiter au maximum la propagation de fluides polluants lors d'un évènement accidentel (EX : fuite majeure d'un vérin hydraulique, d'un réservoir d'hydrocarbures...), tous les engins intervenant sur le chantier seront équipés d'un ou plusieurs kit anti-pollution et conduit par du personnel formé à son utilisation, sans exception.

Aucun déchet quel qu'il soit ne sera laissé ou enfoui sur place durant ou après la fin des travaux, ils seront collectés et exportés selon la réglementation en vigueur sur les déchets inertes, banaux et spéciaux.

La valorisation et le recyclage des déchets seront favorisés (terre, béton, ...) et le Maître d'ouvrage (ou l'AMO) fera en sorte de sensibiliser les intervenants du chantier à cette démarche.

Les déchets verts issus des travaux de défrichement seront collectés et exportés. Certains troncs et branches issus du défrichement des bosquets seront conservés, mis en andains et laissés sur place, après le chantier, dans des secteurs favorables (insertion paysagère) en lisière de bois. Ces aménagements permettront de constituer des habitats favorables à la faune, notamment aux insectes saproxylophages (habitat de reproduction), aux reptiles et aux amphibiens (habitat de repos et refuge).

Ces différentes préconisations seront intégrées au cahier des charges des entreprises intervenant sur le chantier.

Période d'application de la mesure : toute la durée du chantier.

Prestataires impliqués : entreprises réalisant les différents chantiers, écologue.

Coût prévisionnel : inclus dans le coût du chantier, pas de surcoût

Mesure R7 : Contrôler la dissémination des plantes exotiques invasives

Objectif :

La propagation des espèces allochtones est une des principales menaces pour la biodiversité à l'échelle mondiale. Cette mesure a pour objectif de contrôler la dissémination d'espèces exotiques envahissantes sur le chantier pour empêcher leur installation.

Descriptif de la mesure :

Un repérage des invasives sera effectuée avant le démarrage des travaux, en période favorable (printemps/été), afin de localiser précisément les secteurs contaminés. Les

EXPLOITATION



engins et véhicules intervenant sur le chantier passeront dans un lave-roues avant leur arrivée et leur départ du chantier afin de limiter le risque de dissémination de graines ou résidus végétaux. Cela permettra également de diminuer les apports de boues sur les voiries adjacentes au chantier. Les plates-formes et autres zones de travaux ou de stockage de matériaux seront contrôlées régulièrement par l'ingénieur écologue, afin de détecter rapidement la présence d'espèces problématiques (Robinier faux-acacia, solidage à feuilles de graminée, ...).

Le personnel de chantier sera sensibilisé à cette problématique et un ingénieur écologue s'assurera, par des visites régulières, de la non-propagation d'espèces exotiques envahissantes. En cas de développement de nouveaux foyers, l'ingénieur écologue en informera la maîtrise d'ouvrage et des mesures seront immédiatement mises en place sur le chantier (suppression de la station par l'entreprise selon des protocoles adaptés aux espèces, évacuation des résidus en sac fermé, etc.).

Les précautions à prendre devront faire l'objet de mesures précises dans la notice de respect de l'environnement.

Les marchés passés avec les entrepreneurs intégreront également les clauses nécessaires pour maîtriser le risque d'extension des plantes envahissantes, comme par exemple :

- pas d'importations de matériaux ;
- lutte contre les exotiques qui pourraient apparaître durant le chantier (fauchage, désherbage mécanique)
- remise en état par l'exploitant juste après le chantier.

Période d'application de la mesure : applicable à toute la période de travaux et d'exploitation du parc.

Prestataires impliqués : Entreprises, paysagistes, techniciens, écologue.

Coût prévisionnel : intégré au projet, pas de surcoût



Mesure R8 : Limitation de la mortalité chiroptérologique lors du déboisement

Contexte/objectif de la mesure : certaines espèces de chiroptères arboricoles sont potentiellement présentes toute l'année au sein d'arbres gîtes. L'abattage d'arbres peut donc entraîner un risque de mortalité.

Habitats naturels et espèces ciblées : arbres de plus de 20 cm de diamètre (uniquement au niveau d'accès à élargir notamment l'accès à E4 en forêt du bois du Roi. Barbastelle d'Europe, Grande Noctule, le Murin d'Alcathoe, le Murin de Brandt, le Murin de Daubenton, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius.

Descriptif de la mesure : Le projet de parc éolien Les Boucles du Vincou prévoit une implantation de 3 plateformes en zone nue et d'une quatrième en jeune plantation ne pouvant accueillir des gîtes à Chiroptères. Ces boisements ne sont nullement favorables à la présence de gîtes à chiroptères. Cependant, le défrichement d'environ 1ha de boisements (essentiellement exotiques et résineux) est prévu lors des travaux relatifs à l'élargissement et la création d'accès à l'éolienne E4.

CONSTRUCTION

En période de mise-bas (de juin à mi-août), la présence de jeunes non volants empêche toute fuite de ces individus en cas de danger. En hiver, ces espèces sont susceptibles d'utiliser les arbres comme gîte d'hivernation. A cette période, les chauves-souris entrent en léthargie et tout dérangement peut leur être fatal (forte consommation d'énergie qui ne leur permet pas de finir l'hiver avec leurs réserves). Toute intervention sur des potentiels arbres gîtes est donc à proscrire pendant ces périodes. Les périodes les moins impactantes sont donc septembre/octobre.

Un balisage des arbres à abattre favorables à la présence de gîtes pour les chiroptères sera effectué par un écologue détenteur d'une autorisation de transport des chiroptères (espèces protégées soumises à autorisation) qui visitera chacun d'eux afin d'établir un diagnostic précis des possibilités de gîte sur les différents arbres voués à être abattus (examen aux jumelles/longue-vue de présence de cavités favorables). Cette évaluation aura lieu à la fin du mois d'août.

L'abattage des arbres identifiés comme favorables aura lieu début septembre, avant la phase de défrichage classique, en présence d'un écologue. Celui-ci effectuera le contrôle au sol et vérifiera l'absence ou la présence d'individus dans les cavités identifiées. En cas de présence avérée, il sera alors en mesure d'évaluer l'état physique des chauves-souris, pour un relâché immédiat, ou leur rapatriement dans un centre de soins de la faune sauvage.

Si aucun arbre n'est identifié comme favorable, un simple examen au sol une fois l'arbre tombé permettra de vérifier l'absence de cavité. Dans les deux cas, les troncs seront laissés au sol quelques jours avant d'être évacués.

Période d'application de la mesure : décembre à mars pour le repérage des arbres favorables et début septembre pour l'abattage de ces arbres (avant la phase de défrichage classique du reste de la plateforme).

Prestataires impliqués : Chiroptérologue détenteur de l'autorisation de transport des chauves-souris, entreprise intervenant pour le défrichage.

Coût prévisionnel : Au moins une journée pour l'évaluation depuis le sol, puis le nombre de jours d'interventions est à évaluer en fonction de la quantité d'arbres favorables et de la durée d'abattage ; un écologue devant être présent chaque jour d'abattage d'arbres favorables (compter 1 500€ TTC pour trois journées de travail sur le terrain).

Les mesures prévues en phase travaux, comme le calendrier des différentes opérations et le suivi par un ingénieur écologue, sont de nature à limiter nettement les risques de destruction accidentelle d'animaux due aux engins et les autres effets du chantier. En phase d'exploitation, le bridage nocturne des machines pendant les périodes, horaires et conditions à risque pour les chiroptères devrait réduire nettement la mortalité accidentelle.

Les effets restants après la mise en œuvre de ces mesures sont un possible effet d'éloignement de certaines espèces (migrateurs, espèces liées aux boisements proches), et une mortalité occasionnelle surtout d'oiseaux (passereaux migrateurs, rapaces sédentaires) et peut-être encore de chiroptères. Si la mortalité se prête peu à de la compensation, il est possible de compenser les effets sur les habitats d'intérêt et espèces liées.

La mortalité se prête peu à de la compensation, c'est pour cela qu'une mesure de réduction complémentaire (Rc1) reste envisageable.

En effet, si les suivis devaient révéler une mortalité importante non prévue ou des comportements à risques, des mesures de réduction complémentaires pourront être mises en place.

3 - Bilan des impacts, effets résiduels et mesures avant compensation

Les impacts attendus du projet ont été nettement réduits dès le stade de sa conception, tout d'abord par le choix d'une zone évitant les principaux corridors écologiques et zonages d'intérêt du secteur, puis par le choix d'un aménagement de 4 machines intégré à l'implantation du parc voisin Croix de la Pile de façon à limiter l'impact sur les flux migratoires. Il en résulte un projet de petite taille, dont la totalité de l'implantation se situe hors d'habitats à enjeux fort et proche de routes et chemins agricoles permettant de limiter la création d'accès et le niveau de dérangement.



EXPLOITATION

Mesure Rc1 : Réduction du risque de collision pour l'avifaune

Contexte/objectif de la mesure : limiter la mortalité avifaunistique.

Habitats naturels et espèces ciblées : oiseaux.

Descriptif de la mesure :

Si la configuration du parc éolien permet le maintien des fonctionnalités écologiques locales pour les oiseaux dans la grande majorité des cas, cela ne peut permettre d'exclure tout risque de collisions pour des situations ponctuelles voire exceptionnelles. Aussi, il est proposé que le projet s'accompagne de la mise en place de mesures de réduction de risque d'impacts ciblés et plus largement vers les espèces peu farouches ou dont certains comportements présentent une sensibilité particulière aux risques de collision (rapaces). Ces mesures à visée plurispécifique sont basées sur un système pouvant détecter les oiseaux, déclencher un effarouchement sonore et, si nécessaire, provoquer un arrêt ponctuel des machines après évaluation automatisée et en temps réel d'un risque de collision.

Nous assistons aujourd'hui au développement d'outils de détection via l'utilisation d'un système vidéo (caméras grand angle), et d'une analyse automatisée et en continu des séquences enregistrées. Si le système est capable d'analyser à la fois le type d'espèces qui s'approche de l'éolienne et le comportement de vol vis-à-vis du champ de rotation des pales (distance, orientation, vitesse, hauteur), il permet une évaluation de la perception des risques et peut induire une réponse préconfigurée et proportionnée au niveau des éoliennes (effarouchement sonore ou arrêt des machines). Un système vidéo est généralement composé de 4 modules : détection, dissuasion (effarouchement sonore), arrêt des machines, contrôle et enregistrement des collisions potentielles, présentés plus en détails ci-dessous.

Les systèmes de suivi vidéo de type SafeWind, ProBird ou encore DTBird sont aujourd'hui les plus avancés dans ce domaine. D'autres systèmes sont également en développement et puisqu'ils font tous l'objet d'une amélioration continue des algorithmes de détection et du matériel qui les équipe, il a été jugé préférable de ne pas retenir un fabricant en particulier à ce stade du projet.

La plupart de ces systèmes ont été testés en conditions réelles dans plusieurs pays européens et présentent de bons niveaux de détection et d'analyse par groupe d'espèces (grandes ou petites). L'étude réalisée par le NINA en 2012 (Institut Norvégien des Sciences Naturelles) sur le parc éolien de Smøla, en Norvège, avec le système DTBird montre ainsi une détection comprise entre 86 % et 96 % des oiseaux présents dans un rayon de 150 m autour des éoliennes équipées. De même le dispositif Safewind a testé son système de détection en utilisant un drone pour mimer l'oiseau. Un huissier a été mandaté pour certifier les résultats obtenus. La distance maximale de détection est de 250m avec une focale de 2,8 mm. Une focale de 12 mm permet de détecter jusqu'à 400m un oiseau d'une envergure similaire au drone utilisé.

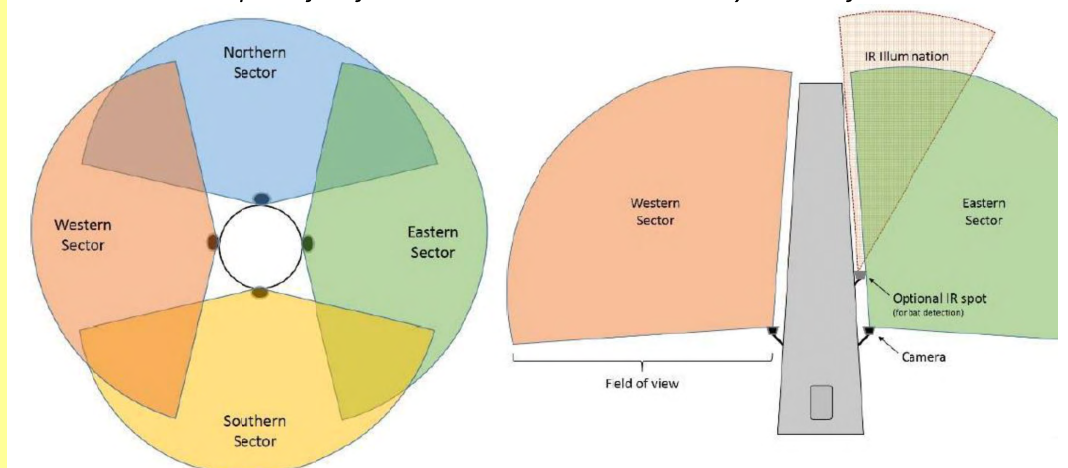
Couplé au module d'effarouchement et au module d'arrêt des éoliennes, ce genre de dispositif est donc capable de réduire considérablement le niveau de risque de collision est réactif et précis dans un champ de vision proche des éoliennes (de quelques mètres à 1,5 km pour les plus grosses espèces). Il peut être paramétré au cas par cas en fonction des différentes problématiques et d'une éolienne à l'autre.

Ces dispositifs font actuellement l'objet d'études et de tests en vue d'améliorer leurs performances. De nouvelles publications scientifiques sont attendues au cours des prochains mois.

L'analyse de cette mesure se base donc sur les caractéristiques de ces systèmes composés de 4 modules :

- Le module de détection des oiseaux. D'après un retour d'expérience du « Norwegian Institute for Nature Research (NINA) » de 2012 (sur le système DTBird), le système vidéo détecte presque 100 % des oiseaux dans un rayon de 150 m autour de l'éolienne, et de 50 à 75 % entre 150 m et 300 m. Dans le cas du système SafeWind, la capacité de détection peut même aller plus loin, jusqu'à 1,3 km de distance par rapport à l'éolienne, selon la taille de l'oiseau observé. Ces systèmes couvrent un angle de vue horizontal de 360 ° autour de chaque éolienne comme l'indique le schéma suivant. Ils sont, d'autre part, capables de discriminer efficacement un oiseau d'un autre objet volant (insectes, avions, feuilles mortes) selon de nombreux paramètres analysés en temps réel par le logiciel embarqué (par exemple : la taille de l'objet, sa trajectoire, son temps de présence dans le champ des caméras, ...). La figure ci-dessous montre un schéma explicatif des angles de vue des caméras du système Safe Wind, sachant que les autres fonctionnent sur le même principe ;

Schéma explicatif du fonctionnement des caméras du système Safe Wind.

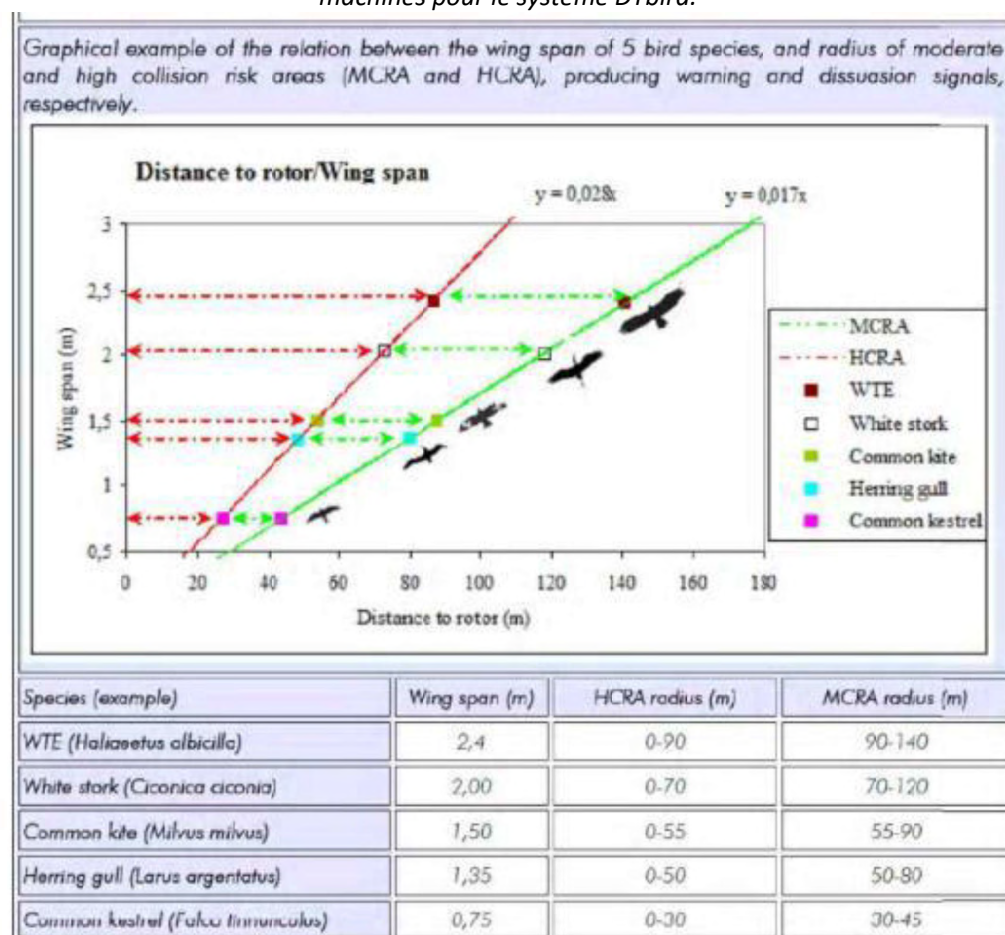


- le module de dissuasion. Il s'agit d'un signal sonore qui est désagréable pour les oiseaux sensibles, ce qui leur permet d'être alerté de l'obstacle et de l'éviter (May R. et al., NINA, 2012). Le module de dissuasion a été testé directement par ABO Wind sur un site d'un projet éolien en Finlande et a montré des résultats probants sur plusieurs espèces de rapaces ;
- le module d'arrêt des éoliennes. Le temps d'arrêt de l'éolienne est dépendant de la vitesse du vent, mais il peut être estimé entre 10 et 40 secondes environ pour un arrêt total. Toutefois, dès activation du module, les pales sont mises en drapeau, ce qui freine rapidement la vitesse de rotation du rotor. L'extrémité des pales pouvant ainsi passer de 300 km/h à 100 km/h en l'espace de quelques secondes. Ce ralentissement rapide du rotor facilitera l'appréhension du mouvement des pales par les oiseaux et leur permettra d'anticiper une trajectoire d'évitement suffisamment tôt dans la majorité des cas. Plusieurs publications scientifiques tendent, en effet, à montrer que les oiseaux peinent à appréhender des objets en mouvement à des vitesses supérieures à celles dont ils ont

l'habitude dans la nature (DeVault et al. 2014 et 2015). Néanmoins, si l'oiseau détecté venait tout de même à se rapprocher de l'éolienne (et ce, malgré le dispositif d'effarouchement), alors les distances de détection prises en compte dans les mesures réductrices permettront une réduction importante de la vitesse de rotation de l'éolienne dans l'intervalle entre la détection (et l'activation de la mise en drapeau des pales) et l'arrivée de l'oiseau dans la zone balayée par le rotor. Le démarrage de l'éolienne intervient seulement une fois le danger écarté (absence de présence d'oiseaux dans le périmètre de détection du système). L'éolienne met environ 2 minutes à revenir à la vitesse de rotation nominale (source : <http://www.dtbird.com>)."

- le module « Collision Control », qui avertit automatiquement les collisions potentielles par email. Il enregistre les vidéos de chaque vol d'oiseau dans les zones à risque, puis identifie les collisions et l'espèce en question. Le suivi concerne l'ensemble du rotor à 360°.

Abaques de distance de déclenchement des mesures d'effarouchement ou d'arrêt des machines pour le système DTbird.



Sur le présent projet éolien Les Boucles du Vincou, le porteur de projet s'engage à déployer un dispositif de vidéo-surveillance si une mortalité significative est constatée sur toute espèce de rapace. Ce dispositif bénéficiera des fonctions de dissuasion acoustique et

de régulation du rotor. Le dispositif sera actif en période diurne et crépusculaire (moins de 1 lux de luminosité). Le dispositif sera calibré pour permettre la détection et la dissuasion acoustique d'espèces d'envergure supérieure ou égale à 1,8 m (soit l'envergure moyenne du Milan royal) à au moins 200 m de distance du mât de chaque éolienne. Il permettra une détection continue des oiseaux et des collisions éventuelles, même à l'aplomb des turbines.

- Concernant l'alarme acoustique, le dispositif comprendra le déploiement de sources sonores sur le mât des éoliennes. Les émissions acoustiques destinées à la dissuasion auront une puissance pouvant atteindre 100 dB à 1 mètre de la source d'émission. Cette puissance sera ajustable en fonction des conditions du site et des réactions observées des oiseaux. Afin de réduire le risque d'accoutumance à l'alarme acoustique, le dispositif permettra de modifier si nécessaire les sonorités mises en œuvre. Afin de garantir l'absence de perturbation intentionnelle susceptible d'affecter le cycle biologique des espèces sur le site ou la fonctionnalité de leurs habitats, le dispositif acoustique sera désactivé lors des périodes d'arrêt des éoliennes dues au manque de vent ou pendant les opérations de maintenance.

Le déclenchement de l'alarme acoustique sera limité à la durée de présence réelle des oiseaux dans la zone de détection. Cela permettra d'éviter les perturbations inutiles de la faune dans l'entourage des éoliennes.

- Concernant la régulation, le dispositif aura une connexion directe avec le SCADA (système de contrôle) de l'éolienne permettant, en cas d'intrusion et autant que de besoin, de pouvoir ralentir la rotation du rotor, le cas échéant jusqu'à son arrêt complet, par « pitch » des pales (rotation motorisée des pales sur leur axe).

Afin de répondre aux enjeux de conservation de la biodiversité et notamment des rapaces, sur le site, les paramètres du dispositif (distance de détection déclenchant les alarmes acoustiques et les ordres de régulation) seront arrêtés en concertation avec les services compétents de la DREAL.

Enfin, afin d'assurer un suivi du dispositif un rapport annuel récapitulatif des détections enregistrées, les espèces concernées et les comportements observés sera transmis à l'exploitant et l'autorité administrative.

Période d'application de la mesure : Durée d'exploitation du parc (si mortalité sur toute espèce de rapace constatée).

Prestataires impliqués : porteur de projet.

Coût prévisionnel : Coût de base (achat, montage) : 25 000€ par éolienne, coût annuel (rapport, entretien, licence) : 15 000€ par an.

bordure de voirie. Il peut s'accompagner d'un fossé à proximité qui permettra de drainer localement l'humidité du sol. Les bords du talus seront, au besoin, ensemencés avec des espèces de graminées autochtones afin de maintenir la terre. Les haies anti-érosion (perpendiculaires au sens d'écoulement) ou servant à la régulation des crues seront plantées sur talus.

- Mise en place d'un paillage biodégradable. Le paillage biodégradable permet de maintenir l'humidité, de conserver un sol à structure meuble et aéré et limite la concurrence de la végétation herbacée. Du compost, permettant aux plants de disposer d'éléments nutritifs immédiats, pourra être apporté afin d'accélérer la croissance au niveau des secteurs à plus faible taux de matière organique.
- Plantation et composition variée et non cyclique. Les plants seront plantés directement dans le sol ameubli. Afin de favoriser la biodiversité, il est préconisé de planter des essences de façon aléatoire. En revanche, il est préconisé de planter un arbre de haut jet tous les 4 m linéaires.
- Pose de filet de protection ou de clôture autour des plants d'arbres de haut jet. Ce filet protégera les jeunes plants des attaques potentielles de la faune sauvage (Chevreuils, Lapins, etc.). La clôture sera nécessaire si des animaux d'élevage sont présents sur le secteur de plantation.

Les essences choisies devront être des espèces locales déjà présentes à proximité du secteur de plantation, être adaptées à la pédologie du secteur de plantation et adaptées à la création des haies bocagères multi-stratifiées.

Les essences arbustives locales seront à privilégier, en évitant les espèces exotiques (comme l'Amélanchier du Canada par exemple). Il existe de nombreuses possibilités pour l'implantation de ce linéaire de haie, dont quelques exemples sont localisés sur la carte des mesures. La solution retenue sera validée avec les communes concernées et/ou le propriétaire concerné. Les espèces à cibler sont : *Quercus robur*, *Cornus sanguinea*, *Cornus sanguinea*, *Carpinus betulus*, *Ulmus minor*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Sorbus torminalis*, *Sambucus nigra*, *Acer campestre*.

Entretien et modalités de gestion des haies bocagères :

- Premières années : étant donné l'importance des premières années suivant la plantation pour l'avenir de la haie, une vigilance toute particulière sera apportée notamment pour la concurrence éventuelle entre végétaux et le besoin en eau en période de sécheresse. Deux tailles seront réalisées dans les 5 premières années suite à la plantation. Aucun entretien ne sera réalisé dès la première année suite à la plantation (année N+1). Dès la seconde année suivant la plantation (N+2), une taille en haut-jet (arbres) ou par recépage (arbustes notamment) sera engagée. Une partie des petites branches sera laissée au pied de la haie afin de former des habitats de refuge et d'hivernage.
- Entretien courant : une gestion par recépage ou taille en haut-jet sera réalisée tous les 5 à 15 ans selon le développement de la haie. La taille sera réalisée à l'aide de matériel n'éclatant pas les branches : tronçonneuse, grappin coupeur sur bras télescopique, permettant un traitement précis, avec une bonne cicatrisation. Le lamier à scies sera réservé à l'entretien de la partie basse de la

haie. Le broyeur avec rotor à fléaux sera proscrit.

Entretien et modalités de gestion des arbres têtards :

De manière générale on estime que le nombre d'arbres morts et à cavités, à conserver, va de 2 à 3 arbres/hectare (A. Persuy, CRPF Poitou-Charentes, 2002). Il est possible de développer de petits alignements d'arbres têtards. Ces alignements seront alors réalisés principalement avec du Chêne pédonculé, notamment en raison de ces capacités d'accueil de faune d'intérêt (Lucane Cerf-volant).

Une taille en têtard sera réalisée principalement sur les jeunes chênes, les jeunes saules et les jeunes frênes. Le premier étêtage devra être réalisé lorsque le tronc fera au minimum 5 cm et au maximum 15 cm de diamètre pour pouvoir être étêté à une hauteur comprise entre 1,60 et 2 mètres. Cette étape intervient chez des arbres jeunes (2 à 6 ans pour le saule et jusqu'à 12 ans pour le chêne). L'étêtage se fera à l'aide d'une tronçonneuse munie d'un guide de 30 à 35 mm ou d'une scie manuelle. Les branches sur le tronc devront être enlevées.

Les maîtres d'ouvrage s'engagent à réaliser ou faire réaliser cette formation en arbres têtards sur 2 arbres de haut jet (chêne, frêne ou saule) tous les 50 mètres afin de générer des continuités d'arbres têtards au sein des haies.

L'entretien courant sera réalisé par émondage (coupe des branches) tous les 7-8 ans en moyenne pour les frênes et tous les 12 à 15 ans pour les chênes. Chez les individus jeunes et particulièrement vigoureux (nombreuses branches gourmandes, nombreuses repousses à partir des coupes), l'intégralité des branches peut être coupée. La coupe ne doit pas être réalisée au ras du tronc mais doit laisser un bout de branche permettant à l'arbre de recréer des branches. En raison des risques que présente l'émondage chez les individus âgés et peu dynamiques, il est préférable de laisser quelques branches maîtresses lors de la chaque coupe et revenir les couper au bout de 4 à 5 ans. Ainsi, la gestion se réalise par alternance de coupe sur la moitié environ des branches.

La cicatrisation ainsi que la croissance de nouvelles branches accélèrent alors l'élargissement de la partie haute du tronc en plateau couronné de rameaux.

Suivi de la mesure :

Il sera basé sur l'évaluation de l'état écologique des haies compensatoires et du système environnant, et d'éventuels indices de dégradation du couvert végétal liée au non-respect du cahier des charges. Il devra permettre d'observer l'apparition et l'évolution de la flore caractéristique de ce milieu seront effectués.

À partir de l'état de référence, des expertises phytosociologiques et botaniques seront réalisées tous les 3 ans sur les parcelles concernées par la mesure (caractérisation de l'habitat, liste d'espèces végétales, présence d'espèces remarquables) et les résultats seront comparés aux listes de référence.

Suivant l'écart du relevé réalisé avec les résultats attendus, les pratiques de gestion pourront être ajustées. L'observation de signes, de déstructuration importante du couvert végétal, du mauvais développement des différentes strates, voire d'utilisation d'herbicides conduira le maître d'ouvrage à rediscuter avec l'exploitant agricole des engagements signés par les deux parties, et éventuellement à résilier le conventionnement.

Les suivis seront menés sur 20 ans, à raison d'un pas de temps évolutif : expertises (1 passage annuel) en années 1, 3, 5, 10, 15 et 20 ans, soit 6 années de suivi sur 30 ans.

Période d'application de la mesure : les travaux seront de préférence réalisés en période hivernale de la fin novembre jusqu'à fin janvier. Les périodes de gel prolongé sont à éviter. L'émondage des arbres têtards ainsi que l'entretien des haies devront être réalisés dans une période comprise entre la mi-novembre à la mi-mars. Aucune intervention d'entretien des haies ou d'émondage des arbres têtards ne sera réalisée lors de la période de nidification (du 31 mars au 31 juillet) et de présence de chiroptère dans les arbres à cavités.

Prestataires impliqués : Bureau d'étude spécialisé, association de protection de la nature, paysagiste, exploitant.

Coût prévisionnel : Si on considère un coût de 30€ du mètre le coût de la mesure s'élève à environ 460x30€ (il est toutefois amené à différer selon le prestataire choisi), auxquels il faut ajouter 500€ par jour d'intervention (suivi) par un écologue soit 6x500€. Le coût total à prévoir est donc de 16 800€



EXPLOITATION

Mesure C2 : Compensation de la perte de boisements

Contexte/objectif de la mesure :

Lors des travaux liés à la construction du parc éolien des Boucles du Vincou, la construction de pistes d'accès entrainera un défrichage et un déboisement d'une surface totale de 1 ha. Selon le code forestier, toute action de défrichage entraîne une compensation de la surface déboisée.

Habitats naturels et espèces ciblées : Plantations de Pins européens et d'exotiques

Descriptif de la mesure :

L'implantation du projet entraîne une perte d'environ 1ha de plantations exotiques et de Pins européens. Le taux de compensation est variable selon les différents boisements et est fixé par le service forêt de la DDT. D'un point de vue écologique, les surfaces défrichées sont très pauvres en ressource et de faible intérêt pour la faune et la flore locale. Ainsi, une compensation à 1 pour 1 est de ce point de vue suffisante. Le but étant de replanter un maximum d'essences feuillus et/ou indigènes afin d'apporter une plus-value écologique. Cette compensation doit avoir lieu au sein de la forêt impactée ou dans la commune qui l'accueille (code forestier).

Cependant, d'après une note technique de la DDT de Haute-Vienne, le coefficient multiplicateur doit également prendre en compte l'enjeu économique et l'enjeu paysager et social. Les 3 critères à considérer apportent ainsi le besoin compensatoire suivant :

- Critère écologique : ratio 1 pour 1 (rôle écologique de faible intérêt)
- Critère économique : ratio 1,5 pour 1 (valeur d'avenir forte avec accroissement courant > 15 m3/ha/an)
- Critère social : ration 1,5 pour 1 (taux de boisement inférieur à 20% sur la commune de Peyrat-de-Bellac)

Le coefficient multiplicateur total à appliquer est donc de 2,25.

Ces compensations pouvant être mixtes (par exemple : boisement d'une terre agricole et versement d'une indemnité au Fonds Stratégique de la Forêt et du Bois) conformément à l'article L.341-6 du code forestier, il sera ici appliqué un reboisement de 10 038 m² (compensation directe) puis le versement d'une indemnité au FSFB pour le restant (compensation indirecte).

Période d'application de la mesure : /

Prestataires impliqués : porteur de projet, gestionnaire des boisements.

Coût prévisionnel : 3 000€/ha (pour le Limousin) soit 3000 € pour 1 ha à replanter plus versement d'une indemnité au FSFB (Fond stratégique de la Forêt et du Bois).



EXPLOITATION

Mesure C3 : Compensation de la perte d'une surface de zone humide

Contexte/objectif de la mesure :

Compenser la perte d'une surface de zones humides impactée par le chantier.

Descriptif de la mesure :

Les aménagements entraineront des impacts permanents sur 0.04 ha de zone humide. Cette mesure consiste à sauvegarder des milieux humides et à en améliorer la surface, la fonctionnalité, et la qualité des habitats.

Le porteur de projet s'engage à compenser au minimum par deux la surface de zones humides impactée par le projet dans un rayon de 15 km autour de la ZIP du projet, à travers le conventionnement avec un ou des propriétaires pour une période minimum équivalente à la durée d'exploitation du parc éolien (voir convention en Annexe 1). La Société se propose donc de procéder à la mise en place et la préservation d'une zone humide représentant une superficie de 0.08 ha (compensation par 2).

Le contenu de la convention encadrant la mise en place et la préservation d'une zone humide décrit les modalités de son application à travers 2 étapes :

-Des actions permettant la conversion en zone humide

-Des actions permettant la gestion en zone humide

Ces mesures prévues sur 0,08 ha se feront parmi la zone pré-localisée identifiée (Cf. carte dans la convention). L'emplacement exact sera à préciser tel qu'indiqué dans l'Article 1 : « Un diagnostic environnemental [...] Il permettra de préciser l'emprise de l'opération. ».

Période d'application de la mesure : durée d'exploitation

Prestataires impliqués : bureau d'étude spécialisé, association de protection de la nature, paysagiste, exploitant.

Coût prévisionnel : compensation financière pour le propriétaire et l'exploitant en fonction de la surface perdue.

2 - Les mesures d'accompagnement et de suivi (mesures A) :

Des mesures autres peuvent contribuer à une meilleure insertion du projet ou à une réduction future de ses effets.

Mesure A1 : Suivi de chantier

Contexte/objectif de la mesure : le chantier d'installation d'éoliennes constitue une intervention lourde vis-à-vis du milieu naturel (intervention d'engins imposants). Un contrôle du chantier par un expert écologue permet de veiller au bon déroulement, pour ne pas impacter le milieu plus que prévu.

Habitats naturels et espèces ciblées : tous.

Descriptif de la mesure :

Il s'agit de mettre en place un contrôle extérieur environnemental de toutes les installations liées à la phase travaux, comprenant le dispositif anti-intrusion de la faune, le balisage des zones sensibles, les aires de stockage, le tracé des pistes, le raccordement et le déboisement. Les contrôles seront effectués par un ingénieur écologue, qui aura aussi un rôle de sensibilisation auprès des entreprises de chantier et d'information du développeur et des services de l'Etat. A minima, il sera prévu un contrôle aux différentes étapes clés des travaux ; une visite avant le début des travaux (balisage des zones sensibles, contrôle des zones d'aménagements, inspection des arbres à abattre), une visite pendant et après la réalisation des accès, des plateformes, du raccordement et une après réalisation des fondations et enfin une visite de chantier (après le montage des éoliennes) pour contrôler la remise en état du site.

Période d'application de la mesure : toute la durée du chantier.

Prestataires impliqués : bureau d'études spécialisé.

Coût prévisionnel : 500€/journée d'intervention d'un écologue puis réalisation de rapports de suivi. Environ 10 000€.



Mesure A2 : Suivi post-implantation du développement des plantes invasives

Contexte/objectif de la mesure : lors de la phase d'exploitation du parc, et malgré la mesure de réduction mise en place durant la phase travaux (mesure R7), la propagation d'espèces allochtones est possible sur l'emprise du parc. Les différents accès et les plateformes sont particulièrement concernés.

Habitats naturels et espèces ciblées : tous.

Descriptif de la mesure :

Cette mesure vise à contrôler la présence ou non d'espèces allochtones sur l'emprise du projet. En cas de présence avérée, une mesure curative devra être mise en place avec éradication des espèces concernées.

Période d'application de la mesure : une visite les trois premières années de mise en service du parc, puis une visite tous les 10 ans (n+1, n+2, n+3 n+13, n+23).

Prestataires impliqués : bureau d'études spécialisé.

Coût prévisionnel : 1 000€ par année de suivi, plus le coût de l'éventuelle éradication.

Mesure A3 : Suivi de mesure de compensation : zone humide

Contexte/objectif de la mesure : S'assurer de la bonne mise en place tout au long de la durée de vie du parc de la mesure de compensation C3 consistant à améliorer la qualité et la fonctionnalité d'une zone humide sur 0,08 ha.

Habitats naturels et espèces ciblées : zone humide

Descriptif de la mesure :

Le suivi débutera au printemps suivant l'année de conversion de la parcelle ciblée en zone humide et sera réalisé à l'année n+1, n+2, n+3, puis tous les dix ans pendant toute la durée d'exploitation du site.

Un passage d'un botaniste sur la zone sera réalisé entre les mois de juin et juillet, correspondant aux périodes de développement de la flore de ses milieux.

Ce suivi consistera en une évaluation de la qualité des habitats créés et mis en gestion. Pour cela des relevés floristiques seront effectués sur l'intégralité de la surface.

A l'issue de chaque campagne de terrain, un bilan annuel sera établi indiquant le résultat du suivi réalisé et les interprétations qui en découlent, notamment les comparaisons interannuelles de l'évolution des habitats. Des mesures pourront être adoptées en fonctions des résultats du suivi.

Période d'application de la mesure : une visite les trois premières années suivant la conversion de la parcelle compensée, puis une visite tous les 10 ans (n+1, n+2, n+3 n+13, n+23).

Prestataires impliqués : bureau d'études spécialisé.

Coût prévisionnel : 1 500 € / an plus le coût de l'entretien (environ 1 500 € / mission d'entretien).





EXPLOITATION

Mesure A4 : Suivi environnemental post-implantation du comportement des oiseaux sur le parc éolien

Contexte/objectif de la mesure : évaluer les impacts directs et indirects du parc éolien en phase d'exploitation sur l'abondance des effectifs, la répartition spatiale et le comportement des oiseaux en vol à proximité des éoliennes.

Habitats naturels et espèces ciblées : cette mesure de suivi ornithologique de toutes les espèces d'oiseaux permet d'observer aussi bien le comportement de vol vis-à-vis des éoliennes, que le comportement de chasse et les déplacements locaux des espèces, en particulier de celles à risque qui évolueraient sur le parc éolien.

Descriptif de la mesure : il s'agira de comptage et de séquences d'observations directes des oiseaux dans la zone d'influence de 500 m autour des éoliennes. Les trois périodes jugées les plus à risque pour l'avifaune sur ce site seront suivies : période de migration pré-nuptiale, période de nidification et période de migration post-nuptiale.

Cette mesure permet de vérifier l'impact des éoliennes sur les populations d'oiseaux tout en comparant avec les données des comptages réalisés avant la construction du parc (état initial de l'étude d'impact) à ceux réalisés lors de son exploitation. Ceci permet d'observer d'éventuels changements de comportement des oiseaux en lien avec la présence des éoliennes (utilisation de l'habitat, technique d'évitement, etc.). Les principaux enjeux concernent principalement les rapaces et les oiseaux migrateurs qui devront être suivis plus particulièrement.

Les protocoles d'observations seront adaptés en fonction des enjeux propres à chaque saison en reprenant ceux utilisés lors de l'étude d'impact. En période de migration, des points fixes d'observation de plusieurs heures seront réalisés afin d'observer les réactions des migrants arrivant sur le parc éolien. Une recherche des migrants en stationnement est optionnelle, le site n'étant sur ce point pas caractérisé pour en enjeu particulier. En période de nidification, le protocole de dénombrement des oiseaux nicheurs (points d'écoute IPA de 10 min) comprendra plusieurs points disposés régulièrement sur le parc éolien, à raison d'un point par carré de 25 ha (500x500m), similaire à ceux utilisés dans le cadre de l'étude d'impact. Ces points d'écoute seront complétés par plusieurs points fixes permettant d'observer le comportement des oiseaux locaux sur le parc éolien. Ce suivi pourra également intégrer un suivi de nidification d'éventuels rapaces nicheurs.

Les différents résultats seront analysés et cartographiés, un rapport de synthèse sera réalisé.

Période d'application de la mesure : Pour la migration pré-nuptiale : 4 relevés réalisés sur la période mars – mai. Pour la période de nidification : 4 relevés d'une journée (couplant points d'écoute et points d'observation) sur la période mars – juin. Pour la migration post-nuptiale, 4 relevés réalisés sur la période juillet – octobre. Les périodes de principaux pics de passage suivants seront ciblées : fin juillet pour le Milan noir, fin août pour la Bondee apivore, octobre pour les passereaux, fin octobre pour le Pigeon ramier.

Le suivi sera réalisé les trois premières années de mise en service du parc, puis une visite tous les 10 ans (n+1, n+2, n+3 n+13, n+23).

Prestataires impliqués : bureau d'études spécialisé.

Coût prévisionnel : 15 jours (dont 12 d'inventaire) soit environ 7 500 euros / an.



EXPLOITATION

Mesure A5 : Suivi environnemental post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères

Contexte/objectif de la mesure : Mesurer la mortalité de la faune volante du parc éolien.

Habitats naturels et espèces ciblées : Oiseaux et Chiroptères.

Descriptif de la mesure :

Le suivi de mortalité des oiseaux et chiroptères suit les préconisations du protocole de suivi des parcs éoliens terrestres révisés en 2018. Il doit débuter dans les douze mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Selon ce protocole, à l'issue de ce premier suivi :

- Si le suivi mis en œuvre conclut à l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux alors le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans.
- Si le suivi met en évidence un impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux alors des mesures correctives de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante pour s'assurer de leur efficacité.

Suite à l'étude d'impact, les impacts résiduels sur la faune volante sont qualifiés de faibles. Le suivi mortalité, qui sera mené sur les trois premières années suivant la mise en service du parc, permettra de confirmer l'absence ou non d'impact. Accompagné d'une étude des chiroptères en nacelle, ces suivis permettront de corriger d'éventuels impacts. De plus, une fois ces trois années de premières années de suivis réalisées, le suivi sera effectué tous les dix durant la période d'exploitation.

Le suivi sera constitué de 24 prospections, réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à octobre), en fonction des risques identifiés dans l'étude d'impact, de la bibliographie et de la connaissance du site. A ce titre, il est rappelé que la période de mi-août à fin-octobre qui correspond à la période de migration post-nuptiale pour l'avifaune et de transits automnaux des chiroptères est considérée comme à cibler en priorité. La période de mai à mi-juillet présente également un intérêt particulier pour les espèces d'oiseaux nicheurs sur le secteur considéré, ainsi que pour les chauves-souris en période de mise-bas. Le porteur de projet s'engage à effectuer un suivi mortalité lors de chacune des trois premières années de suivi, puis tous les 10 ans.

Des suivis renforcés sur la période comprise entre les semaines 20 et 43 ou à d'autres périodes (= période pouvant être étendue et/ou fréquence augmentée) devront être réalisés dans les cas où les premiers résultats des suivis de mortalité indiquent des niveaux de mortalité significatifs nécessitant la réalisation d'investigations complémentaires.

En cas de reconduction du suivi, la ou les période(s), le nombre de prospections et la fréquence des prospections de l'année n+1 pourront être modifiées, en accord avec le Préfet (par exemple afin de cibler le suivi sur une espèce spécifique).

La mortalité peut être hétérogène au sein d'un parc. Aussi, au minimum, il convient de contrôler toutes les éoliennes pour les parcs de 8 éoliennes et moins (c'est le cas pour le projet de parc éolien de Lastic).

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 (300 mètres autour des éoliennes). 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).

En forêt ou zone à végétation dense : ne prospecter que les zones à ciel ouvert et praticables. Le reste de la surface échantillon devra faire l'objet d'une correction proportionnelle par coefficient surfacique.

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...).

Recherche à débiter dès le lever du jour.

L'estimation de la mortalité permettra des comparaisons objectives et de détecter les parcs à impacts significatifs pour la faune volante.

- Intégrer un coefficient surfacique lorsque l'intégralité de la zone de prospection définie n'a pas pu être prospectée,
- Utiliser au moins 3 formules de calcul des estimateurs standardisés à l'échelle internationale pour faciliter les comparaisons : la formule d'Huso (2010), deux formules aux choix parmi : Erickson, 2000 ; Jones, 2009 ; Korner-Nievergelt, 2015 ; Limpens et al, 2013 ; Bastos et al, 2013, Dalthorp et Al 2017, etc.
- Préciser l'incertitude de l'estimation de la mortalité,
- Comparer lorsque c'est possible avec des notions de populations (effets cumulés) et dynamiques de populations en fonction des connaissances disponibles.

Afin d'utiliser les formules de calculs d'estimation de mortalité, les suivis de mortalité seront donc complétés par :

- Des tests de prédation pour estimer le taux de disparition des cadavres : de nombreux prédateurs peuvent venir récupérer les oiseaux et chiroptères victimes de collision directement sous les éoliennes pour s'alimenter. Selon les sites et la période de l'année, cette prédation peut être importante et conduire à une sous-estimation de la mortalité liée au parc éolien. Pour prendre en compte ce biais le taux de prédation devra être calculé en réalisant deux sessions de test. Au début de chaque session (jour J), quelques cadavres d'animaux (poussins d'élevage, mammifères types rats ou souris par exemple) seront déposés sous les éoliennes en nombre limité (maximum 3 par éolienne pour ne pas attirer plus de prédateurs charognards). La persistance de ces cadavres sous les éoliennes sera ensuite vérifiée de manière régulière (à J+1, J+3, J+6 et J+9), afin de déterminer combien

de temps un cadavre reste au sol avant de disparaître.

- Des tests d'efficacité de la recherche : l'efficacité du chercheur doit être testée en fonction des différents types de hauteur de végétation présents sous les éoliennes. Deux tests d'efficacité devront être réalisés. A cet effet, des leurres de différentes tailles (du rapace à la pipistrelle) et couleurs (marron, blanc et noir) seront disposés de manière aléatoire en dessous des éoliennes par une tierce personne. Le nombre de leurre, le type et leurs emplacements pourront être définis préalablement à l'aide de tirages aléatoires. Le chercheur doit ensuite procéder à sa recherche de cadavre comme s'il s'agissait d'un suivi classique, l'objectif étant d'évaluer le pourcentage de cadavres retrouvés par le découvreur et donc son efficacité.
- Une estimation de la surface prospectée lors de chaque sortie : la surface effectivement prospectée lors de chaque sortie peut être variable et dépend de la visibilité en lien avec le couvert végétal. En effet, les cultures présentent un couvert végétal variable en fonction des saisons. Les labours d'hiver offrent une bonne visibilité permettant de prospecter l'intégralité de la zone, tandis qu'en été la végétation haute et dense rend les prospections parfois impossibles. La surface prospectée devra donc être notée pour chaque sortie.

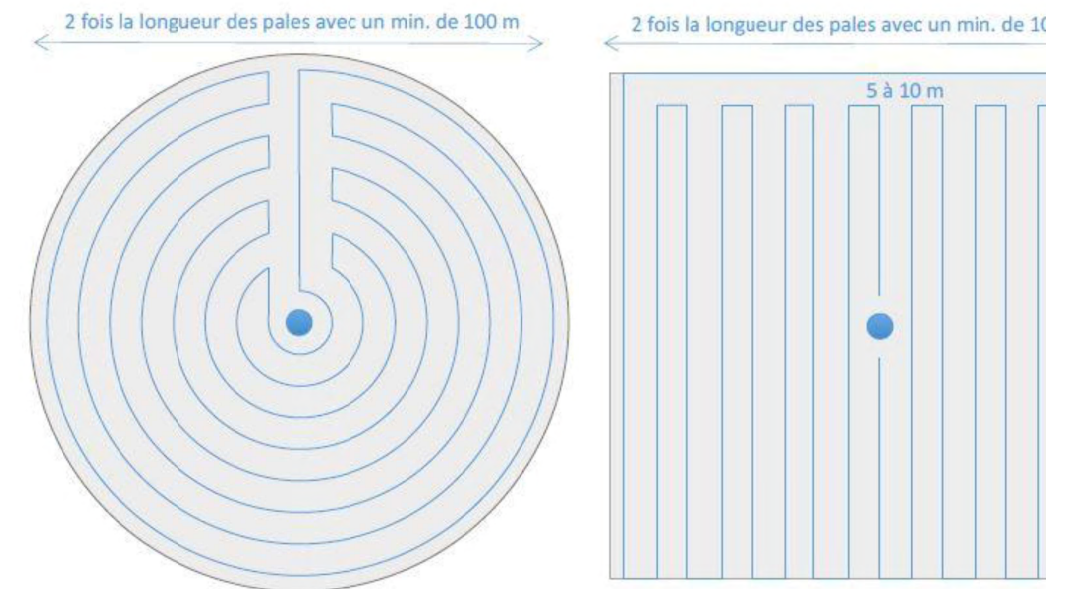


Schéma de la surface-échantillon à prospecter (largeur des transects de 5 à 10 m).

Période d'application de la mesure : 24 passages de la semaine 20 à la semaine 43

Prestataires impliqués : bureau d'étude spécialisé, association naturaliste.

Coût prévisionnel : environ 15 000 € (variable selon la structure qui sera chargée du suivi) par année de suivi pour la réalisation des 24 visites sur le site et l'analyse des résultats.



EXPLOITATION

Mesure A6 : Suivi de l'activité chiroptérologique en nacelle

Contexte/objectif de la mesure : comparer l'activité et le cortège post-implantation à l'activité mesurée lors de l'état initial, mesurer l'activité autour des éoliennes, confondre les résultats avec le suivi mortalité.

Habitats naturels et espèces ciblées : Chiroptères.

Descriptif de la mesure :

Seul un suivi de l'activité en altitude, en continu et sans aucun échantillonnage de durée sur l'ensemble de la période d'activité des chiroptères peut permettre d'appréhender finement les modalités de fréquentation du site en phase d'exploitation, et ainsi de mettre en évidence les conditions de risques de référence localement.

Le protocole de suivi post-implantation de l'activité des chauves-souris proposé dans le cadre du projet de Lastic suivra les recommandations nationales du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (DGPR & al., 2018).

L'analyse des informations sur les années de suivis permettra à la fois de :

- Vérifier le niveau d'activité des espèces évoluant à hauteur de pales, afin de rendre compte d'un éventuel impact du parc éolien sur les cortèges de chauves-souris en altitude (diminution du nombre d'espèces, modification dans l'utilisation de l'espace, etc.) ;
- Etudier les facteurs et les paramètres climatiques induisant un arrêt de l'activité en altitude,
- Permettre de moduler les paramètres d'arrêt des éoliennes en fonction des résultats des suivis.

Au niveau de la temporalité de sa mise en application, le suivi du comportement des chiroptères doit être mis en place dans les 12 mois suivant la mise en service du parc éolien et être couplé au suivi post-implantation de la mortalité. Le suivi devra également être mis en place sur les trois premières années de fonctionnement du parc éolien, afin de limiter les biais liés aux éventuelles fluctuations interannuelles des populations de chiroptères.

Ce suivi sera réalisé simultanément au niveau de deux nacelles : l'une en Hêtraie (E3) et une à proximité d'un milieu identifié comme zone de forte activité chiroptérologique au sol (E4). Des différences d'activités entre les deux milieux pourront ainsi être mises en évidence. Le suivi de l'activité sera réalisé sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris, allant d'avril à la fin octobre.

Période d'application de la mesure : durant les années de suivi de mortalité au sol, soit durant les trois premières années de suivi puis une fois tous les dix ans.

Prestataires impliqués : bureau d'étude spécialisé, association naturaliste.

Coût prévisionnel : environ 15 000 € par années de suivi (variable selon la structure qui sera chargée du suivi). Ce coût inclus la pose et le retrait de l'enregistreur (type SM3/4-BAT) dans les nacelles, le recueil des données, une participation aux frais d'acquisition du matériel, l'analyse des données et la rédaction d'un rapport de synthèse.

Projet de parc éolien les Boucles du Vincou (87)

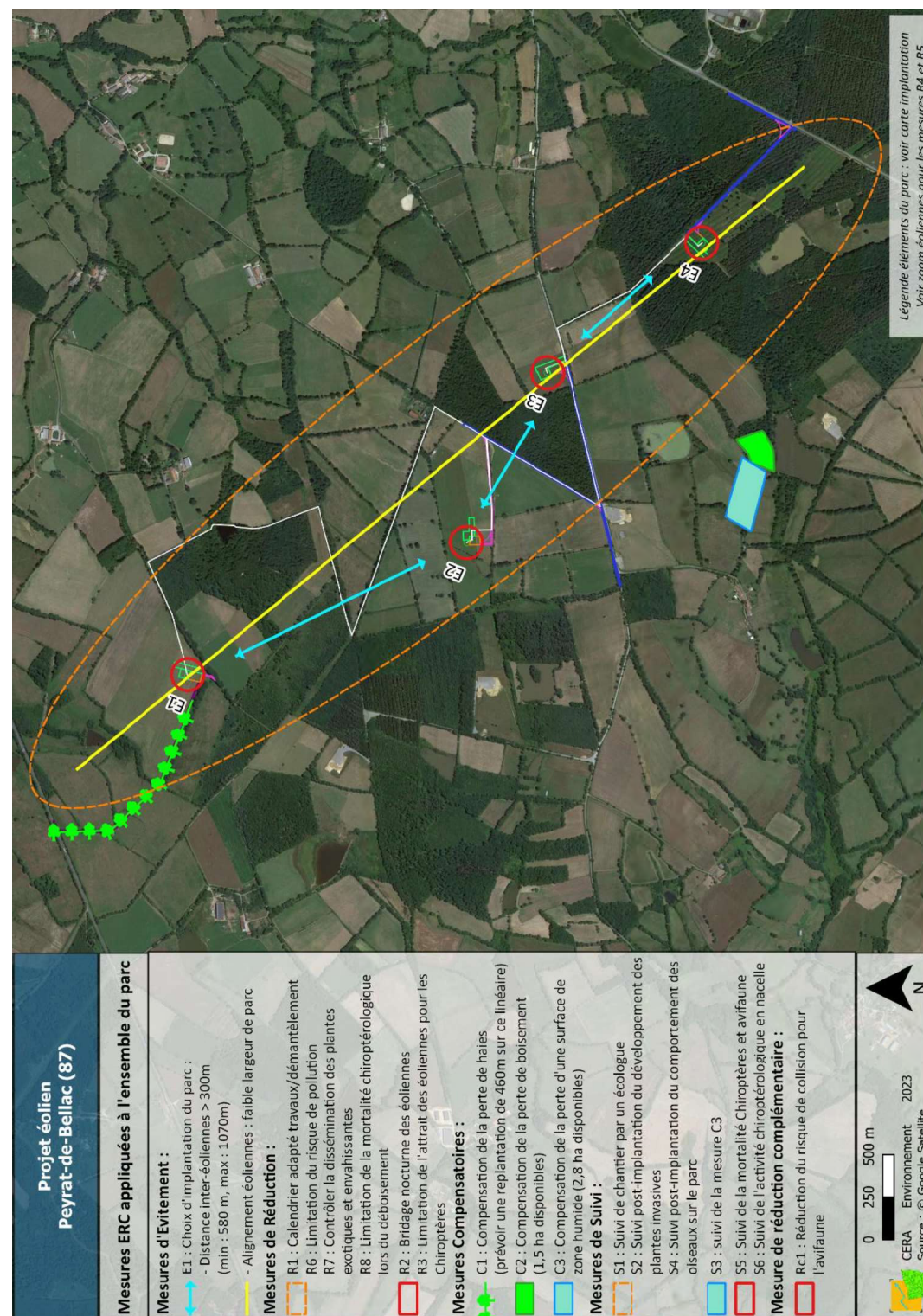


Figure 18 : Carte de l'ensemble des mesures ERC appliquées sur le Parc

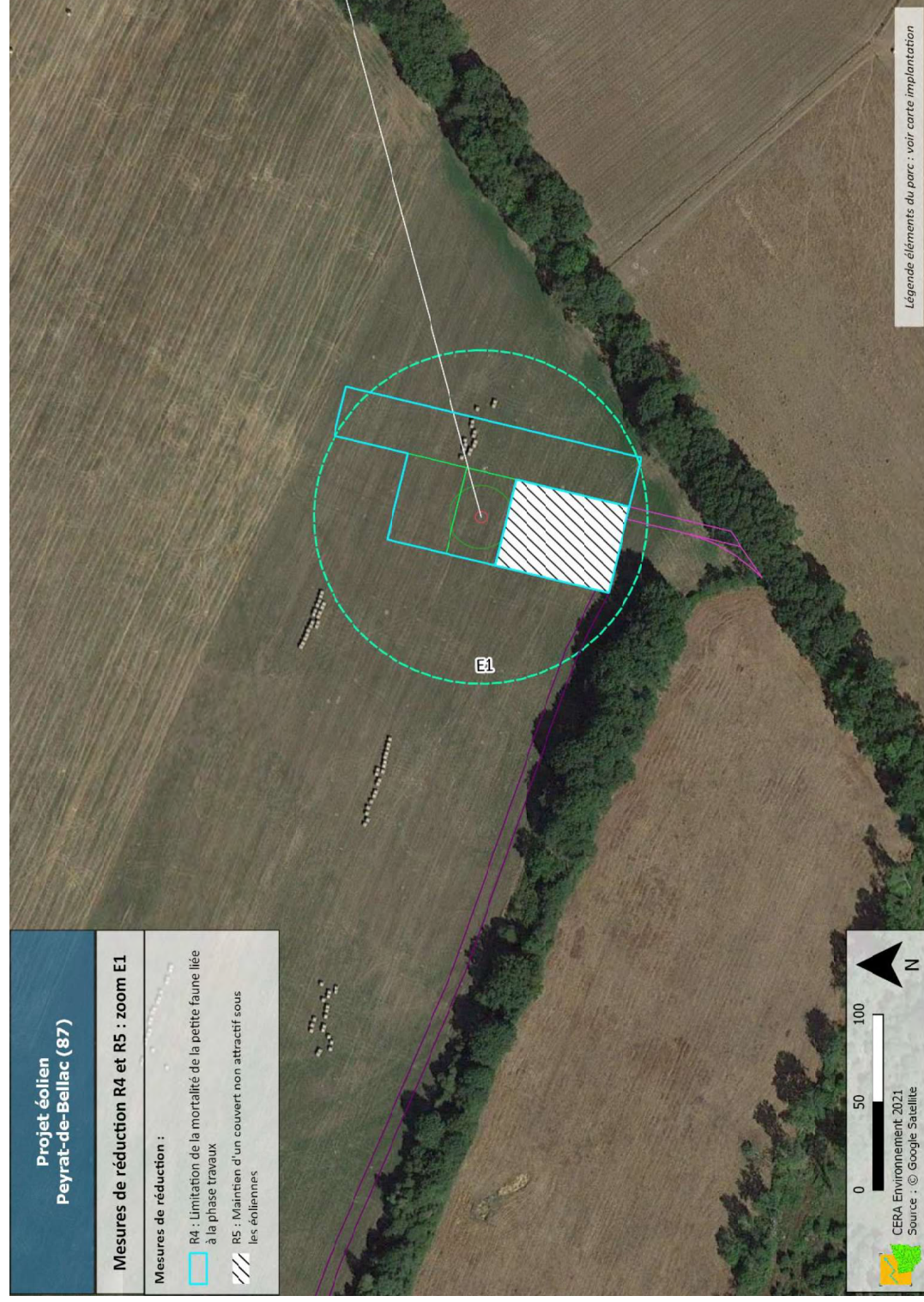


Figure 19 : Carte zoom sur les mesures R4 et R5 au niveau de E1

Etude d'impacts sur les milieux naturels : Habitats et Flore, Oiseaux, Chiroptères, Faune terrestre

- 100

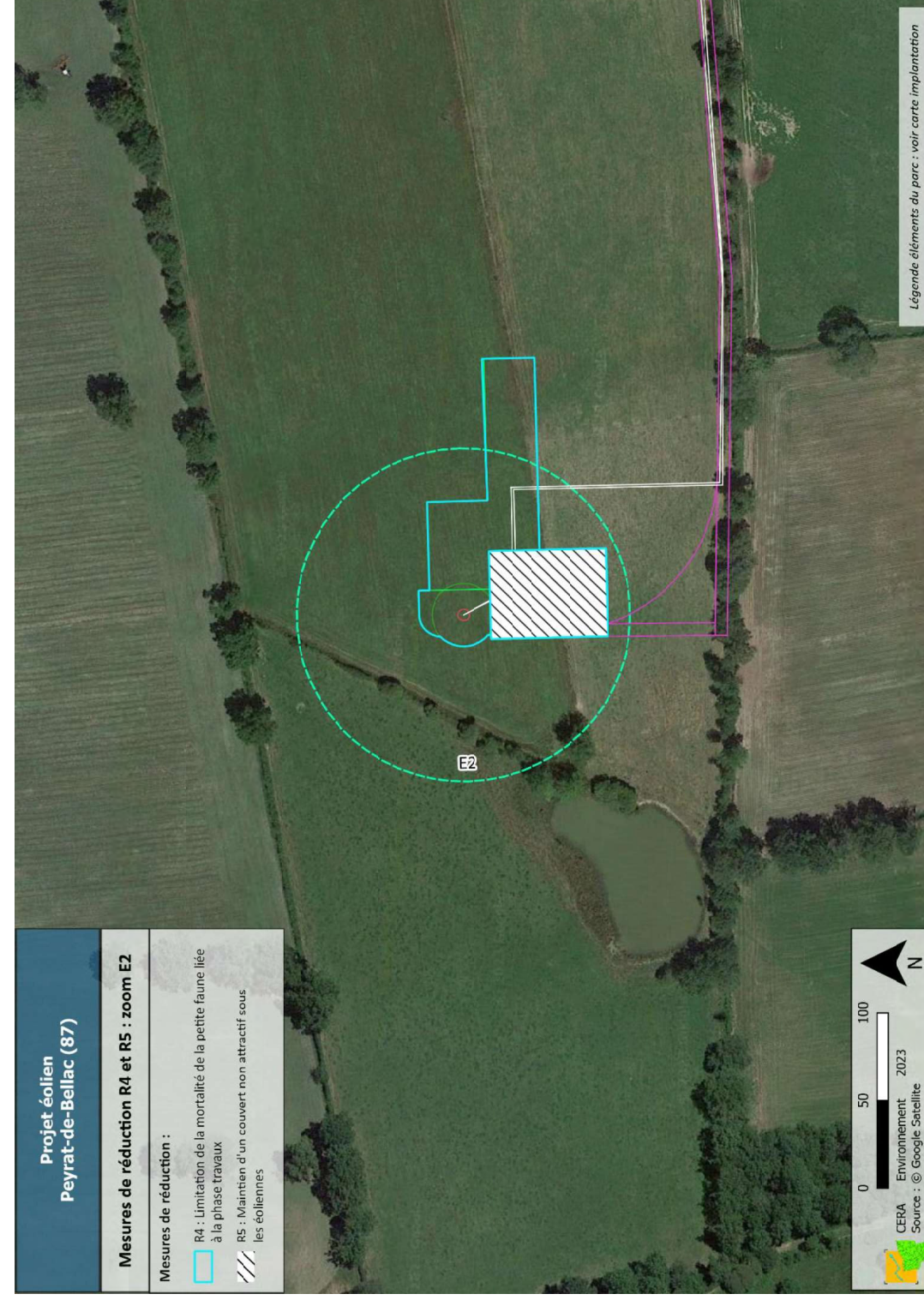


Figure 20 : Carte zoom sur les mesures R4 et R5 au niveau de E2

Etude d'impacts sur les milieux naturels : Habitats et Flore, Oiseaux, Chiroptères, Faune terrestre

- 101

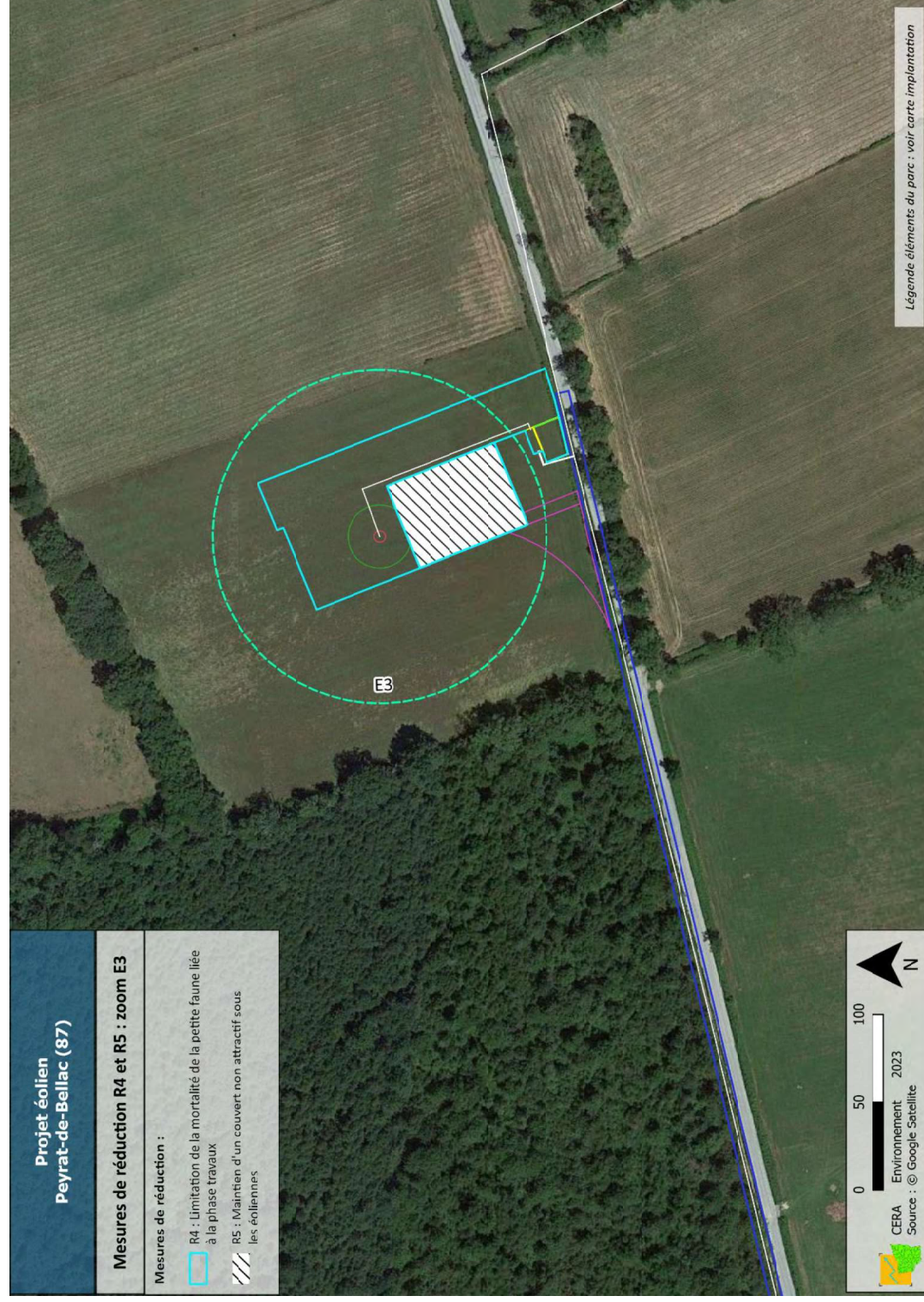


Figure 21 : Carte zoom sur les mesures R4 et R5 au niveau de E3

Etude d'impacts sur les milieux naturels : Habitats et Flore, Oiseaux, Chiroptères, Faune terrestre

- 102



Figure 22 : Carte zoom sur les mesures R4 et R5 au niveau de E4

Etude d'impacts sur les milieux naturels : Habitats et Flore, Oiseaux, Chiroptères, Faune terrestre

- 103

| | | | | |
|-----|--|---|------------------|-------------------|
| Rc1 | Réduction du risque de collision pour l'avifaune | Mise en place de dispositifs de détection, d'effarouchement et/ou d'arrêt des machines. | 40 000 €/solenne | 200 000 €/solenne |
|-----|--|---|------------------|-------------------|

Etude d'impacts sur les milieux naturels : Habitats et Flore, Oiseaux, Chiroptères, Faune terrestre - 106



Parc éolien

Les Boucles Du Vincou

ANNEXES DE L'ÉTUDE D'IMPACT

ANNEXES A L'ETUDE ECOLOGIQUE : ACCORDS DES MESURES COMPENSATOIRES



Parc éolien

Les Boucles Du Vincou

ANNEXES DE L'ÉTUDE D'IMPACT

ANNEXE 1 : **Convention encadrant la mise en place et la préservation d'une zone humide**

CONVENTION ENCADRANT LA MISE EN PLACE ET LA PRESERVATION D'UNE ZONE HUMIDE

ENTRE

Monsieur BALLET BASSINET Jean-Marie
Demeurant : Route de gravelas, Lépaud, 87300 BELLAC

Ci-après dénommé « Le Propriétaire »

ET

La société LES BOUCLES DU VINCOU, société au capital de VINGT MILLE (20 000) euros, immatriculée au RCS de Lille Métropole, sous le N° 894 481 597, dont le siège social est situé au 213 Boulevard de Turin 59777 LILLE ; Représentée par Fabien BEGHIN – Chef de Projet, de nationalité française, déclarant avoir tous pouvoirs à l'effet des présentes.

Ci-après dénommée « La Société »

Et ci-après dénommées ensemble « Les Parties »

PREAMBULE

En France, RP GLOBAL a développé plus de 500 MW de parcs éoliens et travaille au développement d'un portefeuille de plus de 1 000 MW, dont fait partie le projet de parc éolien Les Boucles du Vincou.

La société LES BOUCLES DU VINCOU a été spécifiquement constituée pour la construction et l'exploitation du parc éolien du même nom, dont les installations seront localisées à Peyrat-de-Bellac (87).

La Société met en œuvre des mesures en application de la doctrine ERC « Éviter, Réduire et Compenser » dans le cadre du développement puis de l'exploitation de son parc éolien, afin de limiter ses impacts sur l'environnement.

Pour répondre à ces engagements réglementaires en matière de préservation de la biodiversité, la Société souhaite conventionner la mise en place et la préservation d'une zone humide.

Dans le cadre du projet éolien actuellement à l'étude à Peyrat-de-Bellac, la Société, sur proposition du bureau d'étude en écologie CERA ENVIRONNEMENT, souhaite réaliser une mesure de compensation consistant en :

- La conversion en zone humide ;
- La gestion d'une prairie pâturée en zone humide.

Au total, les aménagements nécessaires au projet éolien entraîneront des impacts permanents sur 0,04 ha de zone humide. La Société se propose de procéder à la mise en place et la préservation d'une zone humide représentant une superficie de 0,08 ha (compensation par 2).

Monsieur BALLET BASSINET Jean-Marie, demeurant Route de gravelas, Lépaud, 87300 BELLAC, et propriétaire foncier, s'engage dès à présent à procéder à la mise en place et à la préservation de la zone humide.

CECI ETANT EXPOSE, IL A ETE CONVENU CE QUI SUIV

ARTICLE 1 : Objet

La Convention a pour objet la mise en place et la préservation d'une zone humide, située au sein des parcelles cadastrales suivantes :

| Commune | Section | Numéro |
|---------|---------|--------|
| Bellac | D | 300 |
| Bellac | D | 337 |

Cette opération sera privilégiée au sud des parcelles précitées. Un plan de localisation est proposé en ANNEXE à cette Convention.

 FB

Cette opération a pour fonction, notamment, de compenser l'impact des aménagements du projet éolien sur des milieux humides.

La mise en place et la préservation de la zone humide seront réalisées par le Propriétaire, ou par une société sous-traitante.

Un diagnostic environnemental, pris en charge financièrement par la Société, sera réalisé par un écologue au préalable. Il permettra notamment de préciser l'emprise de l'opération. Un suivi environnemental dans le temps par un écologue, pris en charge financièrement par la Société, assurera la bonne mise en place et la pérennité de la mesure.

ARTICLE 2 : Modalité d'application de la Convention

2.1. Etape 1 : Conversion en zone humide

Cette étape de conversion est convenue pour une durée de 5 ans. Elle comprend les actions suivantes* :

| | |
|--|---|
| Restauration et gestion de la parcelle | <ul style="list-style-type: none">- Privilégier l'absence de travail du sol et laisser la parcelle revenir à l'état de prairie naturelle. En fonction du diagnostic environnemental, un travail du sol minimum pourrait être retenu pour favoriser l'implantation d'un couvert herbacé (et éventuellement enfouir les résidus de récolte après un maïs). Si la taille de la parcelle est importante, passage d'un cover-crop ou d'un semoir ;- En cas de sursemis, utiliser des semences préconisées lors du diagnostic environnemental pour définir les espèces les plus adaptées à l'objectif de compensation que l'on vise sur la parcelle (privilégier les espèces locales pour prévenir le risque de pollution génétique - graminées de type mésophiles peu pérennes – fétuque, dactyle, fléole, ray-grass) ;- Attendre un an avant de procéder à la première exploitation de la parcelle sauf apparition d'adventices ou de plantes envahissantes susceptibles de perturber l'installation des plantes autochtones ;- Gestion de la parcelle par pâturage. |
| Fertilisation | Aucune fertilisation. |
| Produits phytosanitaires et vermifuges | <ul style="list-style-type: none">- Utilisation interdite de produits phytosanitaires (sauf intervention sur les plantes désignées par arrêté préfectoral (ex : rumex, chardon, etc.) et en accord avec la réglementation en vigueur ;- Utiliser des traitements vermifuges non rémanents (pas d'ivermectine) de type moxidectine ou milbémycine. Respecter 48h avant d'introduire des animaux vermifugés dans la parcelle. |
| Irrigation | Absence d'irrigation. |
| Enregistrement des pratiques | Pour chaque îlot ou parcelle engagé, enregistrer les interventions : date, nature de l'intervention et matériel utilisé. |
| Engagement paysagers | <ul style="list-style-type: none">- Plantation de peuplier interdite ;- Maintien et entretien des éléments fixes du paysage répertoriés lors du diagnostic environnemental : haies, arbres isolés, accès, etc. ;- L'entretien des éléments fixes du paysage est possible uniquement du 1er octobre au 31 mars. |

* Ces actions sont issues des cahiers des charges de restauration et de gestion sur milieux humides qui ont été mis en œuvre en Région Nouvelle-Aquitaine pour des compensations dans le cadre du tracé de la LGV SEA Tours-Bordeaux.

2.2. Etape 2 : Gestion d'une prairie pâturée en zone humide

Cette étape de gestion démarrera après la conversion, soit après les 5 premières années. Elle comprend les actions suivantes* :

| | |
|------------------------|--|
| Gestion de la parcelle | <ul style="list-style-type: none">- Conserver les prairies naturelles et / ou permanentes sans les transformer (niveler, labourer, ressemer / sursemmer, remblayer, déposer des déchets, etc.) ; |
|------------------------|--|

 FB

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Chargement moyen annuel : entre 0,4 et 1,4 UGB/ha. Ce chargement doit être adapté à une bonne gestion environnementale des prairies ; - Pâturage hivernal interdit entre le 15 décembre et le 15 mars ; - Fauche de regain possible sur avis de l'expert environnement (date fixée lors du diagnostic environnemental). Les produits de fauche devront être exportés hors de la parcelle. |
| Fertilisation | Aucune fertilisation. |
| Produits phytosanitaires et vermifuges | <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation interdite de produits phytosanitaires (sauf intervention sur les plantes désignées par arrêté préfectoral (ex : rumex, chardon, etc.) et en accord avec la réglementation en vigueur ; - Utiliser des traitements vermifuges non rémanents (pas d'ivermectine) de type moxidectine ou milbémycine. Respecter 48h avant d'introduire des animaux vermifugés dans la parcelle. |
| Irrigation / Drainage | <ul style="list-style-type: none"> - Absence d'irrigation ; - Ne pas modifier le système d'assainissement de la parcelle (fossés, rigoles, etc.). Le curage « vieux fond vieux bord » est possible selon le diagnostic ; - Conserver les parties basses inondables des parcelles. |
| Enregistrement des pratiques | Pour chaque îlot ou parcelle engagé, enregistrer les interventions : date, nature de l'intervention et matériel utilisé. |
| Engagement paysagers | <ul style="list-style-type: none"> - Plantation de peuplier interdite ; - Maintien et entretien des éléments fixes du paysage répertoriés lors du diagnostic environnemental : haies, arbres isolés, accès, etc. ; - L'entretien des éléments fixes du paysage est possible uniquement du 1er octobre au 31 mars. |

* Ces actions sont issues des cahiers des charges de restauration et de gestion sur milieux humides qui ont été mis en œuvre en Région Nouvelle-Aquitaine pour des compensations dans le cadre du tracé de la LGV SEA Tours-Bordeaux.

ARTICLE 3 : Engagements des Parties

Le Propriétaire s'engage à :

- Respecter l'ensemble des conditions et modalités définies en ARTICLE 2 ;
- A apporter les moyens nécessaires à la protection et à la réussite du projet.

En contrepartie des prestations nécessaires à la mise en place et au maintien de la mesure, la Société s'engage à :

- Mettre en place la mesure proposée au plus tard la première année suivant la mise en service du parc éolien ; financer le Propriétaire suivant les modalités définies à l'ARTICLE 4, pour la mise en place et la pérennité de la mesure ;
- Mettre à disposition tous les comptes-rendus et rapports permettant de justifier de la bonne réalisation et du suivi de la mesure aux services des Installations Classées.

ARTICLE 4 : Conditions financières

En contrepartie des engagements précisés aux ARTICLES 2 et 3, la Société versera au Propriétaire une indemnité annuelle de :

- 500 € pour la surface concernée, les 5 premières années (Etape 1) ;
- 300 € pour la surface concernée dès la 6^{ème} année (Etape 2).

Toute modification du prix devra faire l'objet d'un avenant écrit et signé par l'ensemble des Parties. Les justificatifs présentés devront être annexés à cet avenant.

ARTICLE 5 : Durée de la Convention

Cette Convention prend effet à la mise en service du parc éolien Les Boucles du Vincou et est établie pour une durée de VINGT (20) ans ou jusqu'à la fin de l'exploitation du parc éolien. A l'issue de l'exploitation du parc éolien

MBS FB

et si un démantèlement a lieu, la caducité de la présente Convention pourra être prononcée et le Propriétaire pourra alors rétablir l'usage initial du site.

Cette Convention pourra être renouvelée pour CINQ (5) ans, dans le cas où le parc éolien est toujours en activité au bout de VINGT (20) ans, sans pouvoir excéder une durée maximale de VINGT-CINQ (25) ans.

En cas de renouvellement, le Propriétaire ou la Société s'engage à informer au plus tard DEUX (2) mois avant la fin de la période, l'autre Partie, du renouvellement de la Convention. Cette information se fait par LRAR.

Si la mise en service du parc n'est pas réalisée dans un délai de SEPT (7) ans après la signature des présentes, la Société peut demander une éventuelle prolongation ; dans ce cas, un avenant à la présente Convention est signé entre les Parties. À défaut, la présente Convention cesse de plein droit à l'issue de la période de SEPT (7) ans sans indemnités de part et d'autre.

ARTICLE 6 : Résiliation de la Convention

La Convention peut être résiliée par l'un des signataires sur demande justifiant la défaillance d'une des Parties, par lettre recommandée avec accusé de réception.


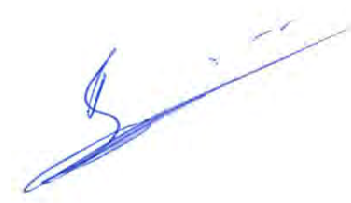
La Société se réserve le droit de résilier la présente Convention dans le cas où les services de l'Etat demanderaient de modifier ou de suspendre les termes de cette mesure de compensation mais aussi en cas de manquement des actions établies aux ARTICLES 2 et 3.

ARTICLE 7 : Litiges

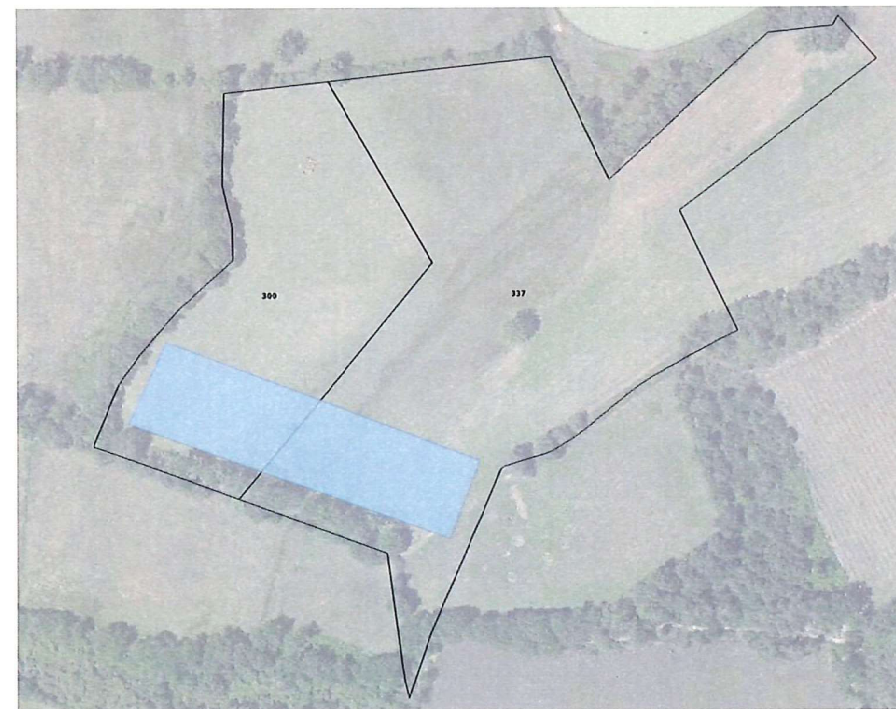
La Convention est régie par le droit français. À défaut de résolution amiable, tout différend persistant entre les Parties à propos de l'exécution ou de l'interprétation des présentes sera de la compétence des tribunaux de Paris (75).

Fait en 2 exemplaires.

Le 23/05/2023
A *Ballet*

| | |
|---|---|
| Le Propriétaire Monsieur BALLET BASSINET Jean-Marie  | La Société Monsieur BEGHIN Fabien  |
|---|---|

ANNEXE : PLAN DE LA ZONE HUMIDE OBJET DE LA PRESENTE CONVENTION



 FB



Parc éolien

Les Boucles Du Vincou

ANNEXES DE L'ÉTUDE D'IMPACT

ANNEXE 2 : **Accord pour le reboisement**

**Parc Eolien « Les Boucles du Vincou »
ACCORD pour le reboisement**

Commune de Peyrat-de-Bellac

Entre

Monsieur **BALLET BASSINET Jean-Marie**
Demeurant : RTE DE GRAVELAS, LEPAUD, 87300 Bellac
Qualité particulière de l'intéressé : Propriétaire

Ci-après « Le **Propriétaire** »

Et

La société RP GLOBAL, société au capital de SEPT MILLE CINQ CENTS euros (7 500 €), immatriculée au RCS de Lille Métropole, sous le N° 503 599 086, dont le siège social est situé au 96 rue Nationale – 59000 LILLE ; Représentée par Fabien BEGHIN – Chef de Projet, de nationalité française, déclarant avoir tous pouvoirs à l'effet des présentes.

Ci-après « La **Société** »

Dans le cadre du projet de parc éolien sur la commune de Peyrat-de-Bellac « **Les Boucles du Vincou** », nous avons demandé au bureau d'étude en écologie CERA Environnement de réaliser l'étude d'impact environnemental. Afin d'accéder aux éoliennes et permettre le passage des câbles électriques, la **Société** prévoit d'intervenir sur des surfaces boisées.


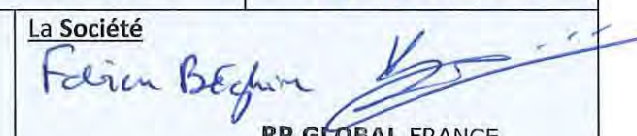
La **Société** s'engage à replanter une surface au moins équivalente à la surface défrichée dans le cadre du projet, soit 10 038 m². Le **Propriétaire** donne son accord pour que soit plantée cette surface de boisements sur des parcelles dont il est le propriétaire. Sont concernées les parcelles suivantes :

| Commune | Section | Parcelle |
|---------|---------|----------|
| Bellac | D | 305 |
| Bellac | D | 307 |
| Bellac | D | 330 |

Il est précisé expressément que sont à la charge exclusive de la **Société** :

- La préparation des terrains, la fourniture des plants, leur mise en place, la surveillance et l'encadrement de la plantation ;
- Les travaux d'entretien de la plantation.

A cet effet, la **Société** s'est rapprochée du gestionnaire forestier Unisylva et se conformera au devis proposé au **Propriétaire**.

| | | |
|---|-----------------|---|
| Fait en 2 exemplaires | A <i>BELLET</i> | Le 28 Mai 2021 |
| Le Propriétaire  | | La Société  RP GLOBAL FRANCE 96 rue Nationale 59000 Lille Tél: 03 20 51 16 59 Fax: 03 20 21 84 66 |

503 599 086 R.C.S. Lille Métropole



Parc éolien

Les Boucles Du Vincou

ANNEXES DE L'ÉTUDE D'IMPACT

ANNEXE 3 : **Accord pour la plantation de haies bocagères**

**Parc Eolien « Les Boucles du Vincou »
 ACCORD pour la plantation de haies bocagères**

Commune de Peyrat-de-Bellac

Entre

Monsieur **BALLET BASSINET Jean-Marie**
 Demeurant : RTE DE GRAVELAS, LEPAUD, 87300 Bellac
 Qualité particulière de l'intéressé : Propriétaire

Ci-après « Le **Propriétaire** »

Et

La société RP GLOBAL, société au capital de SEPT MILLE CINQ CENTS euros (7 500 €), immatriculée au RCS de Lille Métropole, sous le N° 503 599 086, dont le siège social est situé au 96 rue Nationale – 59000 LILLE ; Représentée par Fabien BEGHIN – Chef de Projet, de nationalité française, déclarant avoir tous pouvoirs à l'effet des présentes.



Ci-après « La **Société** »

Dans le cadre du projet de parc éolien sur la commune de Peyrat-de-Bellac « **Les Boucles du Vincou** », nous avons demandé au bureau d'étude en écologie CERA Environnement de réaliser l'étude d'impact environnemental. Afin d'accéder aux éoliennes et permettre le passage des câbles électriques, la **Société** prévoit d'intervenir sur des haies bocagères. Les travaux consistent en un désouchage/replantation de ces haies, limité au temps des travaux de passage de réseaux électriques.

La majorité de ces haies sera replantée au même endroit dès la fin des travaux. En plus de cette mesure, la **Société** s'engage à replanter environ 460 m de haies bocagères. Le **Propriétaire** donne son accord pour que soit planté ce linéaire de haies bocagères sur des parcelles dont il est le propriétaire à Peyrat-de-Bellac.

Il est précisé expressément que sont à la charge exclusive de la **Société** :

- L'ensemble des achats de végétaux ;
- Les travaux de déplacement et de mise en place des végétaux, à l'exception des travaux d'entretien des végétaux plantés.

| | | |
|---|-----------------|--|
| Fait en 2 exemplaires | A <i>BELLAC</i> | Le <i>28 Mai 2011</i> |
| Le Propriétaire  | | La Société  RP GLOBAL FRANCE 96 rue Nationale 59000 Lille Tél: 03 20 51 16 59 Fax: 03 20 21 84 66 503 599 086 R.C.S. Lille Métropole |