

IV.2.4.4. Oiseaux hivernants

La période d'hivernage se déroule entre la migration postnuptiale et la migration prénuptiale. Elle correspond en terme de date à l'intervalle de temps entre fin octobre et fin février, avec un pic en décembre et janvier (cœur de l'hivernage).

- Les espèces observées

Lors des inventaires hivernaux, plusieurs espèces d'oiseaux ont pu être inventoriées. Ces espèces se divisent en plusieurs catégories :

- **Les hivernants migrants** : Il s'agit d'oiseaux présents sur le site d'étude uniquement pendant la période hivernale. Ils correspondent à des espèces migratrices qui nichent plus au Nord de l'Europe et qui viennent passer l'hiver dans des zones au climat moins rude. Ces espèces repartent au printemps pour aller nicher dans d'autres pays.
- **Les hivernants sédentaires** : Il s'agit d'oiseaux présents sur le site d'étude tout au long de l'année. Ils fréquentent donc le site à différentes périodes et y passent la totalité de l'hiver.
- **Les hivernants sédentaires/migrants** : Les oiseaux sédentaires voient, dans certains cas, leurs effectifs augmenter de façon significative en période hivernale. Ce phénomène peut s'expliquer de deux façons différentes. En effet, cette augmentation peut être due, en premier lieu, au fait que des communautés plus nordiques d'une espèce viennent passer l'hiver plus au Sud et se mélangent alors à ces congénères sédentaires. On retrouve alors une population mixte d'oiseaux d'une même espèce regroupant des individus sédentaires et des individus hivernants. L'autre possibilité s'explique par des phénomènes de rassemblements hivernaux. En effet, certaines espèces peuvent vivre de façon isolée en période de reproduction, puis devenir grégaire pour passer l'hiver. Au vu de ces divers éléments, il peut s'avérer difficile de différencier certaines espèces migratrices des sédentaires. Il a donc été convenu que, dans le cas d'espèces présentant des ambiguïtés de statuts, une intégration dans les deux catégories sera appliquée (hivernantes et sédentaires).

Le tableau ci-dessous recense l'ensemble des oiseaux inventoriés pendant la période hivernale au sein de la ZIP, en fonction de leur statut (hivernant/sédentaire).

Tableau 39 : Oiseaux présents en période hivernale

Espèces/enjeux	Hivernant	Sédentaire
Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>)		x
Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	x	
Bouvreuil pivoine (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	x	
Bruant zizi (<i>Emberiza cirius</i>)	x	
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)		x
Choucas des tours (<i>Coloeus monedula</i>)	x	
Corneille noire (<i>Corvus corone</i>)	x	x
Etourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)	x	
Geai des chênes (<i>Garrulus glandarius</i>)		x
Goéland argenté (<i>Larus argentatus</i>) ²	x	
Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>)	x	
Grive draine (<i>Turdus viscivorus</i>)	x	
Grive mauvis (<i>Turdus iliacus</i>)	x	
Grive musicienne (<i>Turdus philomelos</i>)	x	
Merle noir (<i>Turdus merula</i>)		x
Mésange bleue (<i>Parus caeruleus</i>)		x
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)		x
Mésange nonnette (<i>Poecile palustris</i>)	x	
Mouette rieuse (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)	x	
Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>)		x
Pie grièche grise (<i>Lanius excubitor</i>)	x	

Espèces/enjeux	Hivernant	Sédentaire
Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	x	x
Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)	x	
Pipit farlouse (<i>Anthus pratensis</i>)	x	
Roitelet à triple bandeau (<i>Regulus ignicapillus</i>)	x	
Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>)		x
Sittelle torchepot (<i>Sitta europaea</i>)		x
Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>)		x

- **Description de l'hivernage au sein de la ZIP**

Il y a en tout 28 espèces d'oiseaux inventoriés pendant la période hivernale. 18 d'entre elles sont purement hivernantes. Elles peuvent être localisées lors des inventaires des oiseaux migrateurs, mais elles passent la majorité de leur temps en hivernage dans la ZIP.

Certaines espèces sont numériquement plus représentées que d'autres dans la ZIP. Il s'agit notamment du Pinson des arbres (100 individus), le Pipit farlouse (30), la Grive mauvis (25), la Bergeronnette grise (20), le Pigeon ramier (15). Cela concerne des espèces devenant grégaires en hiver. Elles utilisent la ZIP comme zone de nourrissage. Elles fréquentent surtout les prairies et les cultures en friches à proximité de la ZIP. La présence laridés est à noter. En effet, ces espèces maritimes rentrent dans les terres en hiver pour rechercher de la nourriture. Les effectifs concernés sont limités.



Figure 56 : Bergeronnette grise (spp. Alba) cherchant de la nourriture dans une culture



Figure 57 : La mésange bleue est sédentaire dans la ZIP

SOURCE : Photos ALTHIS

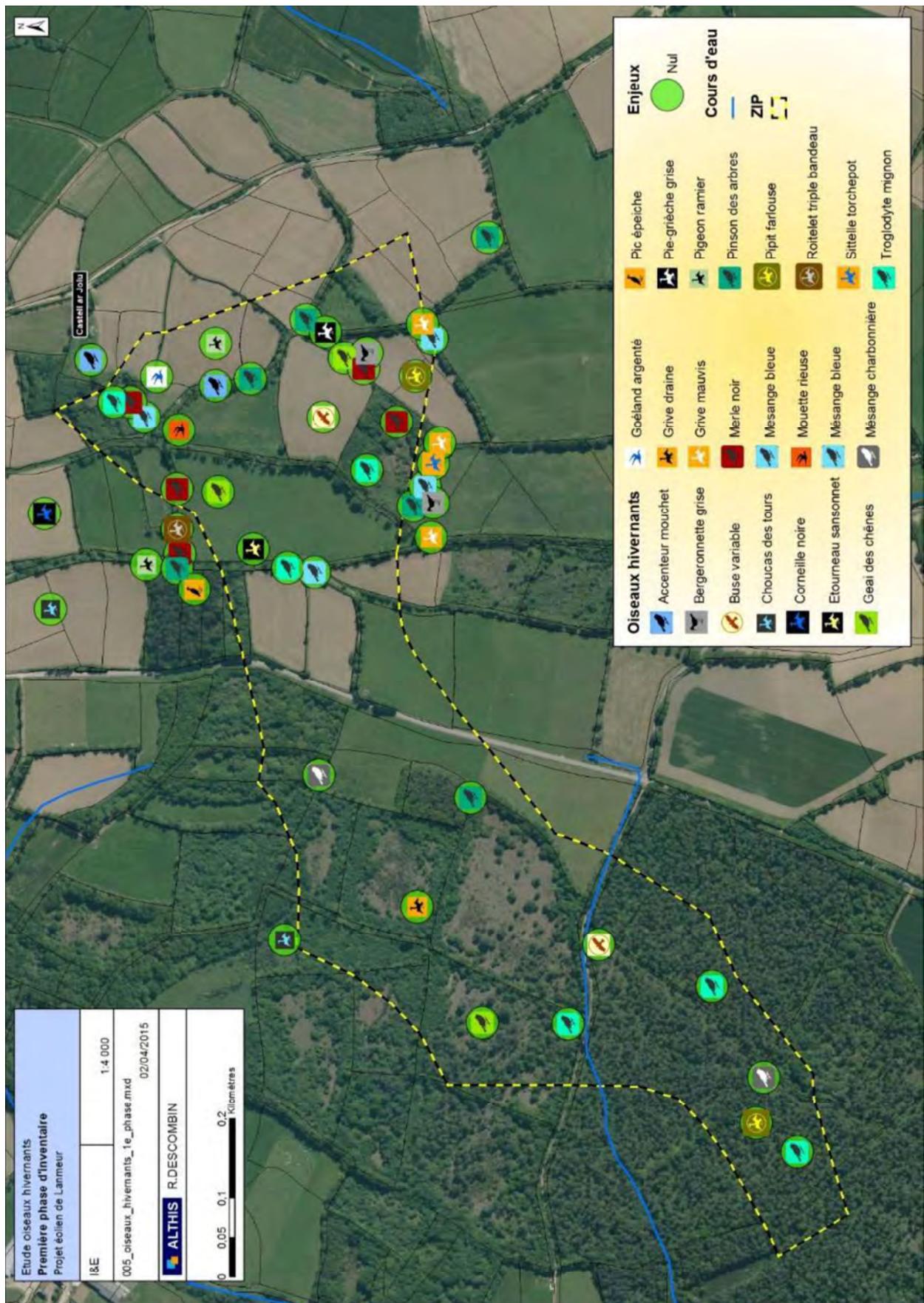
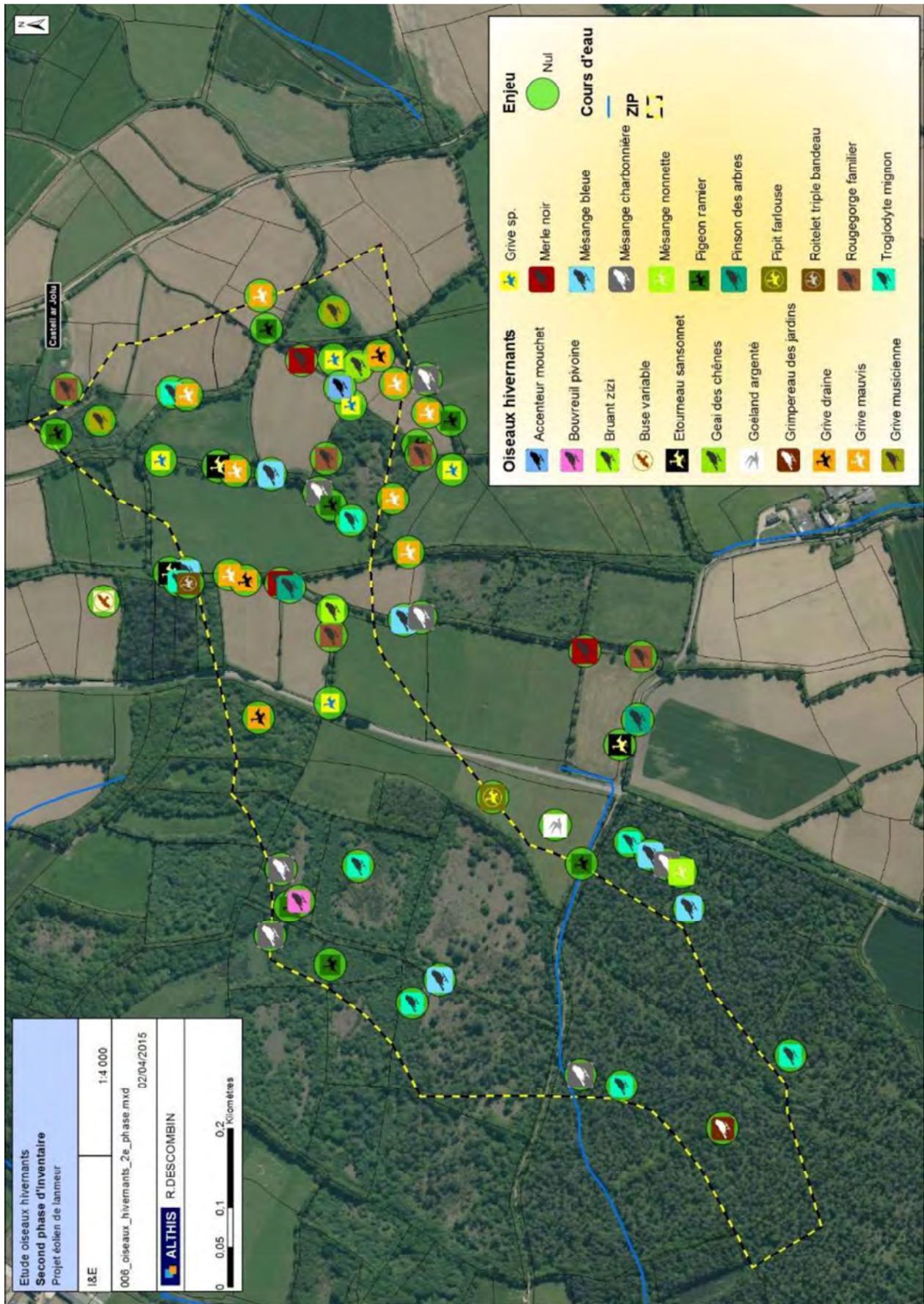


Figure 58 : Première phase d'inventaire des oiseaux hivernants



- **Analyse et évaluation des risques de perturbation des éoliennes sur l'avifaune hivernante**

Le tableau qui suit recense les différentes espèces inventoriées en phase d'hivernage ainsi que leurs statuts de protection/conservation. En l'absence de méthodologie régionale officielle, les niveaux d'enjeux, de sensibilités et de vulnérabilité des oiseaux par rapport aux éoliennes sont définis par l'expertise d'Althis.

Tableau 40 : Synthèse des statuts de protection et de conservation des oiseaux hivernants et évaluation de leur vulnérabilité

Oiseaux observés			Statut de protection		Statut de conservation *			Niveaux**		
Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive oiseau	National	Monde (2009)	National hivernant	Dét ZNIEFF	Enjeu	Sensi.	Vulné.
Prunellidae	<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet		Article 3	LC	LC	Non	Nul	Très faible	Très faible
Motacillidae	<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise		Article 3	LC	NA	Non	Nul	Très faible	Très faible
Fringillidae	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine		Article 3	LC	NA	Non	Nul	Très faible	Très faible
Emberizidae	<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi		Article 3	LC	LC	Non	Nul	Faible	Très faible
Accipitridae	<i>Buteo buteo</i>	Buse variable		Article 3	LC	LC	Non	Nul	Moyen	Faible
Corvidae	<i>Corvus mendulla</i>	Choucas des tours	Annexe II/2		LC	LC	Non	Nul	Moyen	Faible
Corvidae	<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	Annexe II/2		LC	LC	Non	Nul	Moyen	Faible
Strunidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	Annexe II/2		LC	LC	Non	Nul	Moyen	Faible
Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes			LC	LC	Non	Nul	Très faible	Très faible
Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins		Article 3	LC	LC	Non	Nul	Très faible	Très faible
Laridae	<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté		Article 3	LC	NA	Non	Nul	Moyen	Faible
Turdidae	<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	Annexe II/2		LC	LC	Non	Nul	Faible	Très faible
Turdidae	<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	Annexe II/2		LC	LC	Non	Nul	Faible	Très faible
Turdidae	<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis	Annexe II/2		LC	LC	Non	Nul	Faible	Très faible
Turdidae	<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Annexe II/2		LC	LC	Non	Nul	Très faible	Très faible
Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue		Article 3	LC	LC	Non	Nul	Très faible	Très faible
Paridae	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière		Article 3	LC	LC	Non	Nul	Très faible	Très faible
Paridae	<i>Parus palustris</i>	Mésange nonnette		Article 3	LC	LC	Non	Nul	Très faible	Très faible
Laridae	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Annexe II/2	Article 3	LC	LC	Non	Nul	Moyen	Faible

Oiseaux observés			Statut de protection		Statut de conservation *			Niveaux**		
Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive oiseau	National	Monde (2009)	National hivernant	Dét ZNIEFF	Enjeu	Sensi.	Vulné.
Picidae	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche		Article 3	LC	LC	Non	Nul	Très faible	Très faible
Laniidae	<i>Lanius excubitor</i>	Pie grièche grise		Article 3	LC	NA	Non	Nul	Faible	Très faible
Colombidae	<i>Columbus palumbus</i>	Pigeon ramier	Annexe II/2		LC	LC	Non	Nul	Faible	Très faible
Fringillidae	<i>Fingilla coelbes</i>	Pinson des arbres		Article 3	LC	LC	Non	Nul	Très faible	Très faible
Motacillidae	<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse		Article 3	LC	DD	Non	Nul	Très faible	Très faible
Regulidae	<i>Regulus ignacapilla</i>	Roitelet triple-bandeau		Article 3	LC	LC	Non	Nul	Très faible	Très faible
Saxicolidae	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier		Article 3	LC	LC	Non	Nul	Très faible	Très faible
Sittidae	<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot		Article 3	LC	LC	Non	Nul	Très faible	Très faible
Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon		Article 3	LC	LC	Non	Nul	Très faible	Très faible

* LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : Non applicable.

Aucune espèce à enjeu n'est identifiée. On notera toutefois, malgré des statuts réglementaire ne la mettant pas en valeur, la présence d'une espèce peu commune en France et rare en Bretagne : la Pie-grièche grise. Une station d'hivernage régulier est connue dans les Monts d'Arrée.

Ces habitats sont composés d'alternance de petites cultures et de prairies, parsemés de haies et petits bosquets. Cela correspond exactement à son lieu d'observation. De plus, c'est une espèce au comportement territorial marqué. Cependant l'observation est réalisée lors d'une période d'accalmie, juste après les tempêtes hivernales très marquées de décembre 2013 et janvier 2014. Il se peut que l'individu présent ait été poussé depuis les Monts d'Arrée par les forts vents de sud-sud-ouest jusqu'à Lanmeur. D'autant plus que le second passage sur site n'a pas permis de recontacter la pie-grièche malgré des recherches importantes dans ce sens. La présence de cet individu est donc ponctuelle et anecdotique.



Figure 60 : Bosquet servant de perchoir à la Pie-grièche (point noir)

Seules quatre espèces ont une sensibilité moyenne vis-à-vis des éoliennes. Il s'agit du Choucas des tours, de la Corneille noire, de la Mouette rieuse et du Goéland argenté. Leur sensibilité est surtout liée à leur hauteur de vol. En effet, il n'est pas rare qu'elles volent entre 50 et 100m environ, pour se déplacer. Néanmoins, cette hauteur de vol est majoritairement inférieure à 50m dans la ZIP ce qui réduit le risque de collision avec les pales d'une éolienne. De plus, ces quatre espèces de sensibilité moyenne ont un enjeu local faible. Par conséquent, elles ont une vulnérabilité générale faible.

SYNTHESE :

28 espèces d'oiseaux hivernants sont présentes dans la ZIP et à proximité. La majorité est sédentaire. Les populations locales sont peu renforcées par des groupes nordiques venant chercher des conditions plus favorables. Une pie grièche grise a été observée ponctuellement mais sa présence est considérée comme accidentelle et liée aux successions de tempêtes de l'hiver 2014.

La majorité des oiseaux hivernants inventoriés sont d'enjeu faible et de vulnérabilité faible. Il n'y a pas de secteurs à enjeu et contraignant pour un projet éolien.

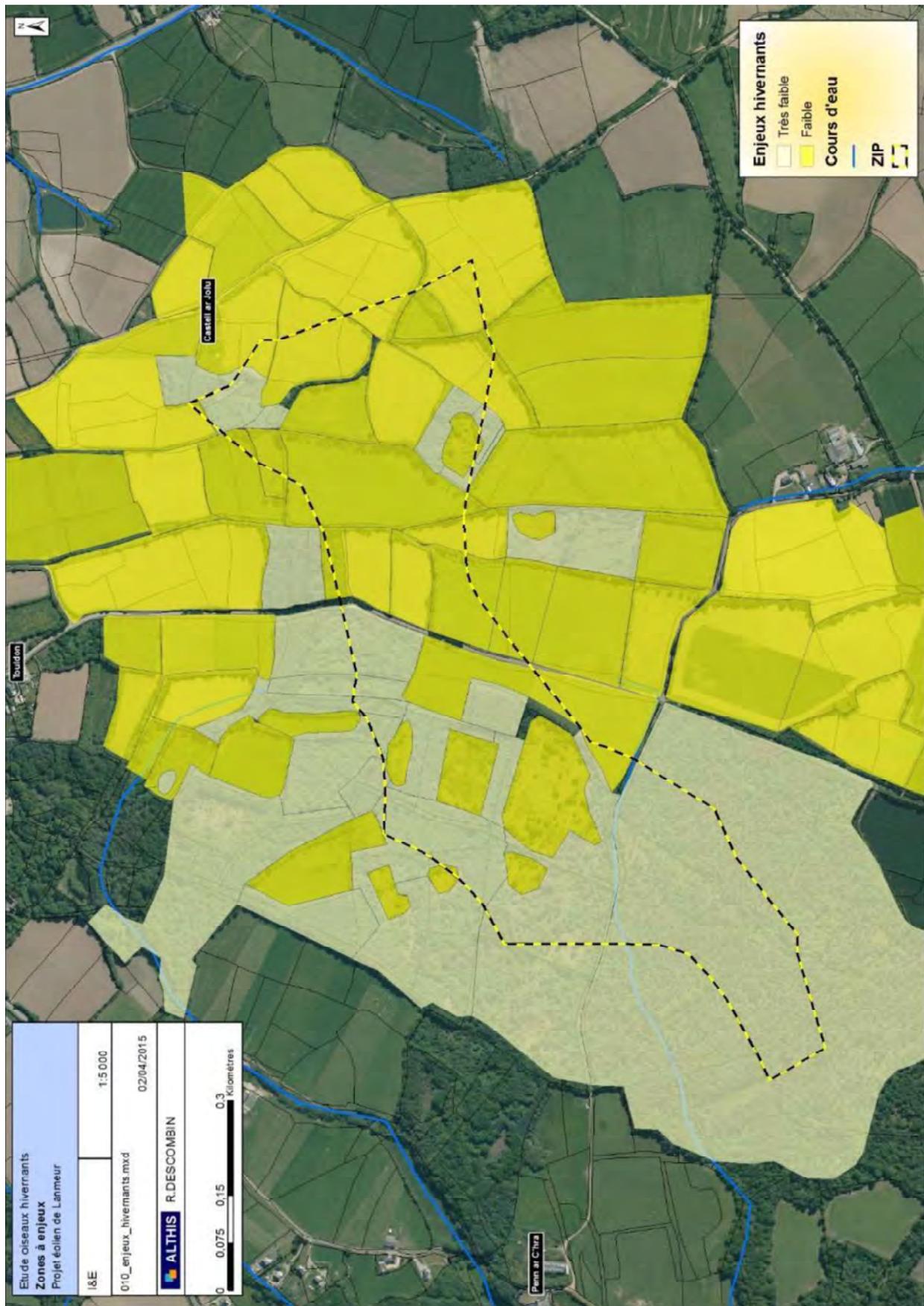


Figure 61 : Synthèse des enjeux des oiseaux hivernants

IV.2.4.5. Conclusion générale

Les populations d'oiseaux sont souvent en faible nombre et d'enjeu faible. Le seul secteur d'enjeu est celui de l'habitat de nidification de l'engoulevent d'Europe. Concernant les oiseaux migrateurs et hivernants les enjeux évalués sont très faibles à faibles.

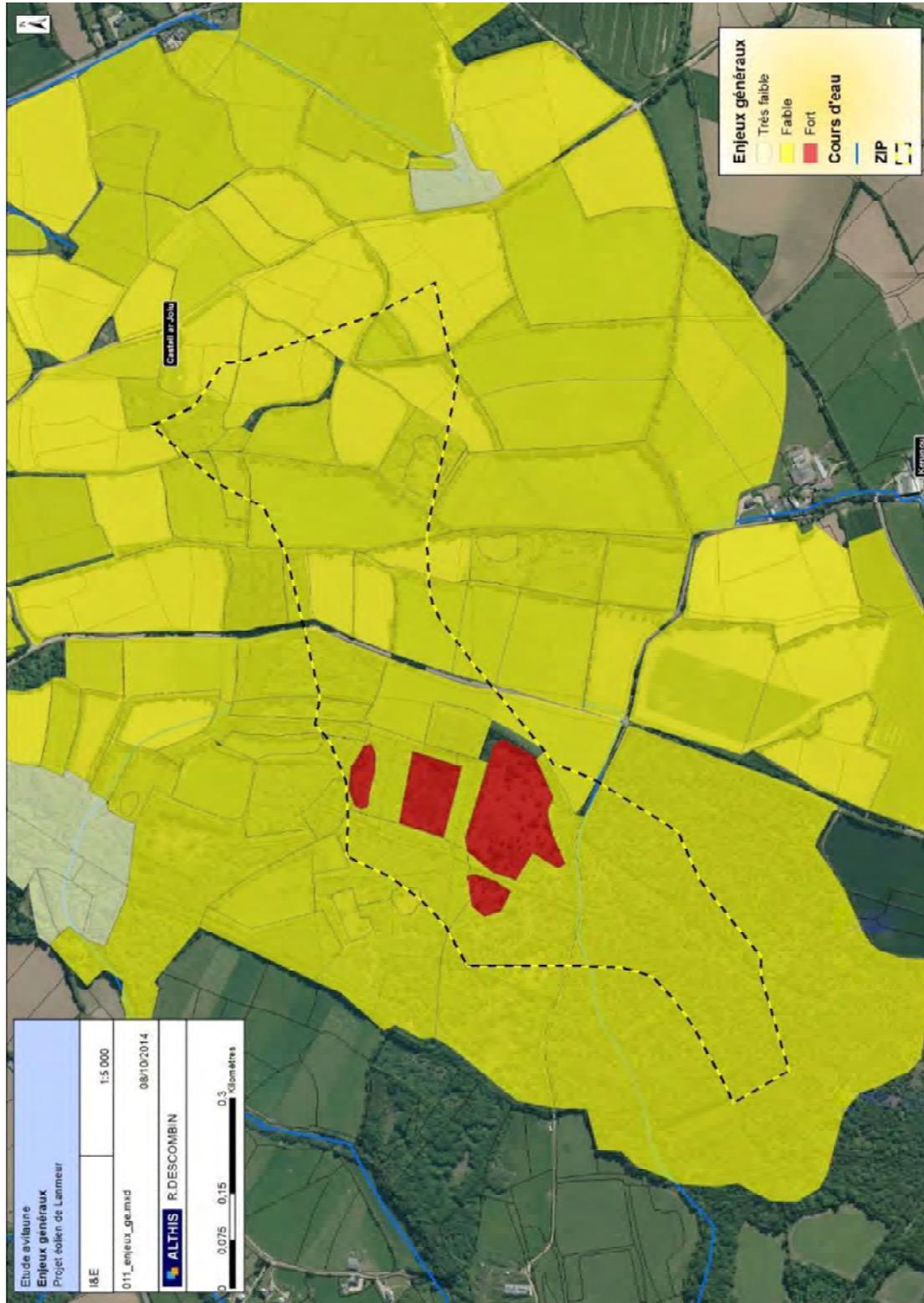


Figure 62 : Synthèse des enjeux globaux pour l'avifaune

IV.2.5. CHIROPTERES

Les chiroptères font partie des espèces les plus sensibles aux éoliennes. Principalement victimes des impacts directs (collision avec les pales), ils peuvent également être victimes d'impacts indirects tels que la perte d'habitat de chasse ou de gîtes de parturition. Pour l'ensemble de ces raisons, la prise en compte de ces espèces lors des études écologiques du projet éolien est particulièrement importante.

Afin d'évaluer les impacts potentiels d'un projet éolien sur les espèces de chauve-souris présentes sur le site au cours d'un cycle biologique complet, des inventaires ont été menés durant une année entière. Ainsi les peuplements chiroptérologiques présents en période de post hibernation, de parturition, ainsi qu'en période de reproduction ont pu être définis. L'analyse des résultats a par la suite permis de définir les sensibilités des différentes espèces présentes en fonction des impacts potentiels engendrés par le projet éolien.

IV.2.5.1. Analyse bibliographique

Afin de définir les enjeux chiroptérologiques déjà connus à proximité de l'aire d'étude, une analyse bibliographique a été réalisée. Cette analyse se base sur les données issues de l'Observatoire des Chiroptères de Bretagne, élaborée par Bretagne Vivante. Cet observatoire illustre sous format cartographique les communes présentant des colonies de parturition ou indiquant la présence d'une espèce ou d'une femelle allaitante. Ces cartes ont ainsi été utilisées afin de mettre en évidence les sites de parturition connus dans le secteur d'étude.

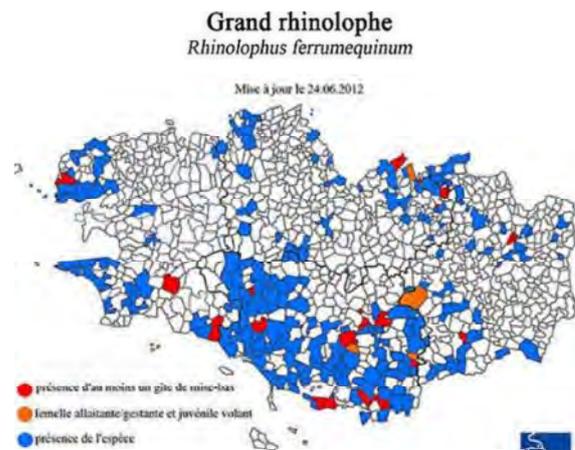


Figure 63 : Exemple de cartographie de l'état actuel des connaissances de Grand Rhinolophe

On retrouve ainsi :

- les communes où la présence de l'espèce a été mise en évidence par capture, observation directe ou étude acoustique ;
- les communes où au moins une femelle allaitante de l'espèce a été capturée, ce qui peut traduire la présence d'une colonie à proximité (information à mettre en parallèle des mœurs de l'espèce) ;
- les communes où au moins une colonie de parturition est connue.

Ces cartographies permettent ainsi de faire un état des lieux des différentes colonies de parturition connues à proximité du projet et des éventuels gîtes existants et mis en évidence par la présence de femelles allaitantes.

Ainsi l'analyse de ces résultats a permis de mettre en évidence l'absence de colonie de parturition connue sur la commune de LANMEUR et sur les communes limitrophes. De plus, il est à noter qu'aucune femelle allaitante n'a été capturée sur la commune ainsi que sur les communes limitrophes.

Quelques espèces ont toutefois été contactées au sein des communes limitrophes, et notamment sur la commune de Plouégat-Guérand qui semble avoir fait l'objet de prospections. Ainsi le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, le Murin de Daubenton, le Murin à moustache, le Murin de Natterer, le Murin de Bechstein ainsi que la Pipistrelle commune ont été inventoriés au sein des communes limitrophes.

Il est toutefois bon de rappeler que ces données ne reflètent qu'un état actuel des connaissances et ne peuvent donc pas être jugées exhaustives. Elles sont notamment sujettes à des biais de prospection et d'inventaire qui peuvent être plus ou moins variables en fonction de la ressource et des opportunités locales de prospection.

Au vu de ces informations, il est donc possible de conclure sur le fait qu'en l'état actuel des connaissances, aucune colonie de parturition n'est connue sur la commune de LANMEUR et au sein des communes périphériques.

IV.2.5.2. Les potentialités en termes de gîtes

Les prospections concernant les gîtes d'hibernation et de parturition pouvant exister au sein de l'aire d'étude se sont principalement basées sur des potentialités d'accueil. La confirmation de l'occupation de ces gîtes par prospection à l'endoscope ou par la réalisation de sortie de gîte n'a pas été réalisée. La prospection des gîtes arboricoles pour rechercher les chiroptères s'avère souvent chronophage et difficilement réalisable.

Elle nécessite souvent de grimper aux arbres pour atteindre les cavités, les fissures et les écorces décollées. La découverte d'un gîte arboricole occupé par les chiroptères ne s'avère pas non plus suffisante pour prendre en compte l'ensemble des enjeux existants pour la colonie découverte. En effet, les chiroptères arboricoles utilisent des réseaux de gîtes, c'est-à-dire qu'ils changent régulièrement d'arbre gîte. C'est pourquoi la prospection des cavités arboricoles favorables au chiroptère peut s'avérer aléatoire.

- **Au sein de la ZIP**

Comme évoqué précédemment, la ZIP peut être divisée en deux grandes entités. On retrouve dans la partie Est un habitat de type polyculture-élevage où s'entremêlent les zones de cultures maraichères et céréalières et les zones prairiales. Un réseau bocager vient marquer les limites parcellaires et forme un maillage drainant le territoire. Quelques petits bosquets sont également présents, mais restent relativement limités. Le bâti étant inexistant dans ce secteur, les possibilités d'accueil en termes de gîte de parturition, d'hibernation ou de transit pour les espèces anthropophiles sont inexistantes. Concernant les espèces arboricoles, du fait de la présence de haies bocagères et de quelques petits boisements, les possibilités d'accueil en termes de gîte semblent être un peu plus importantes. Ces dernières restent toutefois limitées aux arbres de gros diamètres qui sont peu nombreux. Le secteur Est constitue donc, d'une manière générale, une zone à faible potentiel en termes de gîte à chiroptères.

A l'Ouest de la ZIP, le constat est différent. En effet, dans cette zone se sont les boisements qui prédominent. Ces boisements restent toutefois très hétérogènes. Les potentialités en termes de gîte sont donc aussi diversifiées que les habitats présents. Les zones les plus intéressantes au sein de ces boisements vont être constituées des secteurs boisés de type Chênaie acidiphile ou forêt caducifoliée au peuplement hétérogène au Nord, abritant des arbres de diamètres importants. En revanche, les boisements feuillus de type fourrés de noisetiers ou bois de bouleaux n'abritent que des arbres de faible diamètre n'offrant pas de cavités naturelles, anciennes loges de pics ou d'écorce suffisamment décollée pour pouvoir présenter un intérêt comme gîte à chiroptère. Par ailleurs, la partie plus au Sud, composée principalement de résineux, n'abrite pas un potentiel d'arbres-gîtes très important.



Figure 64 : Exemple d'arbres-gîtes pour les chauves-souris

- **En périphérie de la ZIP**

En périphérie de la ZIP, les potentialités d'accueil sont quelque peu différentes. En effet, on retrouve tout d'abord plusieurs maisons et bâtiments d'exploitations agricoles relativement anciens et aux combles non aménagés pour certains, pouvant ainsi permettre l'accueil d'espèces anthropophiles. L'ensemble des lieux dits n'a pu être prospecté, mais quelques bâtiments favorables ont pu faire l'objet de visites afin de mettre en évidence leur éventuelle occupation par une colonie de chiroptères anthropophiles.

C'est au cours de ces prospections qu'une colonie de Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) a pu être mise en évidence. Cette colonie se situe au lieu-dit « La Métairie du Boiséon ». Elle occupe les combles d'une dépendance peu utilisée par les propriétaires et constituant le premier bâtiment à gauche en arrivant au lieu-dit. D'après le propriétaire, cette colonie de parturition semble être présente depuis plusieurs années et s'avère fidèle à son gîte. Il est toutefois à noter que cette année, et d'après le propriétaire du site, les individus ne soient arrivés que tardivement (entre la mi-juin et la mi-juillet) ce qui pourrait laisser penser qu'un gîte secondaire existe dans le secteur. Au total, 126 individus minimum, jeunes et adultes confondus, ont pu être comptés. Cela constitue une colonie de parturition de taille importante pour cette espèce en Bretagne. En effet, il semblerait que 80% des colonies connues de l'espèce en Bretagne ne dépasse pas les 30 individus et seules deux atteignent une centaine d'individus. Dans notre cas, la colonie peut être estimée à une soixantaine de femelle.



Figure 65 : Photographie de la colonie de Petit Rhinolophe découverte au lieu-dit "La Métairie du Boiséon »

La prospection des autres bâtis n'a pas mis en évidence d'autre colonie de parturition. La prospection de bâtis n'ayant pas été exhaustive, la présence potentielle d'une autre colonie de parturition n'est pas à exclure. L'enregistrement d'une vingtaine de contacts de Sérotine commune en début de soirée sur un corridor menant à LANMEUR laisse également à penser qu'une colonie de parturition de cette espèce pourrait être présente au sein de la commune de LANMEUR. Cette donnée ne peut être confirmée car l'espèce fréquente habituellement des gîtes exiguës au niveau de la toiture des habitations. De plus, étant relativement ubiquiste, elle s'adapte à un grand nombre de gîte ce qui rend les recherches difficiles. Étant donné qu'il s'agit d'une espèce relativement commune, la présence d'une colonie de parturition au sein du bourg de LANMEUR semble probable.

Concernant les espèces arboricoles, les potentialités d'accueil sont globalement plus importantes en périphérie de la ZIP, et notamment dans le secteur Ouest. En effet, c'est dans ce secteur que dominent les zones boisées. De plus, en périphérie de la zone boisée, le ratio entre boisement feuillu et boisement résineux semble plus équilibré, voire en faveur des boisements feuillus. Les sujets de fort diamètre sont également mieux représentés notamment au travers des Chênaies acidiphiles, des bois de Chêne pédonculé et de Bouleau, des Chênaies acidiphiles atlantique à hêtre et, dans une moindre mesure, des forêts caducifoliées au peuplement hétérogène. Les potentialités d'accueil pour les espèces forestières sont donc relativement importantes en périphérie de la ZIP.

Pour conclure, l'aire d'étude présente donc un potentiel d'accueil intéressant pour les espèces arboricoles et anthropophiles. Bien que quelques secteurs favorables en terme de gîte à chiroptères soient présents au sein même de la ZIP, et notamment au niveau des boisements feuillus, on note que les principales potentialités d'accueil sont situées en périphérie de la ZIP. Les diverses prospections réalisées ont permis la découverte d'une colonie de parturition de Petit Rhinolophe au lieu-dit « La Métairie du Boiséon ».

Rappelons néanmoins que de nombreuses espèces de chiroptères peuvent être ubiquistes concernant les gîtes utilisés, et notamment les gîtes diurnes et gîtes de transits. Par conséquent, cette partie du dossier ne traite que de potentialité d'accueil et ne se veut pas exhaustive concernant les gîtes de parturition, d'hibernation ou les gîtes diurnes utilisés. Ce travail sur les potentialités d'accueil vise à faire ressortir les principales zones à enjeu afin de les prendre en compte et de les préserver dans le cadre du présent projet. .

IV.2.5.3. Inventaire et analyse des territoires de chasse

A partir de données bibliographiques collectées, notamment au travers du guide « Avifaune, Chiroptères et projet de parcs éoliens en Pays de la Loire » (Marchadour, 2010), un analyse de l'attractivité de l'aire d'étude en terme de territoire de chasse pour les chiroptères a été réalisée.

Avec une diversité d'habitats relativement importante, alliant milieux ouverts (prairies naturelles, prairies humides, zones bocagères, ...) et milieux fermés (Châtaigneraie, futaie de chêne, zones de friches,...) le site offre une multitude de territoires de chasse pour les chiroptères.

Les milieux boisés largement présents au sein de la ZIP constituent des zones de chasse privilégiées pour les espèces forestières. La diversité des peuplements boisés, couplée à la diversité des structures de végétation, permet également d'élargir le panel des territoires de chasse. Il semble cependant, et cela s'avère confirmé par la bibliographie, que les boisements résineux soit moins propices aux chiroptères du fait d'une ressource alimentaire en insectes moins importante.

Les milieux bocagers dominés par les prairies permanentes et humides sont également des secteurs très favorables aux chiroptères. Ils sont souvent riches en ressource alimentaire et constituent ainsi des territoires de chasse favorables à de nombreuses espèces tels que le Grand et le Petit Rhinolophe, les Pipistrelles et Sérotines, ainsi que certains Murins...

Les mares et étangs sont eux aussi très favorables. Ils offrent ainsi à la fois des lieux d'abreuvement et des sites de chasse riches en insectes du fait de la présence d'eau.

Les zones urbanisées, composées principalement des lieux-dits répartis sur l'ensemble de l'aire d'étude, constituent des habitats favorables pour certaines espèces et notamment les Pipistrelles et Sérotines qui viennent chasser les insectes attirés par la lumière des habitations.

Plusieurs habitats constituent donc des territoires de chasse favorables aux chiroptères. Le tableau ci-après référence l'intérêt et la proportion de chacun de ces habitats sur le site d'étude :

Tableau 41 : Synthèse des habitats naturels présents et de leurs intérêts pour les chiroptères

Habitat	Code CORINE BIOTOPE	Intérêt comme territoire de chasse pour les chiroptères	Pourcentage de l'occupation des sols
<i>Chenaie acidiphile atlantique à hêtres</i>	41.52	Très favorable	3,8
<i>Bois de Chênes pédonculés et de Bouleaux</i>	41,51	Très favorable	2,7
<i>Chênaie acidiphile</i>	41,5	Très favorable	2,3
<i>Forêt caducifoliées au peuplement hétérogène</i>	41	Très favorable	2
<i>Forêt caducifoliées diversifié en cours de formation</i>	41,H	Très favorable	0,6
<i>Formation riveraine de saules</i>	44.1	Très favorable	0,5
<i>Bois de trembles de plaine</i>	41.D2	Très favorable	0,3

Habitat	Code CORINE BIOTOPE	Intérêt comme territoire de chasse pour les chiroptères	Pourcentage de l'occupation des sols
Mare et Étang	22.1	Très favorable	0,25
Bois de Bouleaux / Bois de trembles / Frennaie	41.B / 41.D / 41.3	Très favorable	0,2
Magnocariçaies	53.21	Très favorable	0,1
Jardins potager de subsistance	85.31	Très favorable	0,1
Bois de bouleaux secs acidiphiles médio européens	41.B12	Très favorable	
Haie bocagère	84.1/84.2	Très favorable	
Prairie à fourrage des plaines	38.2	Favorable	19,6
Forêt mixte au peuplement hétérogène	43	Favorable	3,1
Pâture à grands joncs	37.241	Favorable	1,9
Landes à fougères	31.83	Favorable	1,6
Fourrés de noisetiers / Bois de Bouleaux	31.8C / 41.B	Favorable	0,6
Prairie humide de transition à hautes herbes	37.25	Favorable	0,5
Fourré de noisetiers	31,8C	Favorable	0,2
Fruitiçées atlantiques à Prunus spinosa et Ruscus fruticosus	31.8112	Favorable	0,2
Lande à fougère / Lande humide à Molinia caerulea	31.86 / 31.13	Favorable	0,2
Landes à fougères / Bois de Bouleaux / Formation riveraine de saules	31.86 / 41.B / 44.1	Favorable	0,2
Landes à fougères / Ronciers	31.86 / 31.831	Favorable	0,2
Landes humides à molinia caerulea	31.13	Favorable	0,1
Pâtures mésophiles	38.1	Favorable	0,1
Zone urbanisée	86.2	Favorable	0,1
Prairie sèche améliorée	81.1	Assez favorable	3,9
Plantation de Pins maritimes / Landes à fougères	83.3212 / 31.86	Assez favorable	2,1
Plantation d'Eucalyptus	83,322	Assez favorable	0,4
Jardins ornementaux	85.32	Assez favorable	0,4
Plantation de Peupliers avec une strate herbacée élevée	83.3211	Assez favorable	0,2
Culture avec marges de végétation spontanée	82.2	Peu ou pas favorable	27,5
Plantation de pins européens	83.3212	Peu ou pas favorable	10,16
Culture et Maraichage	81.12	Peu ou pas favorable	7,1
Prairie à Ray-grass	38.111	Peu ou pas favorable	5,4

L'analyse des territoires de chasse pour les chiroptères a été réalisée à partir de l'intérêt de chaque habitat naturel comme terrain de chasse pour les chiroptères. Cette analyse permet ainsi de mieux comprendre l'attractivité de l'aire d'étude comme territoire de chasse pour les chiroptères, mais également de définir une approche de l'utilisation du site par ces dernières.

L'analyse de la répartition surfacique des territoires de chasse potentiellement favorables aux chiroptères montre que la répartition entre les habitats favorables et ceux ne l'étant pas s'avère relativement homogène, bien que légèrement en faveur des zones favorables. Les zones jugées comme peu ou pas favorables aux chiroptères sont représentées par 2 grands types d'habitats : les zones de cultures regroupant les cultures maraichères, les cultures céréalières et les cultures d'herbes (ray grass), et les boisements résineux principalement représentés par les plantations de pins.

A l'inverse, les habitats considérés comme favorables et très favorables sont composés d'une grande diversité d'habitats. Cette hétérogénéité d'habitats s'avère augmenter l'attrait de la zone pour différentes espèces et à différents moments de l'année. Il est toutefois possible de regrouper ces habitats en trois grandes entités correspondant aux boisements feuillus, aux zones de landes, ainsi qu'aux prairies permanentes.

Les quelques photographies ci-dessous illustrent les territoires de chasse les plus favorables :



Figure 66 : Illustration d'habitats favorables comme territoire de chasse pour les chiroptères

En terme de répartition, les habitats favorables à très favorables représentent plus de la moitié de l'aire d'étude rapprochée et environ un tiers de la ZIP.

Cela s'explique notamment par le fait qu'au sein même de la ZIP, les zones de cultures céréalières et maraichères sont dominantes. De plus, les zones de boisement s'avèrent moins importantes et dominées par les boisements résineux ce qui limite ainsi l'attrait de la zone d'implantation pour les chiroptères.

Au sein de la ZIP, les habitats très favorables sont principalement représentés par les boisements feuillus, et les milieux aquatiques. Les zones favorables sont quant à elles dominées par les prairies permanentes et humides ainsi que les secteurs de landes. Ces secteurs les plus propices s'avèrent principalement localisés dans la partie Ouest de la ZIP, mais l'on retrouve également quelques petits secteurs favorables répartis de façon sporadique au sein de la ZIP.

Il est également important de préciser que cette analyse des territoires de chasse favorables aux chiroptères se base uniquement sur l'occupation des sols des différentes parcelles composant l'aire d'étude. Hors une récente étude a démontré l'attrait des haies bocagères pour les chiroptères (Kelm et al., 2014). Cette étude s'est attachée à étudier la répartition de l'activité chiroptérologique par espèce selon un gradient d'éloignement de la haie. Il a ainsi été démontré que la majorité des chiroptères utilisent les abords des haies bocagères comme territoire de chasse et zone de transit. Cette activité décroît ensuite rapidement à partir de 50m d'éloignement de ces structures linéaires. Par conséquent, il est bon de considérer que les abords des haies bocagères constituent des zones favorables aux chiroptères, et ceux même au sein d'habitat jugé peu ou pas favorable aux chiroptères. Ainsi une haie bocagère bordant deux parcelles de culture constituera une zone d'intérêt comme territoire de chasse et de transit pour les chiroptères.

Figure 67 : Diagramme de répartition des habitats en fonction de leur intérêt comme zone de chasse pour les chiroptères au sein de l'aire d'étude rapprochée

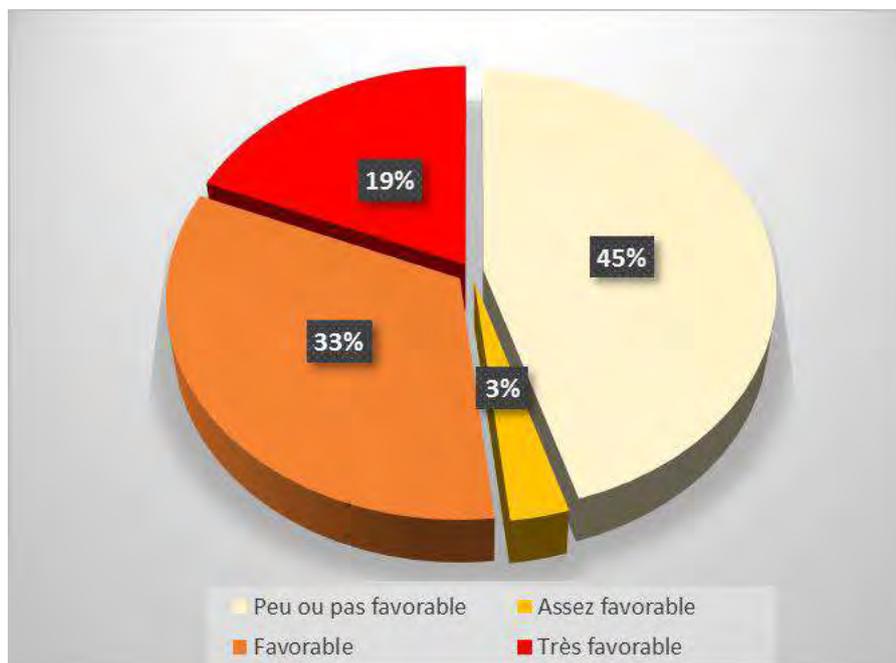
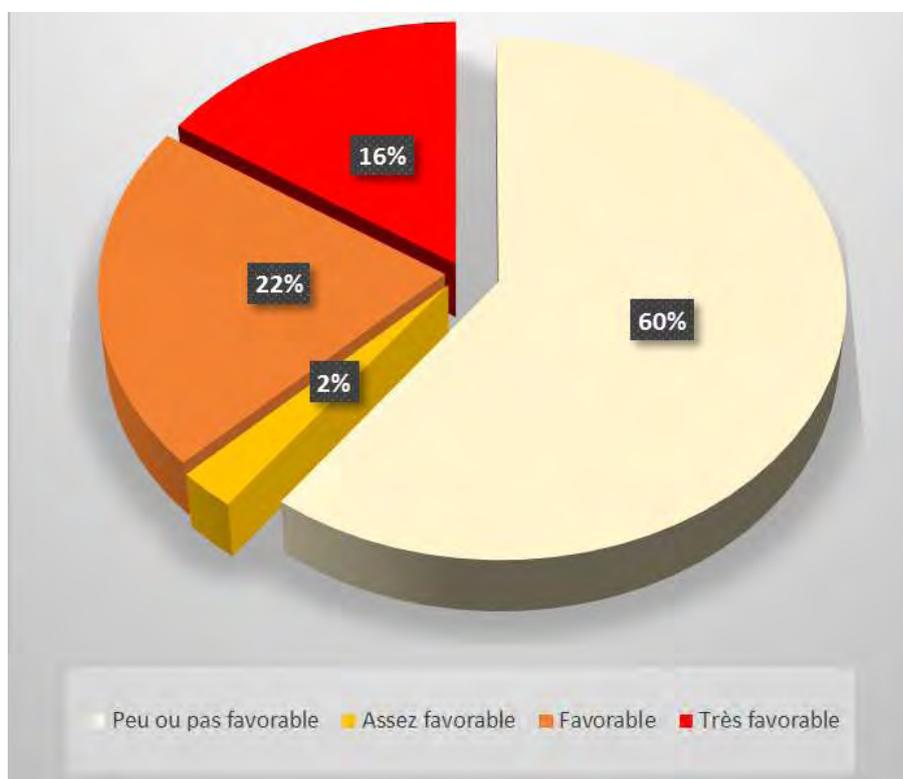


Figure 68 : Diagramme de répartition des habitats en fonction de leur intérêt comme zone de chasse pour les chiroptères au sein de la ZIP



IV.2.5.4. Résultats de l'étude acoustique active

- **Résultats d'inventaire et abondance des espèces**

L'inventaire acoustique actif s'est déroulé au cours de 6 sorties de prospection nocturne au cours desquelles 11 points d'écoute ont été réalisés.

Les différentes soirées d'inventaire se sont réalisées dans de bonnes conditions climatiques. Toutefois, il est à noter que, lors de la soirée d'inventaire réalisée en août, les températures relativement basses relevées en seconde partie de soirée semblent avoir influencées l'activité chiroptérologique (baisse du nombre de contacts).

Cet inventaire acoustique actif a donc permis de mettre en évidence la présence certaine de **11 espèces** de chiroptères. Le tableau ci-dessous liste l'ensemble des espèces ou groupes d'espèces inventoriés ainsi qu'une estimation de l'abondance en nombre de contacts :

Tableau 42 : Liste des espèces inventoriées et du nombre de contacts par espèce lors de l'inventaire acoustique actif

Espèce	Nombre de contact	Espèce	Nombre de contact
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	887	Oreillard gris / Oreillard roux (<i>Plecotus austriacus</i>) / (<i>Plecotus auritus</i>)	2
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	59	Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)	2
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	21	Murin de natterer (<i>Myotis nattereri</i>)	22
Pipistrelle commune / Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) / (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	108	Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteinii</i>)	3
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus kuhlii</i>) / (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	345	Murin de Bechstein / Murin de natterer (<i>Myotis bechsteinii</i> / <i>Myotis nattereri</i>)	1
Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastella</i>)	54	Murin à moustaches / Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis mystacinus</i> / <i>Myotis emarginatus</i>)	1
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	16	Murin de Bechstein / Grand Murin (<i>Myotis bechsteinii</i>) / (<i>Myotis myotis</i>)	1
Sérotule	4	Myotis sp.	7
Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	3	Petit Rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	2
Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>)	1		

On note dans ce tableau la présence de plusieurs groupes d'espèces. Ces difficultés d'identification précise sont dues au fait que certaines espèces émettent des ultrasons relativement similaires sur des plages de fréquence se chevauchant. Par conséquent, une détermination spécifique n'est alors pas réalisable, nous contraignant ainsi à nous arrêter à la détermination d'un groupe d'espèces.

On note également la présence d'un groupe plus vaste, à savoir *Myotis sp.* L'absence de détermination spécifique des signaux inclus dans ce groupe est principalement dû au fait que les signaux enregistrés étaient trop faibles pour être exploités, ou que la durée de ces derniers, trop réduite, n'a pas permis d'apporter assez d'éléments pour permettre une détermination.

Afin d'appréhender au mieux l'abondance de chaque espèce, le nombre de contact par heure et par espèce a donc été calculé. Comme exposé dans la partie méthodologie, cet indice d'abondance est calculé en comptabilisant un contact par tranche de 5 secondes, et en appliquant un coefficient de détectabilité par espèce.

Cet indice permet ainsi de limiter les éventuels biais liés d'une part à la durée d'écoute par point, et d'autre part à la distance de détection de chaque espèce.

L'abondance de chacune des espèces inventoriées reste cependant assez approximative car le nombre de contacts enregistrés par espèce peut être variable en fonction de l'activité de cette dernière sur le point d'écoute (chasse, transit, transit actif, ...). Cet indice est donc à utiliser avec précaution. Le graphique ci-dessous illustre donc l'abondance de chacune de ces espèces en fonction du nombre de contact par heure.

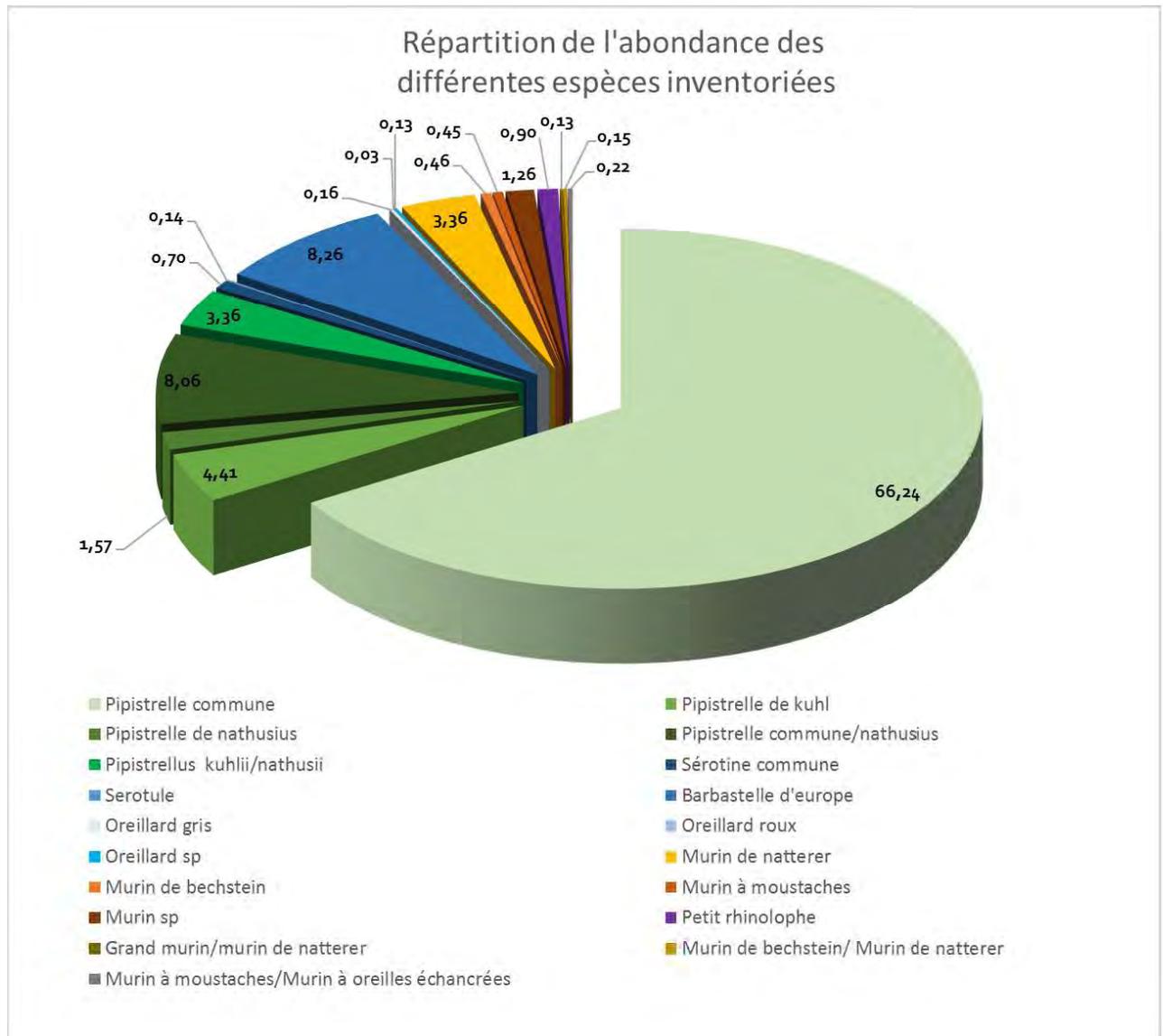


Figure 69: Diagramme de répartition des différentes espèces en fonction de l'indice d'abondance en écoute active

A la vue de ce graphique, on remarque donc que l'activité de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) est la plus marquée. Elle domine le peuplement chiroptérologique du site (66,24%). Cela n'a rien d'étonnant car il s'agit de l'espèce la plus commune.

On retrouve ensuite le complexe des P40 regroupant principalement la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. Ce groupe représente l'ensemble des signaux n'ayant pas pu être attribués spécifiquement à une espèce. L'abondance de ce groupe est liée à la dominance des Pipistrelles communes dans le peuplement.

On retrouve ensuite, avec 8,26% de l'activité, la Barbastelle d'Europe. Cette espèce semble relativement bien présente sur la zone d'étude. Principalement forestière, elle fréquente également les milieux bocagers et peut même aller jusqu'à chasser dans des zones très ouvertes comme les places ou les zones de grande cultures

céréalières. La présence d'une zone boisée conséquente, ainsi que d'un réseau bocager bien présent explique certainement l'abondance de cette espèce.

On retrouve ensuite un cortège d'espèces accompagnatrices. Ces espèces fréquentent la zone mais restent en faible proportion. On peut ainsi retrouver deux autres espèces de Pipistrelles, à savoir la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus Kuhlii*) et la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) qui représentent respectivement 4,41% et 1,57% et le groupe qui leur est associé à savoir *Pipistrellus Kuhlii* / *Pipistrellus nathusii* avec 3,36% de l'activité. On note également une part non négligeable de l'activité du Murin de Natterer (3,36%). Les Murins sp. représentent également une petite partie de l'activité chiroptérologique sur la zone d'étude.

Les autres espèces sont moins abondantes et représentent chacune moins de 1% de l'activité chiroptérologique sur la zone d'étude.

Le classement ci-dessous permet de visualiser plus aisément la répartition de l'activité chiroptérologique en exposant le nombre de contact par heure moyen par espèce :

Tableau 43 : Liste des espèces de chauves-souris inventoriées et nombre de contacts par heure lors de l'inventaire acoustique actif

Espèce	Nombre de contact / Heure
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	62,75
<i>Barbastella barbastellus</i>	7,82
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> / <i>nathusii</i>	7,64
<i>Pipistrellus Kuhlii</i>	4,17
<i>Myotis nattereri</i>	3,18
<i>Pipistrellus Kuhlii</i> / <i>nathusii</i>	3,18
<i>Pipistrellus nathusii</i>	1,48
<i>Myotis sp.</i>	1,19
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	0,85
<i>Eptesicus serotinus</i>	0,72
<i>Myotis Bechsteinii</i>	0,43
<i>Myotis mystacinus</i>	0,43
<i>Myotis mystacinus</i> / <i>Myotis emarginatus</i>	0,21
<i>Plecotus austriacus</i>	0,18
<i>Myotis Bechsteinii</i> / <i>Myotis nattereri</i>	0,14
<i>Serotule</i>	0,14
<i>Myotis myotis</i> / <i>Myotis nattereri</i>	0,13
<i>Plecotus sp.</i>	0,12
<i>Plecotus auritus</i>	0,06

Le peuplement chiroptérologique présent sur la zone d'étude s'avère donc relativement diversifié, avec la présence certaine de 11 espèces de chiroptères. Mais il s'avère cependant très inégalement réparti. On remarque que la Pipistrelle commune domine très largement ce peuplement. On retrouve ensuite un cortège d'espèces accompagnatrices assez diversifié mais dominé par la Barbastelle d'Europe (7,82 contacts/heure), la Pipistrelle de Kuhl (4,17 contact / heure) le Murin de natterer (3,18 contact/heure).

Le reste du peuplement est composé d'espèces présentes de manière plus occasionnelle et ne représente pas plus d'un contact par heure. On note toutefois une assez bonne représentativité du Petit Rhinolophe, espèce habituellement assez difficilement détectable.

- **Répartition spatiale des contacts**

La moyenne générale de l'ensemble des points est de 96 contacts de chiroptères par heure, soit un contact toute les 37,5 secondes. Ce chiffre atteste donc d'une activité chiroptérologique globalement importante au sein de l'aire d'étude. Afin d'appréhender l'utilisation de la zone par les chiroptères et ainsi de définir les zones à plus

forts enjeux, il a été choisi de réaliser une analyse spatiale des résultats. La répartition du nombre de contacts par point d'écoute (cf. figure ci-dessous) nous permet déjà de mettre en évidence le fait que l'activité chiroptérologique semble relativement hétérogène d'un point de vue spatial.

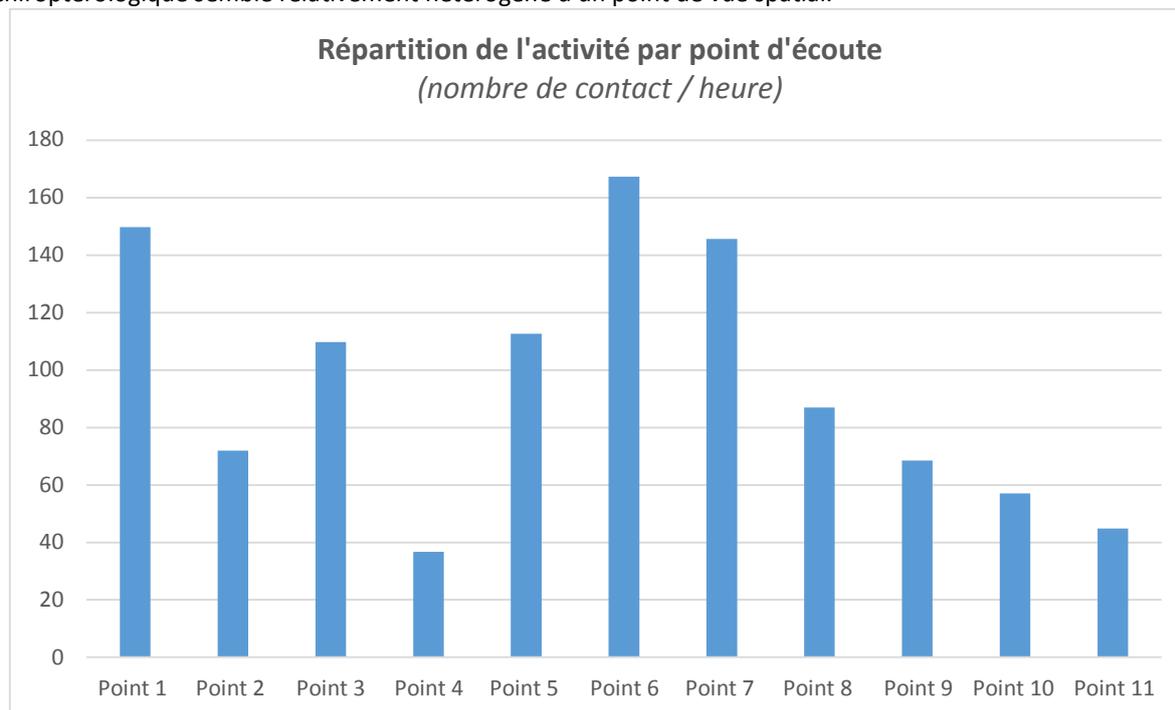


Figure 70 : Diagramme de la répartition du nombre de contact par heure et par point d'écoute actif

Les points 1, 6 et 7 semblent se démarquer en accueillant une activité chiroptérologique plus marquée. Cette activité plus importante peut s'expliquer de deux manières :

- soit ces points d'écoute ont été placés au sein de terrains de chasse favorables aux chiroptères, ce qui explique la forte activité au niveau de ces points,
- soit ils sont positionnés sur des secteurs de transit où de nombreuses chauves-souris circulent.

Au vu des éléments collectés lors des inventaires et du comportement acoustique des chiroptères enregistrés, il semblerait que ces points d'écoute soient placés à la fois sur des zones de chasse favorable, ainsi que sur des zones de transit intéressantes pour les chiroptères, hormis peut-être pour le point n°6 où l'attrait de la zone semble principalement lié à la qualité des territoires de chasse. Cette activité peut être importante, comme l'atteste le point n°6 où, en moyenne, une chauve-souris est contactée toutes les 20 secondes. La présence de boisement, de milieux prairiaux permanents ou de zone de transit favorable peut expliquer l'attrait de ces différents points pour les chiroptères.

A l'inverse, certains points présentent une relativement faible activité chiroptérologique. C'est notamment le cas du point 4, et du point 11 qui comptabilisent moins de 50 contacts par heure toutes espèces confondues. Ces 2 points les moins favorables se trouvent situés dans un contexte où l'agriculture céréalière et maraîchère domine. Le réseau bocager bien qu'existant ne semble pas suffisamment attractif pour les chiroptères.



Figure 71 : Photographie du point d'écoute n°6 (droite) et n°1 (gauche)

Un second paramètre intéressant à étudier est la répartition du nombre d'espèces par point. Cette analyse met en évidence les résultats suivants :

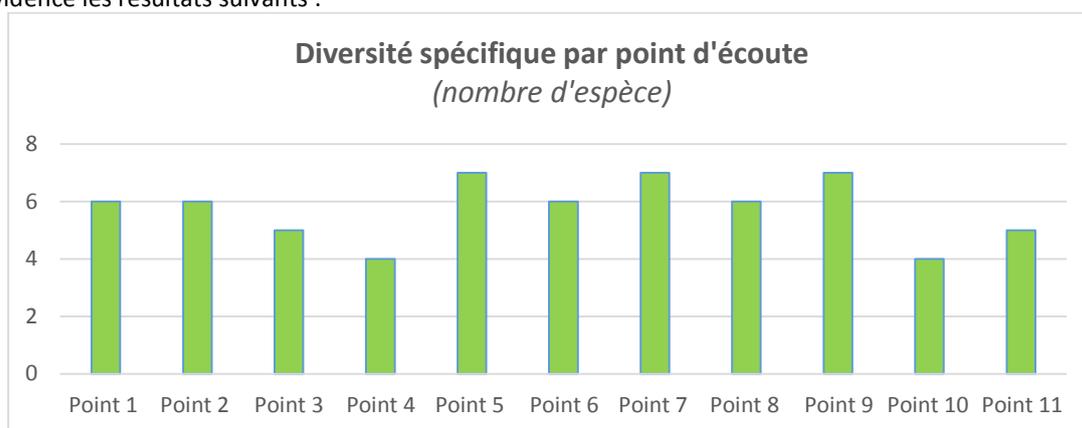


Figure 72 : Diagramme de répartition du nombre d'espèces par point d'écoute actif

Concernant la répartition spécifique par point d'écoute, on note également une certaine hétérogénéité faisant varier le nombre de contacts de 4 à 7 espèces en fonction des points. La moyenne du nombre d'espèces par point est estimée à 6. Les points n°3, n°4, n°10 et n°11 sont donc inférieurs à la moyenne. Il s'avère difficile de mettre en évidence d'éventuelle corrélation entre activité et diversité spécifique. Toutefois après une analyse détaillée de chaque point quelques tendances peuvent être dégagées.

On remarque notamment que les points n°1, n°5, n°6 et n°7, qui font partie des points où l'activité chiroptérologique est la plus importante sont également des points abritant l'une des plus fortes diversités spécifiques. Il est donc possible de supposer que ces milieux sont particulièrement attractifs pour les chiroptères et représentent donc des zones d'enjeux majeurs.

A l'inverse, les trois points abritant une diversité spécifique relativement faible (4 à 5 espèces) ont une activité chiroptérologique modérée. Ces points sont les points n°4, n°10 et n°11. Comme exposé précédemment, le contexte fortement agricole observé aux abords des points n°4 et n°11 peut être une explication au faible attrait de ces secteurs pour les chiroptères. Les explications concernant le point n°10 semblent plus difficiles à mettre en évidence. En effet, ce point est placé au sein d'une allée arborée traversant deux zones prairiales. Le contexte semble donc plutôt favorable pour les chiroptères constituant à la fois une zone de transit et de chasse potentielle. Le faible intérêt de ce point d'écoute ne peut donc pas être expliqué en l'état actuel des connaissances.

La carte page suivante illustre et localise l'ensemble des résultats obtenus par point d'écoute. Elle met en évidence la synthèse de l'activité chiroptérologique obtenue au cours des 6 soirées d'inventaire, et exposé en pourcentage du nombre contact par heure. Ces cartes sont à analyser avec précaution puisque les périodes d'inventaires et les horaires de la prospection par points peuvent influencer les résultats.

Au vu de ces éléments, les 11 points d'écoute peuvent être classés selon leur intérêt pour les chiroptères. Le classement suivant peut ainsi être proposé :

Tableau 44 : Tableau de classement par enjeux des différents points d'écoute

Enjeu fort	Enjeu modéré	Enjeu faible
Point n°1 Point n°5 Point n°6 Point n°7	Point n°2 Point n°3 Point n°8 Point n°9	Point n°4 Point n°10 Point n°11

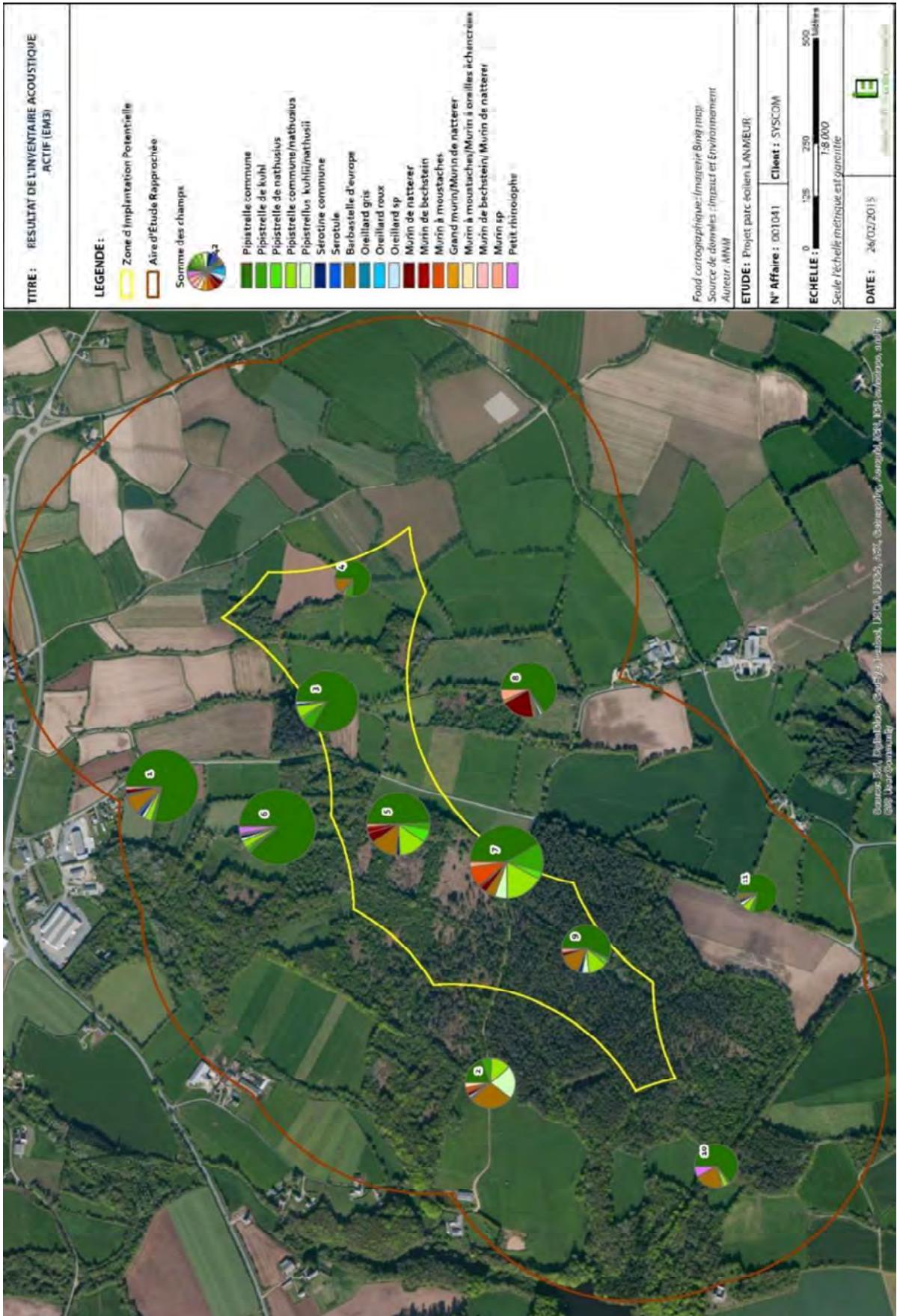


Figure 73 : Localisation des résultats de l'inventaire acoustique actif des chauves-souris

IV.2.5.5. Résultats de l'étude acoustique passive

- **Résultats d'inventaire et abondance des espèces**

L'inventaire acoustique passif s'est déroulé au cours de 5 nuits au sein de 5 points d'inventaire différents. L'ensemble de ces nuits d'écoute représente un total de 2 625 minutes d'enregistrement soit près de 44 heures.

Les différentes soirées d'inventaire se sont réalisées dans de bonnes conditions climatiques. Au total, 2 286 contacts de chiroptères ont pu être enregistrés.

Cet inventaire acoustique passif a donc permis de mettre en évidence la présence certaine de **12 espèces** de chiroptères, dont 1 espèce non inventoriée lors de l'écoute active. Le tableau ci-dessous liste l'ensemble des espèces ou groupes d'espèces inventoriés ainsi qu'une estimation de l'abondance en nombre de contacts par espèce :

Tableau 45 : Liste des espèces inventoriées et du nombre de contacts par espèce lors de l'inventaire acoustique passif

Espèce	Nombre de contact	Espèce	Nombre de contact
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	1483	Oreillard gris / Oreillard roux (<i>Plecotus austriacus</i>) / (<i>Plecotus auritus</i>)	6
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus Kuhlii</i>)	388	Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)	17
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	15	Murin de natterer (<i>Myotis nattererii</i>)	19
Pipistrelle commune / Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) / (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	73	Murin de Bechstein (<i>Myotis Bechsteinii</i>)	2
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus Kuhlii</i>) / (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	93	Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)	1
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	41	Grand Murin / Murin de natterer <i>Myotis myotis</i> / <i>Myotis nattereri</i>	2
Sérotule	8	Murin de natterer / Murin de Bechstein <i>Myotis nattereri</i> / <i>Myotis Bechsteinii</i>	3
Barbastelle d'Europe (<i>Barbastellus barbastella</i>)	113	Myotis sp.	5
Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	10	Petit Rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	5
Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>)	6		

Le peuplement inventorié s'avère donc relativement similaire à celui mis en évidence via l'inventaire par écoute active. La nouvelle espèce supplémentaire contactée grâce à cette méthode est le Grand Murin (*Myotis myotis*). Cette espèce semble toutefois utiliser le site d'étude de manière localisée et ponctuelle puisqu'elle n'a été contacté que sur un seul point et au cours d'une seule sortie.

Comme pour l'inventaire chiroptérologique actif, un indice d'activité a été calculé, en pondérant le nombre de contacts par heure d'écoute et en appliquant un coefficient de détectabilité. Les résultats sont exprimés en fréquence au travers du graphique présent ci-dessous :

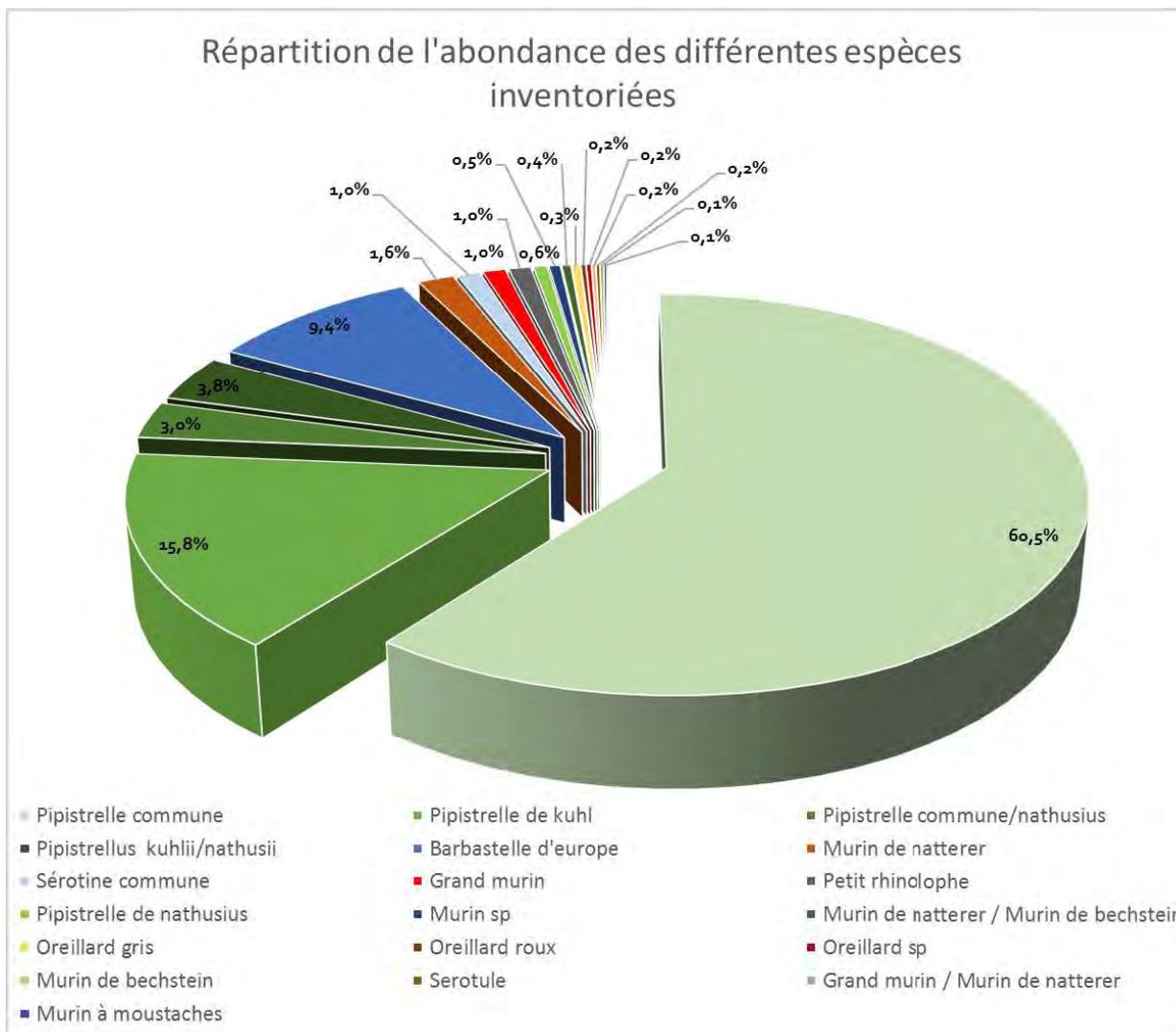


Figure 74 : Diagramme de répartition des différentes espèces en fonction de l'indice d'abondance pour l'écoute passive

Le constat semble relativement similaire à celui qui a pu être réalisé pour l'écoute active, à savoir une nette dominance du genre *Pipistrellus* qui représente plus de 80% du peuplement chiroptérologique local, dont près de 60% est uniquement composé de Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*).

La Barbastelle (*Barbastella barbastellus*) représente également une part non négligeable du peuplement chiroptérologique en comptabilisant près de 9,4 % de l'activité chiroptérologique.

Les autres espèces semblent quant à elles présentes de façon plus sporadique et représentent environ 7% de l'activité pour un total de 7 espèces. La majorité de ces espèces a été contactée moins d'une vingtaine de fois au cours des 5 nuits d'inventaire.

Le classement ci-après permet de visualiser plus aisément la répartition de l'activité chiroptérologique en exposant le nombre de contact par heure moyen par espèce :

Tableau 46 : Liste des espèces de chauves-souris inventoriées et nombre de contacts par heure lors de l'inventaire acoustique passif

Espèce	Nombre de contact / Heure
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	28,13
<i>Pipistrellus Kuhlii</i>	7,36
<i>Barbastella barbastellus</i>	4,39
<i>Pipistrellus Kuhlii / nathusii</i>	1,76
<i>Pipistrellus pipistrellus / nathusii</i>	1,38
<i>Myotis nattereri</i>	0,74
<i>Eptesicus serotinus</i>	0,47
<i>Myotis myotis</i>	0,47
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	0,46
<i>Pipistrellus nathusii</i>	0,28
<i>Myotis sp.</i>	0,23
<i>Myotis nattereri / Myotis Bechsteinii</i>	0,19
<i>Plecotus austriacus</i>	0,16
<i>Plecotus auritus</i>	0,10
<i>Plecotus sp.</i>	0,10
<i>Serotule</i>	0,08
<i>Myotis Bechsteinii</i>	0,07
<i>Myotis myotis / Myotis nattereri</i>	0,07
<i>Myotis mystacinus</i>	0,06

Les conclusions de cette écoute passive confirment donc les résultats de l'écoute active en soulignant la présence d'un peuplement chiroptérologique hétérogène composé d'au moins 13 espèces de chiroptères.

L'indice d'activité global enregistré sur le site est d'environ 46,26 contacts / heure ce qui s'avère inférieur à l'indice d'activité enregistré lors de l'écoute active (96 contacts / heure). Cela peut s'expliquer par le fait que l'écoute passive a été réalisée sur des nuits complètes, tandis que l'écoute active ciblait les heures où l'activité chiroptérologique était la plus importante (à savoir les 2h à 3h suivant le coucher du soleil). Avec une moyenne d'environ 46,26 contacts / heure, il est toutefois possible de mettre en évidence que le site est relativement favorable aux chauves-souris.

La répartition de l'activité s'avère cependant relativement inégale entre les espèces puisque seulement 3 espèces représentent plus de 85% de l'activité chiroptérologique. On note la présence d'un grand cortège d'espèces accompagnatrices qui semble fréquenter le secteur, mais dans des proportions plus faibles. Il s'agit notamment du Murin de natterer (*Myotis nattereri*) de la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), du Grand Murin (*Myotis myotis*), du Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), et de la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*).

Les autres espèces sont présentes de manière très occasionnelle et ne représentent qu'une faible part de l'activité chiroptérologique au sein de l'aire d'étude.

- **Répartition spatiale des contacts**

Concernant l'inventaire passif, il s'avère relativement difficile de réaliser une analyse spatiale de la répartition des contacts enregistrés. En effet, étant donné que les différents points sont enregistrés au cours de différentes nuits, un certain nombre de paramètres vient influencer les résultats. C'est notamment le cas de la période de l'année, de la météo du jour ou encore des conditions climatiques des jours précédents. L'ensemble de ces paramètres engendrant un grand nombre de biais possibles dans l'analyse, il a été décidé de ne pas réaliser d'interprétation de la répartition spatiale des résultats issus de l'inventaire acoustique passif des chiroptères.



Figure 75 : Localisation des résultats de l'inventaire acoustique passif

IV.2.5.6. Synthèse des résultats et évaluation des enjeux

Au total, se sont donc 12 espèces de chiroptères qui ont été inventoriées au sein de l'aire d'étude rapprochée, au cours des différentes sorties d'inventaire.

Parmi ces douze espèces, toutes n'ont pas le même statut de protection et de conservation. Certaines espèces sont plus rares et menacées et doivent par conséquent faire l'objet d'une attention particulière. De plus, toutes les espèces n'ont pas la même sensibilité vis-à-vis de l'éolien et les impacts potentiels peuvent donc être différents.

En se basant sur les statuts de protection et de conservation des différentes espèces inventoriées, indiquant leur niveau d'enjeux, puis en croisant avec leur niveau de sensibilité face à l'éolien, il est possible de définir un niveau de vulnérabilité. Il permet de mettre en évidence les espèces pouvant potentiellement être impactées par l'implantation d'un parc éolien.

- **Le niveau d'enjeu**

Le tableau ci-dessous liste le statut de protection et de conservation de l'ensemble des espèces inventoriées :

Tableau 47 : Statut de protection et de conservation des différentes espèces inventoriées et niveau d'enjeu

Nom vernaculaire	Statut de protection			Statut de conservation					Niveau d'enjeu
	Mond.	Europ.	Nat.	Mondial	Européen	National	EDZ	Dép.	
Pipistrelle commune	Berne annexe II, Bonn annexe II	Directive habitats an IV	Mammifère terrestre protégé (article2)	LC	LC	LC		1	Absence d'enjeu 0
Pipistrelle de Kuhl				LC	LC	LC		4	Fort 1
Pipistrelle de Nathusius				LC	LC	NT		4	Très fort 1.5
Sérotine commune				LC	LC	LC		1	Absence d'enjeu 0
Oreillard gris				LC	LC	LC		1	Absence d'enjeu 0
Oreillard roux				LC	LC	LC	X	5	Faible 0.5
Murin à moustaches				LC	LC	LC	X	5	Faible 0.5
Murin de Natterer				LC	LC	LC	X	5	Faible 0.5
Barbastelle d'Europe		Directive habitats an II et IV		NT	VU	LC	X	5	Fort 1
Murin de Bechstein				NT	VU	NT	X	4	Très fort 2
Grand Murin				LC	LC	LC	X	4	Très fort 1.5
Petit Rhinolophe				LC	NT	LC	X	4	Fort 1

Statut de conservation départemental :

- 1 Commun
- 2 Assez commun, parfois localisé
- 3 Peu commun, localisé
- 4 Rare, très localisé
- 5 Mal connu

Au vu de ce tableau, on remarque qu'un certain nombre d'espèces présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée dispose d'un niveau d'enjeu très fort. On peut notamment citer le Grand Murin (*Myotis myotis*), le Murin de Bechstein (*Myotis Bechsteini*) et la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*). La Barbastelle (*Barbastella barbastellus*) et le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) sont également inscrits à cette même annexe, mais semblent plus communs à l'échelle régionale. La Pipistrelle de Nathusius est également listée comme espèce à enjeu très fort car elle s'avère rare et/ou localisée à l'échelle locale. Il est également bon de noter que la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus Kuhl*) ressort également comme une espèce à enjeu fort. Elle semble moins présente dans le Finistère et considérée comme rare à très localisée.

Enfin, les autres espèces ne semblent pas présenter de niveau d'enjeu majeur.

- **Le niveau de sensibilité :**

En fonction de leur comportement, leur habitude, leurs mœurs, leur méthode de chasse... les chiroptères présentent un niveau de sensibilité variable face à l'éolienne. Les espèces de haut vol ou les espèces migratrices seront par exemple plus impactées par le risque de collision. Le tableau ci-dessous liste donc les divers facteurs comportementaux des espèces inventoriées pouvant engendrer une sensibilité face à l'éolien. L'ensemble des éléments présents dans ce tableau sont issus du document : « *Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens* » rédigé par le groupe de travail Eurobats en 2008.

Tableau 48 : Comportement des chauves-souris et sensibilité face à l'éolien

Nom vernaculaire	Migration ou déplacements longue distance	Hauteur de vol	Espèce attirée par la lumière	Perte avérée de zones de chasse	Risque de perte de zones de chasse	Collision avérée avec des éoliennes	Risque de collision	Sensibilité face à l'éolien
Pipistrelle commune	Non	Vol haut et bas	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Moyenne à forte
Pipistrelle de Kuhl	Non	Vol haut et bas	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Moyenne à forte
Pipistrelle de Nathusius	Oui	Vol haut et bas	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Moyenne à forte
Sérotine commune	Non	Vol haut	Oui	(Oui)	Non	Oui	Oui	Moyenne à forte
Barbastelle d'Europe	Non	Vol bas	Non	Non	Non	Non	Non	Faible
Oreillard gris	Non	Vol haut et bas	Non	Non	Non	Oui	Oui	Faible
Oreillard roux	Non	Vol haut et bas	Non	Non	Non	Oui	Oui	Faible
Murin à moustaches	Non	Vol bas	Non	Non	Non	Non	Oui	Pas de sensibilité avérée
Murin de Bechstein	Non	Vol bas	Non	Non	Non	Non	Non	Faible
Murin de Natterer	Non	Vol bas	Non	Non	Non	Non	Non	Pas de sensibilité avérée
Grand Murin	Oui	Vol haut et bas	Non	Non	Non	Oui	Oui	Faible
Petit Rhinolophe	Non	Vol bas	Non	Non	Oui	Non	Non	Pas de sensibilité avérée

A la vue de ce tableau, on remarque donc que 4 des 12 espèces présentes au sein de la zone d'étude rapprochée révèlent un niveau de sensibilité jugé moyen à fort face à l'éolien. Ces espèces sont toutes des chauves-souris de haut vol attirées par la lumière, pour qui des collisions ont déjà été avérées.

Les autres espèces semblent présenter un faible risque d'impact vis-à-vis de l'éolien.

- **Le niveau de vulnérabilité :**

En croisant le niveau d'enjeu des espèces avec leur niveau de sensibilité face à l'éolien, il est possible d'obtenir un niveau de vulnérabilité. Cette méthodologie d'évaluation permet ainsi de faire ressortir les espèces pour lesquelles la mise en place d'un projet éolien pourrait s'avérer fortement impactant. Le tableau ci-dessous croise donc les deux enjeux pour fournir le niveau de vulnérabilité.

Tableau 49 : Tableau de synthèse du niveau de vulnérabilité des chauves souris

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité	Niveau de vulnérabilité
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Très fort 1.5	Moyenne à forte 2	Fort 3.5
Murin de Bechstein	<i>Myotis Bechsteinii</i>	Très fort 2	Faible 1	Fort 3
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus Kuhlii</i>	Fort 1	Moyenne à forte 2	Fort 3
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Très fort 1.5	Faible 1	Assez fort 2.5
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Fort 1	Faible 1	Assez fort 2
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Absence d'enjeu 0	Moyenne à forte 2	Assez fort 2
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Absence d'enjeu 0	Moyenne à forte 2	Assez fort 2
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Faible 0.5	Faible 1	Modéré 1.5
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Absence d'enjeu 0	Faible 1	Modéré 1
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Fort 1	Pas de sensibilité avérée 0	Modéré 1
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Faible 0.5	Pas de sensibilité avérée 0	Faible ou à préciser 0.5
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Faible 0.5	Pas de sensibilité avérée 0	Faible ou à préciser 0.5

Le calcul du niveau de vulnérabilité met en évidence que 7 espèces sur les 12 inventoriées, soit plus de la moitié, semblent présenter un niveau de vulnérabilité élevé (assez fort à fort) vis-à-vis de l'éolien. Cela traduit donc une sensibilité marquée d'une partie du peuplement chiroptérologique local face à la mise en place d'un projet de parc éolien. Toutefois, en analysant plus en détail ces résultats, il est possible de définir deux types de sensibilités différentes. En effet, on retrouve :

- D'une part un groupe d'espèces présentant un niveau de sensibilité jugé assez fort à fort, mais qui ne présentent qu'une faible sensibilité à l'éolien et qui ne sont donc pas sujet à un impact direct avec les éoliennes. Ces espèces ressortent donc avec un niveau de vulnérabilité élevé car elles présentent un niveau d'enjeu fort à très fort. L'impact lié à la mise en place d'un projet éolien sur ces espèces sera donc plus lié à une perte d'habitats, de territoires de chasse ou de gîtes, qu'à un risque de collision ou de barotraumatisme. Le schéma d'implantation, ainsi que la localisation des voies et chemins d'accès devra donc être réfléchi afin de limiter au maximum la destruction d'habitats naturels favorables à ces espèces. Ce premier groupe est composé du Murin de Bechstein (*Myotis Bechsteinii*), du Grand Murin (*Myotis myotis*) et de la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*).
- Le second groupe d'espèces pouvant être réalisé se compose d'espèces au niveau de vulnérabilité élevé, du fait de leur forte sensibilité à l'éolienne. C'est donc le risque de collision, ou de barotraumatisme qui s'avère être le plus impactant. Ce risque est lié au comportement des chauves-souris pratiquant le haut vol et qui sont attirées par la lumière : Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune et Pipistrelle commune.

Le degré et la nature de l'impact potentiel du projet de parc éolien de LANMEUR sur le peuplement chiroptérologique local s'avère donc variable en fonction des espèces. Le projet devra donc tenir compte de la présence de ces espèces vulnérables représentant plus de la moitié de la diversité spécifique.

- **Présentation des espèces les plus vulnérables**



Figure 76 : Pipistrelle commune (Source : Wikipedia.org)

Pipistrelle commune (Source : C. Dietz, O. Von Helversen, D. Nill, 2009) :

La Pipistrelle commune est une espèce ubiquiste capable de s'adapter à de nombreux habitats, que se soit pour ses gîtes d'été et d'hiver, ou pour ses territoires de chasse. On la retrouve aussi bien au cœur des villes que dans les campagnes les plus reculées. On note toutefois un préférendum écologique pour les zones boisées et la proximité de milieux aquatiques.

Espèce synanthropique, elle utilise les habitations et autres bâtiments anthropiques comme gîte estival ou gîte de parturition. Les gîtes d'hibernation peuvent également se trouver au sein de bâtiments ou dans des cavités hypogées.

De leur vol manœuvrable et sinueux, les Pipistrelles communes patrouillent le long de structures linéaires (routes, haies, lisières, ...) ou autour de points fixes tels que les lampadaires ou autres éclairages. Le territoire de chasse peut alors être relativement restreint et être occupé pendant plusieurs heures. La ressource alimentaire conditionne donc les territoires de chasse. Son régime est principalement composé d'insectes volants, dont une majorité de diptères. Elle utilise également des structures paysagères comme "points de repères" autour desquels elle gravite à la recherche de proie. Les mâts des éoliennes peuvent constituer ces points de repères et guider les individus vers les pales.

Il s'agit d'une espèce sédentaire effectuant des déplacements saisonniers inférieurs à 20 km.

➔ *Sensibilité aux éoliennes : Cette espèce, particulièrement touchée par la mise en place de l'éolien, a fait l'objet de nombreux constats de collisions. En effet, elle serait attirée par la lumière des nacelles et les mâts des éoliennes constitueraient des "points d'accroches" leur permettant de monter en altitude.*

Pipistrelle de Kuhl (Source: C. Dietz, O. Von Helversen, D. Nill, 2009) :

Cette espèce présente globalement les mêmes mœurs que la Pipistrelle commune. Également ubiquiste, elle fréquente un large panel d'habitats comme territoire de chasse ou gîte d'hibernation et de parturition.

Les techniques de chasse de cette espèce sont globalement similaires à celles de la Pipistrelle commune. Elle chasse préférentiellement entre 1 et 10m de hauteur, mais peut exploiter des essaims d'insectes jusqu'à plusieurs centaines de mètres de haut.

➔ *Sensibilité aux éoliennes : Cette espèce, particulièrement touchée par la mise en place de l'éolien, a fait l'objet de nombreux constats de collisions. En effet, elle serait attirée par la lumière des nacelles et les mâts des éoliennes constitueraient des "points d'accroches" leur permettant de monter en altitude.*



Figure 77 : Pipistrelle de Kuhl (Source : groupechiropteresbretagne-vivante.org)

Pipistrelle de Nathusius (Source : C. Dietz, O. Von Helversen, D. Nill, 2009) :

Son habitat de prédilection est le milieu forestier quasi-naturel et très structuré : forêts de feuillus, ripisylves, forêts de résineux et parcs, souvent près de l'eau. Ses terrains de chasse se situent dans les forêts ou en bordure, souvent au-dessus de l'eau. En période de migration, des individus peuvent chasser dans les agglomérations.

Ces gîtes sont principalement des fissures d'écorce et des cavités d'arbres. Les maternités se trouvent aussi dans les bâtiments en bois. Les gîtes d'accouplement sont en situation exposée : arbres d'allée, ponts et maisons isolées. Les gîtes d'hiver sont surtout des cavités d'arbres ou des fissures de bâtiments et parois rocheuses. Les maternités comptent en général 20 femelles et sont occupées début mai.



Figure 78 : Pipistrelle de Nathusius (Source : INPN)

Au niveau de ses techniques de chasse, la Pipistrelle de Nathusius adopte un vol rapide et rectiligne le long de structures linéaires telles que les chemins forestiers, les coupes feu, les lisières et les cours d'eau. Elle peut se rendre jusqu'à 6.5km de son gîte. Cette espèce est par ailleurs, une migratrice saisonnière. Enfin, bien qu'elle ne représente qu'une préoccupation mineure au niveau européen, elle est néanmoins considérée comme quasiment menacée en France.

- ➔ *Sensibilité aux éoliennes : Le risque principal que représente l'éolien pour cette espèce réside dans le fait que la Pipistrelle de Nathusius est attirée par la lumière des nacelles. Ainsi, plusieurs collisions avérées ont déjà été observées. Par ailleurs, la sensibilité de cette Pipistrelle et la probabilité de collision augmente lors de ses périodes de migration.*



Figure 79 : Barbastelle d'Europe (Source : INPN)

Barbastelle d'Europe (Source : Bensettiti, F. & Gaudillat, V. 2004) :

La Barbastelle est une espèce spécialisée en termes d'habitats. Ses exigences, associées à une adaptabilité faible face aux modifications de son environnement, rendent l'espèce très fragile. La Barbastelle en Europe semble liée à la végétation arborée. Dans l'Ouest de la France l'espèce semble relativement abondante.

Pour ces terrains de chasse, elle marque aussi une préférence pour les boisements mixtes et présentant une sous-strate buissonnante et arbustive. De plus, près de la moitié des contacts sont relevés à moins de 50 m d'une rivière ou d'un étang. Les milieux ouverts et les zones urbaines sont évités. L'espèce chasse préférentiellement en lisière ou le long des couloirs forestiers, d'un vol rapide et direct, en allées et venues de grande amplitude.

En léthargie hivernale, les animaux, généralement solitaires, occupent des sites variés, parfois peu protégés : tunnels désaffectés, grottes, fissures de roches, arbres creux, anciennes mines ou carrières souterraines, caves, linteaux de portes ou de fenêtres, etc. Les gîtes utilisés pour la mise-bas sont principalement des bâtiments agricoles, des maisons, des cavités dans les troncs, des fissures ou des espaces sous l'écorce de vieux arbres. Les déplacements semblent faibles, les populations apparaissent fragmentées en sous-groupes exploitant une aire inférieure à une dizaine de kilomètres autour de leur gîte.

En Europe, les populations de Barbastelle subissent un déclin général depuis le milieu du XX^{ème} siècle. En France, la Barbastelle est menacée d'extinction en Picardie et en Ile-de-France et elle est rare en Alsace. Ailleurs sur le

territoire, elle n'est notée que sur un nombre très faible de sites, hormis cinq sites hivernaux accueillant régulièrement entre 100 et 900 individus. Dans de nombreux départements, aucune colonie de mise bas n'est connue.

➔ *Sensibilité aux éoliennes : Cette espèce n'est pas particulièrement sensible aux éoliennes.*

Sérotine commune (Source : C. Dietz, O. Von Helversen, D. Nill, 2009) :

Cette espèce occupe tous les habitats d'Europe centrale et méditerranéenne et ne dépend guère de la forêt. Elle chasse dans des espaces agricoles dégagés, aux abords des agglomérations, parcs, vergers, pâturages, lisières forestières, plans et cours d'eau mais aussi à l'intérieur des villages et villes.

Les gîtes de mises bas sont presque exclusivement des bâtiments. En ce qui concerne les gîtes de parturition, on en trouve également en bâtiments mais aussi au niveau de ponts et parfois de grottes. En outre, une grande partie des individus de l'espèce passe l'hiver dans les plafonds intermédiaires de bâtiments ou dans l'isolation des murs et dans des fissures rocheuses.



Figure 80 : Sérotine commune (Source : biodiversite.wallonie.be)

Au niveau comportemental, les maternités comprennent le plus souvent 10 à 60 femelles. Les colonies s'installent à partir de mai et restent en place tout l'été avant de se disperser en août. Les mâles peuvent former des colonies comptant jusqu'à 20 individus. Leur mode de chasse se base sur des vols à longues trajectoires régulières dans un rayon de 4.5 km autour du gîte. Les proies sont capturées par un vol rapide et agile le long des lisières de végétation, autour d'arbres isolés ou en plein ciel et sont dévorées en vol. Les circuits de chasse suivent généralement des structures de guidage telles que les haies, cours d'eau ou chemins.

L'espèce est sédentaire et parcourt de faibles distances entre gîtes d'été et d'hiver. Les effectifs semblent stables en Europe et la population de Sérotine commune représente une préoccupation mineure en France.

➔ *Sensibilité aux éoliennes : Cette espèce, particulièrement touchée par la mise en place de l'éolien, a fait l'objet de nombreux constats de collisions. En effet, elle serait attirée par la lumière des nacelles et ses caractéristiques de vol de transit comme de chasse favoriseraient ce genre d'incidents. De plus, la mise en place de projets éoliens, si elle ne veille pas à la préservation des territoires de chasse (prairies permanentes et de pré-vergers) à proximité des gîtes de la Sérotine commune, peut menacer à long terme cette espèce en provoquant la perte de ses ressources alimentaires.*

Grand Murin (Source : C. Dietz, O. Von Helversen, D. Nill, 2009) :

Répartie sur l'ensemble du territoire français, cette espèce chasse préférentiellement au sein des boisements feuillus au sous-bois dégagé. Les forêts de résineux d'âge moyen à sol nu peuvent également être exploitées ainsi que les prairies, et notamment après les fauches. Cette espèce reste toutefois principalement forestière puisqu'elle passe environ 98% de son temps en forêt. Il chasse principalement en glanant les insectes de grosse taille vivant au sol qu'il débusque en volant près du sol. Il peut parcourir de grande distance (20 kilomètres) entre son gîte diurne et ses terrains de chasse, et peut alors prendre un peu d'altitude.



Les gîtes utilisés par le Grand Murin se trouvent principalement dans le bâti, et notamment dans de vastes greniers. Les femelles forment alors de grands essaims pouvant regrouper plusieurs centaines d'individus. Les mâles sont eux plus isolés et fréquentent divers types de gîtes comme des cavités arboricoles, des fissures de cavité ou de ponts. En hiver, les gîtes utilisés sont principalement cavernicoles.

L'espèce est principalement menacée par la destruction de ses gîtes et le dérangement en été comme en hiver. Les populations de Grand Murin ont chuté de manière importante dans les années 70, mais elles semblent se stabiliser, voire augmenter depuis quelques années.

Figure 81 : Grand Murin (Source : INPN)

- ➔ *Sensibilité aux éoliennes : Cette espèce, touchée par la mise en place de l'éolien, est sensible aux collisions avec les éoliennes et a fait l'objet de nombreux constats de collisions. En effet, ces déplacements de longues distances couplés à des vols en altitude sont les principales raisons de ces collisions. Une attention particulière doit être portée à cette espèce.*

Murin de Bechstein (Source : C. Dietz, O. Von Helversen, D. Nill, 2009) :

Présente sur l'ensemble de la France ainsi que dans toute la partie orientale de l'Europe, cette espèce fréquente majoritairement les forêts de feuillus abritant de vieux arbres. Elle reste peu fréquente et souvent en faible densité (max 20 individus au 100ha). Le Murin de Bechstein chasse en sous-bois à des hauteurs variant de 1 à 5m. Il glane ses proies dans la végétation, mais il peut également chasser au sol. Il consomme de nombreux insectes forestiers pour la plupart non-volants. Concernant ses gîtes, cette espèce s'avère être principalement arboricole. Elle occupe ainsi des fissures dans les arbres, des cavités arboricoles naturelles ou d'anciennes loges de pics. On ne la retrouve que très rarement dans le bâti. Les maternités abritent entre 10 et 50 femelles. Leur localisation est très variable puisque les colonies changent de gîte tous les 2 à 3 jours, hormis lorsque leur disponibilité est limitée.



Figure 82 : Murin de Bechstein

Il s'agit d'une espèce très sédentaire effectuant peu de kilomètres entre ses gîtes et ses territoires de chasse, mais également entre ses gîtes de parturition et ses gîtes d'hibernation. La distance entre le gîte diurne et les territoires de chasse n'exède bien souvent pas plus d'un kilomètre. L'habitat estival d'une vingtaine de femelles correspond à une superficie d'environ 205ha.

- ➔ *Sensibilité aux éoliennes : Cette espèce n'est pas particulièrement sensible aux éoliennes. Ces faibles hauteur de vol et sa capacité de déplacement limité réduise les risques d'impacts liés aux éoliennes. Toutefois, le Murin de Bechstein reste une espèce sensible aux modifications et à la destruction de son habitat. Toute destruction de ces zones boisées pourrait engendrer un impact sur les populations de Murins de Bechstein présentes dans le secteur.*

- **Synthèse :**

Les résultats issus de l'analyse bibliographique et des diverses prospections de terrain nous ont permis de définir une utilisation supposée de l'aire d'étude par les chiroptères. Ces résultats sont présentés sous forme cartographique page suivante.

SYNTHESE :

Aucun des zonages de protection ou d'inventaire présents dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet n'a été mis en place pour des enjeux de protection ou de conservation strictement liés à la présence de chiroptères. Par ailleurs, la consultation de l'Observatoire des chiroptères de Bretagne n'a apporté aucune information sur la présence potentielle de certaines espèces à proximité de l'aire d'étude, la présence de colonie ou d'indice de colonie de parturition.

Pour les espèces arboricoles, l'analyse des potentialités en terme de gîte de parturition ou d'hibernation a permis de mettre en évidence des potentialités d'accueil liées notamment aux boisements de feuillus composés d'arbres de gros diamètre à l'Ouest du site. A l'Est, ces potentialités sont plus limitées et cantonnées aux gros arbres des bosquets et haies bocagères. Pour les espèces anthropophiles, les prospections du bâti en périphérie de la ZIP ont permis d'identifier la présence d'une colonie importante de parturition de Petit Rhinolophe (environ 100 individus). Cette espèce ne présente que peu de risque de collision avec les pales des éoliennes mais elle peut être impactée par la perte de ses territoires de chasse. L'implantation du parc éolien devra donc veiller à la préservation des arbres favorables aux gîtes à chiroptères ainsi que des structures boisées et bocagères utilisées par le Petit Rhinolophe pour son alimentation.

L'analyse des territoires de chasse potentiels pour les chiroptères fait ressortir qu'environ un tiers de la ZIP est composé d'habitats favorables à très favorables. Ces zones sont principalement composées de boisements feuillus, de prairies et de quelques mares et étangs. On notera toutefois la dominance des habitats peu ou moyennement favorables aux chiroptères. Ces habitats à faible intérêt pour les chiroptères sont principalement composés des zones de cultures et des boisements résineux présents respectivement dans la partie Est et Sud-Ouest de la ZIP. L'implantation du parc éolien devra donc être réfléchi de telle sorte que les éoliennes évitent tant que possible les habitats favorables.

Enfin, l'inventaire acoustique a permis de mettre en évidence une diversité chiroptérologique intéressante avec la présence de 13 espèces de chiroptères. Ce peuplement est très fortement dominé par le genre des Pipistrelles qui représente environ 80% de l'activité chiroptérologique, avec la Pipistrelle commune en tête (environ 60% de l'activité). La Barbastelle, le Murin de Natterer ainsi que le groupe des Murins sp, présentent également une activité non négligeable sur le site d'étude. Les autres espèces sont minoritaires (moins de 1% de l'activité par espèce). Malgré l'hétérogénéité du peuplement, on note toutefois les présences de plusieurs espèces à enjeu comme le Petit Rhinolophe, la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), le Murin de Bechstein (*Myotis Bechsteini*), le Grand Murin (*Myotis myotis*) ou encore la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*).

Vis-à-vis de ces espèces, on note une certaine hétérogénéité quant à leur répartition et à leur activité. Ainsi certains points, tels que le n°1, le n°5, le n°6 et le n°7, semblent abriter une diversité spécifique ainsi qu'une activité chiroptérologique importante. Ces points sont tous placés en lisière de boisement. A l'inverse, d'autres points comme le n°4, le n°10 et le n°11 mettent en évidence une faible activité chiroptérologique ainsi qu'une faible diversité spécifique. Ces points, hormis le n°10 sont situés dans un contexte plus agricole, où les cultures céréalières et maraichères dominent, ce qui pourrait expliquer le faible intérêt de ces secteurs comme territoire de chasse pour les chiroptères.

Les niveaux de protection et de conservation de ces espèces, ainsi que leur niveau de sensibilité à l'éolien, s'avèrent relativement variables. Suite au croisement de ces deux aspects, plusieurs espèces semblent présenter un niveau de vulnérabilité élevé :

- vulnérabilité forte : Pipistrelle de Nathusius ; Pipistrelle commune et Murin de Bechstein.
- vulnérabilité assez forte : Pipistrelle commune, Sérotine commune, Grand Murin et Barbastelle d'Europe.

La mise en place du projet de parc éolien de LANMEUR devra donc être réfléchi dans le but d'éviter, de réduire et de compenser les impacts potentiels de ce projet sur les peuplements chiroptérologiques présents. Ce diagnostic permet aussi de mettre en lumière des milieux favorables aux chiroptères et qui sont des secteurs sensibles à prendre en compte dans l'implantation du parc éolien.

IV.3. CONTINUITES ECOLOGIQUES

La définition donnée par l'Institut de Recherche pour le Développement des équilibres biologiques est la suivante :

« La notion d'équilibres biologiques signifie que toute espèce animale ou végétale, du fait même qu'elle naît, se nourrit, se développe et se multiplie, limite dans un milieu donné les populations d'une ou plusieurs autres espèces. Cette limitation naturelle (...) dépend directement ou indirectement des facteurs physiques et chimiques du milieu, comme la température, les pluies d'une région, le degré hygrométrique de l'air, la salinité d'une eau, la composition ou l'acidité d'un sol ; elle dépend aussi de facteurs biologiques, comme la concurrence entre des espèces différentes, pour la même nourriture, la même place, le même abri. Elle dépend enfin des ennemis naturels de chaque espèce, que ce soit des parasites, des prédateurs ou des organismes pathogènes déclenchant des maladies. »

Il s'agit donc en résumé du fonctionnement « naturel » d'un écosystème, dont les différents composants interagissent entre eux pour tendre vers l'équilibre.

Or, de manière générale, l'influence de l'homme sur cet écosystème peut déstabiliser cet équilibre : urbanisation des milieux naturels, intensification de l'agriculture au détriment de la conservation des habitats naturels (haies, bosquets, prairies permanentes, ...) et des espèces (utilisation abusive de produits phytosanitaires...), introduction d'espèces invasives, fragmentation du milieu rendant difficiles les déplacements d'individus... Les équilibres biologiques sont donc parfois devenus à ce jour très fragiles.

Sur le secteur d'étude, ces équilibres sont principalement « portés » par les espaces naturels réservés restants : prairies permanentes, haies bocagères, boisements naturels, zones humides... Leur préservation et leur prise en compte dans les futurs aménagements s'avèrent donc d'autant plus importante.

Les continuités écologiques, qui participent aux équilibres biologiques d'un territoire, sont quant à elles définies à l'article L.371-1 du Code de l'Environnement de la manière suivante :

Composante verte :

1° Tout ou partie des espaces protégés au titre du présent livre et du titre Ier du livre IV* ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité ;

2° Les corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles, permettant de relier les espaces mentionnés au 1° ;

3° Les surfaces mentionnées au I de l'article L. 211-14**.

** Les livres III et IV du code de l'environnement recouvrent notamment les parcs nationaux, les réserves naturelles, les parcs naturels régionaux, les sites Natura 2000, les sites inscrits et classés, les espaces couverts par un arrêté préfectoral de conservation d'un biotope...*

*** Il s'agit des secteurs le long de certains cours d'eau, sections de cours d'eau et plans d'eau de plus de dix hectares, l'exploitant ou, à défaut, l'occupant ou le propriétaire de la parcelle riveraine est tenu de mettre en place et de maintenir une couverture végétale permanente (appelées communément « Bandes enherbées »)*

Composante bleue :

1° Les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux figurant sur les listes établies en application de l'article L. 214-17* ;

2° Tout ou partie des zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1**, et notamment les zones humides mentionnées à l'article L. 211-3***;

3° Les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité et non visés aux 1° ou 2° du présent III.

** Cela concerne les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux ayant de fortes fonctionnalités écologiques et désignés par le préfet de bassin sur deux listes : ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les SDAGE comme réservoirs biologique ou d'intérêt pour le maintien, l'atteinte du bon état écologique/la migration des poissons amphihalins (liste 1), et de ceux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons (liste 2).*

*** Objectifs de préservation ou de remise en bon état écologique/chimique et de bonne gestion quantitative des eaux de surfaces et souterraines*

****Zones dites " zones humides d'intérêt environnemental particulier " dont le maintien ou la restauration présente un intérêt pour la gestion intégrée du bassin versant, ou une valeur touristique, écologique, paysagère ou cynégétique particulière et qui sont définies par les SDAGE ou SAGE.*

D'une manière générale, elles sont regroupées sous la notion de Trame Verte et Bleue (TVB) qui peut se définir comme une infrastructure naturelle, maillage d'espaces et milieux naturels, permettant le maintien d'une continuité écologique sur le territoire et ainsi le déplacement des individus. Ce réseau s'articule souvent autour de deux éléments majeurs (COMOP TVB²) :

- **réservoirs de biodiversité** : « espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non menacée, est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent, ou susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations. »
- **corridors écologiques** : « voie de déplacement empruntée par la faune et la flore, qui relie les réservoirs de biodiversité. Cette liaison fonctionnelle entre écosystèmes ou habitats d'une espèce permet sa dispersion et sa migration. On les classe généralement en trois types principaux : structures linéaires (soit des haies, chemins et bords de chemins, ripisylves...); structures en « pas japonais » (soit une ponctuation d'espaces-relais ou d'îlots-refuges, mares, bosquets...); matrices paysagères (soit un type de milieu paysager, artificialisé, agricole...) »

La prise en compte de ces différentes composantes permet d'évaluer les réseaux fonctionnels à l'échelle d'un territoire, qui assurent les transferts d'énergies/matières entre les éléments de l'écosystème et contribuent ainsi au maintien de son équilibre biologique.

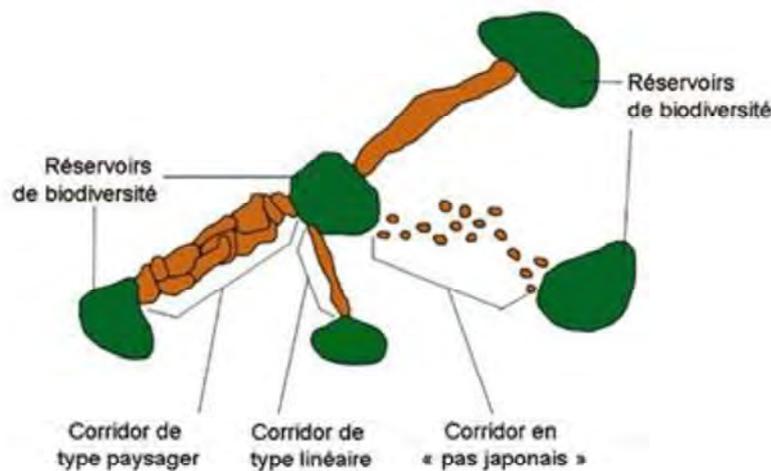


Figure 84 : Eléments de la Trame Verte et Bleue

(Source : CEMAGREF, d'après Bennett 1991)

Ces notions sont reprises dans un « Schéma régional de cohérence écologique » (SRCE) puis doivent être déclinées dans les documents d'urbanisme : Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT), Plan Local d'Urbanisme (PLU).

En région Bretagne, le SRCE a été adopté le 2 novembre 2015. Les éléments disponibles permettent de s'apercevoir de l'absence de réservoirs régionaux de biodiversité identifiés sur le territoire communal. Ce type de réservoir est présent en périphérie de la commune mais reste assez éloigné du projet. Un corridor écologique existant est identifié à plusieurs kilomètres l'Est de la zone du projet. Il convient bien de souligner qu'il s'agit ici de données à interpréter à l'échelle régionale.

² Allag-Dhuisme F., Amsallem J., Barthod C., Deshayes M., Graffin V., Lefevre C., Salles E. (coord), Barnetche C., Brouard-Masson J, Delaunay A., Garnier CC, Trouvilliez J. (2010). Choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques – premier document en appui à la mise en oeuvre de la Trame verte et bleue en France. Proposition issue du comité opérationnel Trame verte et bleue. MEEDDM ed.

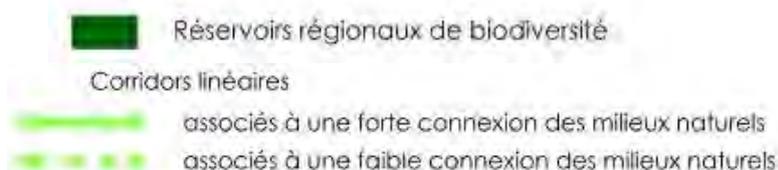
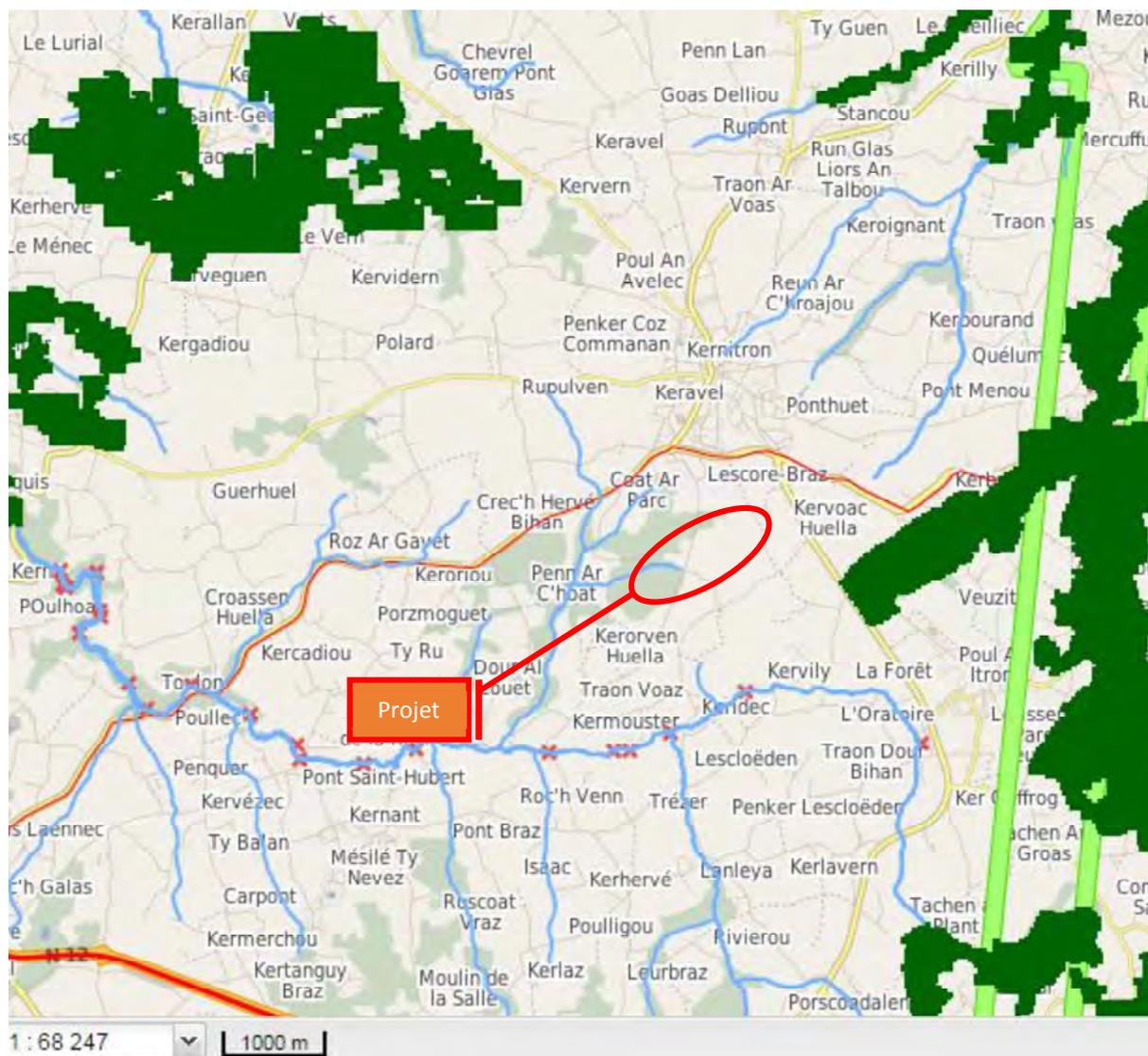


Figure 85 : Continuités écologiques du SRCE Bretagne sur la zone du projet (Source : DREAL)

Par ailleurs, la commune de LANMEUR, est couverte par le SCOT de Morlaix communauté. Ce SCOT approuvé le 12 novembre 2007 ne fait toutefois pas état des enjeux en terme de trame verte et bleue.

Cette thématique peut en revanche se retrouver au travers du PLU. Ainsi le Plan d'Aménagement et de Développement Durable fixe les grands objectifs d'aménagement du territoire et zone les différents secteurs en fonction de leur vocation. On note que l'ensemble des milieux boisés, présents à l'Ouest de la zone d'étude, sont définis comme « des milieux naturels à sauvegarder ». L'Est de la zone d'étude, principalement composée de zones de cultures, de prairies, ainsi que de quelques bosquets, est quant à elle classée en « espace agricole à préserver et entretenir ».

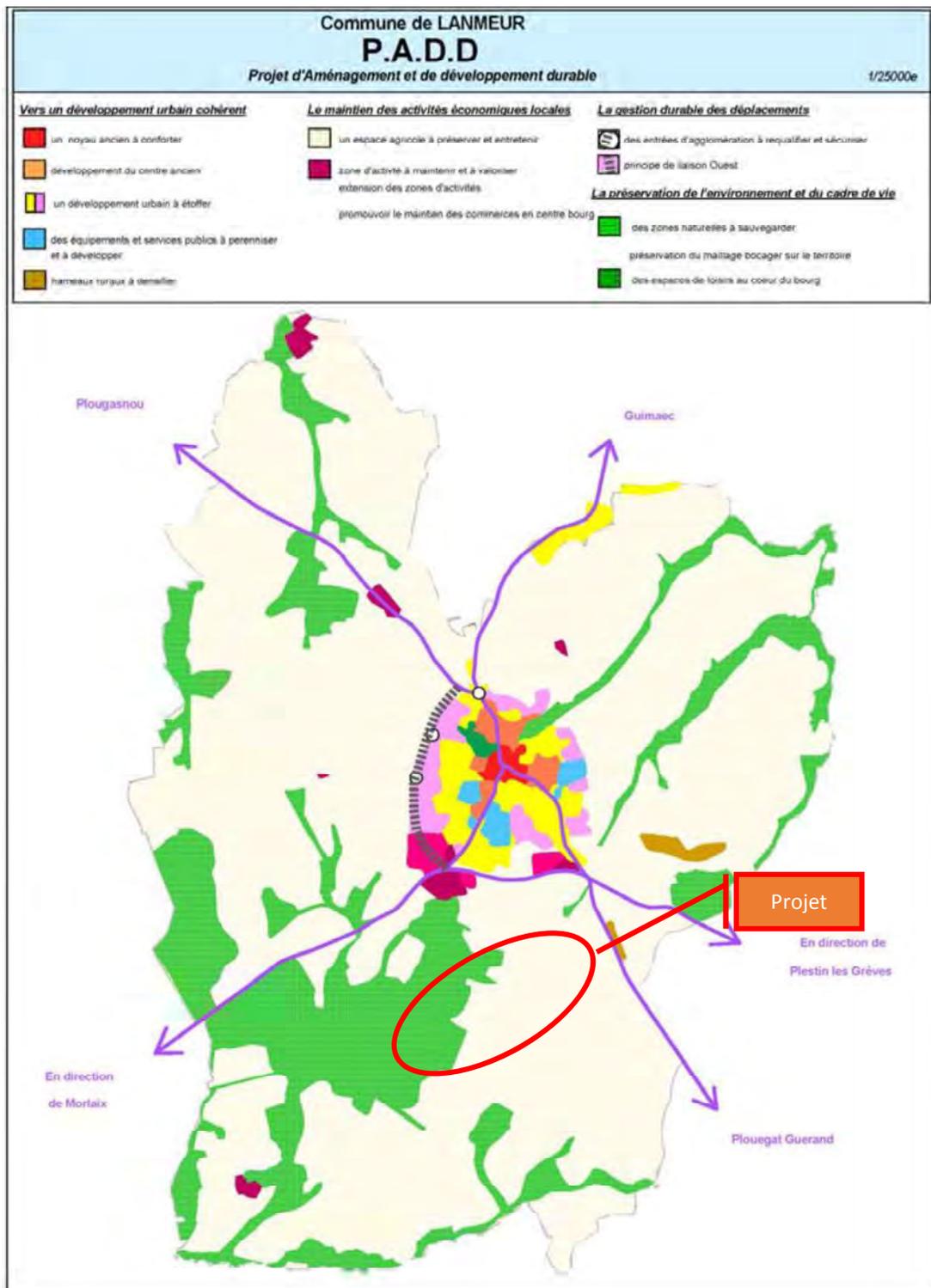


Figure 86 : Carte du PADD de la commune de LANMEUR (Source : Commune de LANMEUR)

Ces différents éléments ont été repris au niveau du cadastre avec notamment la classification en zone N et Nzh de l'ensemble des boisements présents à l'Est. La partie Ouest de la ZIP est quant à elle uniquement composée de zones agricoles.



Figure 87 : Extrait du plan cadastral de LANMEUR (Source : Commune de LANMEUR)

Enfin, dans le cadre de l'inventaire écologique, les continuités écologiques locales ont pu être identifiées. Ces dernières corroborent les éléments présentés précédemment.

En effet, les observations de terrain ont mis en avant une continuité écologique plus dense et plus marquée à l'Ouest de la zone d'étude avec notamment de vastes secteurs boisés, ainsi qu'un vallon formé par un affluent du Dourduff. A l'Est les corridors restent moins présents. Ils sont toutefois matérialisés par les chemins de randonnées sillonnant la zone du Nord au Sud ainsi que le réseau bocager qui, bien que diffus, offre des possibilités de transit pour la faune et la flore locale.

SYNTHESE :

Les données de cadrage disponibles via le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Bretagne laissent transparaître l'absence d'élément majeur de continuité écologique au niveau de la zone d'implantation du projet. Il est vrai que ce dernier est marqué dans sa partie Est par des activités agricoles de type polyculture élevage conférant au site un caractère très ouvert. Localement, les continuités écologiques, comme les équilibres biologiques, restent majoritairement associées aux secteurs boisés et au vallon humide présent à l'Ouest de la zone. Dans ce cadre, les zones naturelles qui ont été identifiées comme les plus sensibles à l'issue de l'étude des habitats et de la flore devront donc faire l'objet d'une attention particulière afin de d'assurer leur protection.

IV.5. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

La réalisation des inventaires ainsi que l'analyse du contexte environnemental du site et des résultats collectés ont permis de définir un niveau d'enjeu pour chacun des groupes taxonomiques étudiés. Ces enjeux visent à faire ressortir les sensibilités existantes au sein de la zone d'étude et de ses abords, et ce afin de les prendre en compte pour définir ainsi un projet de moindre impact.

Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des enjeux et sensibilité par groupe taxonomique :

Tableau 50: Tableau de synthèse des enjeux

Groupe taxonomique	Enjeux	Niveau de sensibilité globale
Habitats	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de plusieurs habitats humides et aquatiques, - Quelques habitats favorables à la faune sont présents (boisements, landes,...), - Aucun habitat d'intérêt communautaire et prioritaire. 	Moyenne
Flore	<ul style="list-style-type: none"> - Cortège floristique diversifié, - Présence d'une espèce protégée dans le département mais localisée hors de la ZIP, - Cortège globalement assez commun. 	Faible
Amphibiens	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'un cortège d'espèce diversifié, - 3 espèces protégées au titre de l'article 2 de l'Arrêté du 19 novembre 2007, - Présence de plusieurs zones favorables à la reproduction des amphibiens, - Présence de nombreux habitats favorables à l'alimentation et l'hibernation des amphibiens. 	Moyenne
Reptiles	<ul style="list-style-type: none"> - Habitats favorables présents au sein de la ZIP, - Peu d'observations (⚠️ aux difficultés d'observation de ces espèces), - Les zones de lisières de landes, ainsi que les chemins bocagers s'avèrent favorables. 	Faible
Entomofaune	<ul style="list-style-type: none"> - Pas d'intérêt entomologique majeur, - Présence d'habitats favorables à ce groupe taxonomique (landes, prairies, prairies humides, bocage, ...). 	Faible
Mammifères terrestres	<ul style="list-style-type: none"> - Enjeux limités, - Aucune espèce protégée. 	Faible
Avifaune	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de trois espèces menacées et d'une espèce peu commune, - Enjeux principaux en période de nidification. 	Faible
Chiroptères	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'une colonie d'une centaine de Petit Rhinolophe à environ 500m du projet, - Potentiel d'accueil intéressant pour les espèces arboricoles, - Les zones de chasse favorables restent bien représentées (≈40%), - Présence d'une diversité intéressante d'espèces, - Présence d'espèces protégées (Annexe II de la directive Habitats). 	Moyenne
Continuités écologiques	<ul style="list-style-type: none"> - Absence de réservoirs de biodiversité ou de corridors biologiques régionaux à proximité immédiate du projet, - La partie Ouest du site s'avère propice aux déplacements de la faune et de la flore, - Les chemins de randonnée forment des zones de corridors favorables. 	Faible à Moyenne

V. ANALYSE DES VARIANTES ET CHOIX DE L'IMPLANTATION

V.1. ANALYSE DES VARIANTES

V.1.1. PRESENTATION DES VARIANTES

Dans le cadre du projet de parc éolien de LANMEUR, trois variantes ont été étudiées. Ces variantes présentent des implantations et un nombre d'éoliennes variables. Chacune des variantes étudiées est présentée ci-dessous :

V.1.1.1. Variante 1 :

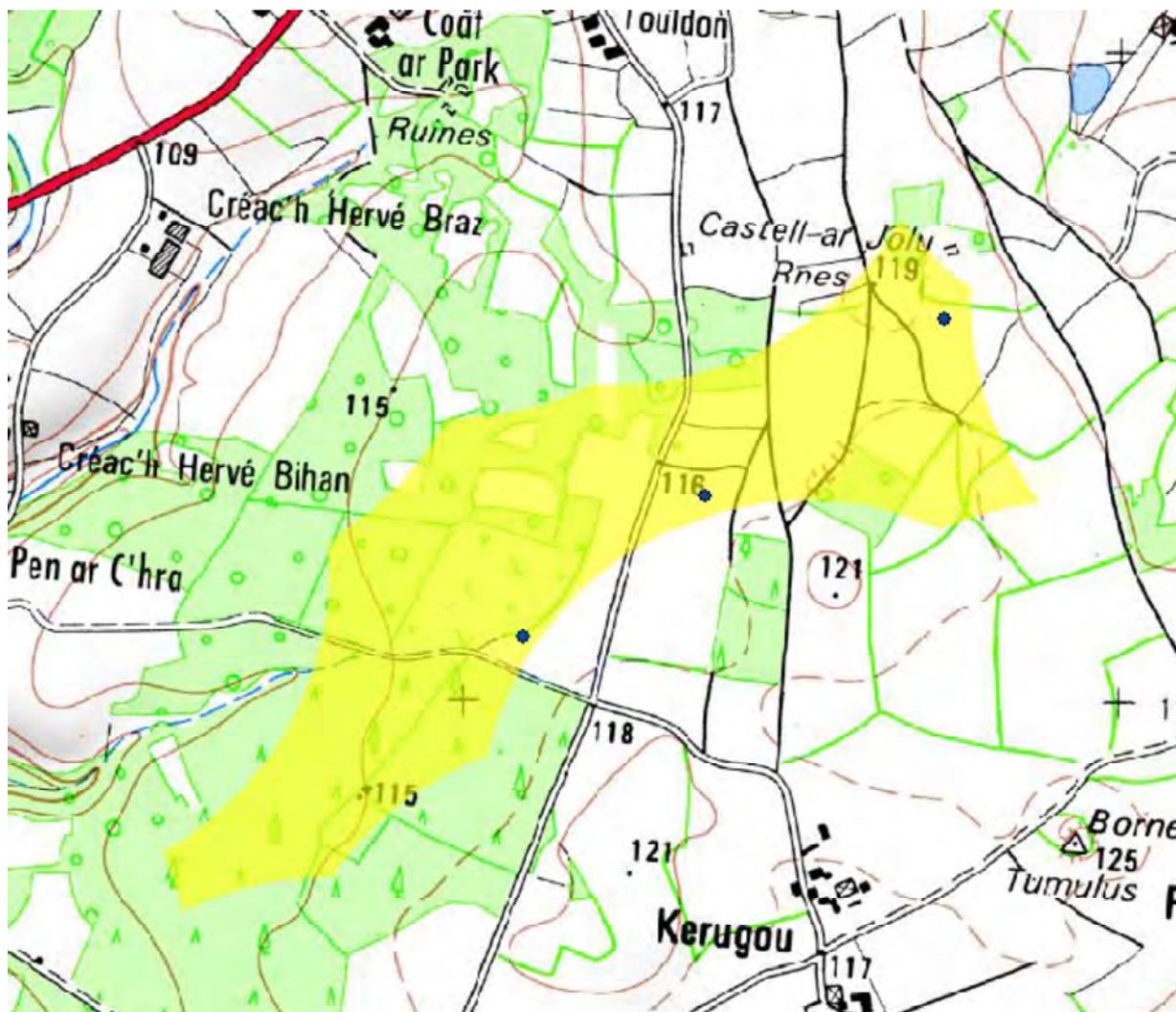


Figure 88 : Implantation du parc éolien de LANMEUR - Variante 1

Cette première variante prévoit l'implantation de trois éoliennes uniquement en milieu ouvert permettant ainsi la préservation des zones boisées. L'éolienne la plus au Sud induit toutefois le survol d'un milieu fermé (zone de landes). L'orientation générale du parc positionne les éoliennes sur un axe Nord-Est / Sud-Ouest.

V.1.1.2. Variante 2 :

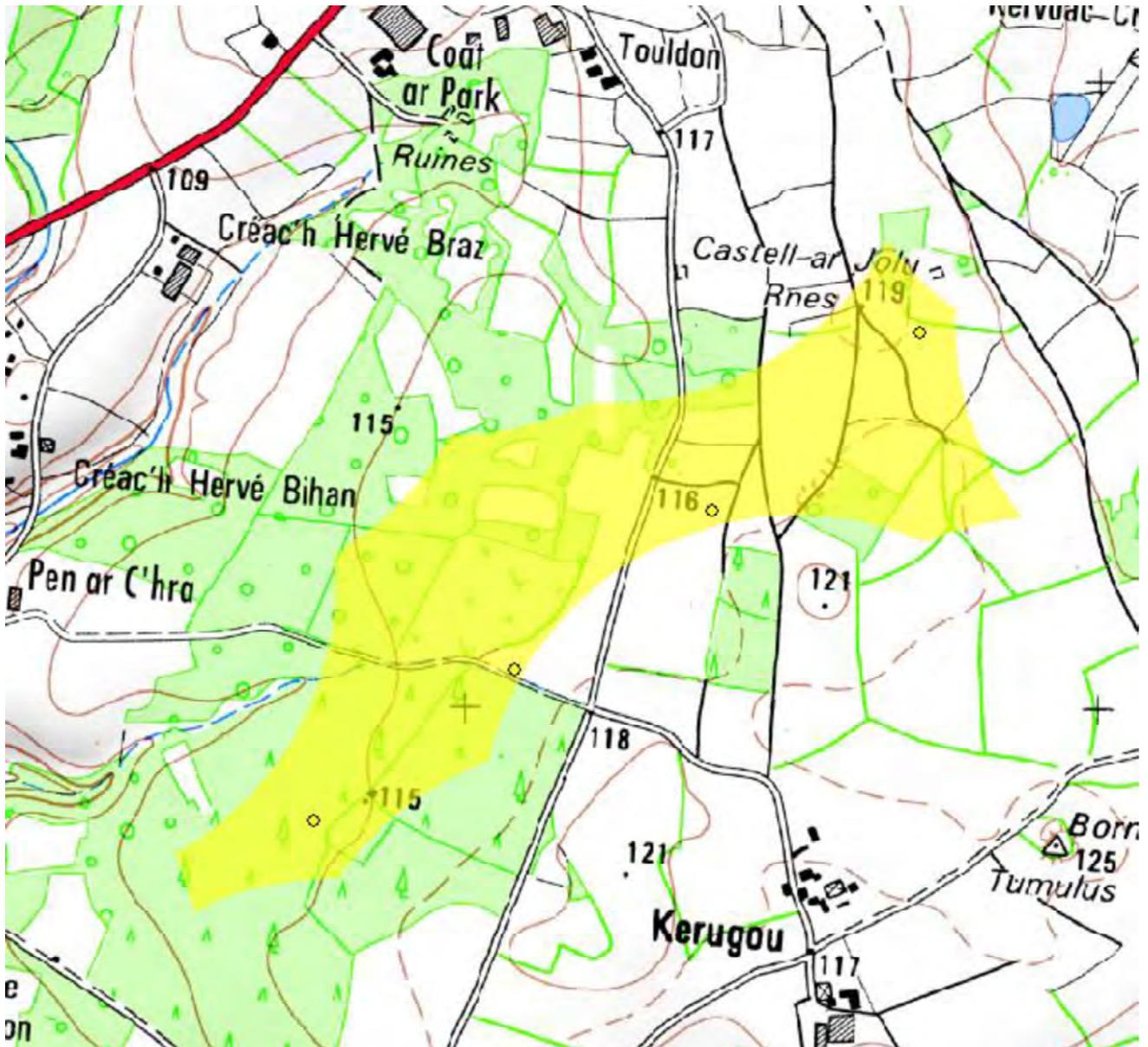


Figure 89 : Implantation du parc éolien de LANMEUR - Variante 2

Cette seconde variante prévoit l'implantation d'un nombre maximal d'éoliennes tout en conservant une logique d'implantation géométrique : les machines se disposent selon une ligne d'orientation générale Nord-Est / Sud-Ouest.

A noter qu'une éolienne est présente au sein même du boisement, et qu'une seconde survole largement ce dernier.

V.1.1.3. Variante 3 :

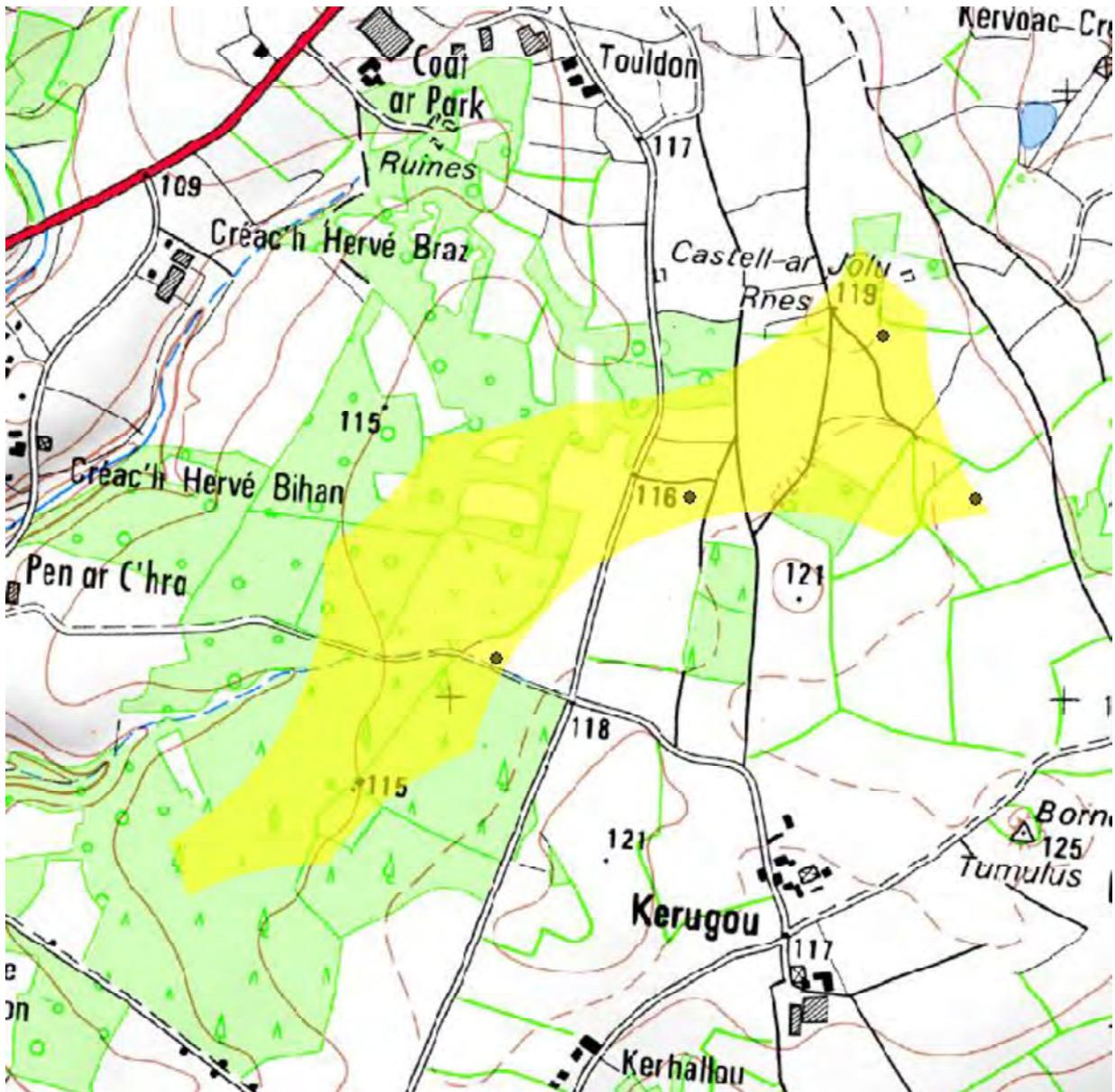


Figure 90 : Implantation du parc éolien de LANMEUR - Variante 3

Cette dernière implantation, globalement similaire à la variante 1, prévoit l'implantation d'une éolienne supplémentaire à l'Ouest de la ZIP, de façon décalée vis-à-vis de l'axe principal d'implantation.

Ce positionnement des éoliennes préserve les zones boisées mais positionne une éolienne à proximité du boisement induisant donc son survol par les pales. Par ailleurs le nombre de machines installées augmente vis-à-vis de la variante 1.

V.1.2. CHOIX DE LA VARIANTE

Chacune de ces variantes présente des impacts potentiels différents sur le milieu naturel. Afin de simplifier l'analyse de ces différentes variantes, un tableau de synthèse a été réalisé. Ce dernier est présenté ci-dessous :

Groupe taxonomique	Variante n°1	Variante n°2	Variante n°3
<i>Habitats / Flore</i>	-	---	-
<i>Amphibiens</i>	-	--	-
<i>Reptiles</i>	/	/	/
<i>Entomofaune</i>	-	-	-
<i>Mammifères</i>	/	-	/
<i>Avifaune</i>	/	/	/
<i>Chiroptères</i>	-	---	--
<i>Continuités écologiques</i>	/	--	/
Synthèse	-	---	--

Les variantes n°1 et n°3 semblent ressortir comme les moins impactantes d'un point de vue écologique. Ces deux variantes préservent les zones boisées et implantent uniquement les éoliennes en milieux ouverts.

Il convient toutefois de signaler que la variante 1 place son éolienne la plus au Sud en retrait vis-à-vis du boisement de conifères, évitant ainsi son survol, alors que la variante 3 est placée à proximité de cette zone boisée. De plus la variante 1 met en place que 3 éoliennes contre 4 pour la variante 3. L'éolienne supplémentaire ajoutée dans cette dernière variante, bien qu'implantée en zone de culture, survole une zone de lande à fougères et roncier jugée favorable aux chiroptères.

Par conséquent, la variante 1 s'avère être la variante de moindre impact d'un point de vue écologique.

V.2. PRESENTATION DE L'IMPLANTATION RETENUE

Le projet de parc éolien de LANMEUR est composé de 3 éoliennes alignées sur un axe Nord-Est / Sud-Ouest. Les éoliennes seront séparées de 350m à 450m les unes des autres.

Les éoliennes mises en place seront des ENERCON E-82. La hauteur de moyeu des aérogénérateurs sera de 69m. Les pales mesureront 41m de long ce qui donnera une hauteur en bout de pale de 110m et un diamètre de rotation de 82m. La surface balayée par le rotor est de 5 278m².

Concernant l'emprise au sol, le mat des éoliennes retenues présente un diamètre de 4,5m et est associé à des fondations d'environ 15m de diamètre. Ces dernières seront en partie recouvertes de terre après leur mise en place.

Enfin, le projet prévoit pour chaque éolienne la création d'une aire de grutage et de chemins d'accès. L'emprise de ces aménagements sera variable suivant la configuration du terrain et la localisation de l'éolienne. Le tableau ci-dessous résume les surfaces concernées.

Au total, une surface d'environ 9 267m² sera nécessaire pour l'aménagement permanent du parc, soit 0,93 ha. Toutefois, étant donné qu'une partie des chemins existants sera réutilisée pour permettre l'accès aux zones d'implantation des éoliennes, seulement 4 682m² d'espaces agri-naturels seront détruits pour la construction globale du projet.

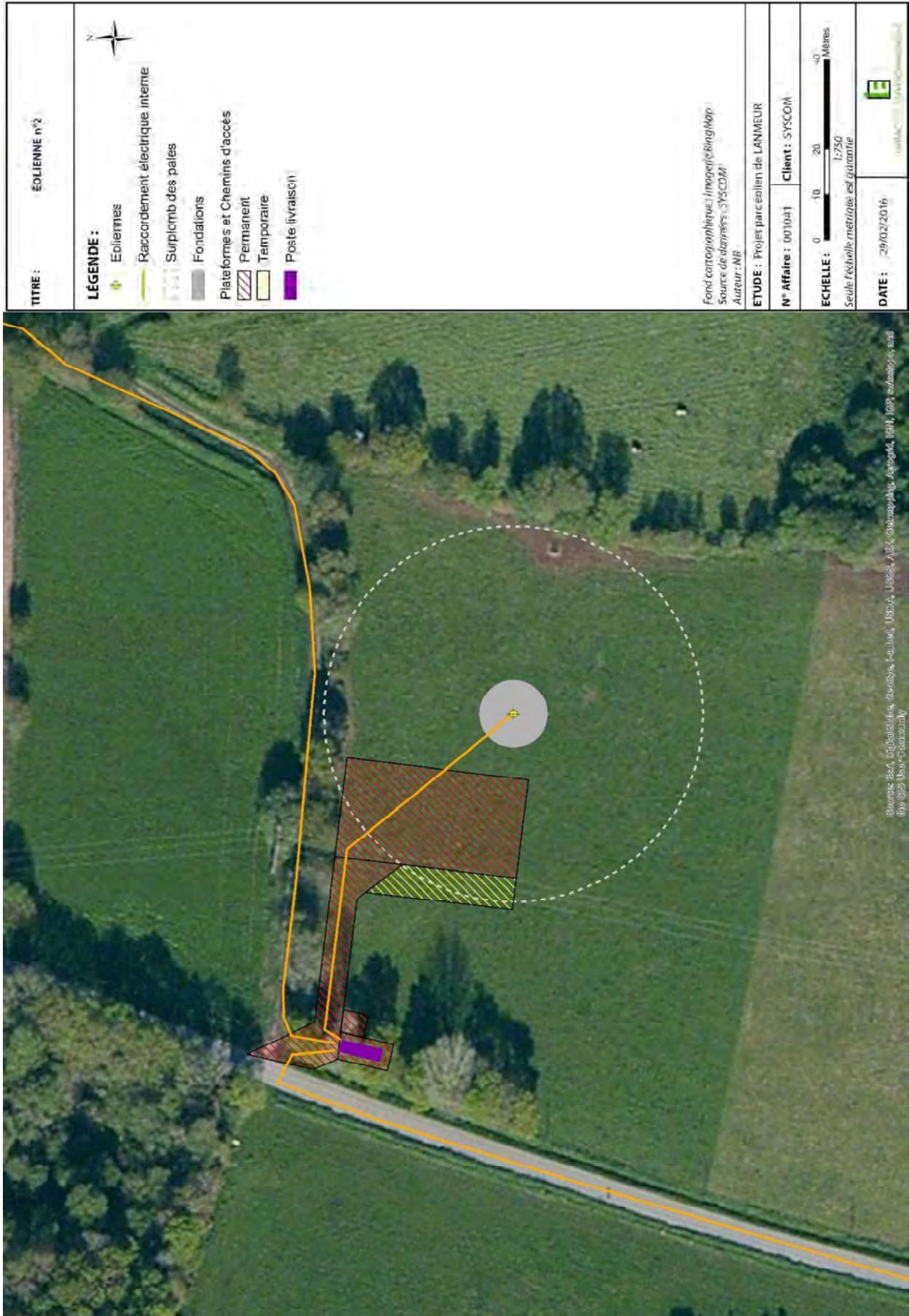
A cela s'ajoute 840m² de plateformes temporaires qui seront également utilisées en phase chantier. Ces plateformes, qui feront l'objet d'un léger décaissage et de la mise en place d'un stabilisé, seront remises en l'état à la fin du chantier pour peu à peu retrouver leur état initial.

Les cartes ci-après illustrent et localisent l'implantation des 3 éoliennes du projet.

Tableau 51 : Surfaces aménagées par éolienne

Eoliennes	Fondations	Plateformes		Chemin à restaurer	Chemins à créer
		Permanententes	Temporaires		
E1	232 m ²	1 000 m ²	280 m ²	3 920 m ²	360 m ²
E2	232 m ²	1 000 m ²	280 m ²	/	390 m ²
E3	232 m ²	1 000 m ²	280 m ²	665 m ²	140 m ²
Poste de livraison	/	100 m ²	/	/	/





VI. IMPACTS ET MESURES MISES EN OEUVRE

VI.1. METHODOLOGIE D'EVALUATION DES IMPACTS ET DE DEFINITION DES MESURES

En préambule, il convient de rappeler que « *Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement.* » (Art. R. 122-5 I du Code de l'environnement)

Lors de la phase d'élaboration du projet (choix de l'emplacement, nombre d'éoliennes, chemins d'accès...), des mesures ont déjà été prises dans le but de réduire au maximum les conséquences du parc sur l'environnement. Deux types de mesures sont alors souvent utilisés :

- Les **mesures d'évitement** permettent d'éviter l'impact dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact, tout comme les mesures de réduction liées à la conception du projet.
- Les **mesures de réduction** ou réductrices visent à réduire l'impact. Il s'agit par exemple de la modification de l'espacement entre éoliennes, de l'éloignement des boisements, de la régulation du fonctionnement des éoliennes, etc.

Une fois ces mesures définies, il est donc possible d'établir la liste des **effets** du projet sur son milieu. La distinction entre effet et impact est donnée dans le Guide de l'étude d'impact du MEEDDM (actualisation 2010) :

- **EFFET** : conséquence objective du projet sur l'environnement (ex : Implantation d'une plateforme sur une prairie humide.) ;
- **IMPACT** : transposition de cette conséquence sur une échelle de valeurs (ex : Impact fort du projet sur les zones humides du fait de la destruction de 1000m² de prairie humide)

Ce même document liste les différents types d'effet devant faire l'objet d'une analyse :

- **effets directs / indirects** : les premiers sont liés à la mise en place du projet alors que les seconds sont consécutifs au projet et à ses aménagements et ils peuvent être différés dans le temps et éloignés dans l'espace ;
- **effets temporaires / permanents** : les premiers liés en grande partie aux travaux de construction et démantèlement s'atténueront progressivement jusqu'à disparaître alors que les seconds perdureront pendant toute la durée d'exploitation du parc ;
- **effets positifs** : le projet éolien, tout en contribuant à l'atteinte des objectifs fixés par le Schéma Régional Eolien pour le développement de la filière, a aussi une finalité de lutte contre le changement climatique qui, même si elle se ressent à l'échelle globale et non locale, ne doit pas être oubliée. Un autre effet bénéfique de l'éolien est la création d'emplois locaux (antennes de maintenance, génie civil, etc.) ainsi que les retombées économiques locales ;
- **effets cumulés** : ces derniers sont définis par la Commission Européenne comme des « *changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures* ». De manière réglementaire (art. R 122-5), ces effets cumulés sont à analyser avec « *les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ou qui ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public* ».

L'appréciation de l'importance de ces effets peut se faire au travers d'une approche qualitative multi-critères : durée, réversibilité, ampleur, probabilité...

En croisant ces données avec les sensibilités du site mises en évidence lors de la réalisation de l'état initial du projet, il sera donc possible de définir un niveau d'**impact résiduel**. Ce travail sera effectué pour chaque thématique concernée (milieu physique, milieu naturel, paysage...) et suivant les deux grandes phases de vie du parc : **la phase de chantier** et **la phase d'exploitation**.

Ces impacts résiduels prennent en compte toutes les mesures d'évitement et de réduction et correspondent donc à des impacts ne pouvant plus être réduits.

Tableau 52 : Méthode de détermination du niveau d'impact résiduel par croisement des sensibilités et des effets

		SENSIBILITE				
		NULLE	FAIBLE	MOYENNE	FORTE	TRES FORTE
EFFET	NUL	<i>Nul</i>	<i>Nul</i>	<i>Nul</i>	<i>Nul</i>	<i>Nul</i>
	FAIBLE	<i>Nul</i>	<i>Faible</i>	<i>Faible à modéré</i>	<i>Modéré</i>	<i>Modéré à fort</i>
	MODERE	<i>Nul</i>	<i>Faible à modéré</i>	<i>Modéré</i>	<i>Modéré à fort</i>	<i>Fort</i>
	FORT	<i>Nul</i>	<i>Modéré</i>	<i>Modéré à fort</i>	<i>Fort</i>	<i>Fort à très fort</i>
	TRES FORTE	<i>Nul</i>	<i>Modéré à fort</i>	<i>Fort</i>	<i>Fort à très fort</i>	<i>Très fort</i>
	POSITIF	<i>POSITIF</i>				

Pour terminer, une troisième partie viendra synthétiser brièvement le niveau d'impact résiduel estimé et la nécessité ou non de mettre en œuvre des mesures de compensation. Ces **mesures compensatoires** visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux voire engendrer une « plus-value », par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en achetant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels... Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mises en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. Elle sera ainsi fortement recommandée en cas d'impact résiduel fort et facultative en cas d'impact résiduel faible.

Des **mesures de suivi** seront aussi détaillées. Souvent imposées par la réglementation, ces mesures visent à apprécier les impacts réels du projet, leur évolution dans le temps, ainsi que l'efficacité des mesures précédentes. Il s'agit notamment des prestations de suivis environnementaux permettant d'étudier la mortalité potentielle avifaunistique et chiroptérologique induite par le parc éolien en exploitation (Cf. Article 12 de l'Arrêté du 26 Août 2011).

Suite à la mise en œuvre et l'évaluation de l'efficacité attendue de ces mesures, un niveau d'**impact final** non significatif est attendu. Ainsi en matière d'écologie, si de manière inattendue, des niveaux de mortalité de nature à remettre en cause le bon état de conservation de la population ou de nuire au bon accomplissement du cycle biologique d'une ou plusieurs espèces étaient constatés, des mesures de régulation du fonctionnement des éoliennes seraient donc mises en place de manière à corriger l'impact.

Afin de donner au lecteur une vision globale des mesures de la séquence « **Eviter-Réduire-Compenser** », deux tableaux de synthèse sont placés à la fin de chaque thématique :

- le premier tableau résume pour chaque sous-thème la sensibilité globale estimée, les effets potentiels identifiés, les éventuelles mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, le niveau d'effet estimé, le niveau d'impact résiduel estimé, les éventuelles mesures de compensation ou de suivi mises en œuvre et le niveau d'impact final estimé.
- le second tableau fournit le détail de chaque mesure listée précédemment : le type de mesure, les objectifs, la description si besoin, le coût et délai de mise en œuvre, le responsable ainsi que les modalités de suivi si nécessaire. In fine, il s'agit bien d'aboutir à un chiffrage des mesures et de définir un protocole de suivi de l'efficacité de celles-ci.

VI.2. IMPACTS ET MESURES

VI.2.1. SUR LES HABITATS ET LA FLORE

Pour rappel, le site est composé d'un panel d'habitats hétérogènes formant un complexe mêlant milieux ouverts et milieux fermés. On retrouve ainsi à l'Ouest une dominante de milieux fermés, composée de boisement divers alliant plantations résineux et chénaie acidiphile. Les zones de landes y sont également présentes. L'Est de la zone est composé d'habitats plus ouverts et fortement marqué par les activités agricoles. La flore est assez représentative des habitats naturels présents, à savoir diversifiée mais somme toute relativement commune.

Les habitats naturels comme la flore sont peu impactés durant les phases d'exploitation du parc éolien. Les impacts potentiels sont principalement liés à la phase de chantier et notamment à la réalisation des travaux connexes (plateforme, chemin d'accès, fondations etc.). Ci-dessous figure la carte de superposition des enjeux identifiés pour cette thématique et du projet de parc éolien.

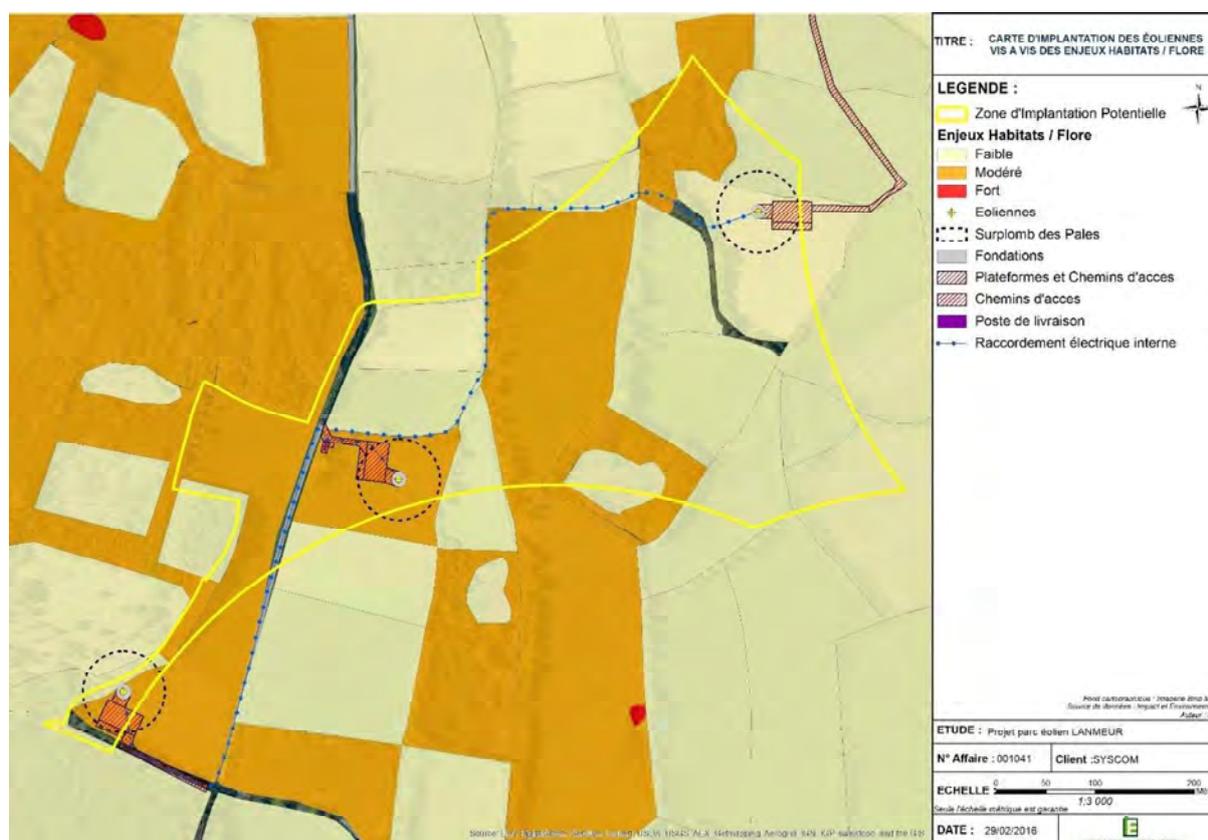


Figure 91 : Carte de superposition de l'implantation des éoliennes retenue vis à vis des enjeux habitat/Flore

- **Impacts lors de la phase de chantier :**

En phase chantier, les principaux risques reposent sur la destruction d'habitats naturels et d'individus. En effet, c'est durant cette phase que les impacts sur les habitats naturels et la flore sont les plus importants. La réalisation des fondations des éoliennes, la création de chemins et de plateformes de montage, ainsi que des plateformes de stockage temporaires, la mise en place du poste de livraison ainsi que le raccordement interne des éoliennes au poste de livraison sont autant de travaux qui peuvent engendrer une destruction d'habitats naturels et donc de la flore qui y est présente.

Le premier effet identifié repose donc sur une **destruction directe et permanente des habitats et de la flore** pour implanter les éoliennes ainsi que leurs aménagements annexes (chemins, plateformes...).

Evitement : L'ensemble des éoliennes du projet de parc éolien de LANMEUR sera implanté hors des zones boisées, ce qui permettra ainsi d'éviter tout défrichement et de préserver les boisements et landes existants.

Réduction : De plus, afin de réduire au maximum l'impact de la création des chemins d'accès et des plateformes sur le réseau de haies existant, il a été choisi de réaliser les travaux de terrassement en retrait de la végétation existante dans l'optique de ne pas perturber le système racinaire de cette dernière (Cf. figure ci-dessous). Le poste de livraison et les zones stabilisées aux abords seront également éloignés de 5m des haies.

Réduction : Enfin, le raccordement interne des éoliennes au poste de livraison sera principalement réalisé sous les plateformes, chemins d'accès ou sous le réseau viaire existant, ce qui limitera ainsi tout impact supplémentaire sur les haies et habitats naturels. Seule une portion d'environ 50m sera mise en place hors des voies de circulation. Cette portion située aux abords de E1 traversera ainsi une zone de culture ainsi qu'une haie bocagère avant d'emprunter un chemin rural existant. Le passage de la haie se fera sur une portion réduite d'environ 1 à 2 m qui sera sélectionné de telle sorte qu'aucun arbre de haut jet présent dans la haie ne sera impacté. Quelques arbustes pourront potentiellement être arrachés.

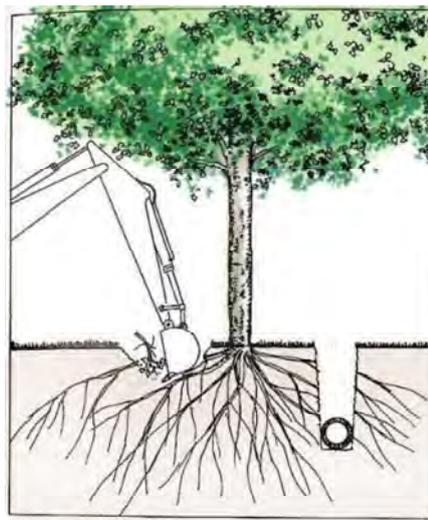


Figure 92 : Risques de perturbation du système racinaire par les travaux de terrassement

Bien que le projet porte une attention particulière au réseau bocager existant, il est toutefois à noter que l'arrachage de haie n'a pu être totalement évité. En effet, afin de permettre le passage du chemin d'accès d'E2 et E3, quelques portions de haies devront être supprimées. Ces suppressions représentent un linéaire réduit d'une trentaine de mètres. Ces destructions ne sont réalisées que lorsqu'aucune autre solution viable ou moins impactante n'a pu être trouvée.

Réduction : Les portions qui seront arasées ont été soigneusement choisies afin de limiter les conséquences pour l'environnement :

- La première portion, supprimée pour la mise du chemin d'accès menant à E2 se limite à la suppression de quelques arbres situés de part et d'autre de l'entrée de champs existante. En effet, l'utilisation de l'entrée de champ existante a permis de limiter la suppression de haies, mais ne s'avère pas suffisante pour permettre le passage des engins.
- La seconde portion, retirée pour permettre l'accès à l'éolienne E3, se trouve être située sur une haie arbustive ou très peu d'arbres de gros diamètre sont présents. Ainsi seuls quelques saules devraient être impactés sur une longueur d'environ 20m.



Figure 93 : Illustration des portions de haies à supprimer pour permettre l'accès à E2 (à gauche) et E3 (à droite).

Cet arrachage ne concerne que quelques portions de haies dont l'enjeu reste modéré car aucun arbre de gros diamètre (>50cm) ne sera supprimé. Les principaux végétaux à abattre seront des arbrustes et des buissons, ainsi que deux ou trois jeunes arbres de haut jet. L'impact de cette suppression de haie restera donc limité du fait de la surface réduite et du faible enjeu des haies concernées.

Des élagages ou travaux de débroussaillage légers pourront être nécessaires pour permettre le passage des engins dans les chemins existants.

Réduction : Un maximum de précaution sera pris en phase travaux pour éviter de blesser les plus gros sujets. Concernant l'élagage de certains arbres afin de permettre le passage des engins, il sera programmé en période hivernale précédant les travaux pour limiter les appels foliaires.

Outre l'impact sur le réseau bocager, il convient aussi de s'intéresser à l'impact sur les habitats naturels présents sur le site du projet.

Réduction : Il est à noter que l'éolienne E1 est implantée en zone de culture ce qui permet de limiter l'impact sur les milieux naturels à enjeux. Concernant les chemins d'accès aux différentes éoliennes, il convient de souligner que le réseau de chemin actuellement existant a été préférentiellement utilisé afin d'éviter la création de nouveaux chemins. Ainsi, plus de 83% de la surface de chemin nécessaire à la mise en place du parc éolien sera composée de chemins existants.

Deux des trois éoliennes, ainsi que le poste de livraison, sont implantés dans des zones à enjeux modérés en ce qui concerne les habitats naturels et la flore. Ces milieux naturels ont été classés comme tels car il s'agit de prairies permanentes gérées extensivement par pâturage ou fauche et abritant ainsi un cortège floristique diversifié. La parcelle concernée par l'implantation de l'éolienne E3 présente également un caractère humide augmentant ainsi l'enjeu relatif à cet habitat.

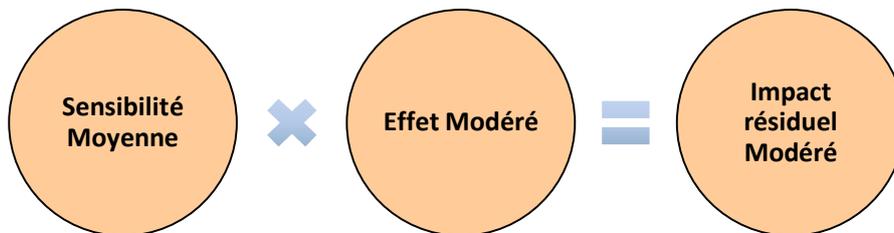
L'implantation d'éoliennes au sein de ces parcelles, ainsi que des plateformes et chemins d'accès associés, engendra donc la destruction de 1 372 m² de pâture à grands joncs pour l'éolienne E3 et 1 718m² de prairies naturelles mésophiles pour l'éolienne E2 et le poste de livraison. Ces surfaces restent relativement réduites puisqu'elles ne représentent respectivement que 2,5% et 0,3% de ces types d'habitats présents au sein de l'aire d'étude rapprochée. Si cette destruction reste une perte de secteurs favorables au développement de la faune et de la flore locale, notons toutefois qu'aucun de ces habitats n'est défini comme habitat d'intérêt communautaire ou jugé prioritaire. De plus, aucune espèce floristique protégée n'a été recensée au sein de ces milieux. L'intérêt de ces habitats repose donc principalement sur leur qualité et leur état de conservation, plus que sur leur rareté.

Enfin, il est à noter que ces habitats prairiaux seront également impactés temporairement par la mise en place de plateformes de stockage : ces plateformes temporaires servent à stocker les différents éléments de l'éolienne avant leur assemblage. Elles sont créées par un décapage superficiel du sol et par la mise en place de matériaux stabilisants (graviers, sable, ...).

Réduction : Après la phase de chantier, ces matériaux seront retirés et la terre végétale d'origine remise en place. Afin de limiter l'impact sur la flore, les opérations de décapage devront être réalisées en fin de saison entre le mois d'août et le mois d'octobre. La terre décapée devra être stockée à proximité et remise en place après la phase chantier. Aucun ensemencement ne devra être réalisé à l'emplacement des plateformes temporaires, la végétation spontanée devant recoloniser ces milieux. L'impact de ces plateformes temporaires de stockage sur les habitats naturels et la flore reste donc temporaire et de faible impact.

Pour terminer, la phase de chantier peut aussi engendrer une **dégradation temporaire des habitats et de la flore** qui s'y trouve du fait d'un piétinement intensif et du passage d'engins.

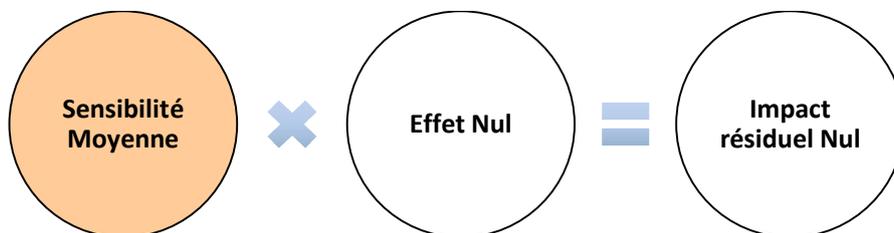
Evitement : Lors de la phase de chantier, le trafic des engins sera contenu sur les aménagements mis en place (chemin d'accès, plateforme) afin de limiter toute dégradation des milieux naturels adjacents.



- **Impacts lors de la phase d'exploitation :**

Une fois les éoliennes mises en place et l'ensemble des travaux connexes réalisés, les impacts sur la flore et les habitats naturels s'avèrent inexistantes. En effet, en fonctionnement le parc éolien n'engendre pas de modification ou d'altération des paramètres abiotiques de la zone, ce qui par conséquent n'influe pas sur le développement de la flore et donc sur la modification des habitats naturels existants. Le maintien des plateformes de montage et des chemins d'accès tout au long de l'exploitation du parc permet de contenir la circulation sur le site, qui reste par ailleurs limitée aux opérations de maintenance, évitant ainsi toute dégradation sur les milieux adjacents.

Les impacts sur les habitats naturels et la flore en phase d'exploitation s'avèrent inexistantes.



- **Mesures de compensation / d'accompagnement / suivi mises en œuvre et impact final :**

Comme indiqué précédemment, la mise en place de l'éolienne E3 induira la disparition de plusieurs centaines de mètres carrés de prairies humides. Dans ce cadre, une compensation sera mise en œuvre.

Compensation : Afin de compenser la perte d'une partie de la zone humide située au niveau de l'éolienne E3, la restauration d'une zone humide drainée sera réalisée (Cf. Pièce n°4.6 : Etude Zones humides). Il sera ainsi procédé au retrait du drain existant sur une partie de cette parcelle. Cela permettra donc à cette zone de remplir de nouveau sa fonction de stockage de l'eau. Par ailleurs, la végétation hygrophile pourra se développer sur cette partie de parcelle. A noter que cette mesure a fait l'objet d'un contrat avec l'exploitant agricole.

Par ailleurs, lors de la réalisation de travaux de franchissement du ruisseau, si les dépôts de déchets sont toujours présents au niveau du lit du ruisseau plus en aval, il est proposé de procéder à leur retrait et à leur évacuation au sein des filières de traitement appropriée.

En plus de cette compensation de perte d'habitat prairial humide, une compensation liée à la destruction de haies sera aussi réalisée.

Compensation : Ainsi, afin de compenser les 30 mètres linéaires de haies impactées, une haie arborée de 155m de long sera restaurée. Cette restauration aura pour principal objectif de créer une haie multi-strates en replantant des végétaux buissonnants et arbustifs entre les arbres actuellement en place. Les essences mises en place devront s'inspirer des essences inventoriées au sein de l'aire d'étude (Voir annexe). Les plantations devront être espacées d'un mètre et le travail du sol devra être réalisé de manière à ne pas impacter le système racinaire des arbres en place. En plus de cela, une haie de 175m de long sera plantée. Cette plantation respectera les prescriptions définies dans la fiche d'aide à la plantation présentée en annexe. En termes de linéaire, cela représente donc une compensation à plus de 6 fois le linéaire arraché (11 fois en incluant la restauration).



Figure 94 : Carte de localisation des mesures compensatoires liées au réseau bocager

En terme de coût estimé pour cette mesure, le tableau ci-dessous fourni une première estimation :

Opération	Unité	Coût estimé
Restauration de haies bocagères	155 mètres – 4 €/ml	620 €
Plantation de haies bocagères	175 mètres – 8 €/ml	1 400 €
Suivi et entretien sur trois ans du linéaire planté	1 jour + replantation (20%)	1 000 €
TOTAL		3 020 €

Pour conclure, il convient de signaler que ces mesures en faveur de la préservation des habitats et de la flore ont aussi une influence sur les autres composantes du milieu naturel (avifaune, chiroptère, faune terrestre et aquatique...) ainsi que sur l'intégration paysagère du parc.

IMPACT FINAL FAIBLE

Pour terminer, il convient de rappeler que l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 impose la réalisation d'un suivi environnemental au moins une fois au cours des trois premières années suivant la mise en service industrielle du parc éolien, puis tous les 10 ans.

Suivi : Le suivi environnemental des parcs éoliens est défini par le « *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens* » reconnu par la décision ministérielle du 23 novembre 2015.

Pour les habitats naturels, le suivi permet d'évaluer l'état de conservation de la flore et des habitats naturels présents au niveau de la zone d'implantation des éoliennes. En effet, la composante « habitats » est un paramètre important à prendre en compte dans le suivi des populations d'oiseaux, de chauves-souris et de toute espèce protégée impactée et identifiée dans l'étude d'impact. Suivre son évolution permet donc de mieux comprendre le fonctionnement écologique du site et donc mieux appréhender les évolutions des populations.

La méthode mise en œuvre pour ce suivi sera celle décrite dans le Protocole (pages 9 et 10) et basée sur la méthode utilisée lors de l'étude d'impact, à savoir : cartographie des habitats présents dans un rayon de 300m minimum autour des éoliennes, identification par code CORINE Biotope et description. Une attention particulière devra être portée aux enjeux floristiques identifiés lors de l'étude d'impact. La fréquence de ce suivi est la même que celle indiquée précédemment, à savoir une fois au cours des trois premières années suivant la mise en service industrielle du parc éolien, puis tous les 10 ans.

Les résultats de ce suivi seront rapportés dans le rapport de suivi environnemental qui sera tenu à disposition de l'inspection des installations classées. En cas de modification ultérieure de ce protocole, le suivi environnemental du parc éolien sera rendu conforme aux nouvelles modalités.

Le coût de cette mesure pour une année de suivi est d'environ 2 400€. Il se décompose de la manière suivante :

Tableau 53 : Coût annuel estimé du suivi écologique des habitats naturels

	Nombre de jour	Coût journée	Prix HT
Photo- interprétation de l'occupation des sols	0.5	600 €	300€
Journée de prospection de terrain	2	600 €	1 200 €
Réalisation des cartographies	0.5	600 €	300 €
Rédaction rapport	1	600 €	600 €
	Total (HT)		2 400 €

VI.2.2. SUR LES AMPHIBIENS

Pour rappel, le site abrite une diversité intéressante d'amphibiens et de nombreux habitats composant la Zone d'Implantation Potentielle et ses abords s'avèrent favorables à leur reproduction (mares, étangs, ornières, prairies inondées...) ainsi qu'à leur alimentation et hibernation (prairies, prairies humides, haies bocagères, boisements...). On note également la présence de plusieurs espèces protégées au titre de l'article 2 de l'Arrêté du 19 novembre 2007. C'est pour l'ensemble de ces raisons que les enjeux batracologiques définis sur le site d'étude ont été jugés modérés.

Comme pour la flore, ce groupe est relativement peu impacté par l'exploitation d'un parc éolien. Les principaux impacts sont plus liés à la réalisation des travaux connexes en phase chantier (aire de grutage, chemin d'accès, etc.). Ci-dessous figure la carte de superposition des enjeux identifiés pour cette thématique et du projet de parc éolien.

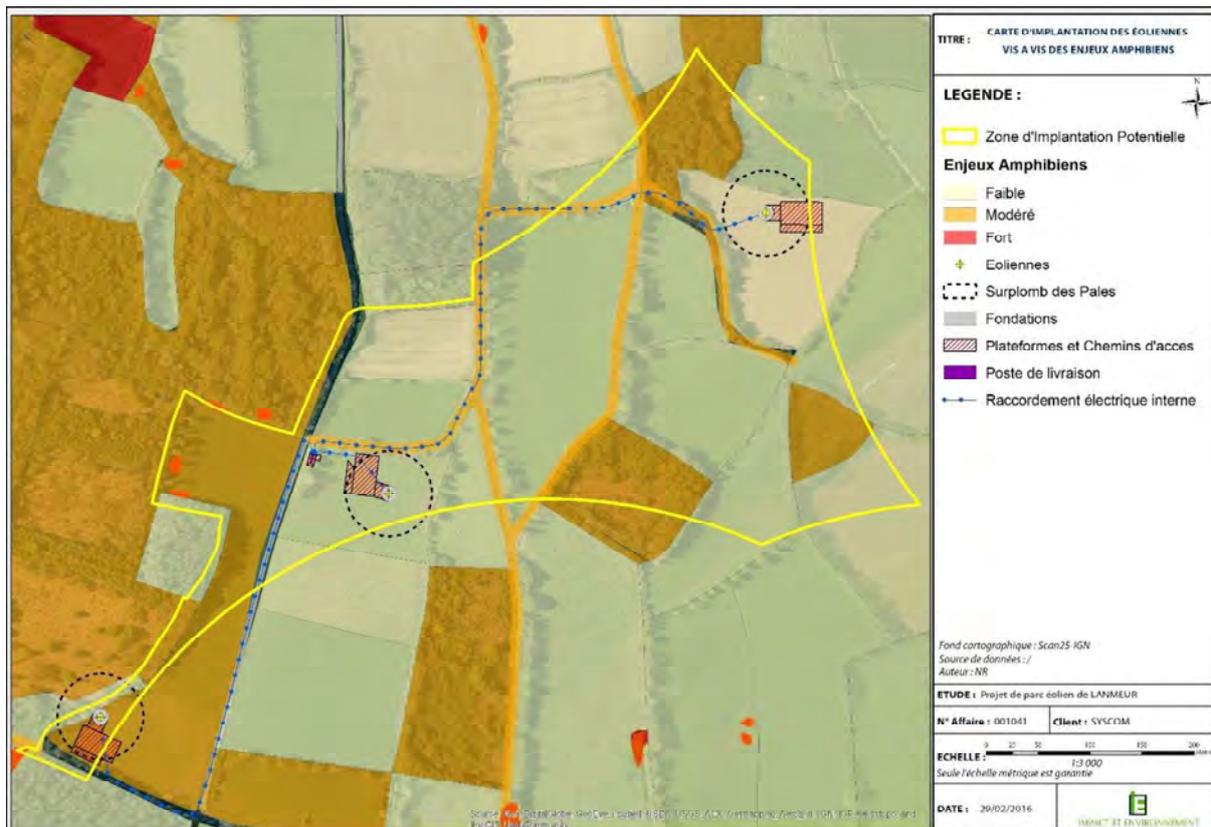


Figure 95 : Carte de superposition de l'implantation des éoliennes retenue vis à vis des enjeux Amphibiens

- **Impacts lors de la phase de chantier :**

En phase chantier, le principal effet sur les amphibiens repose sur **une perte, une diminution ou une dégradation des milieux naturels** qu'ils fréquentent en période de reproduction, d'hibernation ou de transit.

Evitement : Les éoliennes E1 et E2 sont situées en zone agricole de type culture pour E1 et de type prairie à fourrage des plaines pour E2. Ces milieux sont jugés à enjeu faible pour les amphibiens du fait de leur faible attractivité pour ces espèces.

Si le choix de l'implantation a donc permis de positionner deux éoliennes sur trois hors des secteurs favorables aux amphibiens, l'éolienne E3 est quant à elle située au sein d'une prairie humide présentant localement des accumulations d'eau temporaires en hiver, et formant ainsi un contexte favorable pour la reproduction et l'alimentation des amphibiens. Des observations ont d'ailleurs permis de relever la présence de la Grenouille verte et du Triton palmé au sein de ces milieux. Les effectifs observés restent toutefois limités : la zone ne constitue pas un enjeu majeur pour la reproduction des amphibiens.



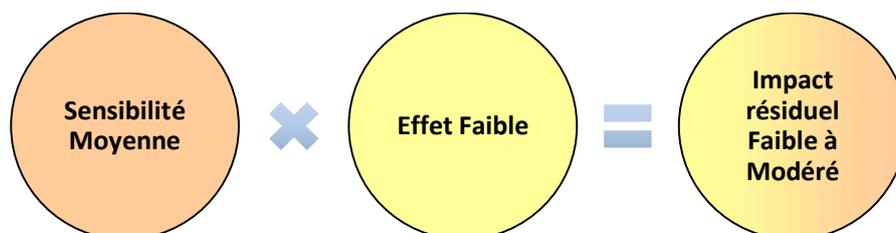
Figure 96 : Illustration de la surface de prairie humide impactée par l'éolienne E3

Réduction : Afin de limiter l'impact de l'éolienne E3 sur les habitats favorables aux amphibiens, il a été choisi d'emprunter préférentiellement le chemin actuellement existant au Sud de la parcelle plutôt que de traverser celle-ci. Cette action permet ainsi de préserver près de 100m² de prairies humides et de réduire la destruction d'habitats favorables à environ 1 372 m².

Cette destruction, bien qu'impactante pour les amphibiens, ne représente toutefois qu'un effet faible. En effet, ces 1 300m² ne représentent qu'environ 2,5% d'un vaste ensemble de prairies humides favorables situées entre la route et le boisement. De plus, les prospections menées au niveau des zones d'accumulation d'eau en période hivernale n'ont pas fait état d'enjeu majeur pour la reproduction des amphibiens. Seules quelques espèces ont pu y être observées. En conséquence, l'impact de l'implantation des éoliennes sur les populations d'amphibiens reste faible.

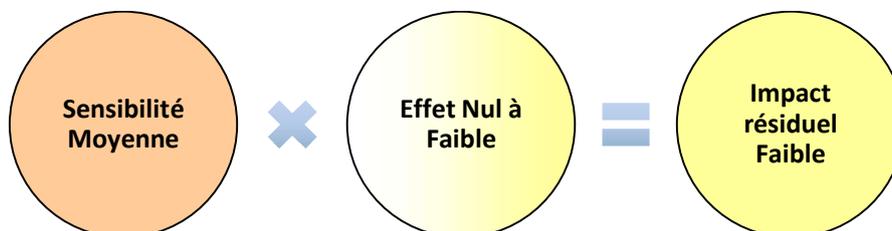
Par ailleurs, une **mortalité directe** d'individus, induite par la suppression d'environ une trentaine de mètres de haie et le passage d'engins de chantier, ne peut être totalement exclue tout en restant limitée compte tenu des effectifs identifiés sur site et des mœurs nocturnes de ce groupe taxonomique (les amphibiens se déplacent principalement de nuit, période où les travaux ne sont pas réalisés).

Réduction : Afin de réduire au maximum ce risque il est conseillé de réaliser ces travaux hors des périodes sensibles pour ces espèces. Ainsi les travaux d'arrachage et de gros œuvre devront être réalisés durant la même période que celle préconisée pour les opérations de terrassement, à savoir entre le 1^{er} août et le 31 octobre (Voir annexe n°5 pour plus de détail). La limitation du trafic aux plateformes et chemins d'accès créés permettra aussi d'éviter toute formation de zone de stagnation d'eau temporaire (ex : ornière) qui pourrait être favorables à l'accueil de batraciens et donc à leur destruction lors des travaux.



- **Impacts lors de la phase d'exploitation :**

Les impacts sur les amphibiens en phase d'exploitation s'avèrent très limités, voire inexistants. Seule une éventuelle **mortalité liée à une circulation sur les chemins et plateformes** pourrait être mentionnée, mais au vu des enjeux identifiés, des effectifs concernés, du trafic très réduit en phase exploitation et des mœurs nocturnes de ces espèces, il existe une très faible probabilité d'impact.



- **Mesures de compensation / d'accompagnement / suivi mises en œuvre et impact final :**

Conformément aux lignes directrices ministérielles (Mars 2014) sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres, en l'absence d'impacts résiduels significatifs [susceptibles de remettre en cause le maintien des espèces locales] après application des mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure de compensation d'impact et par conséquent **aucune demande de dérogation au titre de l'article R-411.2 ne se justifie.**

Concernant la perte d'habitat favorable suite à la destruction de la prairie humide, même si celle-ci n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des populations d'amphibiens, il convient de rappeler qu'une mesure compensatoire sera mise en œuvre avec la restauration d'une zone humide dégradée, favorisant ainsi sa restauration en un milieu favorable pour les amphibiens.

En plus de cette mesure compensatoire, il est aussi proposé de réaliser une création de mare. Cette mesure ne vise pas à compenser mais plus à apporter une plus valeur environnementale sur le site du projet, et ainsi accompagner le développement durable du territoire.

Accompagnement : Cette mare sera située au Nord de l'éolienne E3 et à l'Ouest de E2 en limite avec la zone boisée. Sa surface devra être au minimum de 100m². Cet aménagement permettra de recréer un milieu favorable à la reproduction des amphibiens, et ainsi de maintenir et développer les enjeux existants localement. Afin de créer une mare la plus propice aux amphibiens, les recommandations prescrites dans la fiche de création de mare présente en annexe pourront être appliquées. Le coût de cette mesure d'accompagnement est estimé à 2 200€. Il faudra également provisionner en moyenne 100€ par an pour assurer les coûts d'entretien de cette mare.

Tableau 54 : Tableau de chiffrage du coût de création et d'entretien d'une mare

Action	Prix
Coût des travaux de création	1 500€
Mise en place d'une clôture autour de la mare	300 €
Achat et mise en place d'une pompe à museau	400€
Entretien (moyenne par an)	100€/an

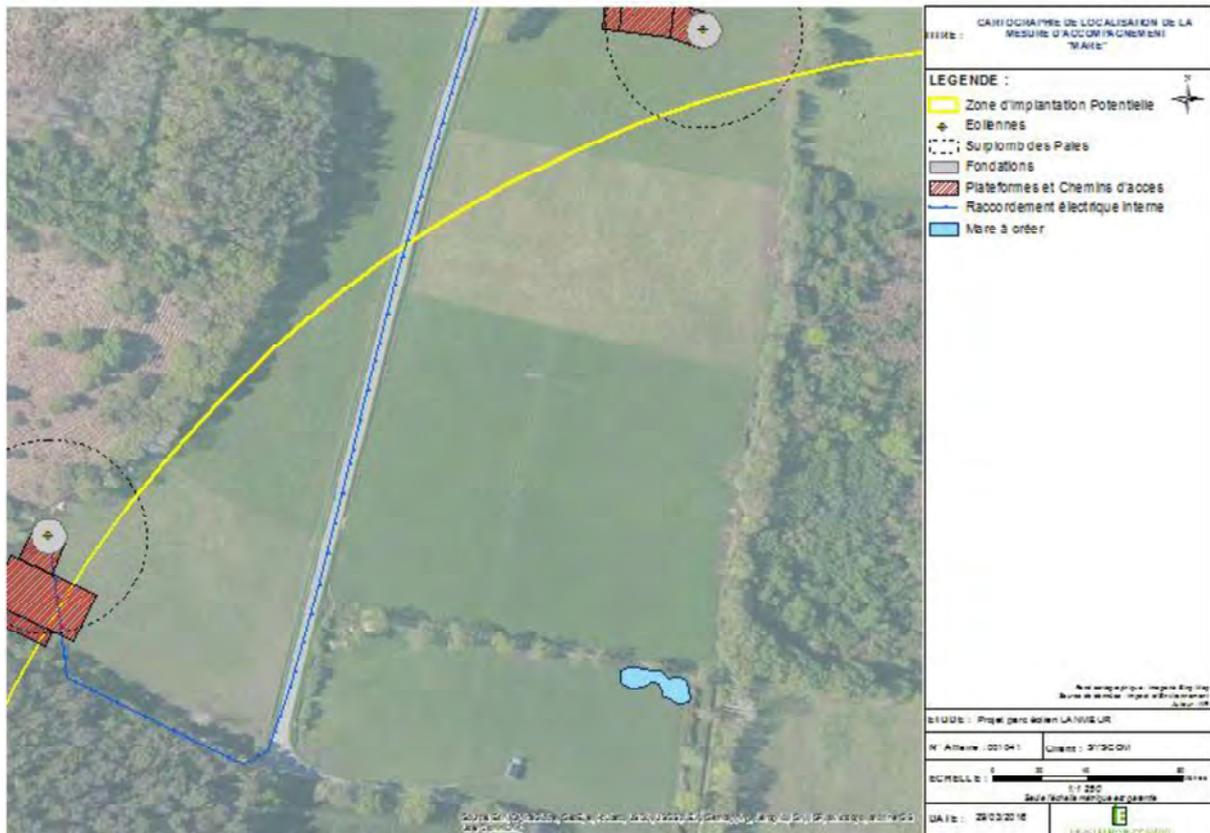


Figure 97 : Carte de localisation des mesures d'accompagnement : « Mare »

IMPACT FINAL FAIBLE

VI.2.3. SUR LES REPTILES

Pour rappel, bien que composé d'un panel d'habitats propices aux reptiles, le site n'abrite qu'une faible diversité d'espèces et dans des effectifs somme toute limités. Il est également à noter que les difficultés d'observation de ces espèces peuvent induire un biais dans les résultats d'inventaire obtenus, et c'est pourquoi il est fortement préconisé de préserver autant que possible les habitats propices à ces espèces.

Du fait de leur déplacement limité et de leur lien avec les milieux favorables, ce groupe s'avère peu impacté par l'exploitation d'un parc éolien. Les impacts potentiels sont principalement liés à la phase de chantier et notamment à la réalisation des travaux connexes (plateforme, chemin d'accès, fondations etc.). Ci-dessous figure la carte de superposition des enjeux identifiés pour cette thématique et du projet de parc éolien.



Figure 98 : Carte de superposition de l'implantation des éoliennes retenue vis à vis des enjeux Reptiles

- Impacts lors de la phase de chantier :

L'effet principal sur les reptiles en phase de chantier, est comme pour les amphibiens, principalement lié à **une perte, une diminution ou une dégradation des milieux naturels** qu'ils fréquentent au cours de la saison.

Evitement : L'implantation retenue permet la mise en place de l'ensemble des éoliennes hors des secteurs favorables aux reptiles. De plus, l'éloignement des chemins d'accès et des plateformes à plus de 5m des haies bocagères permettent d'éviter l'impact sur les zones de lisières favorables aux reptiles.

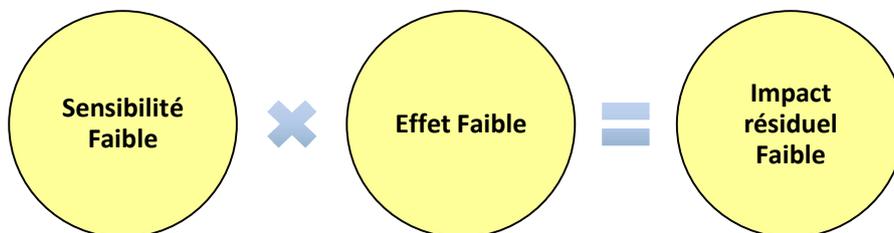
Toutefois, il est à noter qu'E3 sera implantée à proximité immédiate d'une zone de lisière qui peut s'avérer propice aux reptiles. Les travaux relatifs à la mise en place des fondations de cette éolienne risquent donc d'engendrer une disparition temporaire de ce milieu. A l'issue des travaux, le talus actuellement existant sera recréé dans la même continuité. L'impact restera donc temporaire et localisé sur un faible linéaire de lisière.



Figure 99 : Illustration du retrait des plateformes et chemin d'accès d'E2 (droite) et d'E3 (gauche) vis-à-vis des haies.

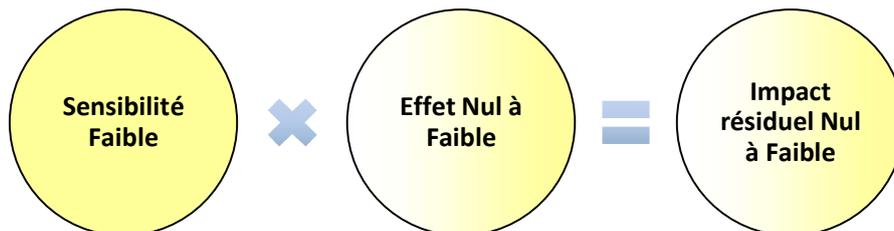
Par ailleurs, une **mortalité directe** d'individus, induite par la suppression d'environ une trentaine de mètres de haie et le passage d'engins de chantier, ne peut être totalement exclue tout en restant limitée compte tenu des effectifs identifiés sur site et du caractère craintif de ces espèces (l'activité du chantier ne devant pas favoriser leur présence sur le site).

Réduction : Afin de réduire au maximum ce risque il est conseillé de réaliser ces travaux hors des périodes sensibles pour ces espèces. Ainsi les travaux d'arrachage et de gros œuvre devront être réalisés durant la même période que celle préconisée pour les opérations de terrassement, à savoir entre le 1^{er} août et le 31 octobre (Voir annexe n°5 pour plus de détail).



- **Impacts lors de la phase d'exploitation :**

Les impacts sur les reptiles en phase d'exploitation s'avèrent très limités, voire inexistant. Seule une éventuelle **mortalité liée à une circulation sur les chemins et plateformes** pourrait être mentionnée, mais au vue des enjeux identifiés, des effectifs concernés, du trafic très réduit en phase exploitation et du caractère craintif de ces espèces, il existe une très faible probabilité d'impact.



- **Mesures de compensation / d'accompagnement / suivi mises en œuvre et impact final :**

Conformément aux lignes directrices ministérielles (Mars 2014) sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres, en l'absence d'impacts résiduels significatifs [susceptibles de remettre en cause le maintien des espèces locales] après application des mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure de compensation d'impact et par conséquent **aucune demande de dérogation au titre de l'article R-411.2 ne se justifie.**

Toutefois, afin de favoriser et développer le potentiel d'accueil de la zone pour les reptiles, une mesure d'accompagnement pourra être mise en place. Cette mesure ne vise pas à compenser mais plus à apporter une plus-value environnementale sur le site du projet, et ainsi accompagner le développement durable du territoire.

Accompagnement : Cette mesure vise à recréer des micros-habitats favorables aux reptiles. Ces micros-habitats seront ainsi composés de tas de bois et de branchages issus des portions de haies supprimées. Des tas de gravats pourront également être réalisés à partir des gravats pierreux issus de l'excavation réalisée pour la mise en place des fondations des éoliennes.

Ainsi un tas de branchage et de bois (rondin de 1m de long empilés sur un mètre de haut) pourra être réalisé aux abords d'E3 et un tas de gravats d'environ 5m² pourra être réalisé à proximité de chaque éolienne. Ces tas devront être réalisés de façon à bénéficier du maximum d'ensoleillement possible. Ces micros-habitats constitueront ainsi des zones de cache et d'hibernation favorables aux reptiles et à de nombreuses autres espèces faunistiques (zones d'hibernation pour les amphibiens, zones d'abris pour les petits mammifères, ...). Le coût de cette mesure d'accompagnement est estimé à environ 675€ sur une base de trois demi-journées de travail. Aucun entretien n'est à prévoir, l'évolution naturelle de ces aménagements étant préférable.

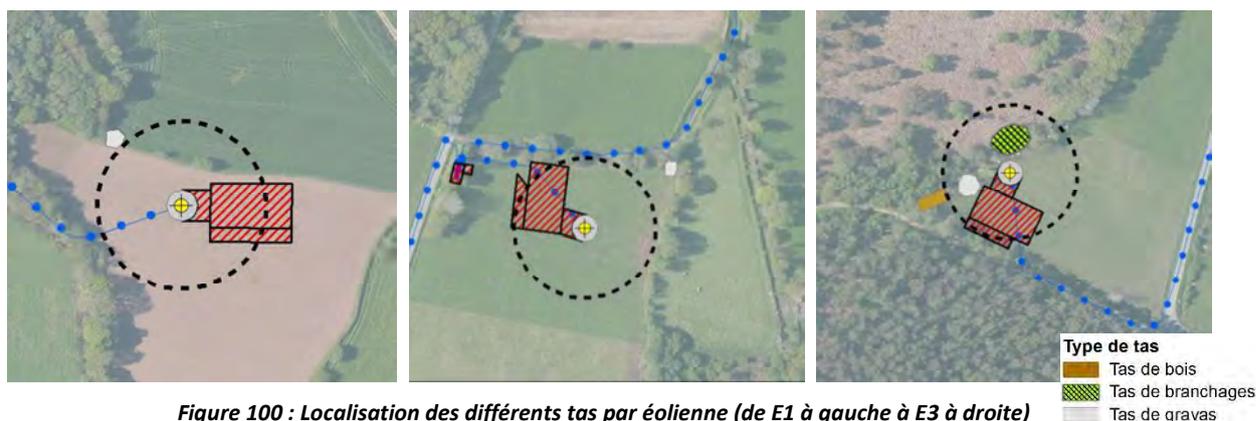


Figure 100 : Localisation des différents tas par éolienne (de E1 à gauche à E3 à droite)

IMPACT FINAL FAIBLE

VI.2.4. SUR L'ENTOMOFAUNE

Pour rappel, le projet est composé d'une diversité importante d'habitats naturels permettant ainsi l'accueil d'un cortège entomologique tout aussi varié. Au total, ce sont 25 espèces de lépidoptères, 10 espèces d'odonates et 1 espèce de coléoptère saproxylophage qui ont été inventoriées. Toutefois, sur l'ensemble de ces espèces, seul le Grand Capricorne s'avère présenter un statut de protection.

Du fait de leur déplacement limité et de leur lien avec les milieux favorables, ce groupe s'avère peu impacté par l'exploitation d'un parc éolien. Les impacts potentiels sont principalement liés à la phase de chantier et notamment à la réalisation des travaux connexes (plateforme, chemin d'accès, fondations etc.). Ci-dessous figure la carte de superposition des enjeux identifiés pour cette thématique et du projet de parc éolien.

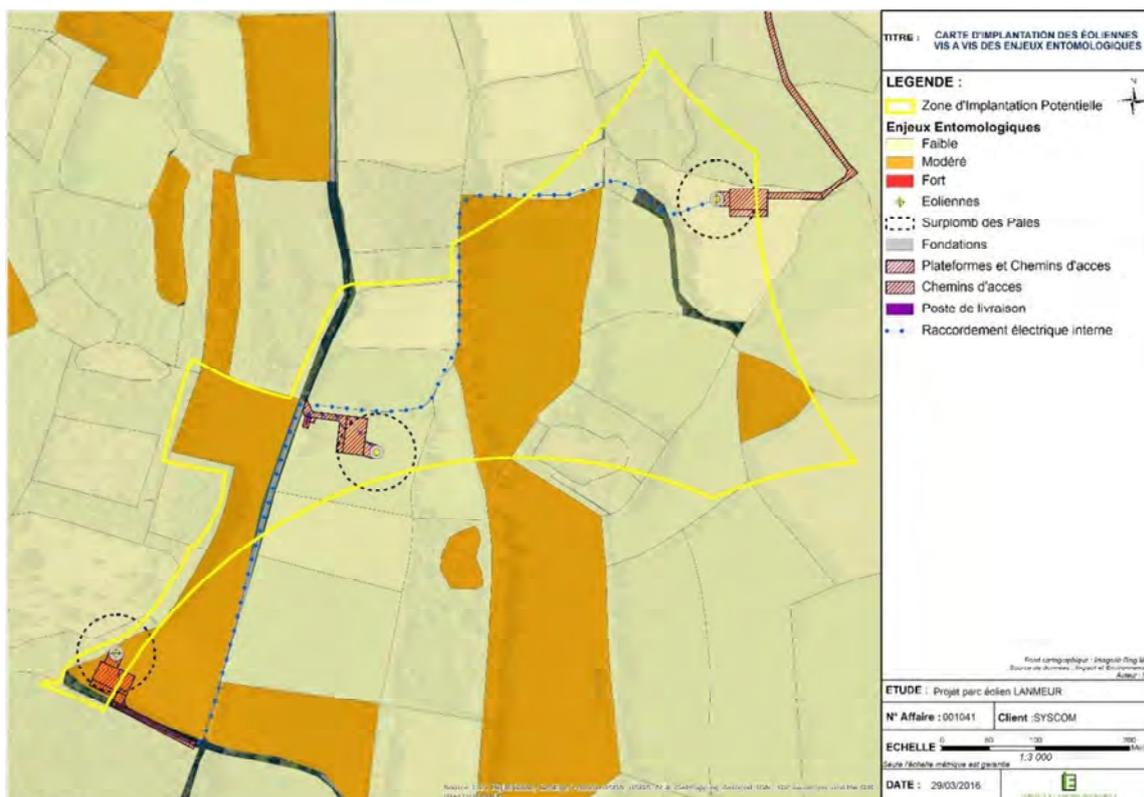


Figure 101 : Carte de superposition de l'implantation des éoliennes retenue vis à vis des enjeux Entomologiques

- **Impacts lors de la phase de chantier :**

En phase chantier, le principal effet sur les insectes repose sur **une perte, une diminution ou une dégradation des milieux naturels** qu'ils fréquentent tout au long de leur cycle de vie. Compte tenu de la faible capacité de déplacement de la plupart d'entre eux, ce risque peut être corrélé à celui de **destruction directe d'individus**.

Rappelons toutefois que le cortège entomologique inventorié n'abrite qu'une seule espèce protégée (Grand Capricorne) dont l'habitat principal est composé d'arbres senescents.

Afin de limiter ces effets, un certain nombre de mesures ont été définies et présentées auparavant : évitement des zones boisées, éloignement des aménagements des bords de haies, réutilisation des chemins existants, adaptation du calendrier de travaux...

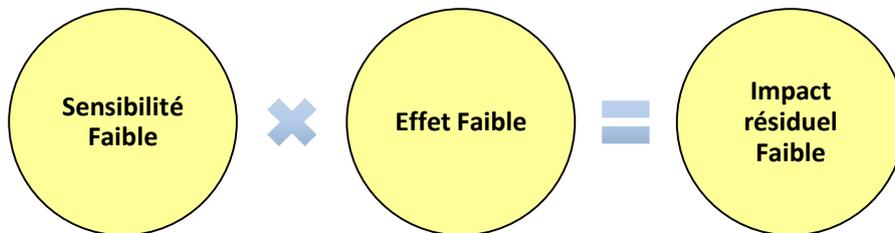
Évitement : Concernant le linéaire de haie qui sera retiré lors de travaux, ce dernier a fait l'objet d'une sélection et aucun arbre de gros diamètre (>50cm) ne sera supprimé. Aucun arbre abritant des insectes saproxylophages protégés n'a d'ailleurs été observé au sein de ces portions de haies à supprimer. Les principaux végétaux à abattre seront des arbrustes et des buissons, ainsi que deux ou trois jeunes arbres de haut jet. L'impact de cette suppression de haie restera donc limité du fait de la surface réduite et du faible enjeu des haies concernées.

Outre l'impact sur le réseau bocager, il est à noter qu'une des trois éoliennes a été implantée dans une zone à enjeu modéré en ce qui concerne l'entomofaune. Ce milieu naturel a été classé comme tel car il s'agit d'une prairie permanente gérée extensivement par pâturage ou fauche, abritant ainsi un cortège floristique diversifié. Ce milieu s'avère propice à de nombreuses espèces d'insectes, notamment en termes de zones d'alimentation et de reproduction, cette potentialité étant renforcée par la présence d'une zone humide. Notons toutefois qu'aucune espèce protégée, rare ou menacée n'a été observée au sein de ce milieu.

L'implantation d'une éolienne au sein de cette parcelle, ainsi que des plateformes et chemins d'accès associés, engendrera la destruction d'environ 1 372 m². Ces surfaces restent relativement réduites puisqu'elles ne représentent que 0,1% des zones à enjeu modéré pour les insectes. Cette destruction ne représente donc qu'un faible pourcentage de la surface d'habitats favorables présents sur le site pour les insectes.

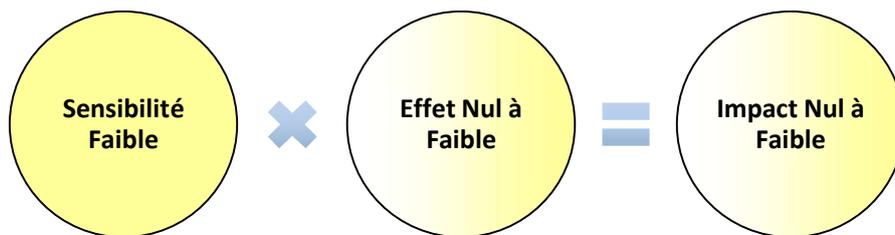


Figure 102 : Illustration de la zone prairiale impactée par la mise en place de l'éolienne E3



- **Impacts lors de la phase d'exploitation :**

Une fois les éoliennes mises en place et l'ensemble des travaux connexes réalisés, les impacts sur l'entomofaune s'avèrent très faibles, voire inexistantes. En effet, en fonctionnement le parc éolien n'engendre pas de risque de mortalité majeur pour le peuplement entomologique présent.



- **Mesures de compensation / d'accompagnement / suivi mises en œuvre et impact final :**

Conformément aux lignes directrices ministérielles (Mars 2014) sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres, en l'absence d'impacts résiduels significatifs [susceptibles de remettre en cause le maintien des espèces locales] après application des mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure de compensation d'impact et par conséquent **aucune demande de dérogation au titre de l'article R-411.2 ne se justifie.**

Les mesures de compensation et d'accompagnement présentés ci-dessus seront autant de mesures qui pourront s'avérer propices à l'entomofaune. En effet, qu'il s'agisse de la compensation de zones humides, de création de mare et de la restauration / création de haie bocagère, ces mesures s'avèrent propices aux insectes, leur mise en place devant permettre de valoriser le potentiel entomologique existant au sein de l'aire d'étude.

IMPACT FINAL FAIBLE

VI.2.5. SUR L'AVIFAUNE

VI.2.5.1. Sur les oiseaux migrateurs

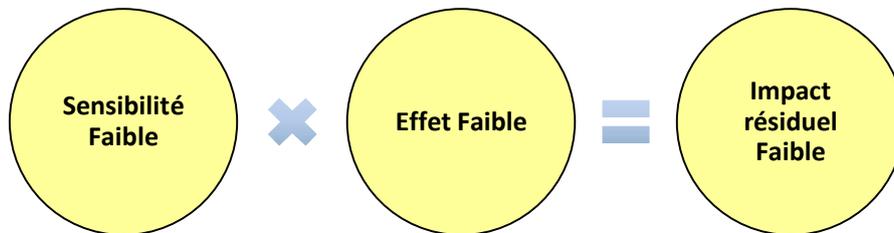
L'étude la migration met en avant quatre phénomènes :

- Une migration diffuse sans sens d'orientation particulier.
- Des hauteurs de vols comprennent essentiellement entre 0 et 50m
- Aucune zone de halte migratoire clairement identifiée
- Les espèces migratrices sont de vulnérabilité très faible ou faible

- **Impacts lors de la phase de chantier :**

En phase chantier, le principal effet sur l'avifaune migratrice repose sur **une perte, une diminution ou une dégradation des milieux naturels** qu'ils fréquentent pour se nourrir ou se reposer.

La création de plateformes et de voiries pour les 3 éoliennes occasionne la perte de pâtures à grands joncs, de prairie à fourrage des plaines de culture. Ces habitats ne sont pas identifiés comme des zones de nourrissage pour les migrateurs, de plus les surfaces concernées sont marginales en proportion de l'abondance de ces habitats dans la ZIP.



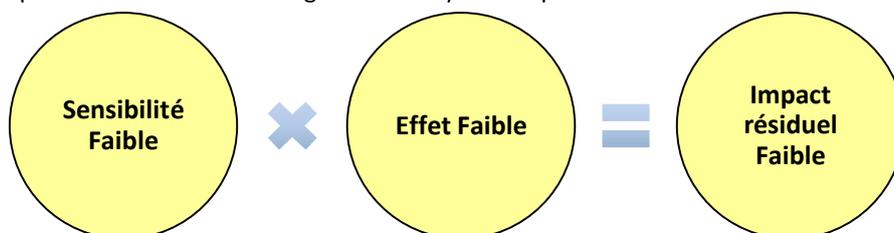
- **Impacts lors de la phase d'exploitation :**

En phase d'exploitation, le premier effet sur l'avifaune migratrice repose sur **un risque de mortalité par collision directe**.

La migration diffuse est caractérisée par l'absence de couloir et de sens de migration. Les oiseaux, essentiellement des passereaux, volent majoritairement entre 0 et 50m. Les oiseaux se répartissent sur l'ensemble de la ZIP. Avec des vols sous la hauteur des pales, il en résulte un risque faible de collision en période de migration. Les oiseaux sont classés en vulnérabilité faible ou très faible. Le risque de collision est faible.

En phase d'exploitation, le second effet sur l'avifaune migratrice repose sur **un risque d'effet barrière**.

La migration diffuse des oiseaux n'a pas de sens d'orientation précis dans la ZIP. Le positionnement des éoliennes n'entrave donc pas d'axe ou de couloir migratoire. Il n'y a donc pas d'effet barrière.



- **Mesures de compensation / d'accompagnement / suivi mises en œuvre et impact final :**

Conformément aux lignes directrices ministérielles (Mars 2014) sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres, en l'absence d'impacts résiduels significatifs [susceptibles de remettre en cause le maintien des espèces locales] après application des mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure de compensation d'impact et par conséquent **aucune demande de dérogation au titre de l'article R-411.2 ne se justifie.**

IMPACT FINAL FAIBLE

Pour terminer, il convient de rappeler que l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 impose la réalisation d'un suivi environnemental au moins une fois au cours des trois premières années suivant la mise en service industrielle du parc éolien, puis tous les 10 ans.

Suivi : Le suivi environnemental des parcs éoliens est défini par le « *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens* » reconnu par la décision ministérielle du 23 novembre 2015.

Pour l'avifaune, deux types de suivi sont listés : le suivi de l'activité et le suivi de la mortalité.

Le suivi de l'activité des oiseaux permet d'évaluer l'état de conservation des populations d'oiseaux présentes de manière permanente ou temporaire au niveau de la zone d'implantation du parc éolien. Il a également pour objectif d'estimer l'impact direct ou indirect des éoliennes sur cet état de conservation, en prenant en compte l'ensemble des facteurs influençant la dynamique des populations. Ce suivi sera réalisé une fois au cours des trois premières années suivant la mise en service industrielle du parc éolien puis une fois tous les 10 ans. Il portera sur chacune des phases du cycle biologique des oiseaux : - Reproduction - Migrations – Hivernage.

La méthode mise en œuvre pour ce suivi sera celle décrite dans le Protocole (pages 11,12 et 13). D'après les éléments fournis et les résultats de l'étude d'impact, il n'y a donc pas de suivi d'activité spécifique lié aux oiseaux à mettre en place par l'exploitant.

Le suivi de la mortalité avifaunistique permet de vérifier que les populations d'oiseaux présentes au niveau du parc éolien ne sont pas affectées de manière significative par le fonctionnement des aérogénérateurs. L'objectif est de s'assurer que l'estimation effectuée dans l'étude d'impact du projet en termes de risques de mortalité n'est pas dépassée dans la réalité.

La méthode mise en œuvre pour ce suivi sera celle décrite dans le Protocole (pages 16 et 17). D'après les éléments fournis et les résultats de l'étude d'impact, le suivi réalisé sera le suivant : auto-contrôle de l'exploitant. A noter que l'intensité des suivis de mortalité pour les oiseaux et les chauves-souris étant relativement proches, lorsqu'un suivi de la mortalité sera nécessaire à la fois pour l'avifaune et les chiroptères, l'intensité de suivi retenue sera celle la plus contraignante des deux.

En cas de découverte de cadavre, des fiches circonstanciées devront être rédigées et consignées.

Les résultats de ces suivis seront rapportés dans le rapport de suivi environnemental qui sera tenu à disposition de l'inspection des installations classées. En cas de modification ultérieure de ce protocole, le suivi environnemental du parc éolien sera rendu conforme aux nouvelles modalités. Une copie des résultats des suivis devra être fournie par l'exploitant au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) afin d'approfondir, par des compilations agrégées et anonymes, les connaissances sur les impacts des éoliennes sur l'avifaune et les chiroptères.

VI.2.5.2. Sur les oiseaux nicheurs

L'étude des oiseaux nicheurs met en avant trois points particuliers :

- Seules 35 espèces nicheuses sont inventoriées.
- Les espèces nicheuses sont de vulnérabilité très faible ou faible. Seule une espèce est d'enjeu fort (l'Engoulevent d'Europe).
- Seuls quelques habitats d'espèces nicheuses sont d'enjeu fort (les landes de l'Engoulevent d'Europe)

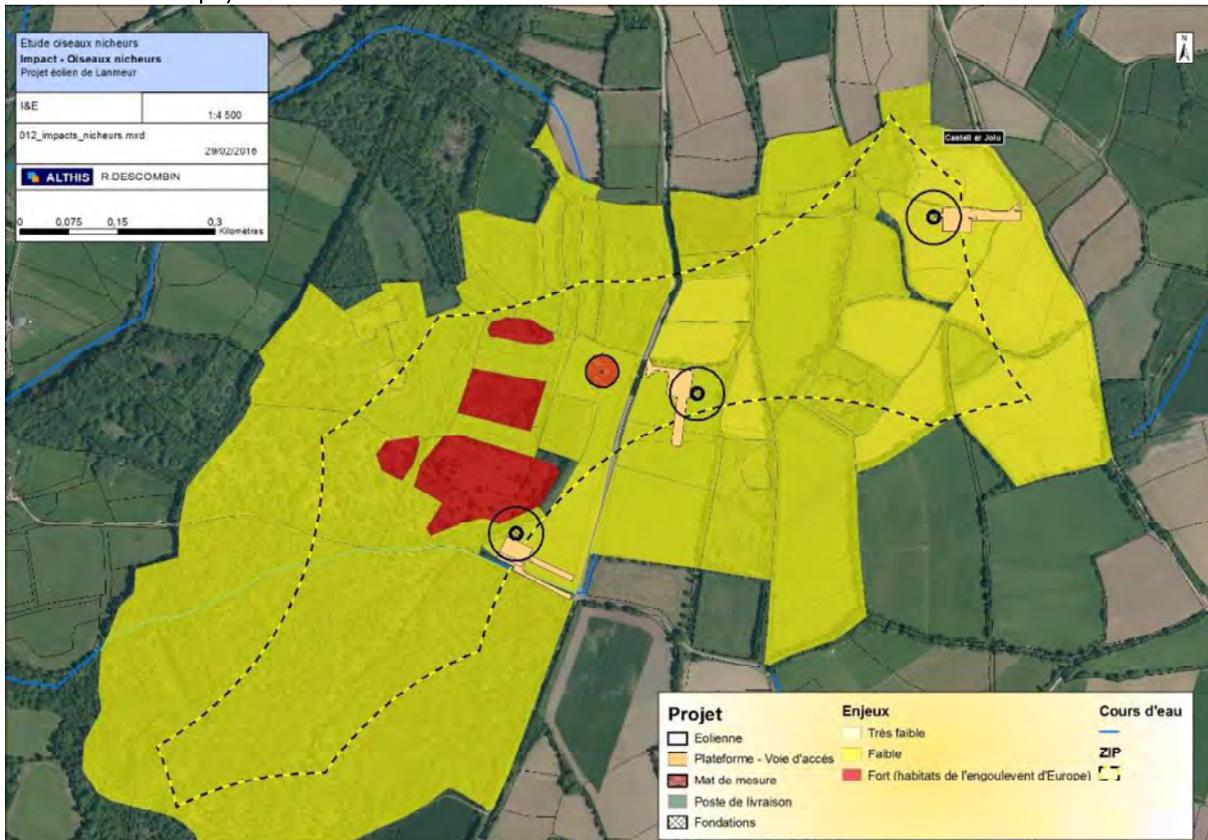


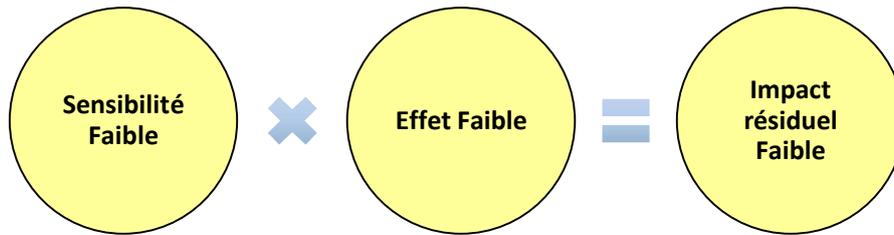
Figure 103 : Carte de superposition de l'implantation des éoliennes retenue vis à vis des enjeux avifaunistiques « Nicheurs »

• Impacts lors de la phase de chantier :

En phase chantier, le principal effet sur l'avifaune nicheuse repose sur **une perte, une diminution ou une dégradation des milieux naturels** qu'ils fréquentent pour se reproduire.

Évitement : Les habitats de reproduction de l'engoulevent d'Europe ont été évités (enjeu fort), le choix de l'implantation a donc permis de positionner les trois éoliennes dans des secteurs d'enjeu faible pour l'avifaune nicheuse.

Les zones d'implantation ne sont pas déterminées comme zone de reproduction aviaire mais potentiellement comme zone de nourrissage d'enjeu faible. Les habitats de culture et de prairie sont très présents dans l'aire d'étude rapprochée.



- **Impacts lors de la phase d'exploitation :**

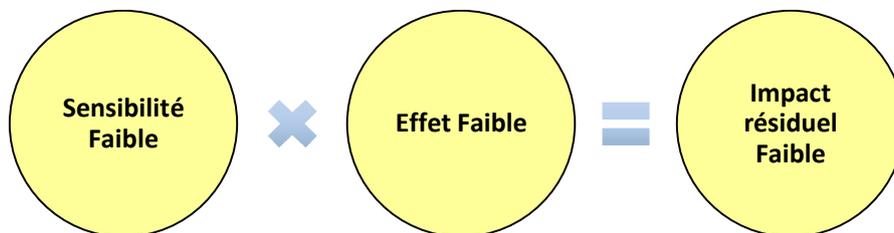
En phase d'exploitation, le premier effet sur l'avifaune migratrice repose sur **un risque de mortalité par collision directe**.

Une seule espèce de vulnérabilité forte est recensée : l'Engoulevent d'Europe. La présence de l'éolienne Sud à quelques dizaines de mètres n'affectera cependant pas cette population. En effet, selon la compilation des données de mortalité par collision lié aux parcs éolien dans l'Europe entière, un seul cas est relevé (DÜRR T. 2015). La sensibilité de l'Engoulevent d'Europe réside surtout dans la perte de son habitat de reproduction.

De plus, le Pic noir est classé en vulnérabilité modérée. Cet oiseau forestier vit entre la base et la cime des arbres. Il ne monte pas en altitude. La présence de l'éolienne Sud, près du massif forestier, n'engendre pas d'impact sur sa population. Aucun cas de mortalité lié aux éolien n'est connu (DÜRR T. 2015). Le risque de collision est considéré comme faible.

En phase d'exploitation, le second effet sur l'avifaune nicheuse repose sur **un risque d'effet barrière**.

Les implantations des éoliennes ne coupent pas le potentiel trajet des zones de reproduction aux zones de nourrissage et inversement. Les éoliennes étant très espacées les unes des autres, il n'y a pas d'effet barrière pour les oiseaux nicheurs. Des comportements locaux d'évitements des éoliennes sont néanmoins prévisibles. Il n'y a donc pas d'effet barrière.



- **Mesures de compensation / d'accompagnement / suivi mises en œuvre et impact final :**

Conformément aux lignes directrices ministérielles (Mars 2014) sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres, en l'absence d'impacts résiduels significatifs [susceptibles de remettre en cause le maintien des espèces locales] après application des mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure de compensation d'impact et par conséquent **aucune demande dérogation au titre de l'article R-411.2 ne se justifie**.

A noter qu'un suivi avifaunistique sera réalisé de manière post-implantatoire (Cf. partie avifaune migratrice).

IMPACT FINAL FAIBLE

VI.2.5.3. Sur les oiseaux hivernants

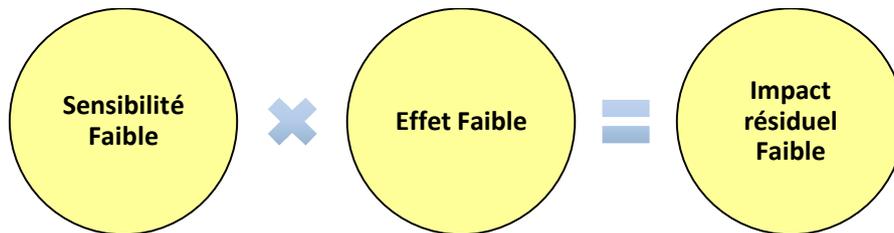
L'étude des oiseaux hivernants met en avant deux aspects:

- 28 espèces hivernantes sont inventoriées. Elles sont toutes de vulnérabilité faible ou très faible.
- Les effectifs sont restreints.
- Les habitats de la ZIP présentent des enjeux faible et très faible vis-à-vis de l'avifaune hivernante.

- **Impacts lors de la phase de chantier :**

En phase chantier, le principal effet sur l'avifaune hivernante repose sur une **perte, une diminution ou une dégradation des milieux naturels** qu'ils fréquentent.

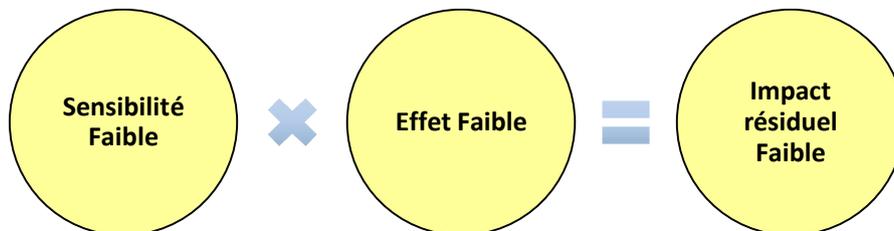
Les éoliennes sont implantées dans des zones d'enjeu faible et très faible pour l'avifaune hivernante. Ce sont des zones de gagnage largement répandue dans la ZIP et à proximité. Le risque de la perte d'habitats est donc faible.



- **Impacts lors de la phase d'exploitation :**

En phase d'exploitation, les effets sur l'avifaune hivernante reposent sur **un risque de mortalité par collision directe** ainsi qu'un **risque d'effet barrière**.

Etant donné les faibles effectifs inventoriés et l'utilisation de la ZIP comme d'une zone d'hivernage marginal, le risque de collision et d'effet barrière sont faibles.



- **Mesures de compensation / d'accompagnement / suivi mises en œuvre et impact final :**

Conformément aux lignes directrices ministérielles (Mars 2014) sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres, en l'absence d'impacts résiduels significatifs [susceptibles de remettre en cause le maintien des espèces locales] après application des mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure de compensation d'impact et par conséquent **aucune demande dérogation au titre de l'article R-411.2 ne se justifie**.

A noter qu'un suivi avifaunistique sera réalisé de manière post-implantatoire (Cf. partie avifaune migratrice).

IMPACT FINAL FAIBLE



Figure 105 : Zoom sur les implantations d'éoliennes retenues vis à vis des enjeux Chiroptérologiques

- **Impacts lors de la phase de chantier :**

Durant cette phase, l'effet principal pour les chiroptères est lié à une **perte d'habitat de chasse**. En effet, la création des chemins d'accès peut engendrer la destruction d'habitats de chasse favorables aux chiroptères (arrachage de haies, défrichage de boisements, destruction de prairies,...).

Evitement : L'implantation retenue a permis de placer l'ensemble des éoliennes hors des zones à enjeux pour les chiroptères. Seule l'éolienne E3 est positionnée en périphérie d'un secteur à enjeu modéré, correspondant à la lisière de la zone de lande. Les chemins d'accès ont été mis en place en réutilisant autant que possible les réseaux de chemins existants. Le raccordement interne empruntera principalement les chemins existants ainsi que le réseau viaire, par conséquent aucun impact significatif sur les habitats propices aux chiroptères ne devrait être engendré.

La mise en place des éoliennes, des chemins d'accès, des plateformes et du poste de livraison va engendrer la destruction de 30m linéaire de haies, ainsi que la destruction d'environ 3 000m² de zones prairiales. Cet impact est à relativiser car la surface concernée reste extrêmement minime vis-à-vis des surfaces propices présentes en périphérie. De plus, aucune zone boisée n'a été impactée. La destruction de quelques mètres de haies bocagères n'engendrera pas non plus de rupture de corridors écologiques pour les chiroptères.

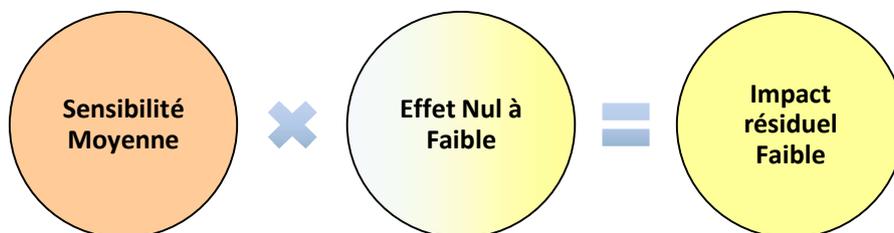
Le second effet pouvant être lié à la phase travaux est le **dérangement au sein des gîtes**. En effet, les mouvements des engins de chantiers engendrent émissions sonores et vibrations qui peuvent occasionner une gêne sur les gîtes de chiroptères présents à proximité. Si cette gêne reste relativement limitée sur les gîtes diurnes ponctuels, elle peut être autrement plus importante si elle concerne des gîtes d'hibernation ou de parturition.

Concernant le potentiel risque de dérangement, il est à noter que les travaux seront réalisés hors des secteurs de gîtes potentiellement propices (boisements feuillus et notamment les chênaies acidiphiles). Par conséquent, le dérangement sur les potentiels gîtes présents à proximité reste faible du fait de l'éloignement.

Réduction : Afin de limiter le risque éventuel de dérangement de la phase chantier sur les chiroptères, les travaux de gros œuvre seront réalisés en dehors des périodes les plus sensibles, à savoir la période d'hibernation et la période de mise bas. Pour cela une intervention entre le 1^{er} août et le 31 octobre est préconisée (Voir annexe n°5 pour plus de détail).

Enfin, un effet lié à la **destruction directe d'individus** peut être mentionné, même si ce dernier reste assez peu probable. Cet impact intervient principalement durant les phases d'abattage d'arbres. En effet, certains arbres peuvent abriter des chiroptères arboricoles et durant les phases d'abattage de ces arbres, des cas de mortalité de chiroptères peuvent avoir lieu.

Evitement : Afin d'éviter tout risque, l'implantation et le tracé des chemins d'accès et des plateformes a été réfléchi de façon à limiter au maximum l'impact sur le réseau bocager. Cette mesure a ainsi permis de limiter à 30m le linéaire de haies impactées. Les portions de haies moins propices aux chiroptères ont été ciblées pour réaliser les passages de chemin. Aucun arbre potentiellement favorable en termes de gîte à chiroptères ne sera ainsi concerné par les travaux.



- **Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :**

En phase d'exploitation, le principal impact du parc éolien sur les chiroptères est lié au **risque de mortalité directe**.

→ **Les causes de mortalité**

Les causes de mortalité des chiroptères dues aux éoliennes sont nombreuses. A l'heure actuelle, la principale cause mise en évidence est le phénomène de barotraumatisme (Horn et al. 2008, Baerwald et al. 2008, Rydell et al. 2010). Ce phénomène est engendré par un important changement de pression au passage d'une pale d'éolienne entraînant alors des hémorragies internes mortelles. La mortalité due aux collisions directes semble être également un facteur important.

D'autres cas de mortalité plus anecdotiques sont également évoqués dans les publications scientifiques, comme par exemple la projection au sol par le souffle du rotor (Cf. Erickson et al. in Dubourg Savage 2004), l'intoxication par des huiles en cas d'intrusion des chiroptères au sein de la nacelle ou encore l'hyperthermie liées à la proximité de structures chauffantes (Arthur et Lemaire).

→ **Les espèces touchées**

Les chauves-souris ne présentent pas la même sensibilité face aux éoliennes. En effet, en fonction des mœurs et comportements de chaque espèce, le risque de mortalité due aux éoliennes est plus ou moins important.

Les suivis réalisés dans de nombreux pays d'Europe depuis plusieurs dizaines d'années montrent que certaines espèces sont plus sensibles à l'éolien que d'autres. Le tableau ci-dessous liste le nombre de cas de mortalité observés en Europe et en France pour chacune des espèces présentes en Bretagne. Cette liste n'est cependant pas exhaustive car l'ensemble des parcs éoliens ne sont pas suivis et tous les résultats des suivis mortalité n'ont pas été répertoriés. Ces chiffres doivent donc être considérés avec précaution et non pas comme une évaluation précise du nombre de chiroptères tués par les éoliennes. Ces chiffres sont fournis par la SFPEM au travers de la synthèse de MJ Dubourg-Savage en date du 28/08/2014 et couvrent la période 2003 à 2013. Elle correspond au cas de mortalités retrouvés sous les éoliennes dans le cadre de suivis de mortalité et de découvertes occasionnelles sur 55 parcs éolien en France. Le nombre de parc suivi en Europe n'est pas connu.

Tableau 55 : Synthèse des cas de mortalité éolien connu en Europe et en France

Espèces	Nombre de cas de mortalité connu en Europe	Nombre de cas de mortalité connu France
<i>Nyctalus noctula</i>	773	12
<i>Nyctalus leislerii</i>	430	39
<i>Nyctalus sp.</i>	18	/
<i>Eptesicus serotinus</i>	71	14

<i>Myotis myotis</i>	6	2
<i>Myotis daubentonii</i>	7	/
<i>Myotis bechsteinii</i>	1	1
<i>Myotis emarginatus</i>	2	1
<i>Myotis brandtii</i>	1	/
<i>Myotis mystacinus</i>	4	/
<i>Myotis sp.</i>	3	/
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1054	277
<i>Pipistrellus nathusii</i>	742	87
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	618	85
<i>Pipistrellus sp.</i>	248	85
<i>Barbastella barbastellus</i>	4	2
<i>Plecotus auritus</i>	5	/
<i>Plecotus austriacus</i>	7	/
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1	/
<i>Chiroptera sp.</i>	739	175
Total	5735	988

On remarque donc que les Pipistrelles font partie des espèces les plus impactées par la mortalité éolienne : elles représentent 50% des cas de mortalité dus à l'éolien en Europe. Les Pipistrelles communes semblent plus particulièrement touchées puisqu'elles représentent à elles seules un cinquième des individus impactés.

Ces résultats corroborent avec l'analyse des sensibilités par espèce réalisée précédemment pour les espèces inventoriées sur le site de LANMEUR. Ainsi, sur les 7 espèces présentant un niveau de vulnérabilité assez fort à fort vis à vis de l'éolien dans le cadre du projet, 4 font partie des espèces pour lesquelles le nombre de cadavres retrouvés est le plus important.

→ **Les secteurs les plus sensibles**

Bien que certaines espèces de chiroptères évoluent en altitude indépendamment des structures paysagères présentes au sol, il semblerait toutefois que certaines zones soient plus attractives que d'autres pour de nombreuses espèces.

En effet, on remarque au travers de la bibliographie disponible, que les structures paysagères sont favorables à l'activité chiroptérologique. Ces structures paysagères sont principalement représentées par : les haies bocagères, les lisières de boisements, les boisements, les plans d'eau, étangs et mares, ainsi que les zones de landes et de friches. Ces structures paysagères et leurs abords s'avèrent généralement très attractives pour les chiroptères. En effet le graphique ci-dessous, issu d'une étude allemande réalisée par le bureau d'étude KJM et publiée dans la revue Acta Chiroperologica, illustre l'activité des chiroptères en fonction de l'éloignement d'une haie bocagère.

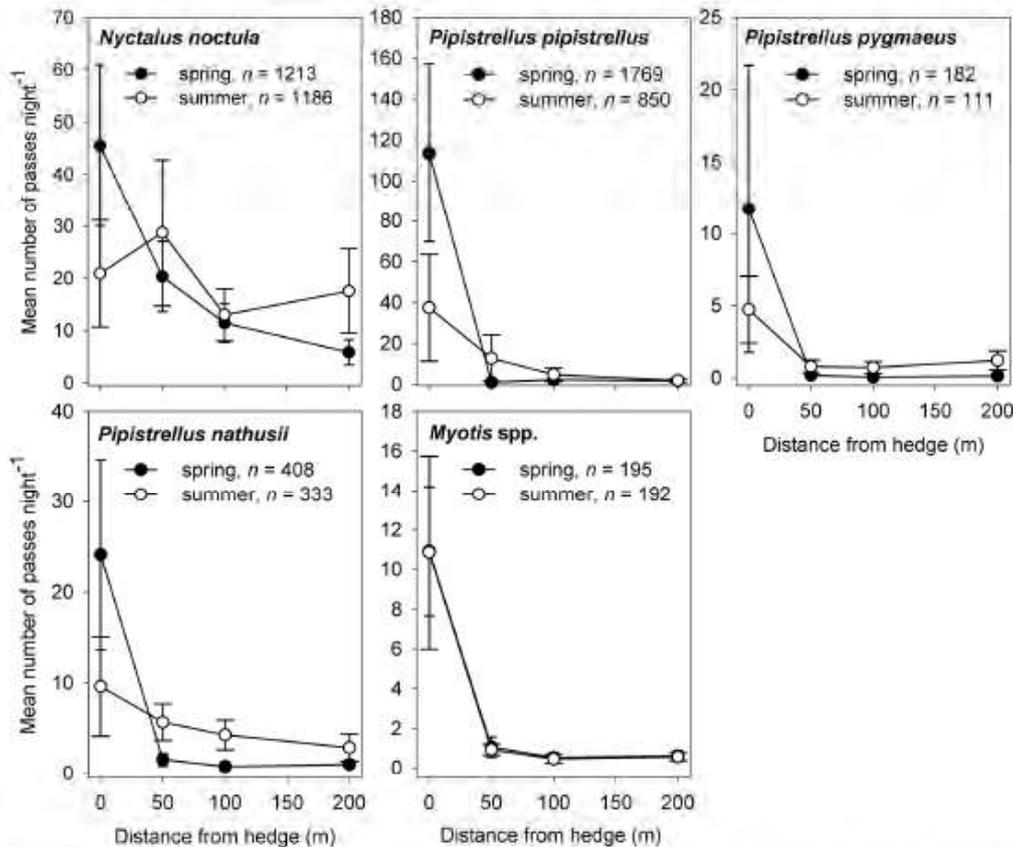


FIG. 1. Number of bat passes per night (\pm SE) at different distances from the hedges for four species and one genus of bats in spring (end of April–beginning of July) and summer (end of July–beginning of October)

Figure 106 : Activité de plusieurs espèces de chauves-souris en fonction de leur éloignement à la haie et de la saison

Sur ce graphique, on remarque aisément que l'activité chiroptérologique décroît rapidement avec l'éloignement des structures paysagères. Le seuil de 50m semble marquer un point d'inflexion dans la majeure partie des cas étudiés. Seules les noctules, ainsi que les Pipistrelles communes en été, semblent s'affranchir de cette distance. Le retrait des éoliennes de toutes structures paysagères permet donc de diminuer les risques de mortalité chiroptérologique lié à la mise en place d'un parc éolien.

Évitement : Le schéma d'implantation retenu permet d'éviter tout survol des structures paysagères à enjeux forts identifiées sur le site par les pales des éoliennes.

Cette implantation ne permet toutefois pas d'éviter le survol de la bande de 50m en lisière de ces structures définie comme attractive pour les chiroptères. De plus, les contraintes du site ont induit la mise en place d'une éolienne (E3) à proximité d'un secteur défini à enjeu modéré pour les chiroptères. Il a donc été décidé de mettre en place un bridage pour cette éolienne.

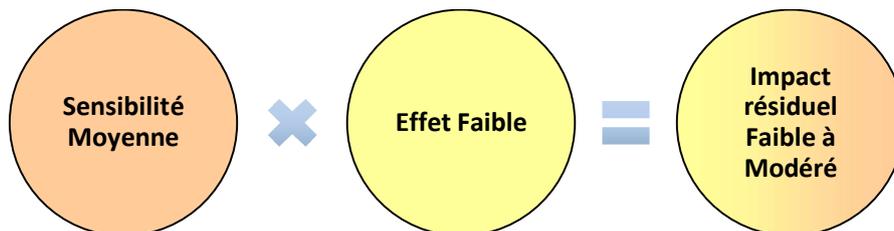
Réduction : Ce bridage a pour objectif de stopper le fonctionnement de l'éolienne E3, et donc la rotation des pales, pendant les périodes où les chiroptères sont potentiellement présents. Ces périodes sont définies en fonction des saisons, des moments de la journée et des conditions climatiques. Ce dernier paramètre semble fortement influencer l'activité chiroptérologique. La vitesse du vent, la pluviométrie ainsi que les températures semblent être les trois principaux paramètres montrant une corrélation avec l'activité chiroptérologique (Biotopie, 2009). Ainsi, afin de limiter tout risque de collision des chiroptères avec l'éolienne E3, cette dernière sera bridée selon les paramètres suivants :

- Période : de mi-mars à octobre,
- Horaire : 30min avant l'heure officielle du coucher de soleil et 30min après son lever,
- Vitesse de vents : < 6m/s,
- Température : > 8°C,
- Pluviométrie : Absence de pluie significative (<1mm/heure).

Ces différents paramètres aboutiront ainsi à l'arrêt d'E3 lorsque les conditions seront propices à la présence des chiroptères ce qui permettra ainsi de limiter fortement les risques de collision ou de barotraumatisme.

En fonction des résultats des suivis post-implantatoires, à noter que la mise en place d'un tel bridage sur l'éolienne E2 pourrait être intéressant car la zone de rotation des pales de cette dernière survole une haie bocagère définie comme un axe de transit secondaire.

La mise en place de ces mesures devrait ainsi permettre de limiter le risque d'impact potentiel lié à la mise en place du projet de parc éolien de LANMEUR. Ces dernières ne permettent toutefois pas de garantir l'absence de risque de mortalité lié à des collisions ou barotraumatisme.



- **Mesures de compensation / d'accompagnement / suivi mises en œuvre et impact final :**

Conformément aux lignes directrices ministérielles (Mars 2014) sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres, en l'absence d'impacts résiduels significatifs [susceptibles de remettre en cause le maintien des espèces locales] après application des mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure de compensation d'impact et par conséquent **aucune demande dérogation au titre de l'article R-411.2 ne se justifie.**

IMPACT FINAL FAIBLE

Pour terminer, il convient de rappeler que l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 impose la réalisation d'un suivi environnemental au moins une fois au cours des trois premières années suivant la mise en service industrielle du parc éolien puis, puis tous les 10 ans.

Suivi : Le suivi environnemental des parcs éoliens est défini par le « *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens* » reconnu par la décision ministérielle du 23 novembre 2015.

Pour les chiroptères, deux types de suivi sont listés : le suivi de l'activité et le suivi de la mortalité.

Le suivi de l'activité des chiroptères aura pour objectif d'estimer l'impact des éoliennes sur les espèces présentes sur le site. Il portera sur une ou plusieurs des périodes d'activité des chauves-souris en fonction des spécificités du site identifiées par l'étude d'impact. Le suivi sera effectué au moyen de mesures au sol qui pourront être complétées selon la sensibilité des espèces détectées par des mesures en hauteur (pose d'enregistreurs placés sur un mât d'éolienne ou sur un mât de mesure).

La méthode mise en œuvre pour ce suivi sera celle décrite dans le Protocole (page 14). D'après les éléments fournis et les résultats de l'étude d'impact, le suivi réalisé sera le suivant : Réalisation de 9 sorties de d'inventaires acoustique mise en place selon une méthodologie similaire à celle appliquée lors de la réalisation de l'étude d'impact. Les sorties devront être réparties de façon équitable du mois d'avril au mois d'octobre.

Le suivi de la mortalité chiroptérologique permet de vérifier que les populations de chauves-souris présentes au niveau du parc éolien ne sont pas affectées de manière significative par le fonctionnement des aérogénérateurs. L'objectif est de s'assurer que l'estimation effectuée dans l'étude d'impact du projet en termes de risques de mortalité n'est pas dépassée dans la réalité.

La méthode mise en œuvre pour ce suivi sera celle décrite dans le Protocole (pages 16 et 17). D'après les éléments fournis et les résultats de l'étude d'impact, le suivi réalisé sera le suivant : Contrôles opportunistes (série de 4 passages par éolienne par an à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre) ou suivi indirect de la mortalité. A noter que l'intensité des suivis de mortalité pour les oiseaux et les chauves-souris étant relativement proches, lorsqu'un suivi de la mortalité sera nécessaire à la fois pour l'avifaune et les chiroptères, l'intensité de suivi retenue sera celle la plus contraignante des deux.

En cas de découverte de cadavre, des fiches circonstanciées devront être rédigées et consignées.

Les résultats de ces suivis seront rapportés dans le rapport de suivi environnemental qui sera tenu à disposition de l'inspection des installations classées. En cas de modification ultérieure de ce protocole, le suivi environnemental du parc éolien sera rendu conforme aux nouvelles modalités. Une copie des résultats des suivis devra être fournie par l'exploitant au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) afin d'approfondir, par des compilations agrégées et anonymes, les connaissances sur les impacts des éoliennes sur l'avifaune et les chiroptères.

Le coût de ces mesures pour une année de suivi est respectivement d'environ 10 500€ pour le suivi activité et 3 500€ pour le suivi mortalité.

VI.2.7. SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES ET LES EQUILIBRES BIOLOGIQUES

Pour rappel, la zone d'étude ne semble pas être identifiée comme un secteur de continuité écologique majeur à l'échelle de la région. Toutefois on note que sur le PLU, les zones de boisements présentes à l'Ouest de la zone d'étude sont définies comme « *des milieux naturels à sauvegarder* ».

Du fait de la destruction d'habitats engendrée par la mise en place des éoliennes, le projet éolien de LANMEUR pourrait engendrer des impacts sur les continuités écologiques et les équilibres biologiques.

- **Impacts lors de la phase de chantier :**

L'effet principal en phase de chantier sur les continuités écologiques, réside principalement dans la **destruction de corridors biologiques ou de réservoirs de biodiversité**.

Évitement : Afin de d'éviter tout impact sur les continuités écologiques existantes au sein du projet, l'ensemble des éoliennes a été implanté hors des zones boisées. Ces milieux, considérés comme des zones de transit majeur au sein de la zone d'étude, ont ainsi pu être préservés.

Réduction : L'implantation retenue permet de limiter la destruction de haies bocagères. Ainsi, seuls 30m de haie seront impactés par le projet. Les haies concernées sont des haies de faible intérêt écologique, ne présentant que peu d'arbres de haut jets. De plus, les longueurs de haies supprimées (10m et 20m) sont réduites, limitant ainsi les risques de rupture de corridor.

Le second effet identifié repose quant à lui sur la mise en place d'un **déséquilibre écologique**.

Réduction : L'implantation retenue permet de limiter les déséquilibres potentiels des milieux naturels d'intérêt (boisements, zones humides, haies...) en optant pour la construction de machines sur des parcelles pour la plupart remaniées par l'homme (cultures annuelles, prairies temporaires...) et dont la biodiversité est déjà réduite. Par ailleurs, ces travaux seront limités dans le temps et concerneront une surface restreinte, ce qui réduit donc le risque de perturbation. De même, afin de réduire le risque d'introduction d'espèces exogènes invasives sur le site, la réutilisation de la terre végétale issue du chantier sera privilégiée à l'apport de terre extérieure.

- **Impacts lors de la phase exploitation :**

L'effet principal en exploitation réside dans **un effet barrière** pour les espèces volantes, à savoir les oiseaux et les chiroptères.

L'analyse de l'impact du projet sur l'avifaune et les chiroptères ne semble cependant pas mettre en évidence d'effet barrière potentiel. Par conséquent, le parc en exploitation ne devrait pas engendrer de rupture majeure dans les continuités écologiques.

- **Mesures de compensation / d'accompagnement / suivi mises en œuvre et impact final :**

Conformément aux lignes directrices ministérielles (Mars 2014) sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres, en l'absence d'impacts résiduels significatifs [susceptibles de remettre en cause le maintien des espèces locales] après application des mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure de compensation d'impact et par conséquent **aucune demande dérogation au titre de l'article R-411.2 ne se justifie**.

IMPACT FINAL FAIBLE

VI.2.8. SUR LES SITES NATURA 2000 (EVALUATION DES INCIDENCES)

L'analyse des zonages écologiques présents dans un rayon de 20km autour du projet a permis de mettre en évidence la présence de 6 sites Natura 2000. La distance d'éloignement vis-à-vis du projet est variable en fonction des sites et fluctue ainsi de 1km à 16km.

La carte ci-dessous rappelle, l'emplacement des différents sites vis-à-vis du projet.

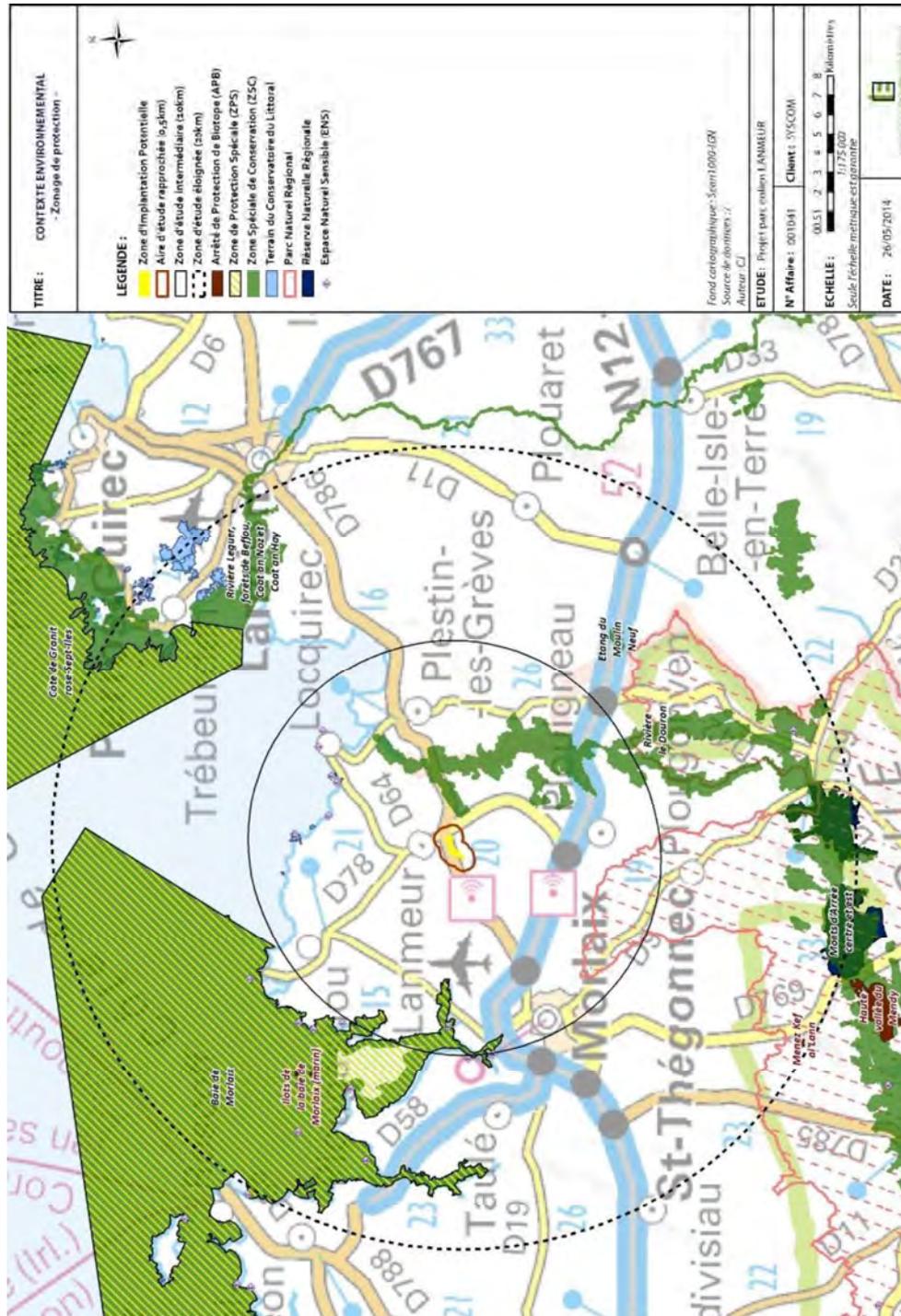


Figure 107 : Localisation des sites Natura 2000 autour du site d'étude

Une analyse des impacts par site a été réalisée et est présenté ci-dessous.

- ZSC (FR5300004) «Rivière Le Douron» :

→ Incidences Natura 2000 :

L'intérêt écologique de ce site repose principalement sur la présence habitats naturels de qualité formant un vaste complexe d'habitats naturels humides. La qualité de ces habitats semble également favorable à l'accueil d'une diversité faunistique intéressante. Plusieurs espèces de mammifères dont des chiroptères, d'insectes et de poissons sont ainsi mentionnées.

On peut noter quelques similitudes dans le cortège spécifique mentionné pour ce site Natura 2000 et les espèces présentes sur le site du projet. Ces similitudes concernent la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) et le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*).

Ces espèces sont définies à enjeux fort ou assez fort sur le site du projet. Elles s'avèrent principalement impactées par la perte de territoire de chasse et les ruptures de continuités écologiques. L'implantation retenue pour le projet de parc éolien de LANMEUR devrait permettre de limiter l'impact sur les territoires de chasse favorables aux chiroptères en impactant qu'une faible surface et n'engendrant pas de rupture écologique majeur. Par conséquent l'impact du projet sur ces espèces reste faible.

Malgré quelques similitudes concernant le peuplement faunistique présent au sein de l'aire d'étude et celui inventorié au sein du site Natura 2000 «Rivière Le Douron», l'impact du projet de parc éolien de LANMEUR sur le site ZSC (FR5300004) «Rivière Le Douron» devrait rester faible. De ce fait, il n'est donc pas nécessaire de réaliser une évaluation plus poussée des incidences du projet sur les sites Natura 2000 ZSC FR FR5300004 «Rivière Le Douron».

- ZSC (FR5300015) / ZPS (FR5310073) «Baie de Morlaix» :

→ Incidences Natura 2000 :

Ce site présente un intérêt écologique remarquable de part les vastes ensemble vasière et de plateau rocheux en zone littorale. Des habitats d'intérêt communautaire correspondant à des secteurs de prés salés et de zones de récifs sont également mentionnés.

Outre la qualité de ces milieux naturels, on note également un fort enjeu écologique lié au cortège avifaunistique fréquentant la zone. Au total 11 espèces inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux sont mentionnée. Ces espèces sont quasi exclusivement des oiseaux marins ou des oiseaux fortement liée aux milieux aquatiques en général. Aucune de ces espèces ne semble fréquenter de façon régulière la zone d'étude du projet éolien de LANMEUR.

Enfin, il est à noter la présence d'autres espèces tels que des mammifères marin (le Phoque gris (*Halichoerus grypus*), le Marsouin commun (*Phocoena phocoena*)), des poissons (la grande Alose (*Alosa alosa*), l'Alose feinte (*Alosa fallax*) et le Saumon atlantique (*Salmo salar*)) ou encore la Loutre (*Lutra lutra*) et la Barbastelle (*Barbastella barbastellus*).

La seule similitude dans se cortège d'espèces repose sur la présence de la Barbastella au sein des parcelles projet et de ce site Natura 2000. Toutefois comme exposé précédemment le projet ne devrait pas avoir d'impact sur cette espèce.

Malgré quelques similitude concernant le peuplement faunistique présent au sein de l'aire d'étude et celui inventorié au sein du site Natura 2000 «Baie de Morlaix» : l'impact du projet de parc éolien de LANMEUR sur le site ZSC (FR5300004) «Rivière Le Douron» devrait rester faible. De ce fait, il n'est donc pas nécessaire de réaliser une évaluation plus poussée des incidences du projet sur les sites Natura 2000 ZSC FR5300015 / ZPS FR5310073 «Baie de Morlaix».

- **ZSC (FR5300062) : « Étang du Moulin Neuf » :**

L'intérêt écologique de ce site repose principalement sur la qualité des structures de végétation existant en bordure d'étang. La qualité de ces habitats permet la présence d'un cortège floristique d'exception, qui a valu le classement de ce site en Natura 2000.

Quelques espèces faunistiques sont mentionnées comme le Grand Rhinolophe et la Loutre d'Europe, mais aucune similitude avec le peuplement présent sur le site du projet de LANMEUR n'a été mise en évidence.

L'impact potentiel du projet de parc éolien de LANMEUR sur le site ZSC (FR5300062) : « Étang du Moulin Neuf » devrait rester faible. De ce fait, il n'est donc pas nécessaire de réaliser une évaluation plus poussée des incidences du projet sur les sites Natura 2000 ZSC FR FR5300062 « Étang du Moulin Neuf ».

- **ZSC FR5300009 / ZPS (FR5310011) « Côte de Granit rose-Sept-Iles » :**

L'intérêt de ces deux sites, situé à près de 14km du projet, repose sur l'ornithologie et sur la qualité des habitats naturels présents. En effet, ces sites forment un vaste espace marin et littoral granitique composé de nombreux îlots, récifs, marais littoraux, dunes, landes, constituant un ensemble extrêmement découpé et varié d'un intérêt écologique et paysager majeur.

La ZSC offre ainsi une diversité d'habitats marins littoraux et pélagiques importante allant de la forêt de pentes sur éboulis ou ravins du Tilio-Acerion à des zones de lagunes côtières en passant par des bancs de sables à faible couverture permanente d'eau marine.

Concernant les espèces d'oiseaux à enjeux, il s'agit principalement d'oiseaux marins. Aucune des espèces à enjeux mentionnées dans ce site Natura 2000 ne semblent fréquenter de façon régulière la zone d'étude du projet éolien de LANMEUR.

Quelques espèces faunistiques autres que les oiseaux sont également mentionnées. Il s'agit principalement de mammifères marins et de poissons.

Au vu des dissimilarités entre le site du projet et le présent site Natura 2000 ainsi qu'au vu de l'éloignement de ces deux sites, il est possible de conclure sur le fait que l'impact potentiel du projet de parc éolien de LANMEUR sur le site ZSC FR5300009 / ZPS (FR5310011) « Côte de Granit rose-Sept-Iles » restera faible. De ce fait, il n'est donc pas nécessaire de réaliser une évaluation plus poussée des incidences du projet.

- **ZSC (FR5300008) «Rivière Leguer, forêts de Beffou, Coat an Noz et Coat an Hay» :**

Ce site présent à plus de 15km à l'Ouest du projet de Parc Éolien de LANMEUR couvre une superficie de 1 841ha. Il correspond principalement au périmètre de la rivière, ainsi qu'à certains boisements présents en périphérie.

Le site est principalement divisé en deux parties. On retrouve ainsi :

La vallée du Leguer qui est une vallée boisée encaissée avec une présence localisée de chaos granitiques. On y retrouve une végétation chasmophytique (côteaux) et de landes sur affleurements et plateaux granitiques. On note également la présence, au niveau de l'estuaire du Léguer, d'un habitat forestier thermophile rare : la chênaie sessiliflore à Alisier torminal localement pénétrée de fourrés d'Arbousier (espèce méditerranéenne-atlantique) en situation apparemment spontanée.

Les fonds de vallée sur le cours moyen du Léguer abritent des banquettes alluvionnaires riches en plantes neutrophiles encadrées par des mosaïques de landes et de végétations chasmophytiques sur affleurements granitiques. Parmi les habitats d'intérêt communautaire on note en particulier la végétation flottante de renoncules des rivières planitiaires, les hêtraies neutrophiles de l'Asperulo-Fagetum et les forêts alluviales résiduelles des domaines médio-européen et atlantiques (habitat prioritaire).

Ce site s'avère également favorable à la faune, et notamment à la faune ichtyologique puisque plusieurs espèces de poissons ont pu être inventoriées. On retrouve notamment la Lamproie marine, la Lamproie de Planer, la Grande Alose, et l'Alose feinte, le Saumon Atlantique, ainsi que le Chabot. La faune mammalogique est également bien représentée avec la présence de la Loutre ainsi que de nombreuses espèces de chiroptères (Grand et petit Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Grand Murin, ou encore le Murin de Beschtein). On note donc quelques similitudes dans le cortège chiroptérologique présent vis-à-vis de celui inventorié au sein de la zone d'étude du projet éolien.

Ces espèces sont définies à enjeux fort ou assez fort sur le site du projet. Elle s'avère principalement impactées par la perte de territoire de chasse et les ruptures de continuités écologiques. L'implantation retenue pour le projet de parc éolien de LANMEUR devrait permettre de limiter l'impact sur les territoires de chasse favorable aux chiroptères en impactant qu'une faible surface de territoire de chasse et n'engendre pas de rupture écologique majeur. Par conséquent l'impact du projet sur ces espèces reste faible.

Au vu de l'éloignement du projet vis-à-vis de ce site Natura 2000 et du faible risque d'impact sur les peuplements chiroptérologiques présents, il est possible de conclure sur le fait que l'impact potentiel du projet de parc éolien de LANMEUR sur le site ZSC (FR5300008) «Rivière Leguer, forêts de Beffou, Coat an Noz et Coat an Hay » restera faible. De ce fait, il n'est donc pas nécessaire de réaliser une évaluation plus poussée des incidences du projet sur ce site Natura 2000.

- **ZSC (FR5300013) «Monts d'Arrée centre et Est» :**

Ce site présent à plus de 16km au Sud du projet de Parc Éolien de LANMEUR couvre une superficie de 10 887ha. Il constitue un vaste ensemble de collines de grès armoricain (Ménez), d'affleurements de schistes et quartzites de Plougastel (Roc'h), recouverts de landes (et localement de boisements de résineux), abritant sur les pentes, talwegs et fonds de vallée des complexes tourbeux exceptionnels. La majeure partie des landes et des secteurs de tourbières sont des habitats naturels d'intérêt communautaire prioritaire. Au total, pas moins de 18 habitats naturels y ont été recensés, parmi lesquels on retrouve 5 habitats prioritaires, à savoir :

- Landes humides atlantiques tempérées à *Erica ciliaris* et *Erica tetralix* *
- Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) *
- Tourbières hautes actives *
- Tourbières de couverture (* tourbières actives seulement)
- Tourbières boisées *

Ce site abrite un certain nombre d'espèces faunistiques et floristiques, dont certaines sont également présentes au niveau du projet. Ces espèces sont notamment des chiroptères à savoir le Grand Murin (*Myotis myotis*), et le Murin de Bechstein (*Myotis Bechsteinii*).

Ces espèces sont définies à enjeux fort ou assez fort sur le site du projet. Elle s'avère principalement impactées par la perte de territoire de chasse et les ruptures de continuités écologiques. L'implantation retenue pour le projet de parc éolien de LANMEUR devrait permettre de limiter l'impact sur les territoires de chasse favorable aux chiroptères en impactant qu'une faible surface de territoire de chasse et n'engendre pas de rupture écologique majeur. Par conséquent l'impact du projet sur ces espèces reste faible.

Au vu de l'éloignement du projet vis-à-vis de ce site Natura 2000 et du faible risque d'impact sur les peuplements chiroptérologiques présents, il est possible de conclure sur le fait que l'impact potentiel du projet de parc éolien de LANMEUR sur le site ZSC (FR5300013) «Monts d'Arrée centre et Est» restera faible. De ce fait, il n'est donc pas nécessaire de réaliser une évaluation plus poussée des incidences du projet sur ce site Natura 2000.

Nous concluons à une absence d'incidence sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 présents dans un rayon de 20 km autour du projet. De ce fait, aucune mesure spécifique, en dehors de celles prévues pour le projet, sont à prévoir pour la conservation de ces espèces et de leurs habitats. La réalisation d'une étude plus poussée des incidences du projet sur les sites Natura 2000 n'est pas non plus jugée nécessaire.

VI.3. EFFETS CUMULES

Le recensement des projets et aménagements à effets cumulés potentiels à permis de mettre en évidence une densité assez faible de parcs éoliens dans un rayon de 20km autour du projet. En effet, on ne dénombre au total que 6 projets.

Le parc le plus proche se trouve à environ 5 kilomètre au Sud du projet de parc éolien de LANMEUR. Il se trouve sur la commune du PLOUGNEAU.

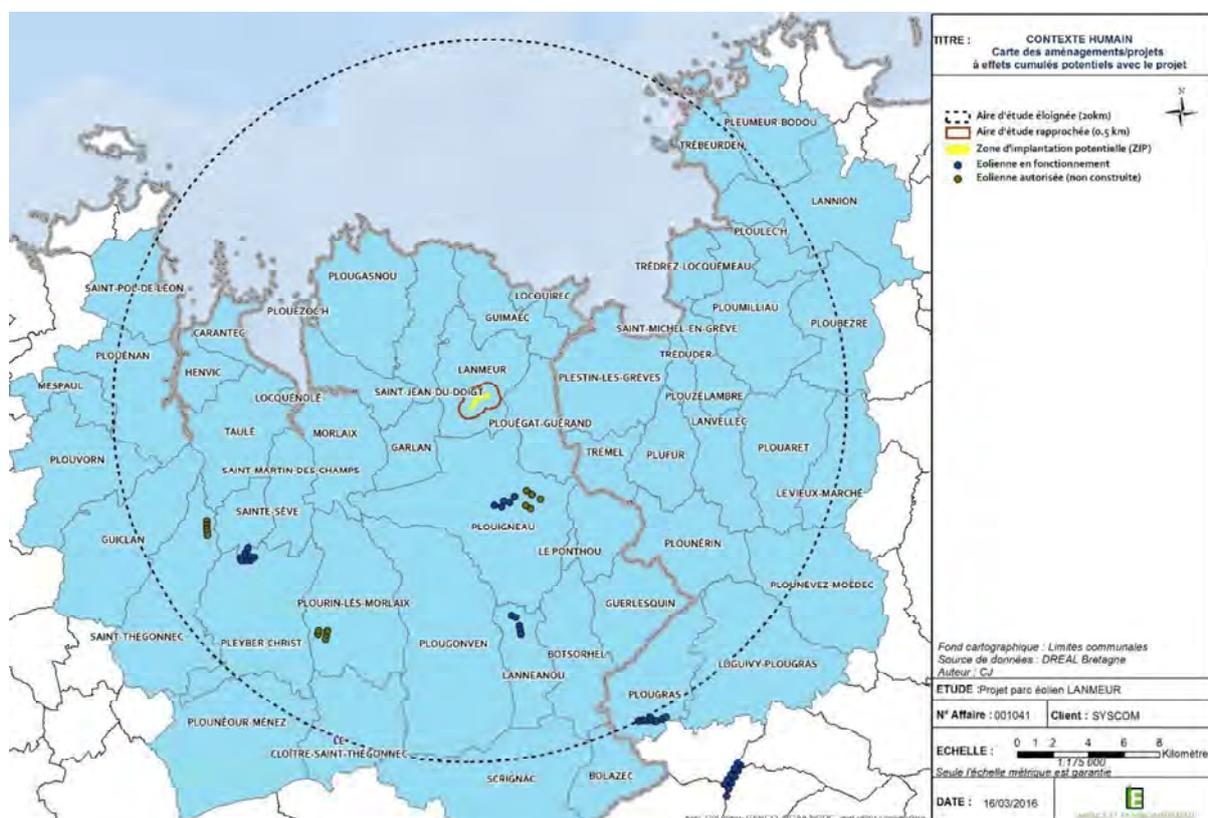


Figure 108 : Carte des parcs éoliens dans un rayon de 20 km

- **Sur l'avifaune :**

Au regard de l'éloignement, de la nature des projets, de leurs principaux effets, le projet éolien ne semble pas présenter d'effets cumulatifs avec les différents parcs voisins.

- **Sur les chiroptères :**

En premier lieu, il convient de souligner que le projet de parc éolien de LANMEUR ne présente au final qu'un faible impact écologique sur les chiroptères, grâce à la mise en œuvre de nombreuses mesures d'évitement et de réduction (Bridage de l'éolienne E3). Dès lors, le risque de cumul des effets reste peu probable.

Concernant l'effet barrière, aucun flux migratoire de chiroptères n'a été mis en évidence durant les inventaires sur site et les inter-distances entre les parcs sont relativement conséquentes.

Au vu de la faible densité de parcs éoliens dans un rayon de 20 kilomètres, de leur éloignement conséquent avec le projet de parc éolien de LANMEUR et des impacts écologiques limités du projet, les effets cumulés apparaissent négligeables et non-significatifs.

VII. CONCLUSION

Le site du projet de parc éolien de LANMEUR ne constitue pas une zone d'enjeu écologique majeur pour la préservation de la faune et de la flore. Toutefois le site, présentant un large panel d'habitats alliant milieux ouverts et milieux fermés, ainsi qu'un gradient d'anthropisation plus ou moins marqué, reste propice au développement d'un cortège faunistique et floristique diversifié mais dominé par les espèces communes.

Le choix retenu pour l'implantation permet de limiter les éventuels impacts du projet en préservant autant que possible les secteurs les plus favorables aux divers groupes taxonomiques. Cette implantation ne permet toutefois pas d'éviter certains impacts : l'implantation de l'éolienne n°3 engendrant, par exemple, une dégradation d'une zone prairiale humide, ainsi que des risques de collision avec les chiroptères.

Des mesures de réduction ont toutefois été définies afin de limiter autant que possible les impacts liés au projet. Cela se traduit notamment par la mise en œuvre d'un bridage pour l'éolienne E3, limitant fortement les risques de collision avec les chauves-souris. Des mesures de compensation ont également été proposées afin de compenser l'impact résiduel du projet (compensation de la zone humide). Un suivi écologique sera mis en place, conformément à la réglementation, permettant de suivre l'évolution des populations locales d'oiseaux et de chauves-souris. Enfin, plusieurs mesures d'accompagnement seront mises en œuvre afin d'apporter une plus value environnementale sur le site du projet, et ainsi accompagner le développement durable du territoire.

Le projet de parc éolien de LANMEUR présente donc un risque environnemental maîtrisé, notamment grâce à la recherche d'un projet de moindre impact et à l'application de la séquence Eviter-Réduire-Compenser. De plus, selon la doctrine d'application de la réglementation relative aux espèces protégées (ministère de l'Ecologie, 2014) en l'absence d'effet susceptible de remettre en cause le maintien ou le bon état de conservation des populations locales d'espèces, il n'y a pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation au titre de l'article R-411.2 du code de l'environnement.

ANNEXES

Annexe n°1 : Liste des espèces floristiques inventoriées

N°	Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de protection				Statut de conservation				
				Européen	National	Régional	Départemental	EDZ	National	Régional	Départemental	
1	Aceracées	<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre									
2	Alismatacées	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Plantain d'eau									
3	Amarantacées	<i>Chenopodium album</i>	Chenopode blanc									
4	Apiacées	<i>Bunium bulbocastanum</i>	Chataigne de terre									
5	Apiacées	<i>Conium maculatum</i>	Grande cigue									
6	Apiacées	<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce commune									
7	Apocynacées	<i>Vinca minor</i>	Petite pervenche									
8	Aquifoliacées	<i>Ilex aquifolium</i>	Houx									
9	Aracées	<i>Arum maculata</i>	Arum tacheté									
10	Araliacées	<i>Hedera helix</i>	Lierre									
11	Aspleniacées	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	Langue de cerf									
12	Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille									
13	Asteraceae	<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette									
14	Asteraceae	<i>Carduus nutans</i>	Chardon penché									
15	Asteraceae	<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs									
16	Asteraceae	<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire chanvrine									
17	Asteraceae	<i>Lapsana communis</i>	Lampsane commune									
18	Asteraceae	<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite commune									
19	Asteraceae	<i>Senecio jacobaea</i>	Séneçon jacobee									
20	Asteraceae	<i>Sonchus arvensis</i>	Laitron des champs									
21	Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit									
22	Astéracées	<i>Crepis capillaris</i>	Crépe de capillaire									
23	Astéracées	<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun									
24	Betulacées	<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux									
25	Betulacées	<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux									

Plantation de Haies

Quelques recommandations

Les haies assurent des fonctions écologiques essentielles : elles représentent un habitat pour de nombreuses espèces animales comme végétales mais également des corridors écologiques (trames vertes) indispensables au déplacement des populations. Elle joue également le rôle d'une double lisière qui constitue une double interface associée à une faune et une flore qui s'avère souvent beaucoup plus riche que les milieux qu'elle sépare. En outre, les haies font partie intégrante de l'identité paysagère de nos campagnes et sont des composants fondamentaux des paysages naturels qui dissimulent notamment les sédiments et les polluants. Enfin, elles apportent une plus value agro-économique en améliorant la qualité de l'eau en ralentissant l'écoulement des eaux de pluies et en retenant les sédiments et les polluants. En limitant les ravageurs (espèces auxiliaires bocagères) et en des sols et leur régulation en terme de température et d'hygrométrie, en protégeant les cultures et le bétail du vent, en limitant les ravageurs (taille abusives, broyeur, etc.) qui fournissant du bois valorisable. Aujourd'hui, la destruction des haies se poursuit, notamment à cause des méthodes d'entretien inadaptées (taille abusives, broyeur, etc.) qui conduisent à la disparition progressive de centaines de kilomètres de haie. La plantation de haie est donc particulièrement intéressante pour recréer ces milieux si particuliers. Cependant, un certain nombre de recommandations sont à respecter afin d'optimiser le potentiel écologique des haies et de la rendre favorable et attractive pour la faune et la flore.

1. Réglementation

Vis-à-vis d'une plantation entre deux propriétés, les articles 671 et 672 du code civil prévoient une distance minimale de 0.50 m, de la limite séparatrice des propriétés pour les haies ne dépassant pas 2m et une distance de 2 m minimum de la ligne séparatrice pour les haies dépassant 2 m de hauteur. De plus, tout propriétaire est tenu d'entretenir ses haies de manière à ce qu'elles ne dépassent pas chez son voisin. Le débroussaillage est également obligatoire vis-à-vis des risques de propagation d'incendie.

Par ailleurs, les plantations de haies le long des voies publiques (le long des routes, dans les virages et les carrefours), des cours d'eau navigables, des lignes EDF et des lignes de chemin de fer sont soumis à des réglementations particulières en termes de hauteurs et de distances.

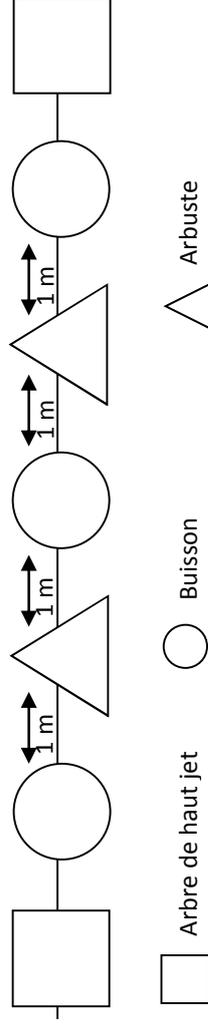
⚠ L'autorité municipale pourra procéder à un arrachage ou à un entretien adapté, conformément aux réglementations exposées ci-dessous, au frais du propriétaire.

2. Emplacement et disposition

L'emplacement de la haie sera guidé par :

- la fonction recherchée : ruptures de pentes et bords de talus pour limiter l'érosion, orientation perpendiculaire aux vents dominants et sur les crêtes pour les haies brise-vents
- l'utilisation de zones naturelles privilégiées : zones marginales (talus, zone de fortes pentes), limites de propriétés ou de parcelle, bord de cours d'eau de route...
- l'aspect écologique : favoriser les plantations en lignes de crêtes, le long des cours d'eau,...

Au niveau de la disposition, privilégier une haie en quinconce permet d'obtenir une bonne épaisseur de haie. Cependant, la plantation devra respecter le schéma suivant pour la mise en place des différentes essences :



3. Essences

Les essences choisies doivent être locales. La liste des essences à implanter pourra être réalisée à partir d'un inventaire des essences présentes au sein du réseau bocager existant. Les essences devront également être adaptées au sol, au climat local et à l'ensoleillement de l'emplacement choisi. **L'utilisation d'essences locales qui se sont rarifiées est encouragée.** S'il existe des essences locales à fleurs, leur utilisation dans les haies peut représenter un réel intérêt écologique via la source d'alimentation que les fleurs représentent pour certains insectes.

Il est également important de varier les espèces afin de créer une haie plurispécifique. Il sera toutefois important de veiller à ce que la compétition entre espèces n'entraîne pas la disparition de certaines essences.

4. Caractéristiques générales

Afin d'offrir les services écologiques, agro-économiques, paysagers, etc., les haies implantées doivent respecter certaines caractéristiques générales. Ainsi, elles devront être :

- Multistrates : Il est conseillé de mettre en place une haie complète, qui présente toutes les niches écologiques possibles, soit une strate herbacée, une strate arbustive (dense et mi-haute) et une strate arborée (arbres ancien de haut-jet) ;
- Continue : en général et sur chaque strate ;
- Epaisse : on considère une haie comme épanouie si elle présente à minima une épaisseur de deux mètres au niveau des herbacées et des arbustes.
- Avec des têtards, du lierre et des arbres morts : Le bois mort est un élément fondamental de l'écosystème accueillant une faune beaucoup plus riche et diversifiée que celle des arbres jeunes et en bonne santé.

L'arbre mort peut être sécurisé en coupant les branches dangereuses et tous les spécialistes s'accordent aujourd'hui pour reconnaître son utilité. Il en est de même pour le lierre et les arbres gérés en « têtards », aussi appelés « trognes ». Tous ces éléments sont clairement conseillés par l'Office National de la Chasse, l'Office National des Forêts ou encore les CRPF, centres régionaux de la propriété forestière.

4. Plantation : Quand et Comment ?

→ Quand planter une haie ?

La période la plus favorable pour la plantation d'arbustes à racines nues, se situe de la mi-octobre à la mi-décembre, hors période de gel ou de sol détrempé. Les plants cultivés en pots peuvent être plantés toute l'année. Néanmoins, pour un démarrage vigoureux, la période comprise entre Septembre et Juin est la plus adaptée.

→ Comment planter une haie ?

Préparer le sol en broyant la végétation en place. Un labour et un travail du sol devra être réalisé au travers d'un labour et d'un hersage. Un apport de matière organique pourra également être réalisé.

Un paillage est vivement conseillé. En effet, en plus de contribuer efficacement à la bonne reprise des plants, il permet de limiter l'évaporation en eau du sol, ce qui limite les arrosages et évite aux mauvaises herbes de pousser, ce qui limite le désherbage. Parmi les paillages possibles, seuls les paillages à écorces, les paillages en pailles, le film de fibre de coco ou la toile de jute sont des paillages écologiques. Pour le paillage à écorce, une couche 15 cm est suffisante et les écorces de feuillus sont à privilégier, celles de résineux acidifiant le sol. Vis-à-vis de la paille, 15cm à 20cm d'épaisseur est nécessaire. Ce paillage permet entre autre de favoriser la vie du sol (lombric)

Pour assurer une bonne reprise des plantes à racines nues, il est primordial de ne jamais exposer les racines des arbres au soleil ou au vent. En effet, au-delà de 5 minutes, les racelles seraient sérieusement endommagées. Il faut donc les maintenir dans un sac humide. Les racines sont taillées si nécessaire (si elles sont trop longues, elles risquent de se retourner lors de la plantation et de pourrir ensuite).

Elles sont ensuite pralinées avant la plantation. Le pralin est un mélange composé d'1/3 d'eau, d'1/3 de bouse de vache et d'1/3 de terre. Il favorise la reprise et cicatrise les racines. Creuser un trou et installer le plant de façon à ce que le collet (limite racine/tige) soit au niveau du sol.

Tasser fortement la terre pour faire remonter l'air pris dans les racines. Pour les arbres, un trou d'un mètre cube par arbre est à prévoir. Pailler avec 15 cm de paille. Faire une cuvette au pied de l'arbre.

5. Entretien

Une haie s'entretient surtout les 3 premières années.

L'épaveuse est à proscrire : elle déchiquette les branches et favorise la propagation des maladies. Il faut au contraire privilégier une taille douce avec du matériel adapté (sérateur ou lamier) et en fonction du diamètre des branches.

Arroser très régulièrement la première année. Désherber au pied de la haie au printemps. Tous les 6 mois, renouveler le **paillage**, en partie décomposé par l'humidité et les micro-organismes du sol.

La taille est une opération essentielle pour obtenir une haie bien structurée et bien équilibrée.

La taille de formation réalisée pendant la deuxième année consiste en :

- Pour un arbre de haut jet, supprimer les pousses latérales les plus vigoureuses (sur le tiers inférieur de l'arbre) et à conserver l'axe central. Cette taille s'effectue en été.
- Pour les arbustes de bourrage, recéper à 10-15 cm du sol lorsque l'arbre est encore en repos végétatif (fin d'hiver jusqu'à début mars). (= les rabattre à 10 cm du sol pour les obliger à « touffer » et s'épaissir de la base.

Pour les arbustes de grande taille, rabattre les plants à 15 cm du sol à la première taille et sélectionner 4 à 5 brins vigoureux l'année suivante (fin d'hiver jusqu'à début mars).

Une taille d'entretien est nécessaire pour les haies plus âgées afin d'éviter que la base de la haie se dégarnisse et pour limiter l'étalement latéral de la haie.

On distingue :

- le lamier à couteaux pour les branches de petit diamètre (2-3 cm maxi),
- le lamier à scies qui permet une coupe franche sur les branches jusqu'à 15 cm de diamètre,
- le sérateur (monté sur l'épaveuse comme le lamier) qui permet de tailler des diamètres de branches jusqu'à 10 cm maxi et offre une efficacité plus importante sur les petites branches.

Calendrier de plantation

Année 1

Août à septembre Préparation du sol
Décembre à fin février Plantation
Printemps / Été Arrosage si temps sec

Année 2

Hiver Taille
 Arbustes : tailler à 10-15 cm du sol
Été Taille
 Arbres de haut jet : conserver l'axe central et rabattre les branches latérales les plus vigoureuses

Année 3

Hiver Taille
 Arbustes de grande taille : sélectionner 4 à 5 brins vigoureux et éliminer les autres
Été Taille
 Arbres de haut jet : conserver l'axe central et rabattre les branches latérales les plus vigoureuses

5. Coût, temps de travail et aides disponibles

Travail réalisé par un agriculteur :

Fournitures	Coûts moyen au mètre linéaire (haie sur un rang, espacement : 1m entre 2 plants)
Plants	1 à 1.5 €
Paillage	0.3 (film plastique) à 1.5 € (film coco)
Clôture (sur 1 côté)	1 € (type Gallagher) à 3 € (barbelé)
TOTAL	2.3 à 5 €

Temps de travail pour 100m de haie	
Travail du sol	2h
Pose de paillage (à 2 personnes)	2h
Plantation (à 2 personnes)	3h
Clôture (sur 1 côté)	3h

Les coûts varient selon le type d'essence et les services commandés (travail du sol, apport de terre végétale, etc.). Plusieurs aides sont disponibles à différentes échelles (Conseils généraux, fédérations de chasseurs, Parc Naturel régionaux, associations, etc.).

EN BREF ...

Pour qu'une mare puisse être favorable d'un point de vue écologique, il est conseillé de respecter les 4 recommandations suivantes :

- ✓ Un **emplacement adapté** à l'objectif et une disposition **en quinconce**,
- ✓ L'utilisation d'**essences locales** et **diversifiées**,
- ✓ Des haies **multi-strates, continues, épaisses et contenant des arbres têtards/morts et du lierre**,
- ✓ Un **entretien doux** avec du **matériel adapté**.



Pour en savoir plus :

Guide de plantation et d'entretien des haies champêtres

Lot et Garonne – Conseil général

Guide pour la plantation de haies

Direction de la Conservation de la nature et des espaces verts

Annexe n°3 : Fiche création de mare



Création de Mares, réservoirs de Biodiversité

Quelques recommandations

Créer des mares naturelles permet de mettre en place un écosystème d'une grande diversité végétale et animale et de conserver des continuités écologiques (trame bleue) pour que la biodiversité spécifique de ces milieux puisse se maintenir. En effet, de nombreuses espèces remarquables s'y reproduisent, notamment des insectes qui vont permettre l'alimentation d'animaux insectivores, en déclin par manque de nourriture (oiseaux, chauves-souris, etc.). Aujourd'hui, le faible nombre et le caractère isolé des mares entraînent la perte ou la fragilisation des populations existantes qui ne peuvent plus exercer d'échanges avec les autres milieux humides. La création de mares est donc particulièrement intéressante pour recréer des liens entre ces milieux. Cependant, un certain nombre de recommandations sont à respecter afin d'optimiser le potentiel écologique de la mare et de la rendre favorable et attractive pour la faune et la flore.

1. Réglementation

La création d'une mare est soumise à différentes formalités administratives. Les déclarations et autorisation à obtenir, variables en fonction de la surface en eau envisagée, sont récapitulées dans le tableau ci-dessous.

Surface	Procédure
> 100 m ²	Si la profondeur > 2 m et qu'il existe un POS ou un PLU sur la commune, une autorisation doit être demandée à la mairie au titre des « installations et travaux divers ».
Entre 1000 m ² et 1 ha (3 ha)	Déclaration auprès de la MISE (possibilité de prescription particulières après passage en Conseil Départemental d'Hygiène) Durée approximative : 3 mois
> à 1 ha (3 ha)	Demande d'autorisation auprès de la MISE (document d'incidence, étude hydraulique puis enquête publique et passage en Conseil Départemental d'Hygiène) Durée approximative : 12 à 18 mois

Tableau 56 : Réglementation pour la création d'une mare

⚠ L'autorité municipale pourra procéder au comblement de la mare si elle la juge insalubre, dangereuse ou non conforme. Par conséquent, il est préférable de déposer une demande en mairie pour vérifier la cohérence de son projet avec les documents d'urbanisme.

2. Position

L'implantation d'une mare nécessite le choix d'un positionnement adéquat. De manière générale, il est conseillé d'installer une mare à un point bas où converge naturellement le ruissellement pluvial comme le fond d'une dépression ou d'un vallon. Un bon ensoleillement de la mare est également important pour la lumière et la chaleur qu'il fournit. De plus, il est préférable d'éviter une implantation sur un terrain en pente ou à proximité d'arbres qui, par la chute de feuilles, vont appauvrir le milieu aquatique en oxygène.



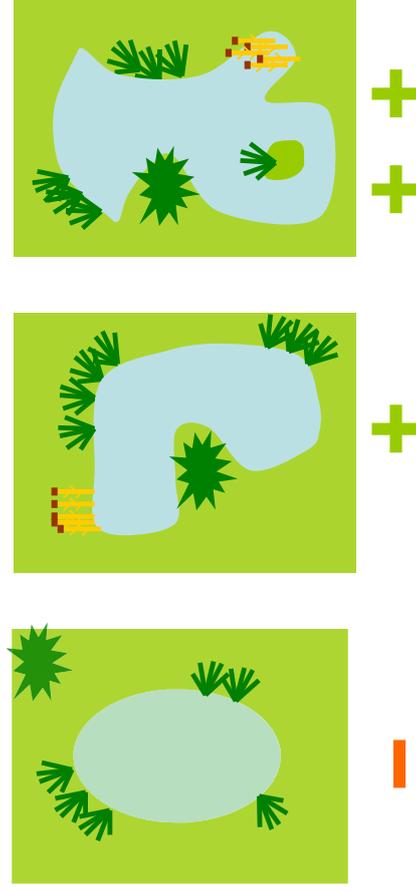
Cependant, la création de mares forestières reste parfois indiquée. En effet, il est important d'adapter le type de la mare avec le paysage avoisinant. Par exemple, si le site comprend un boisement avec de nombreuses mares forestières, il sera intéressant de créer des mares en périphérie du massif ou dans des clairières afin d'offrir un habitat aux espèces infodées aux milieux ouverts. À l'inverse, si le nombre de mares forestières est limité, compléter le réseau de mares sera plus approprié.

3. Dimensions et Forme

Plus la superficie de la mare sera conséquente, plus elle attirera un nombre important d'animaux et moins elle sera affectée par des variations environnementales. Cependant, la température de l'eau sera plus difficile à réchauffer.

En ce qui concerne la forme de la mare, les formes courbes et hétérogènes sont à privilégier. En effet, une mare présentant un grand nombre de formes différentes sur ses berges, va permettre la mise en place de micro-habitats différents. Elle devient alors un habitat favorable pour une grande variété de plantes et d'animaux. De plus, l'une des zones les plus intéressantes d'une mare est la zone d'écotone soit la zone d'échange entre le milieu terrestre et le milieu aquatique. Une forte hétérogénéité de la forme de la mare permet alors d'augmenter le périmètre et donc la zone d'écotone.

A titre d'exemple, une mare en forme de « U » ou en croissant est jugée préférable, pour une même surface en eau, à une mare circulaire ou ovale.



Enfin, il est possible d'intégrer à la mare une ou plusieurs îles qui permettent d'offrir des zones de repos et de protection contre les prédateurs pour l'avifaune et pour les populations d'amphibiens.

4. Berges et Profondeur

Une partie des berges au moins doit être en pente douce, entre 5° et 15° afin de faciliter la colonisation de la mare par les batraciens ainsi que leurs allées et venues. Une pente douce permet également les bains des oiseaux et l'abreuvement des mammifères tout en évitant que les plus petits s'y noient.

De plus, des berges abruptes n'apportent aucune variation des niveaux d'eaux et favorisent certaines espèces végétales, adaptées au niveau d'eau important, au détriment des autres. Plusieurs niveaux de profondeur permettent à l'inverse l'installation d'une flore plus diversifiée. L'idéal est de creuser par paliers successifs.

La profondeur d'une mare doit rester assez faible afin de conserver des berges en pente douce mais être assez élevée pour mettre ses habitants à l'abri du gel en hiver et de l'assèchement en été. Par conséquent, les profondeurs préconisées lors de la création d'une mare sont de l'ordre de 80cm à 1,20m.

Il est intéressant de varier la topologie du fond de la mare afin de faire varier les niveaux d'eau. Les différences de profondeur permettent ainsi d'accueillir une plus grande diversité floristique au sein de la mare, mais aussi de répondre à l'exigence écologique d'un plus grand nombre d'espèces faunistiques.



5. Imperméabilisation

La création d'une mare peut nécessiter au préalable une imperméabilisation du sol. Il est cependant conseillé de favoriser les sols naturellement imperméables qui permettent d'éviter cette étape.

Lorsque le sol n'est pas naturellement perméable, un revêtement étanche doit être posé sur le fond de la future mare. Plusieurs matériaux sont possibles (bâches, fonds rigides préformés, béton) mais il est recommandé d'utiliser des matériaux naturels tels que l'argile.

L'imperméabilisation consiste alors à déposer une couche d'argile d'environ 15 à 20cm sur l'ensemble de la surface de la mare afin de recréer un fond permettant de retenir l'eau. Il est ensuite possible d'ajouter une fine couche de terre végétale qui permettra une meilleure implantation de la flore. Il est important de tenir compte de cette opération lors de la phase de creusage de telle sorte que l'épaisseur d'argile qui sera appliquée soit prise en compte dans le calcul de la profondeur.

Pour en savoir plus :

Une mare naturelle dans votre jardin

H. WILKE - Éditions Terre Vivante

Créez votre jardin sauvage

C. BAINES - Éditions Terre Vivante

Créer une mare - Dossier de la Gazette des Terriers

FCPN 08240 Boulton aux Bois

La Hulotte spéciale mare n° 21

08240 Boulton aux Bois

Créer une mare naturelle dans son jardin

E. BLANQUART et F. RONVEAUX - édité par le Ministère de la Région Wallonne

Étangs de jardin d'aspect naturel

édité par la Ligue Suisse pour la Protection de la Nature

Le Courrier de la Nature spécial mare n°161

SNPN 18, bd Montmartre 75009 Paris

EN BREF ...

Pour qu'une mare puisse être favorable d'un point de vue écologique, il est conseillé de respecter les 5 recommandations suivantes :

- ✓ Un **positionnement adapté** à l'objectif attendu et au contexte paysager,
- ✓ Si besoin, une **imperméabilisation** naturelle réalisée à l'aide d'**argile**,
- ✓ Une **forme hétérogène et en courbe**,
- ✓ Des berges en **pente douce** et des berges en **palier**,
- ✓ Une profondeur comprise entre **80cm et 1.20m**.

Annexe n°4 : Protocole suivi mortalité

- **Formule appliquée**

Pour établir le nombre d'individus victimes de mortalité avec les éoliennes, on utilisera la formule suivante sur le principe décrit par WINKELMAN (1989, 1992) :

$$N_{\text{estimé}} = ((N_a - N_b) / (P * D)) / (S_p / S_{ap})$$

Avec $N_{\text{estimé}}$: Nombre de cadavre par éolienne

N_a : Nombre de cadavres découverts

N_b : Nombre de cadavre découverts dont la mort n'est pas liée aux éoliennes

P : Coefficient de prédation sur le site

D : Coefficient de détectabilité de l'observateur (en fonction du milieu)

S_p : Surface prospectée

S_{ap} : Surface à prospectée (zone de prospection théorique de 100m*100m)

Les coefficients de détectabilité et de prédation seront différenciés pour les oiseaux de grande taille (taille supérieure au Merle noir), et les oiseaux de petite taille (taille inférieure au Merle noir). Les coefficients calculés pour les oiseaux de petite taille seront appliqués aux chauves-souris.

1°/ Estimation des causes de mortalité :

Afin de prendre en compte la mortalité uniquement imputable au fonctionnement du parc éolien, on soustraira au total des cadavres découverts (N_a) le nombre de cadavres lié à d'autres causes de mortalité (N_b).

2°/ Détermination des coefficients d'erreur :

Deux coefficients pondérateurs seront appliqués afin de corriger les éventuels biais de la méthodologie. Il s'agit :

- **Coefficient de détectabilité (D) :**

Ce coefficient correspond à l'efficacité de l'observateur. Il est variable en fonction de la période de prospection et de la nature du couvert végétal. Il est également variable en fonction de la taille des oiseaux. Par exemple, il sera plus simple de retrouver un individu sur un labour d'hiver que dans un carré de blé avant les moissons.

Ces coefficients seront déterminés à partir d'un tableau de référence préalablement renseigné via des tests de détectabilité réalisés dans les différents types de milieux concernés et selon la taille des oiseaux.

- **Coefficient de prédation (P) :**

Ce coefficient correspond au taux de disparition des cadavres du fait de la prédation au pied des éoliennes. Pour le déterminer, des cadavres de poussins et de pigeons ou poules seront disséminés sur chaque zone à prospecter au pied des éoliennes. Un dénombrement des cadavres restants de cadavres non-prédatisés sera ensuite réalisé la semaine suivante (à réduire si disparition complète des cadavres). Le nombre de cadavres retrouvés par rapport au nombre déposé correspond au taux de disparition. Il varie en fonction de la saison (notamment en fonction de la disponibilité en proies pour les prédateurs).

Le taux de prédation sera ainsi fonction du temps écoulé entre ces deux phases et de la taille des oiseaux.

3°/ Pondération de surface de prospection :

Afin de prendre en compte les surfaces pour lesquelles aucune prospection n'est envisageable (cours d'eau, mares, etc.), un coefficient sera calculé en divisant la surface réellement prospectée (S_p) par la surface théorique de prospection ($S_{ap} = 100m * 100m$).

- **Protocole de terrain**

Les prospections de terrains s'effectueront à pied sous les éoliennes. La surface à prospector correspondra à un carré de 100m*100m, soit une surface de 1ha autour de chaque éolienne. Il est considéré que cette surface est suffisante pour obtenir une valeur précise de la mortalité induite par les éoliennes. Il est rappelé que plus de 80% des cadavres découverts le sont à moins de 20 mètres du mât.

Pour réaliser cette prospection, l'observateur pourra mettre en place un quadrillage matérialisé par des piquets. La largeur de la bande à prospector pourra varier suivant l'occupation des sols présente sous l'éolienne. Afin de garantir un recensement précis des cadavres, la largeur par défaut sera de l'ordre de 5m.

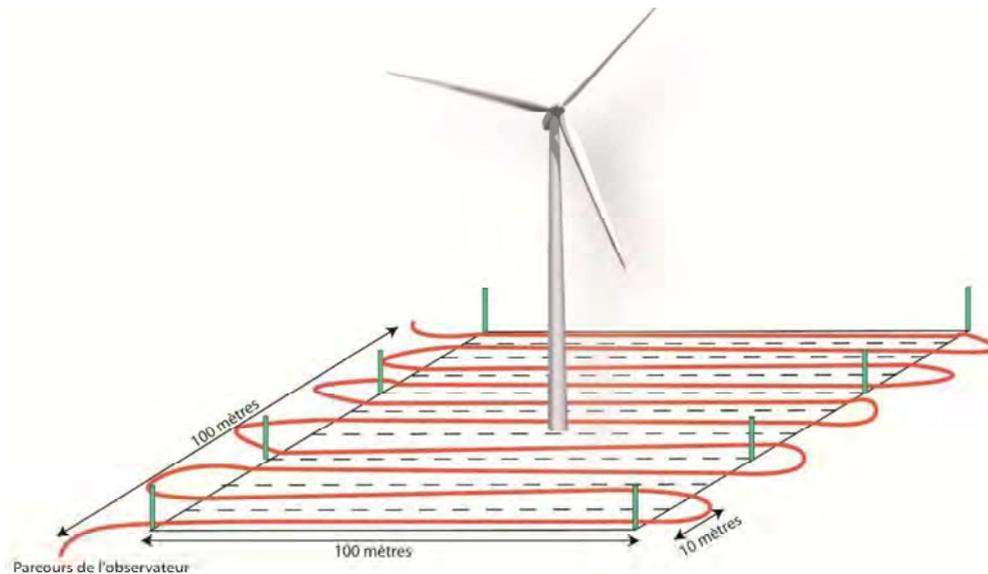


Schéma de prospection de terrain

Pour chaque individu recensé, une fiche de terrain sera remplie. Cette dernière permettra de décrire, lorsque cela est possible, les principaux paramètres de la découverte : espèce, âge, état, cause présumée de la mort, etc. Un exemple de fiche est fourni en annexe. Des photos permettront de compléter la description.

- **Intensité de suivi**

Le suivi sera réalisé une fois par semaine de juillet à octobre car il s'agit d'une période où l'activité est la plus importante pour l'avifaune (migratrice post nuptiale) et les chiroptères.

De novembre à juin, le suivi sera réalisé une fois toutes les deux semaines. Cette diminution du nombre de jours de prospection est principalement due au fait que les retours des suivis mortalité montrent une augmentation des cas de mortalité en fin d'été début d'automne.

Ce suivi sera à réaliser, une première fois au cours des trois années suivant la mise en service du parc, puis une fois tous les 10 ans.

Annexe n°5 : Choix des dates d'intervention pour les travaux de gros œuvre

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Habitat / Flore	Stade végétatif	Stade végétatif	Stade végétatif	Stade végétatif	Stade végétatif	Stade végétatif	Stade végétatif	Stade végétatif	Stade végétatif	Stade végétatif	Stade végétatif	Stade végétatif
Amphibiens	Hibernation	Hibernation	Hibernation	Reproduction	Reproduction	Reproduction	Transit	Transit	Transit	Hibernation	Hibernation	Hibernation
Reptiles	Hibernation	Hibernation	Hibernation	Reproduction	Reproduction	Reproduction	Transit	Transit	Transit	Hibernation	Hibernation	Hibernation
Insectes	Stade larvaire ou hibernation	Stade larvaire ou hibernation	Stade larvaire ou hibernation	Stade imago	Stade imago	Stade imago	Stade imago	Stade imago	Stade imago	Stade imago	Stade larvaire ou hibernation	Stade larvaire ou hibernation
Avifaune	Hivernage	Hivernage	Migration pré-nuptiale	Migration pré-nuptiale	Reproduction	Reproduction	Reproduction	Migration post-nuptiale	Migration post-nuptiale	Migration post-nuptiale	Hivernage	Hivernage
Chiroptères	Hibernation	Hibernation	Hibernation	Mise bas et élevage des jeunes	Mise bas et élevage des jeunes	Mise bas et élevage des jeunes	Swarming et transit automnal	Hibernation	Hibernation			



