

**Ce chapitre 2 est remplacé par
la pièce complémentaire n°1**

2. MILIEUX NATURELS : ÉTAT INITIAL ET IMPACTS SUR LA FLORE, LA FAUNE ET LES HABITATS, MESURES PRÉVENTIVES ET COMPENSATOIRES

2. MILIEUX NATURELS : ÉTAT INITIAL ET IMPACTS SUR LA FLORE, LA FAUNE ET LES HABITATS, MESURES PRÉVENTIVES ET COMPENSATOIRES.....2-1

1. INTRODUCTION2-3

- 1.1. Planning et organisation 2-3
- 1.2. Méthodologie employée..... 2-4
- 1.3. Localisation et contexte local du projet..... 2-11
- 1.4. La zone d'étude 2-11
- 1.5. Incidence sur Natura 2000 2-12
- 1.6. Biodiversité locale et liaisons biologiques 2-12

2. ÉTAT DES LIEUX INITIAL2-16

- 2.1. Flore et habitats 2-16
- 2.2. Avifaune 2-26
- 2.3. Chiroptères..... 2-30
- 2.4 Les amphibiens 2-38
- 2.5. Conclusion sur l'état des lieux..... 2-39

3. IMPACT DU PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS, LA FAUNE ET LA FLORE.....2-44

- 3.1. Effets temporaires..... 2-45
- 3.2. Effets directs et permanents..... 2-47
- 3.3. Effets indirects et permanents..... 2-52
- 3.4. Effets cumulatifs..... 2-52
- 3.5. Synthèse des impacts avant les mesures compensatoires 2-52

4. PRÉCAUTIONS ET MESURES COMPENSATOIRES AU TITRE DU MILIEU NATUREL 2-53

- 4.1. Mesures de précaution 2-53
- 4.2. Mesures de suppression et de réduction..... 2-53
- 4.3. Mesures compensatoires et d'accompagnement 2-54
- 4.4. Synthèse des impacts après les mesures de suppression et de réduction et des mesures compensatoires et d'accompagnement 2-57

5. CONCLUSION2-58

1. INTRODUCTION

L'étude naturaliste a été effectuée dans le cadre de la réalisation d'un parc éolien, situé dans la forêt de Malaunay, à Ploumagoar, à l'est de Guingamp.

L'objet de ce travail a été de mesurer l'intérêt du site étudié pour l'implantation d'éoliennes en termes d'habitats naturels, de faune, de flore, et de chauves-souris, d'évaluer la sensibilité de ces éléments vis-à-vis des aménagements projetés et d'émettre en conséquence un avis sur la faisabilité du projet éolien.

- Dans ce cadre, une expertise globale de la faune et de la flore a été confiée à SEPNE Bretagne Vivante et M. COÏC (Consultant environnement). Cette première étude, nécessaire pour évaluer les enjeux liés à la biodiversité, en termes d'avifaune, de flore et de chiroptères de ce massif, a montré que ce dernier ne décelait pas d'enjeux majeurs mais des enjeux spécifiques (comme les landes) précisément localisés.
- Afin d'aller plus loin dans la démarche et de déterminer plus finement les caractéristiques naturalistes de chaque emplacement potentiel pressenti pour les éoliennes, la société IEL a missionné M. COÏC. Il s'est agi ici d'évaluer les enjeux floristiques des emplacements pressentis des éoliennes (appelés « placette » dans l'étude) et ainsi d'éviter les éventuelles zones sensibles (ex : présence d'une espèce patrimoniale, de mares, de cours d'eau).
- La société ECOCOOP a, quant à elle, été contactée dans le cadre d'une seconde étude chiroptérologique du massif forestier. En effet, la particularité du site d'implantation (localisé dans un milieu à vocation exclusivement sylvicole) nous a poussés à déterminer un protocole d'étude à hauteur de canopée, relativement expérimental dans ce domaine, dans le but de tenir compte de manière pertinente du contexte du projet éolien.
- Enfin, une étude relative au milieu hydrologique a été menée par M. COÏC et M. MICHAT (Consultant en milieu aquatique - eau douce). Destinée à préciser les enjeux des landes humides, des cours d'eau et des mares, elle tend à préconiser certaines mesures de restauration de milieux naturels dégradés mais potentiellement riches en biodiversité sensible (landes atlantiques humides boisées, mares à berges abruptes, ruisseaux constamment ombragés...).

Ces différents travaux complémentaires et itératifs sont le fruit d'une série de plusieurs prospections naturalistes couvrant les différentes saisons au cours des années 2010, 2011 excepté l'étude relative au milieu hydrologique dont les sorties se sont mises en place en 2012. Au total, ce sont 26 sorties qui ont été effectuées pour l'ensemble du diagnostic environnementaliste.

1.1. Planning et organisation

Le diagnostic a consisté à mettre en évidence les enjeux liés à la biodiversité, à savoir :

- L'incidence liée à l'implantation des éoliennes :
 - Impact lié à l'emplacement précis des éoliennes sur les habitats, la flore, les invertébrés, les amphibiens et reptiles.
 - Impact lié à l'environnement et le contexte plus élargi sur les espaces de vie des oiseaux et des chauves-souris.

- Les éléments environnementaux intéressants à conserver, améliorer ou reconstituer à proximité ou en périphérie du projet.

Afin de jauger au mieux l'ensemble de ces éléments environnementaux, les investigations ont été menées de manière appliquée sur l'ensemble des périodes d'apparition ou d'expression de la flore, de la faune et de l'avifaune en étalant donc les inventaires entre le mois de mai 2010 et le mois de mai 2012.

Voici le planning conduit pour le site de Ploumagoar :

Expertise globale de la faune et de la flore (SEPNE et M. COÏC)	
Date	Objet de la visite
12 et 13 mai 2010	Flore Amphibiens dans les étangs, mares et fossés (à titre d'information) Emergences des premiers insectes (à titre d'information) Reproduction des rapaces Chants, parades et reproduction des passereaux Forte activité de chasse des chauves-souris
7 et 12 juin 2010	Flore Emergences d'insectes Chants, parades et reproduction des passereaux Indices de reproduction des chauves-souris
10 et 23 juillet 2010	Flore Emergences d'insectes Nourrissages de passereaux, juvéniles volants Forte activité de chasse des chauves-souris
3/4 août 2010	Emergences d'insectes Début des mouvements migratoires des oiseaux Forte activité de chasse des chauves-souris
20 octobre 2010	Migrations postnuptiales des oiseaux, apparitions des hivernants
27 janvier 2011	Apparitions des hivernants
Prospection précise de la flore et des habitats sensibles (M. COÏC) au niveau des emplacements potentiels	
Date	Objet de la visite
20, 24 et 31 mai 2010	Prospection générale flore-habitats
9 juin 2011	Prospection flore et habitats sensibles
12 juillet 2011	Prospection flore et habitats sensibles
2 août 2011	Prospection flore et habitats sensibles
14,15, et 23 septembre 2011	Prospection flore et habitats sensibles
28 octobre 2011	Délimitation des habitats au niveau des emplacements d'éoliennes
Prospection chiroptérologique à hauteur de canopée (ECOCOOP)	
Date	Objet de la visite
20 et 21 Juin 2011	Soirée de prospection chiroptérologique. Etude en hauteur
18 août 2011	Soirée de prospection chiroptérologique
29 et 30 septembre 2011	Soirée de prospection chiroptérologique. Etude en hauteur
Etude complémentaire du milieu hydrologique (M.COÏC et M. MICHAT)	
Date	Objet de la visite
25 avril 2012	Amphibiens dans les étangs, mares
2 mai 2012	Amphibiens dans les étangs, mares

Tableau 1 : Tableau des prospections

1.2. Méthodologie employée

1.2.1. Inventaire de la flore

A. Méthodologie générale

L'inventaire de la flore et des habitats s'est déroulé en deux temps. La première étude a été réalisée par SEPNE-Bretagne Vivante et M. Coic. La première prospection générale de terrain a été effectuée en 2010 : l'ensemble du site a été parcouru à pied au printemps et en été en répertoriant les espèces rencontrées. Une prospection plus intense a été réalisée dans les milieux d'apparence sensible (zones humides, ruisseaux, vallons, landes, prairies permanentes, bois...), sans exclure cependant les milieux cultivés (leurs bordures tout au moins), ni les chemins et les bords de routes.

L'objectif principal n'était pas ici de tendre à l'exhaustivité, mais d'une part de rendre compte de la biodiversité floristique globale du site, d'autre part de caractériser les grands types de milieux (sans aller jusqu'à une analyse précise de ceux-ci), et surtout de repérer les taxons (espèces, sous-espèces...) d'intérêt patrimonial qui pourraient être "impactés" par le projet.

Cette première étude a permis de mettre en évidence une biodiversité sensible notamment par la présence de landes atlantiques. Afin d'établir diagnostic, l'étude de la flore et des habitats a été approfondie dans l'objectif de :

- **cerner sur l'ensemble du massif les zones à enjeux majeurs d'habitats naturels sensibles**, en vue d'une part d'éviter les impacts du projet sur ces zones, et, d'autre part, de pouvoir proposer, si cela paraît nécessaire, des mesures compensatoires, des actions de restauration, de gestion et de protection de ces milieux ;
- **cartographier précisément sur les emplacements potentiels des éoliennes les enjeux éventuels afin de positionner les éoliennes au regard de la sensibilité de ces milieux.**

Une recherche bibliographique et une consultation de botanistes référents ont permis d'orienter le cas échéant la prospection de terrain (recherche plus particulière, à une période et dans les milieux favorables, des espèces d'intérêt patrimonial qui auraient pu avoir été déjà repérées dans les environs). La détermination se fait à l'aide d'ouvrages de référence, la nomenclature et l'ordre des taxons (familles, genres, espèces, sous-espèces...) sont conformes à la Flore de Clive Stace (New flora of the British Isles, 2nd Edition, Cambridge, 2001), ou, pour des cas particuliers, aux Atlas floristiques départementaux.

B. Limites de la méthode

L'étude naturaliste dans son ensemble ne peut prétendre à l'exhaustivité notamment du fait de la taille et de la difficulté de pénétration du massif forestier de Malaunay (dominé par des plantations denses de résineux).

1.2.2. Inventaire des oiseaux

En fonction des périodes de l'année, le recensement des oiseaux ne se fait pas de la même manière. En effet, les oiseaux que ce soit au printemps ou en hiver ne sont pas soumis aux mêmes contraintes. Au

printemps et en été, c'est la territorialité qui prévaut pour s'assurer une surface suffisante pour se reproduire dans les meilleures conditions. Cette notion de territorialité est d'importance car elle implique le cantonnement des individus mais également leur dispersion plus ou moins importante en fonction des espèces et de leur tolérance vis-à-vis de leurs congénères. En hiver, c'est l'efficacité des individus à trouver de la nourriture qui prévaut. Dans ce sens, les stratégies varient en fonction des espèces et la recherche des zones d'alimentation peut s'effectuer en solitaire ou en groupe, en explorant de façon aléatoire de nombreux secteurs différents ou en gagnant des zones d'alimentation connues comme favorables.

Ainsi, alors qu'en période de reproduction les oiseaux sont en majorité plus aisément repérables (parades nuptiales, nourrissage, défense de territoire et cantonnement), il faut par contre parfois plus de temps pour déterminer l'intérêt d'un site pour l'hivernage (dispersion, individus en déplacement dans des aires plus ou moins vastes)

A. Inventaire des oiseaux nicheurs

En raison de l'entité que constitue le bois, la zone d'étude immédiate a été parcourue en suivant les axes routiers, les chemins d'exploitation et parfois des haies, quadrillant ainsi le massif, au-delà des zones d'implantation « strictes ». Il n'y a donc pas eu de recherche systématique dans l'ensemble des parcelles. Malgré tout, les comportements ostentatoires des oiseaux suffisent à les repérer même à distance. Les relevés se font tôt le matin peu après le lever du soleil et s'achèvent en début d'après-midi lorsque l'activité des oiseaux décroît, du moins leurs comportements territoriaux. Quatre niveaux d'indices ont été retenus pour qualifier le statut reproducteur des espèces.

Comportements	Probabilité de nidification	Indice de reproduction
Espèce observée en bonne période	Simple présence	A
Espèce observée en bonne période dans un habitat favorable	Nidification possible	B1
Chant (ou autre manifestation vocale associée à la reproduction) en période de nidification		B2
Couple(s) dans un habitat favorable en période de reproduction	Nidification probable	C3
Territoire permanent attesté par des comportements territoriaux à plusieurs dates en un lieu donné		C4
Parades ou vols nuptiaux, accouplement		C5
Visite d'un site de nid probable (cavité)		C6
Adultes agités ou inquiets (alarme...)		C7
Plaque incubatrice (sur un oiseau tenu en main)		C8
Construction de nid (ou forage de cavité)		C9
Manœuvre de dissuasion ou de diversion (aile cassée)	Nidification certaine	D10
Nid utilisé (ou coquilles)		D11
Juveniles récemment envolés (espèces nidicoles) ou en duvet (espèces nidifuges)		D12
Adultes dans un site (y entrant ou en sortant) dans des conditions indiquant l'existence d'un nid occupé (cas des nids élevés ou en captivité dont le contenu ne peut pas être vu) ou adultes sur un nid (couvant ou abritant des poussins)		D13
Transport d'aliments pour les jeunes ou de sacs fécaux par des adultes		D14
Nid contenant des œufs		D15
Nid contenant des jeunes (vus ou entendus)		D16

Tableau 2 : Indices de reproduction des oiseaux

Source : SEPNE Bretagne Vivante

B. Inventaire des oiseaux hivernants

Les oiseaux hivernants ont été inventoriés en appliquant également un quadrillage de la zone, tant au niveau du massif forestier que des parcelles de lisières qui peuvent constituer des reposoirs pour des oiseaux hivernants. La zone a été parcourue au mois d'octobre 2010 et janvier 2011.

C. Le cas particulier de l'Engoulevent d'Europe

L'Engoulevent d'Europe est un oiseau dont l'activité est nocturne. Ses postes de chants les plus rapprochés de son site de nidification sont ceux utilisés au crépuscule et à l'aube (arbres à proximité des zones ouvertes et semi-ouvertes utilisées pour la nidification). Les transects et les points d'observation utilisés dans le cadre de l'étude chiroptérologique ont donc permis également de noter les chanteurs d'Engoulevent d'Europe.

1.2.3. Inventaire des chiroptères

- **Un inventaire des chiroptères a d'abord été effectué par l'association SEPNEB Bretagne-Vivante.** Celui-ci a consisté en un recensement des espèces fréquentant la zone d'étude, une recherche des gîtes de mise-bas et d'hibernation, en une utilisation de matériel de détection afin de déterminer et de qualifier les espèces recensées. Cette première étude a ensuite été complétée par le bureau d'études ECOCOOP.
- **L'étude établie par ECOCOOP** repose également sur une recherche de gîtes de chiroptères présents sur le site de Ploumagoar et le matériel de détection utilisé est relativement similaire. Toutefois, cette deuxième étude s'appuie sur un protocole expérimental dans le sens où une partie de la détection des chiroptères a été effectuée à hauteur de canopée, à l'aide d'une nacelle élévatrice. Ce protocole, discuté avec plusieurs acteurs environnementalistes, est une manière d'appréhender le projet éolien et la problématique des chiroptères, en tenant compte du contexte particulier du projet (situé en milieu forestier). Aussi, le protocole, selon sa pertinence, pourra éventuellement être transposé à d'autres projets éoliens situés en milieu forestier.
- **Ces deux études sont complémentaires.**

A. L'étude de SEPNEB Bretagne Vivante

Les Côtes d'Armor comptent 21 espèces. Parmi ces espèces, une peut être considérée comme anecdotique : le minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersi*). La noctule de Leisler et la pipistrelle de Nathusius ne semblent, elles, n'être que migratrices dans ce département et la pipistrelle pygmée est non reproductrice bien qu'une présence à l'année ne soit pas exclue.

La prise en compte des chiroptères dans l'élaboration d'un projet visant à implanter des éoliennes sur un territoire donné est en soit une démarche novatrice et même si elle répond à l'impact direct de telles structures sur les chauves-souris, il est évident que de telles évaluations devraient se généraliser à bon nombre de projets touchant à l'aménagement du territoire (constructions de route, agrandissement des agglomérations etc..).

L'impact des éoliennes sur les chiroptères a été observé un peu partout en Europe (eg. Cosson et Dulac, 2005, Hötter, Thomsen et Jeromin, 2006). L'évolution et l'utilisation de nouveaux matériels d'étude permettent d'en savoir un peu plus sur certaines des raisons occasionnant cette surmortalité provoquée par ce type de machine, par exemple les caméras thermiques couplées avec des détecteurs d'ultrasons ont mis en évidence des séquences de chasse de chauves-souris dans le rayon de rotation des pâles. Les éoliennes ne sont plus seulement à considérer comme des obstacles non détectés mais également comme des éléments attractifs pour les chiroptères.

Il est ici considéré que le site a une sensibilité élevée pour les chiroptères si un des trois niveaux suivants est atteint :

- présence d'espèce(s) vulnérable(s) et affectées par les éoliennes (le grand murin, la noctule de Leisler et la noctule commune).
- présence d'un nombre important d'espèces à l'échelle du département, soit la moitié des espèces qui y ont été répertoriées.
- présence d'habitats particulièrement favorables à la grande majorité des espèces et couvrant une surface importante dans l'aire étudiée.

Dans le cadre de l'étude menée par SEPNEB Bretagne Vivante, l'objectif est d'obtenir un nombre d'espèces le plus significatif possible. Aussi, les zones à priori les plus favorables ont été sélectionnées afin de déterminer leur intérêt pour les chiroptères et la sensibilité globale des sites des sites étudiés. Pour cet inventaire, deux techniques ont été utilisées.

• **Utilisation du détecteur d'ultrason (Bat box D200)**



Bat Box

Toutes les chauves-souris européennes émettent des ultrasons pour repérer leurs proies. Les gammes des fréquences utilisées sont comprises entre 18 kHz et 113 kHz, soit au delà de ce que l'oreille humaine peut percevoir (16 kHz). Chaque espèce émet sur une fréquence donnée, 45 kHz pour la pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et 80 kHz pour le grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*). La distance à laquelle ces ultrasons sont perceptibles par le détecteur varie grandement en fonction des espèces (Barataud, 2004). Ainsi la noctule commune (*Nyctalus noctula*) est « audible » sur une distance de 150 mètres, alors que le murin de Bechstein (*Myotis bechsteini*) passe inaperçu au delà de 3 mètres (Arthur et Lemaire, 1999). Un certain nombre d'espèces reste difficile à discriminer par cette technique en Bretagne, que ce soit en hétérodyne ou en expansion de temps. C'est le cas des deux oreillards (*Plecotus auritus* et *austriacus*), de la pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhli*) et de la pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusi*) en l'absence de cris sociaux. De plus dans certaines conditions d'observation, la détermination de ces espèces reste difficile : la sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) et le grand murin (*Myotis myotis*) ou encore la noctule commune et la noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*).

Cette technique nécessite l'emploi de l'expansion de temps pour affiner les déterminations. Nous avons effectué deux passages sur chaque site, et ces sessions se sont toujours déroulées de la tombée de la nuit à 2 heures du matin. Nous avons utilisé un détecteur permettant d'écouter en direct en hétérodyne et d'enregistrer des séquences d'émission d'ultrasons en expansion de temps. La technique dite en « **Hétérodyne** » permet de connaître les fréquences d'émissions (point zéro et largeur de bande) et d'entendre le rythme (phrasé) et la régularité des signaux (tempo, récurrence). C'est la technique de terrain qui fournit le plus d'informations. Elle permet la détermination d'un grand nombre d'espèces ou groupes d'espèces et une appréciation du comportement des animaux (vol de transit, chasse...).

La technique dite « **Expansion de temps (ralentissement par 10 ou 20)** » permet à une oreille aguerrie d'entendre une grande nuance de sons et d'affiner les déterminations réalisées en hétérodyne. Les sons enregistrés sur le terrain sont traités sur ordinateur à l'aide du logiciel d'analyse Bat-Sound, très utile pour les débutants et dans les cas difficiles. Cependant il faut privilégier l'oreille car certaines nuances de sons

n'apparaissent pas à l'écran. Une des principales difficultés rencontrées est donc celle de la variabilité acoustique intra spécifique, car elle entraîne un fort taux de recouvrement interspécifique. La difficulté est encore plus grande avec les espèces du genre *Myotis*, qui émettent des signaux FM à large bande et faible intensité, ce qui rend leur analyse complexe. De plus, ces espèces volent généralement près du feuillage, et l'amplitude des variations de distance entre le chiroptère émetteur et les obstacles de son environnement de vol, est relativement plus importante en un temps très court, que pour des espèces de haut vol. Or les variations de distance aux obstacles sont souvent citées comme étant un des principaux facteurs explicatifs de la variabilité acoustique (Barataud, 2008).

- **La capture temporaire**

Les chauves-souris sont capturées à l'aide de filets hissés le long de cannes télescopiques. Les filets utilisés sont montés à une hauteur maximale de 7,5 mètres. Leurs longueurs varient entre 3 et 12 mètres. Les filets sont installés avant la nuit et la capture commence peu après le coucher du soleil. En fin de séance, ils sont démontés. Cette technique permet d'obtenir des informations sur le statut reproducteur des chauves-souris : état sexuel des mâles, allaitement chez les femelles. Il est donc également possible de déterminer la présence de colonies de mise-bas à proximité du site de capture.



- *Le statut reproducteur des mâles et des femelles*

L'état sexuel des mâles est déterminé par observation du gonflement des gonades.

Observation	Code	Statut reproducteur
Gonades non développées	GO	non reproducteur
Gonades visibles	G1	reproducteur potentiel
Gonades gonflées	GG	reproducteur

Le statut reproducteur des femelles est déterminé par observation des mamelles.

Observation	Code	Statut reproducteur
Mamelles tirées et dégagées de poils	AL	allaitement (multipare et primipare)
Mamelles non tirées et plus ou moins dégagées de poils	PL	post-allaitement (multipare et primipare)
Autre	NL	nullipare

- *Classes d'âges*

L'âge des chauves-souris est précisé en observant par transparence l'état d'ossification des articulations. Des épiphyses partiellement calcifiées indiquent un jeune ; noté JV. En outre, une usure symétrique des canines permet de déterminer un adulte. Chez certains *Myotis* à face rose soit *Myotis daubentoni* (Richardson, 1994) et *Myotis bechsteini* (Kerth, com pers.) il a été montré que la présence d'une tache mentonnière permet de préciser l'âge des individus.

Présence de la tache mentonnière chez <i>Myotis daubentoni</i> & <i>Myotis bechsteini</i>		
Observation	Code	Classe d'âge
Tâche marquée quasiment noire	TM+	juvénile (5 mois au plus en octobre)
Tâche estompée	TM-	immature (16 mois maxi)
Tâche absente	TMO	adulte (+ de 16 mois)

- *Marquage temporaire*

Afin d'évaluer le nombre d'individus et d'éviter toute manipulation supplémentaire inutile, les animaux sont marqués au moyen d'une petite tonsure du pelage pratiquée au bas du dos.

- **Les transects chiroptérologiques nocturnes**

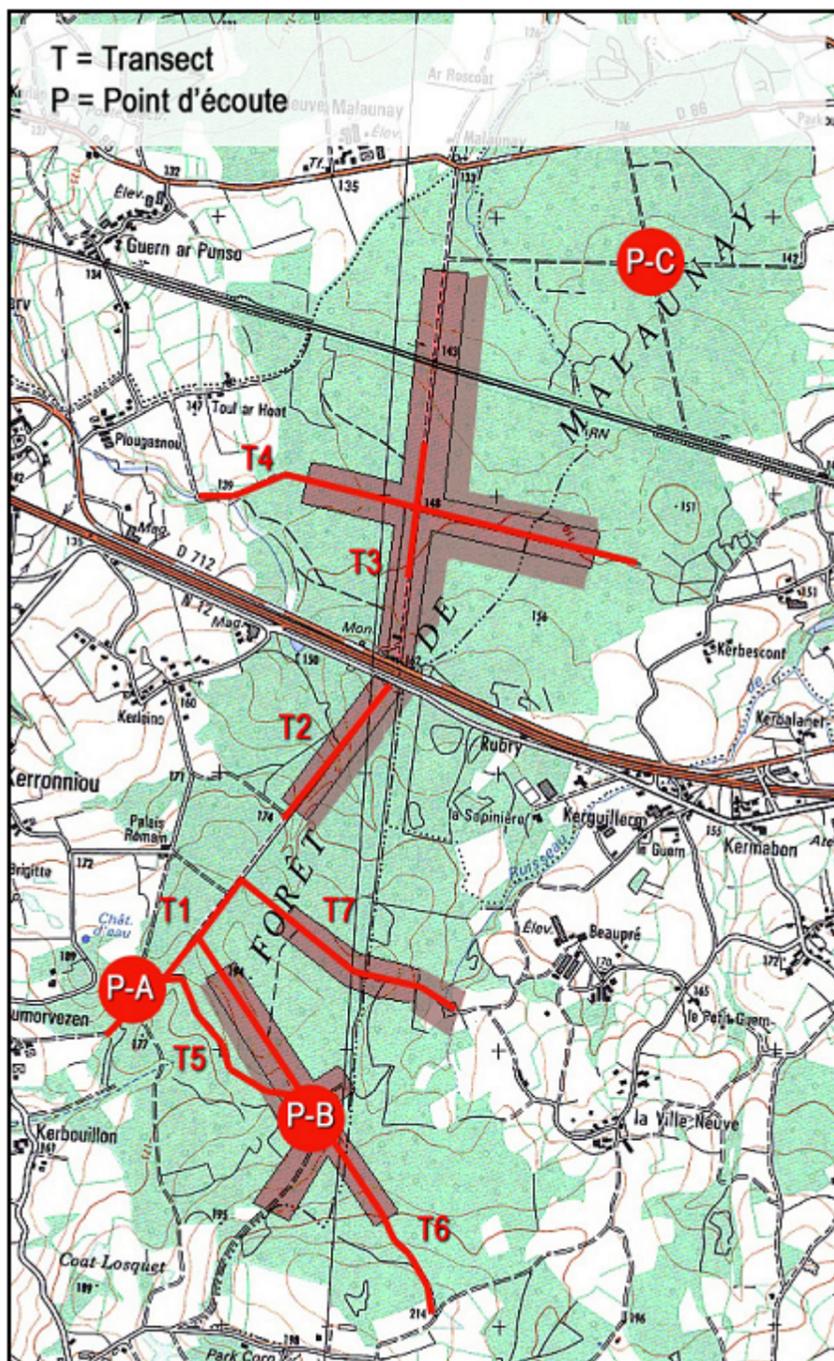
Réalisés dans les premiers tiers de la nuit, la collecte des observations peut ainsi s'apparenter à un indice kilométrique d'abondance (de type IKA). La prospection a en effet été réalisée à trois reprises entre début juin et début août et sur environ 5 km en linéaire ce qui peut constituer un échantillonnage cohérent. L'objet étant de d'évaluer quantitativement et semi-qualitativement les chiroptères, le sens des parcours ont été volontairement inversés sur les différentes nuits.

Date	Température	Pluie (0 à 2)	Vent (0 à 3)
7 juin 2010	13°C	0	1
12 juin 2010	13°C	0	0
10 juillet 2010	18°C	0	1
23 juillet 2010	15°	0	1
3 août 2010	15°	0	1

Transect	Longueur approximative du transect en mètres
Transect 1	550
Transect 2	500
Transect 3	500
Transect 4	1650
Transect 5	750
Transect 6	1600
Transect 7	850

- **L'observation sur points d'écoute**

Des points d'écoute nocturne ont été mis en place : ils peuvent s'apparenter à un indice ponctuel d'abondance (IPA) dans la mesure où les durées d'écoutes ont été définies à 30 min. Les observations ont été réalisées sur des soirées à météorologie favorable.



Carte 1 : Les sites de capture sélectionnés (points rouges) et les transects d'écoute ultrasons (traits rouges) par SEPNB-Bretagne vivante

Source : SEPNB Bretagne Vivante

- **Limites des techniques utilisées**

La première difficulté dans l'inventaire des chauves-souris au dehors de leur gîte réside dans le fait que les animaux se déplacent dans des aires de surfaces très variables en fonction des espèces. Pour l'observateur, il faut donc se trouver au bon endroit au bon moment. Ajouter à cela que la fréquentation des habitats peut également varier au cours de la saison en fonction des besoins alimentaires et de la ressource disponible par catégorie de milieu.

La capture au filet de chauves-souris est d'autant plus difficile qu'elles parviennent à détecter la présence de ces pièges lorsqu'elles émettent des ultrasons. Cependant, tous les vespertilionidés cessent d'émettre quand ils mangent et peut-être également émettent-ils moins d'ultrasons lorsqu'ils se déplacent dans des zones dégagées familières. Pour les rhinolophes, émettant leurs ultrasons par le nez, leur capture est particulièrement aléatoire et très occasionnelle. Cette technique est également assez statique et au bout d'un certain nombre d'heures le rendement en espèce en un lieu donné n'augmente plus. Il convient donc si possible de déplacer les filets au cours de la nuit dans un nouveau site de capture, c'est ce qui a donc le plus souvent été tenté.

Le détecteur d'ultrasons palie le côté statique de la capture au filet. Cependant, la détermination des espèces est rendue plus difficile car la plupart d'entre elles n'émettent que sur quelques mètres et d'autres sont en plus non différenciables les unes des autres. De plus, en fonction du milieu dans lequel les chauves-souris évoluent, présence de nombreux obstacles ou zones ouvertes, elles augmentent ou diminuent l'intensité de leurs émissions ultrasonores et dans certains cas, notamment dans les zones fermées denses en obstacles, certaines espèces sont très difficile à différencier. Aussi, il a été convenu pour ces deux techniques d'augmenter la pression.

B. L'étude réalisée par ECOCOOP

Les prospections ont été établies dans le périmètre immédiat et très rapproché (rayon de 2 km autour du projet) conformément aux recommandations du *Protocole d'étude chiroptérologique des parcs éoliens*¹.

Les nuits de prospection se sont étalées de juin à septembre 2011 afin d'étudier l'ensemble des cycles biologiques actifs des chauves-souris.

Les conditions d'observation ont été globalement favorables. Le choix des dates des sorties ont été déterminantes ; de même les sorties réalisées en juillet n'ayant pas apporté de résultats satisfaisant en raison d'une météo défavorable ont été reconduites en août.

	Température	Conditions météorologiques	Objectif
20 et 21 juin 2011	13 à 16° C	temps dégagé	Recherche de colonies de mise bas et les territoires de chasse
18 août 2011	14 à 16°C	crachin	Recherche de territoires de chasse et des premiers regroupements automnaux,
29 et 30 septembre 2011	15 à 20°C	temps dégagé	Recherche de territoires de chasse, de transit, des migrations automnales et des regroupements d'individus pour la reproduction

Quant aux prospections diurnes, elles permettent la recherche de crottes ou d'indices démontrant la présence de chiroptères soit dans les arbres, soit, dans la mesure du possible, dans les bâtiments de la zone.

Par ailleurs, des données bibliographiques ont été exploitées afin d'étudier les comportements ainsi que les données qualitatives et quantitatives sur le sujet dans le périmètre éloigné.

- **Détermination des vols à hauteur de canopée**

Pour répondre à la problématique entre l'éolien et les chiroptères en milieu forestier, et notamment sur les espèces se déplaçant en hauteur et leurs activités, il a été décidé de mettre en place des enregistreurs SM2 en hauteur, plus précisément à quelques mètres au dessus des arbres. Cette initiative a notamment été discutée avec M. Le Houédec.

Il s'agit ici d'un protocole relativement expérimental destiné à rendre compte au maximum des spécificités du contexte forestier du projet. Par ailleurs, ce protocole pourra probablement être transposé à d'autres projets éoliens situés en forêt.

- **Le protocole au sol**

Des enregistreurs SongMeter 2 (SM2) de Wildlife-acoustic ont été utilisés. Ils permettent un enregistrement permanent et représentent donc l'équivalent d'une nuit de prospection. Les fichiers en audio, au format numérique .WAV sont analysés en expansion de temps (10x) avec un logiciel dédié (Batsound, Syrinx). Ils sont disposés sur des axes de transit (trame verte et bleue) et des territoires de

chasse. Ces biotopes sont repérés sur cartographies puis sur le terrain *a priori*, ils sont sélectionnés pour leurs caractéristiques favorables aux chiroptères.

Des analyses complémentaires ont été apportées avec une BATBOX Pettersson D240x. A la différence des enregistreurs automatiques, nous pouvons observer dans le périmètre rapproché les transits, les sorties de gîtes et les territoires de chasse.

Les points prospectés ici sont dans le milieu forestier, pour concentrer l'effort de prospection sur la zone directe. **Les allées forestières et les zones de coupe ont bénéficié d'une pression de prospection intensive (présence tout au long de la nuit).**



Photographies 1, 2, 3, et 4 : Les points d'observations des chiroptères

Source : ECOCOOP

¹ SFEPM, LPO, Syndicat des énergies renouvelables et sa branche : France énergie éolienne, Août 2010

- **Le protocole en hauteur**

Une nacelle de catégorie 3B (nacelle à élévation multidirectionnelle qui peut être commandée depuis la plateforme) a été utilisée. Elle a été positionnée sur des axes stratégiques au niveau des corridors forestiers. Les enregistreurs ont été placés dans la nacelle, à environ 15 mètres de hauteur ; ils ont été déclenchés une demi-heure avant le coucher du soleil, pour une durée de 5 heures. Les enregistrements en fin de nuit ont été programmés de 4h00 à 6h00. Par ailleurs un autre enregistreur SM2 est positionné au pied de la nacelle avec une programmation identique dans le but de comparer les résultats et notamment d'étudier la répartition des chiroptères en fonction de la hauteur.

Les deux phases d'inventaire du protocole en hauteur:

- La première le 21 juin, pour étudier les déplacements des éventuelles colonies et plus globalement pour savoir si la canopée est utilisée et si oui de quelle façon (transit ou chasse) ;
- La seconde le 30 septembre, pour connaître un éventuel axe de transit automnal et éventuellement un regroupement pour la reproduction et à l'instar du mois de juin les territoires d'alimentation.



Photographie 5 : La nacelle utilisée

Source : ECOCOOP



Photographie 6 : Vue de la nacelle (1)

Source : ECOCOOP



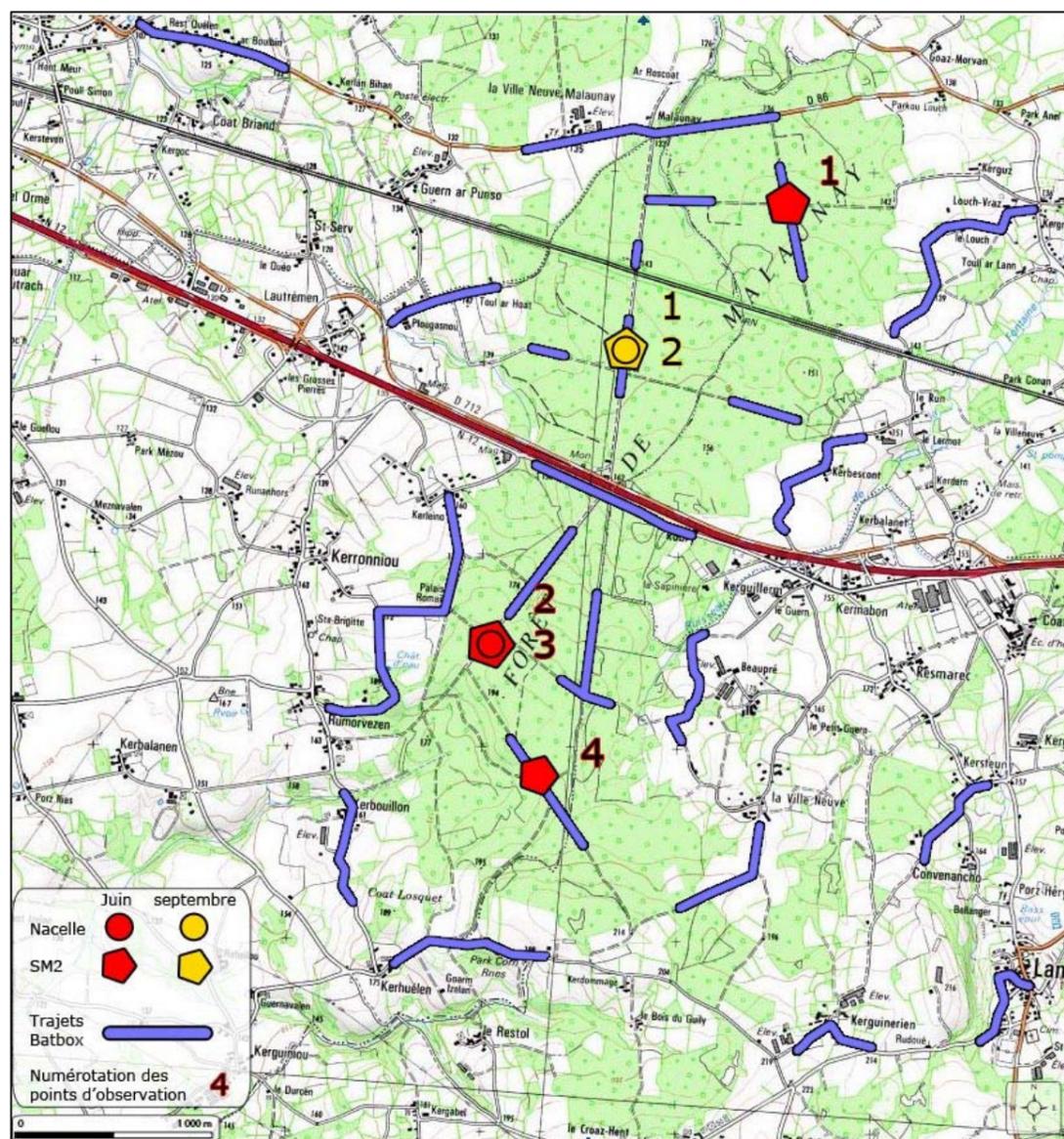
Photographie 7 : Enregistreur SM2 dans le panier

Source : ECOCOOP



Photographie 8 : Vue de la nacelle (2)

Source : ECOCOOP



Cartes 2 : Les points d'observation par ECOCOOP

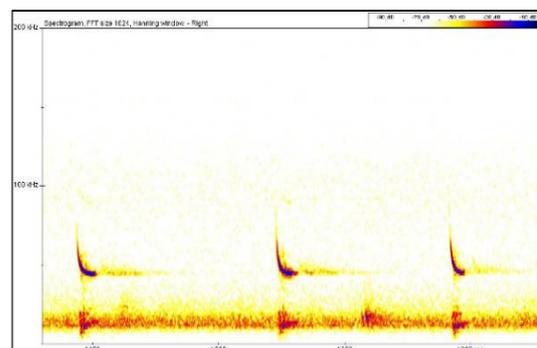
Source : ECOCOOP

Les enregistrements sont ensuite traités sous forme de graphique avec des logiciels dédiés (Batsound, syrinx). Il est ainsi possible de déterminer les espèces ou à défaut les complexes d'espèces observées.

Les enregistrements récupérés sur carte compact flash et traités informatiquement avec des logiciels dédiés (Batsound, syrinx). Ont été utilisés comme références principales les travaux réalisés par Michel Barataud, par Laurent Arthur et Michèle Lemaire ainsi que les travaux de Christian Dietz, Otto von Helversen et Dietmar Nill.

Extrait d'un ultra son en expansion de temps (x10)

Source : ECOCOOP



• Les limites de la méthode

Globalement, les exceptions climatiques de l'année 2011 (déficit hydrométrique du printemps, mois d'août pluvieux) représentent des limites à l'observation.

De plus, certaines espèces comme les Rhinolophes émettent sur de courtes distances (de l'ordre de quelques mètres). Leur détection est donc soumise à un vol de proximité. Pour cela, un placement en bordure des corridors censés concentrer les routes de vols a été effectué.

Par ailleurs, les émissions ultrasonores peuvent se couvrir en fréquence. C'est le cas du genre Myotis et encore des Sérotines – Noctules par exemple. Pour cela, nous utilisons un logiciel d'analyse graphique plus précis que l'audition. Le cas échéant, à défaut d'avoir des critères discriminants pour identifier l'espèce, nous proposons un complexe d'espèces proches.

Les orthoptères sont également une gêne, leurs stridulations brouillent l'écoute.

1.2.4. Inventaire des zones humides

Un inventaire des zones humides a été réalisé par le Syndicat Mixte Environnemental du Goëlo et de l'Argoat (SMEGA) ; celui-ci recense les zones humides sur l'ensemble de la commune de Ploumagoar et sera intégré au plan local d'urbanisme de la commune. Nous en verrons les principales conclusions et implications sur le projet éolien dans le chapitre 6 de l'étude d'impact sur l'eau, le sol et le sous-sol.

1.2.5. Inventaire des amphibiens

Au cours du diagnostic de SEPNE-Bretagne Vivante, d'autres observations ont été collectées afin de s'informer sur d'autres enjeux potentiels tels que les amphibiens. Ces observations ont été complétées par l'étude du milieu hydrologique (effectuée par M.COÏC et M. MICHAT).

Les campagnes de terrain ont pris en compte les potentiels des mares et des cours d'eau de la zone d'étude. Les échantillonnages des mares ont été plus systématiques.

Les visites des mares ont été faites à deux reprises dans l'optique de vérifier la présence d'amphibiens sur le site. Ces campagnes de terrain se sont traduites par des prospections à l'épuisette dans les habitats les plus biogènes des mares par échantillonnage de manière circulaire sur l'ensemble des berges.

Les habitats de profondeurs supérieures ont également été échantillonnés dans la mesure de leur accessibilité (profondeur inférieure à 1,50 mètre).

Les deux campagnes de terrain ont été réalisées le 27 avril et le 2 mai 2012.

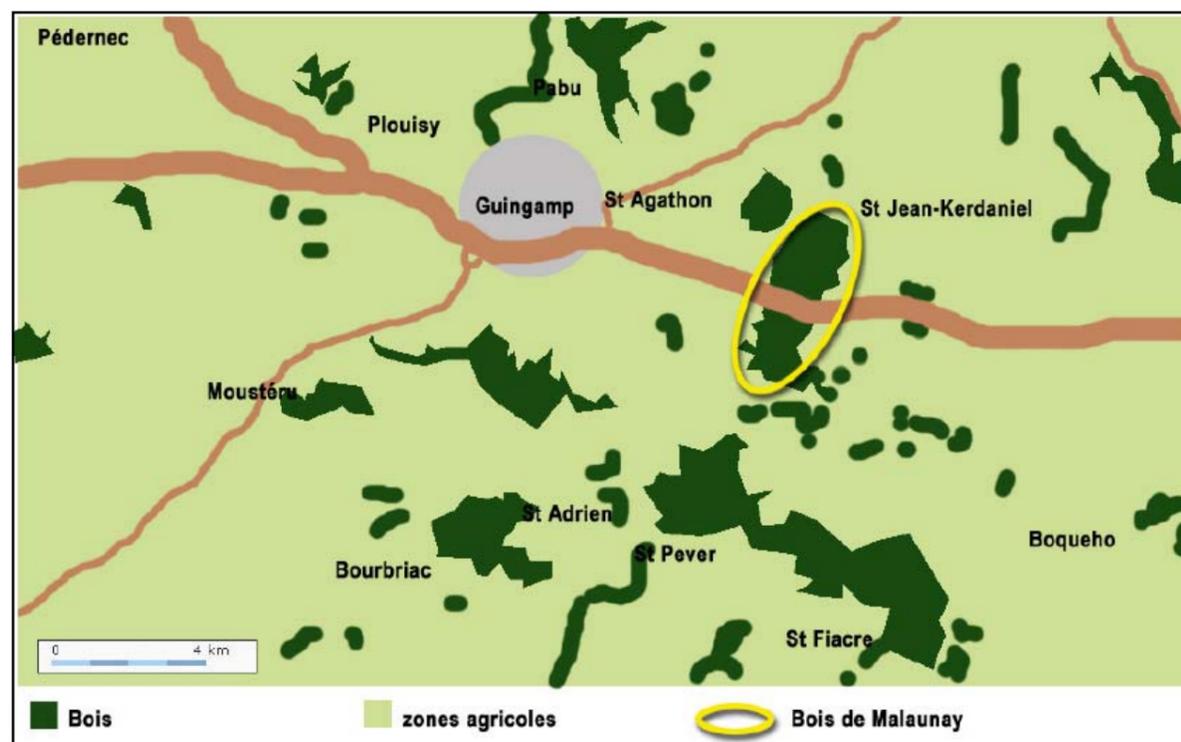
1.3. Localisation et contexte local du projet

Le site d'implantation à l'étude est localisé au centre-ouest du département des Côtes d'Armor, à l'est de la commune de Guingamp (cf. carte). Le site considéré est exclusivement boisé, d'un seul tenant, appelé le bois de Malaunay, bordé d'habitats agricoles encore subsistants par zone ou assez fortement remembrés à d'autres. Le boisement en question est quasi exclusivement composé de résineux à vocation sylvicole.

On peut considérer au vu d'une désignation binaire des habitats (zones boisées / zones agricoles) que le bois est le plus grand massif de la couronne guingampaise et que, de ce fait, il est probable qu'il joue un rôle de nœud de biodiversité, de point d'importance à la trame verte de la région guingampaise.

Par ailleurs, nous relevons la présence d'un ensemble forestier un peu plus important (environ 1000 ha) constitué de la forêt d'Avaugour et du Bois Meur, situé à environ 8 km au sud-est de Guingamp. Cet ensemble forestier, acquis en 2005 par le Conseil Général des Côtes d'Armor est, contrairement au massif de Malaunay, ouvert au public à des fins touristiques.

Ce rôle se confirme par une analyse simple des paysages à trois degrés (zones boisées, bocage dense, bocage lâche).

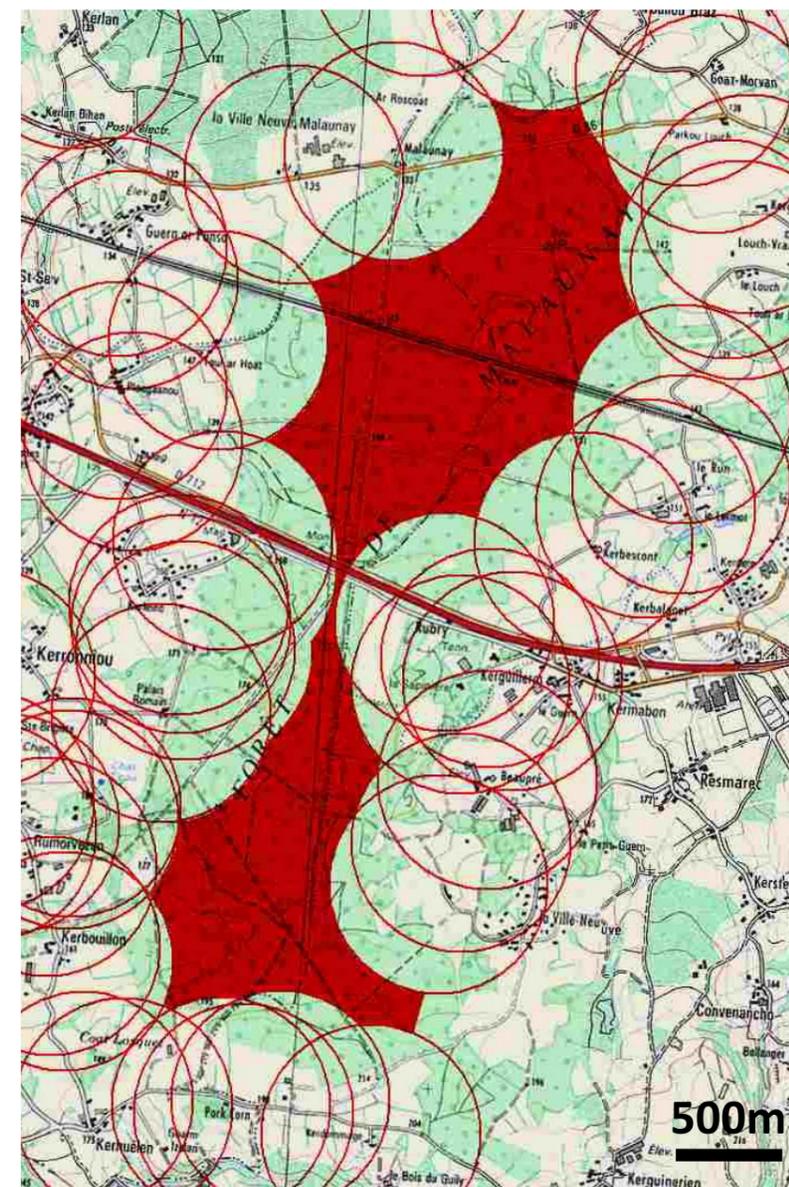


Carte 3 : les zones boisées de la région guingampaise

Source : SEPNE Bretagne Vivante

1.4. La zone d'étude

Le projet éolien prévoit l'implantation de cinq éoliennes sur des parcelles soumises à des pratiques sylvicoles. L'étude a été réalisée sur une aire plus large que celle concernée directement par l'implantation même des machines. Il a fallu tenir compte des habitats présents autour du site, susceptibles d'être à l'origine d'échanges écologiques avec la zone du projet et / ou de subir d'éventuels impacts. Le projet a donc été étudié du périmètre de la zone d'étude immédiate pour les prospections de terrain (zone rouge située sur la carte suivante) jusqu'au périmètre de la zone d'étude éloignée (rayon de 16 km) pour l'étude de la biodiversité locale.



Carte 4 : la zone d'étude immédiate : projet de Ploumagoar

1.5. Incidence sur Natura 2000

Aucune zone Natura 2000 ne se situe dans la zone d'étude éloignée (déterminée par un périmètre de 16 km autour du projet). Le site Natura 2000 de la Baie de St Brieuc et de l'estuaire du Trieux sont situés respectivement à 25km et 22 km du bois de Malaunay.

Au vu de l'éloignement du projet par rapport à la zone NATURA 2000 et du diagnostic environnemental, le projet n'a pas d'incidence sur Natura 2000.

1.6. Biodiversité locale et liaisons biologiques

Le site prévu pour l'implantation du projet éolien n'est concerné par aucune zone classée Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type I et II (ZNIEFF), Zone Spéciale de Conservation (ZSC), Zone de Protection Spéciale (ZPS), arrêté de protection de Biotope.

Au regard des échanges écologiques qui peuvent s'effectuer entre différents milieux, il est nécessaire de répertorier les zones naturelles remarquables à proximité. Pour les répertorier, on prendra un rayon de 16 km (ou « zone d'étude éloignée »).

Toutes les données ci-après sont issues de la cartographie CARMEN, disponible à partir du site de la DREAL Bretagne (<http://www.diren.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/>).

Nb : Concernant la présence de zones humides dans la zone d'implantation potentielle, un diagnostic a été établi en mai 2012 par le Syndicat Mixte du Goëlo et de l'Argoat dans le cadre d'une révision du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Ploumagoar. Ses principales conclusions seront présentées dans le chapitre 6 de l'étude d'impact relatif au sol, au sous-sol et à l'eau.

Nous rappelons ici la distinction entre les deux types de ZNIEFF existants :

- Les ZNIEFF de type 1 : elles correspondent à des petits secteurs d'intérêt biologique remarquable par la présence d'espèces et de milieux rares. Ces zones définissent des secteurs à haute valeur patrimoniale et abritent au moins une espèce ou un habitat remarquable, rare ou protégé, justifiant d'une valeur patrimoniale plus élevée que le milieu environnant.
- Les ZNIEFF de type 2 : de superficie plus importante, elles correspondent aux grands ensembles écologiques ou paysagers et expriment une cohérence fonctionnelle globale. Elles se distinguent de la moyenne du territoire régional par leur contenu patrimonial plus riche et leur degré d'artificialisation moindre.

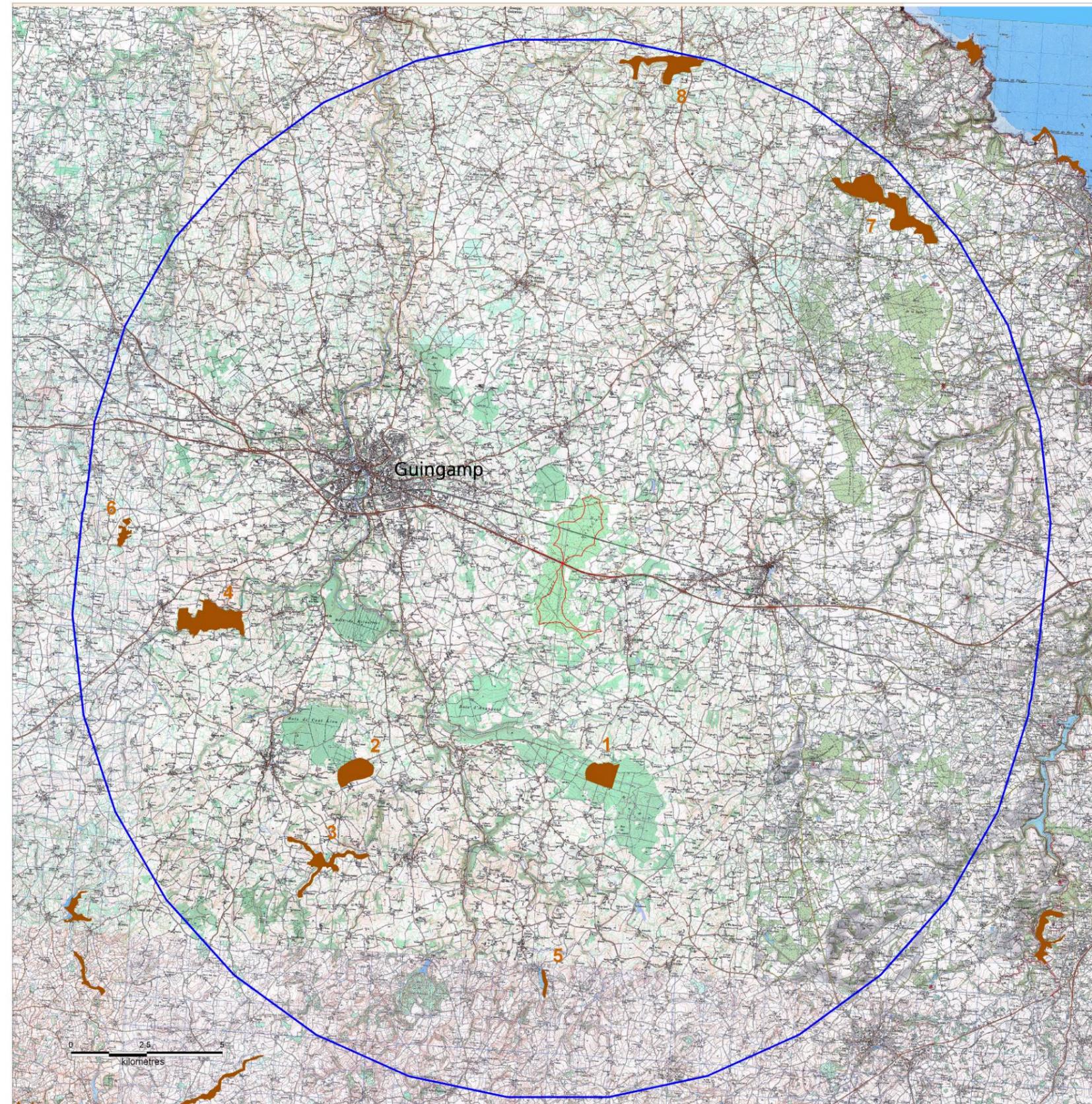
L'inscription d'une surface en ZNIEFF ne constitue pas en soi une protection réglementaire mais l'Etat s'est engagé à ce que tous les services publics prêtent une attention particulière au devenir de ces milieux. Il s'agit d'un outil d'évaluation de la valeur patrimoniale des sites servant de base à la protection des richesses.

Dans le cadre du présent projet :

- **8 ZNIEFF de type 1 ont été recensées dans un rayon de 16 km** (zone d'étude éloignée) autour du site d'implantation potentiel. La ZNIEFF de type 1 la plus proche est la ZNIEFF « Les Landes de Bois Meur » située à 5 km au Sud du projet. (voir Carte ci-après : Les ZNIEFF de type 1 autour du projet)
- **Une ZNIEFF de type 2 a été recensée dans un rayon de 16 km** autour du site d'implantation potentiel. Il s'agit de la ZNIEFF du Bois Coat Liou située à 6,8 km au sud-ouest du projet. (voir Carte ci-après : Les ZNIEFF de type 2 autour du projet)
- **Aucune Zone de Protection Spéciale (ZPS) et Zone Spéciale de Conservation (ZSC) n'ont été recensées dans la zone d'étude éloignée** (16 km).
- **Aucune Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) n'a été recensée dans un rayon de 16 km** autour du site d'implantation du projet.
- **Un arrêté de Biotope sur la commune de Lanrodec a été recensé dans la zone d'étude éloignée.**
- **Plusieurs sites inscrits ont été observés dans cette aire de 16 km.**

Carte 5 : Les ZNIEFF de type 1 autour du projet de Ploumagoar

La ZNIEFF de type 1 la plus proche du site d'implantation de Ploumagoar concerne les Landes de Bois Meur situées à 5 km.



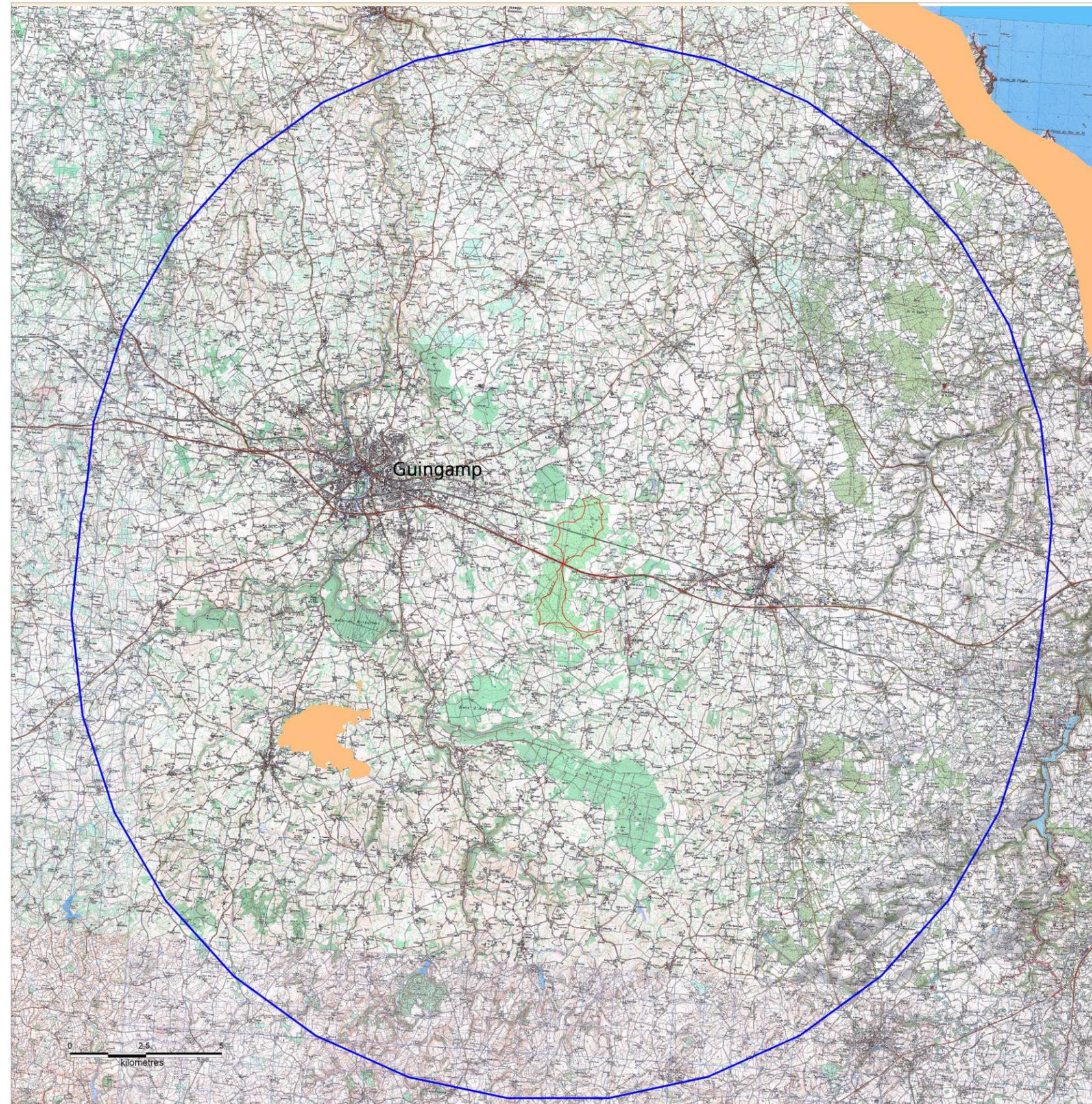
LÉGENDE

-  Zone d'étude éloigné
-  Zone d'étude immédiate
-  ZNIEFF 1

Num	Nom	Distance
1	Landes de Bois Meur	5,0
2	Lande Tourbeuse de Bourbria	7,8
3	Le Toul An Dour	10,0
4	Bois de Crec'h Can	10,2
5	Etang de Saint-Connan	11,6
6	Landes de Guern-Hervé	14,2
7	Bois de Lizandre	14,2
8	Bois de Boisgelin	14,7

Carte 6 : Les ZNIEFF de type 2 autour du projet

La ZNIEFF de type 2 la plus proche du site d'implantation de Ploumagoar concerne le Bois de Coat Liou situé à 6,8 km.

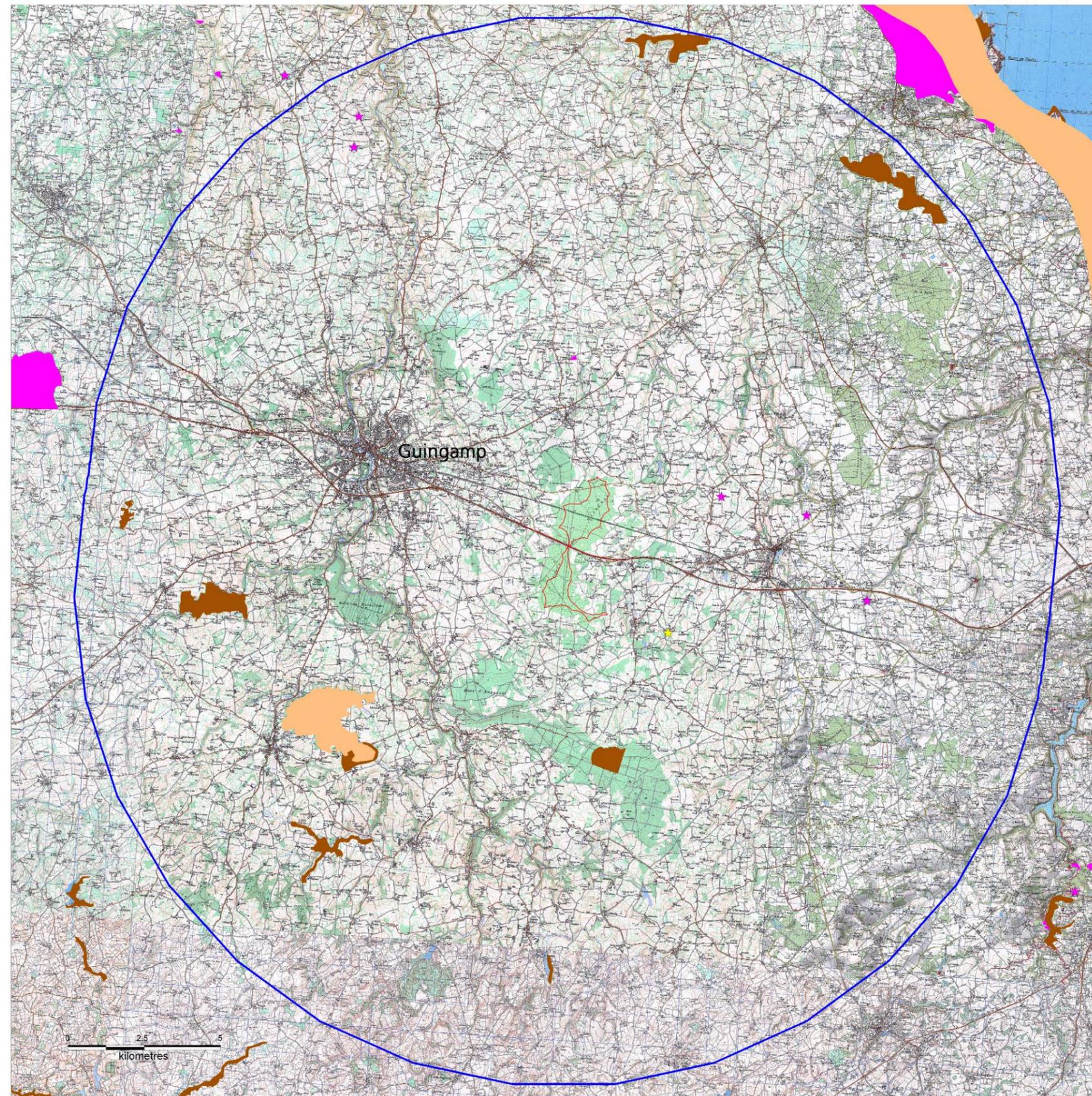


LEGENDE

-  Zone d'étude éloigné
-  Zone d'étude immédiate
-  ZNIEFF 2

Num	Nom	Distance
1	Bois de Coat-Liou	6,8

Carte 7 : Carte de synthèse des contraintes environnementales dans la zone d'étude éloignée



2. ÉTAT DES LIEUX INITIAL

2.1. Flore et habitats

Cet état initial est présenté suite aux deux études menées à la fois par SEPNEB - Bretagne Vivante et par Thierry COIC.

2.1.1. L'étude globale de la faune et de la flore (SEPNEB – Bretagne vivante et M.COIC)

Le site d'implantation est constitué par un massif boisé d'environ 600 hectares à objectif de production sylvicole (et cynégétique), il est majoritairement planté de résineux. Quelques secteurs composés de feuillus (chênes, hêtres, bouleaux, saules...) émaillent ce massif. De rares vallons étroits le traversent, accompagnant de petits ruisseaux.

Des landes (à bruyères) relictuelles se maintiennent sur des zones plus ou moins étendues plantées régulièrement de résineux. Les landes les plus humides occupent des surfaces restreintes ; elles se composent principalement de bruyère ciliée *Erica ciliaris* et de bruyère à 4 angles *Erica tetralix* en compagnie notamment de molinie *Molinia caerulea*, de jonc à tépales aigus *Juncus acutiflorus*, de petite scutellaire *Scutellaria minor*, de saule à oreillettes *Salix aurita*... et, dans des fossés ou ornières, de quelques placettes à mouron délicat *Anagallis tenella* ; ces landes ne se trouvent pas dans le périmètre du projet. Plusieurs zones humides généralement boisées (ou en cours de boisement) sont réparties sur le site. Une étude du Syndicat Mixte Environnemental du Goëlo et de l'Argoat (SMEGA) est venue recenser ces zones en mai 2012, dans le cadre de la mise en place du plan local d'urbanisme (PLU) de la commune de Ploumagoar. Nous nous y référerons dans le chapitre 6 de l'étude d'impact.



Carte 8 : les infrastructures de transport par rapport au bois de Malaunay. Source : Thierry COIC

Le massif boisé de Malaunay est un espace naturel (même s'il est un espace de production sylvicole intensive) situé au sein d'un réseau d'espaces boisés et d'un réseau hydrographique dont il constitue à la fois une pièce importante au moins dans ses dimensions, et un corridor du fait de sa position biogéographique.

En-dehors des conséquences écologiques inhérentes à sa fonction de production sylvicole intensive (baisse de la biodiversité globale), ses fonctionnalités écologiques sont considérablement réduites du fait de sa traversée est-ouest par deux infrastructures importantes de transport : une 2x2 voies et une voie ferrée, qui constituent deux obstacles majeurs pour les déplacements d'une grande partie de la faune et de la flore.

Il n'existe apparemment pas d'ouvrage de franchissement de ces deux infrastructures pour la faune, même petite (amphibiens par exemple).

Liste des espèces végétales observées		en 2010	en 2011	Statut de protection	Liste Rouge	Remarque	
Nom scientifique	Nom en Français						
1	<i>Abies alba</i>	Sapin blanc	x	x	NON	NON	
2	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Erable sycomore	x	x	NON	NON	
3	<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	x	x	NON	NON	
4	<i>Agrostis canina</i>	Agrostide des chiens	x	x	NON	NON	
5	<i>Agrostis cf. x-murbeckii</i>	Agrostide de Murbeck	x	x	NON	NON	
6	<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostide stolonifère	x	x	NON	NON	
7	<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante	x	x	NON	NON	
8	<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux	x	x	NON	NON	
9	<i>Anagallis arvensis</i>	Mouron rouge	x		NON	NON	
10	<i>Anagallis tenella</i>	Mouron délicat	x	x	NON	NON	
11	<i>Angelica sylvestris</i>	Angélique sylvestre	x	x	NON	NON	
12	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	x	x	NON	NON	
13	<i>Anthriscus sylvestris</i>	Cerfeuil sauvage	x	x	NON	NON	
14	<i>Apium nodiflorum</i>	Ache Faux cresson	x	x	NON	NON	
15	<i>Arctium minus</i>	Petite bardane	x		NON	NON	
16	<i>Arrhenatherum elatius bulbosum</i>	Avoine à chapelets	x	x	NON	NON	
17	<i>Arum maculatum</i>	Gouet tacheté		x	NON	NON	
18	<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	Doradille noire		x	NON	NON	
19	<i>Athyrium filix-femina</i>	Fougère femelle	x	x	NON	NON	
20	<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette vivace	x	x	NON	NON	
21	<i>Betula cf pubescens</i>	Bouleau pubescent	x	x	NON	NON	
22	<i>Blechnum spicant</i>	Blechnum en épi	x	x	NON	NON	
23	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Brachypode des bois	x	x	NON	NON	
24	<i>Calluna vulgaris</i>	Callune	x	x	NON	NON	
25	<i>Calystegia silvatica</i>	Liseron des bois	x	x	NON	NON	
26	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Capselle bourse à pasteur	x	x	NON	NON	
27	<i>Cardamine hirsuta</i>	Cardamine hirsute		x	NON	NON	
28	<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés	x		NON	NON	
29	<i>Carex binervis</i>	Laïche à deux nervures	x	x	NON	NON	
30	<i>Carex viridula oedocarpa (= C. demissa)</i>	Laïche à tige basse	x	x	NON	NON	
31	<i>Carex laevigata</i>	Laïche lisse		x	NON	NON	
32	<i>Carex ovalis</i>	Laïche des lièvres		x	NON	NON	
33	<i>Carex pallescens</i>	Laïche pâle		x	NON	NON	rare en Côtes-d'Armor
34	<i>Carex panicea</i>	Laïche bleuâtre		x	NON	NON	
35	<i>Carex paniculata</i>	Laïche paniculée	x	x	NON	NON	
36	<i>Carex pendula</i>	Laïche penchée		x	NON	NON	
37	<i>Carex pilulifera</i>	Laïche à pilules		x	NON	NON	
38	<i>Carex pulicaris</i>	Laïche puce		x	NON	NON	
39	<i>Carex remota</i>	Laïche espacée		x	NON	NON	

2 – ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ –

CHAPITRE 2 : MILIEUX NATURELS : ÉTAT INITIAL ET IMPACTS SUR LA FLORE, LA FAUNE ET LES HABITATS, MESURES PRÉVENTIVES ET COMPENSATOIRES

40	<i>Carex sylvatica</i>	Laîche des forêts	x	x	NON	NON
41	<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier commun	x	x	NON	NON
42	<i>Centaurea erythraea erythraea</i>	Petite centaurée	x	x	NON	NON
43	<i>Cerastium fontanum</i>	Céraiste commun		x	NON	NON
44	<i>Cerastium glomeratum</i>	Céraiste aggloméré		x	NON	NON
45	<i>Centaurea gr. nigra</i>	Centaurée noire		x	NON	NON
46	<i>Chaerophyllum temulum</i>	Cerfeuil penché	x		NON	NON
47	<i>Chamaemelum nobile</i>	Camomille romaine	x	x	NON	NON
48	<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	Dorine à feuilles opposées		x	NON	NON
49	<i>Circaea lutetiana</i>	Circée de Paris		x	NON	NON
50	<i>Cirsium dissectum</i>	Cirse découpé		x	NON	NON
51	<i>Cirsium palustre</i>	Cirse des champs	x	x	NON	NON
52	<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse à feuilles lancéolées	x	x	NON	NON
53	<i>Conyza sp</i>	Vergerette	x	x	NON	NON
54	<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	x	x	NON	NON
55	<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	x	x	NON	NON
56	<i>Crepis capillaris</i>	Crépide à tige capillaire	x	x	NON	NON
57	<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croquette	x	x	NON	NON
58	<i>Cytisus scoparius scoparius</i>	Genêt à balais	x	x	NON	NON
59	<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle pelotonné	x	x	NON	NON
60	<i>Dactylorhiza maculata</i>	Orchis tacheté	x	x	NON	NON
61	<i>Daucus carota carota</i>	Carotte sauvage	x	x	NON	NON
62	<i>Digitalis purpurea</i>	Digitale pourpre	x	x	NON	NON
63	<i>Dryopteris affinis</i>	Dryopteris écaillée		x	NON	NON
64	<i>Dryopteris carthusiana</i>	Dryoptéris des Chartreux		x	NON	NON
65	<i>Dryopteris dilatata</i>	Dryopteris dilaté	x	x	NON	NON
66	<i>Dryopteris filix-mas</i>	Fougère mâle	x	x	NON	NON
67	<i>Epilobium agr. obscurum-tetragonum</i>	Épilobe (groupe) à quatre angles	x	x	NON	NON
68	<i>Epilobium hirsutum</i>	Épilobe velu	x	x	NON	NON
69	<i>Equisetum arvense</i>	Prêle des champs	x	x	NON	NON
70	<i>Erica ciliaris</i>	Bruyère ciliée	x	x	NON	NON
71	<i>Erica cinerea</i>	Bruyère cendrée	x	x	NON	NON
72	<i>Erica tetralix</i>	Bruyère à 4 angles	x	x	NON	NON
73	<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire à feuilles de chanvre	x	x	NON	NON
74	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Euphorbe des bois	x	x	NON	NON
75	<i>Euphrasia sp</i>	Euphrase	x		NON	NON
76	<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	x	x	NON	NON
77	<i>Festuca rubra s.l.</i>	Fétuque (du groupe) rouge	x	x	NON	NON
78	<i>Filipendula ulmaria</i>	Reine des prés	x	x	NON	NON
79	<i>Frangula alnus</i>	Bourdaie	x	x	NON	NON
80	<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun	x	x	NON	NON
81	<i>Galeopsis tetrahit</i>	Galéopsis tétrahit	x	x	NON	NON
82	<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	x	x	NON	NON
83	<i>Galium mollugo</i>	Gaillet mollugine	x	x	NON	NON
84	<i>Geranium robertianum</i>	Géranium Herbe-à-Robert	x	x	NON	NON

85	<i>Glechoma hederacea</i>	Courroie de la St Jean	x		NON	NON
86	<i>Glyceria fluitans</i>	Glycérie flottante	x	x	NON	NON
87	<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant	x	x	NON	NON
88	<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	x	x	NON	NON
89	<i>Holcus mollis</i>	Houlque molle		x	NON	NON
90	<i>Humulus lupulus</i>	Houblon	x		NON	NON
91	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Jacinthe des bois		x	NON	NON
92	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Ecuelle d'eau		x	NON	NON
93	<i>Hypericum elodes</i>	Millepertuis des marais		x	NON	NON
94	<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé		x	NON	NON
95	<i>Hypericum pulchrum</i>	Millepertuis élégant	x	x	NON	NON
96	<i>Hypochoeris radicata</i>	Porcelle enracinée	x	x	NON	NON
97	<i>Ilex aquifolium</i>	Houx	x	x	NON	NON
98	<i>Iris pseudacorus</i>	Iris des marais	x	x	NON	NON
99	<i>Jasione montana</i>	Jasione des montagnes	x	x	NON	NON
100	<i>Juncus acutiflorus</i>	Jonc à tépales aigus	x	x	NON	NON
101	<i>Juncus bufonius</i>	Jonc des crapauds		x	NON	NON
102	<i>Juncus bulbosus</i>	Jonc bulbeux	x	x	NON	NON
103	<i>Juncus conglomeratus</i>	Jonc aggloméré		x	NON	NON
104	<i>Juncus effusus</i>	Jonc épars		x	NON	NON
105	<i>Juncus tenuis</i>	Jonc grêle	x	x	NON	NON
106	<i>Lapsana communis</i>	Lampsane commune	x	x	NON	NON
107	<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite	x	x	NON	NON
108	<i>Linaria repens</i>	Linaire striée	x	x	NON	NON
109	<i>Lobelia urens</i>	Lobélie brûlante	x	x	NON	NON
110	<i>Lolium perenne</i>	Ray gras		x	NON	NON
111	<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois	x	x	NON	NON
112	<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	x	x	NON	NON
113	<i>Lotus pedunculatus</i>	Lotier des marais	x	x	NON	NON
114	<i>Luzula campestris</i>	Luzule des champs	x	x	NON	NON
115	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Lychnide fleur de coucou	x	x	NON	NON
116	<i>Lycopus europaeus</i>	Lycophe d'Europe	x	x	NON	NON
117	<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire	x	x	NON	NON
118	<i>Matricaria perforata</i>	Matricaire inodore		x	NON	NON
119	<i>Medicago arabica</i>	Luzerne d'Arabie	x	x	NON	NON
120	<i>Melampyrum pratense</i>	Mélampyre des prés	x	x	NON	NON
121	<i>Mentha aquatica</i>	Menthe aquatique	x	x	NON	NON
122	<i>Molinia caerulea</i>	Molinie bleue	x	x	NON	NON
123	<i>Myosotis sp. (aquatique)</i>	Myosotis (groupe aquatique)	x	x	NON	NON
124	<i>Ornithopus perpusillus</i>	Pied-d'oiseau fluet	x	x	NON	NON
125	<i>Osmunda regalis</i>	Osmonde royale	x	x	NON	NON
126	<i>Oxalis acetosella</i>	Oxalide	x	x	NON	NON
127	<i>Parentucellia viscosa</i>	Eufragie visqueuse	x	x	NON	NON
128	<i>Pedicularis sylvatica</i>	Pédiculaire des bois	x	x	NON	NON
129	<i>Phalaris arundinacea</i>	Balbingère faux-roseau	x	x	NON	NON
130	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	Scolopendre	x	x	NON	NON
131	<i>Pilosella officinarum</i>	Piloselle	x	x	NON	NON

2 – ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ –

CHAPITRE 2 : MILIEUX NATURELS : ÉTAT INITIAL ET IMPACTS SUR LA FLORE, LA FAUNE ET LES HABITATS, MESURES PRÉVENTIVES ET COMPENSATOIRES

132	<i>Pinus sylvestris</i>	Pin sylvestre	x	x	NON	NON
133	<i>Plantago coronopus</i>	Plantain corne-de-cerf	x	x	NON	NON
134	<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	x	x	NON	NON
135	<i>Plantago major major</i>	Grand plantain	x	x	NON	NON
136	<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel		x	NON	NON
137	<i>Polygala serpyllifolia</i>	Polygale à feuilles de serpolet	x	x	NON	NON
138	<i>Polygonum aviculare</i>	Renouée des oiseaux	x	x	NON	NON
139	<i>Polygonum persicaria</i>	Renouée persicaire		x	NON	NON
140	<i>Polypodium vulgare</i>	Polypode vulgaire	x	x	NON	NON
141	<i>Polystichum setiferum</i>	Polystic à soies	x	x	NON	NON
142	<i>Populus tremula</i>	Tremble		x	NON	NON
143	<i>Potamogeton polygonifolius</i>	Potamot à feuilles de renouée	x	x	NON	NON
144	<i>Potentilla erecta</i>	Potentille tormentille	x	x	NON	NON
145	<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante, Quintefeuille		x	NON	NON
146	<i>Primula vulgaris</i>	Primevère commune	x	x	NON	NON
147	<i>Prunella vulgaris</i>	Brunelle	x	x	NON	NON
148	<i>Prunus cf. avium</i>	Merisier	x	x	NON	NON
149	<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	x	x	NON	NON
150	<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle	x	x	NON	NON
151	<i>Pulicaria dysenterica</i>	Pulicaire	x		NON	NON
152	<i>Quercus petraea</i>	Chêne rouvre	x	x	NON	NON
153	<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	x	x	NON	NON
154	<i>Quercus x-rosacea</i>	Chêne	x	x	NON	NON
155	<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre	x	x	NON	NON
156	<i>Ranunculus ficaria</i>	Ficaire	x	x	NON	NON
157	<i>Ranunculus flammula</i>	Renoncule flammette	x	x	NON	NON
158	<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	x	x	NON	NON
159	<i>Rhinanthus minor</i>	Petite Cocriste	x	x	NON	NON
160	<i>Rosa arvensis</i>	Rosier des champs	x	x	NON	NON
161	<i>Rubus agr. fruticosus</i>	Ronce commune	x	x	NON	NON
162	<i>Rumex acetosa</i>	Grande oseille	x	x	NON	NON
163	<i>Rumex acetosella</i>	Petite oseille		x	NON	NON
164	<i>Rumex cf. sanguineus</i>	Patience sanguine	x	x	NON	NON
165	<i>Rumex conglomeratus</i>	Patience agglomérée		x	NON	NON
166	<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience à feuilles obtuses		x	NON	NON
167	<i>Salix aurita</i>	Saule à oreillettes	x	x	NON	NON
168	<i>Salix cinerea oleifolia</i>	Saule roux	x	x	NON	NON
169	<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	x	x	NON	NON
170	<i>Scutellaria minor</i>	Toque mineure	x	x	NON	NON
171	<i>Scirpus fluitans</i>	Scirpe flottant		x	NON	NON
172	<i>Scorzonera humilis</i>	Scorzonère humble		x	NON	NON
173	<i>Scrophularia auriculata</i>	Scrophulaire à oreillette		x	NON	NON
174	<i>Senecio jacobaea</i>	Séneçon jacobée	x	x	NON	NON
175	<i>Senecio sylvaticus</i>	Séneçon des bois	x	x	NON	NON
176	<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun	x	x	NON	NON
177	<i>Silene alba</i>	Compagnon blanc		x	NON	NON

178	<i>Silene dioica</i>	Compagnon rouge	x	x	NON	NON
179	<i>Solanum dulcamara</i>	Douce-amère	x	x	NON	NON
180	<i>Sonchus arvensis</i>	Laiteron des champs		x	NON	NON
181	<i>Sonchus asper</i>	Laiteron épineux		x	NON	NON
182	<i>Sonchus oleraceus</i>	Laiteron maraîcher		x	NON	NON
183	<i>Sorbus aucuparia</i>	Sorbier des oiseleurs	x	x	NON	NON
184	<i>Sorbus torminalis</i>	Sorbier torminal	x	x	NON	NON
185	<i>Stachys officinalis</i>	Bétoine officinale	x	x	NON	NON
186	<i>Stachys sylvatica</i>	Epiaire des bois	x	x	NON	NON
187	<i>Stellaria alsine</i>	Stellaire aquatique		x	NON	NON
188	<i>Stellaria graminea</i>	Stellaire graminée		x	NON	NON
189	<i>Stellaria holostea</i>	Stellaire holostée		x	NON	NON
190	<i>Stellaria media</i>	Mouron des oiseaux	x	x	NON	NON
191	<i>Succisa pratciennes</i>	Succice des prés	x	x	NON	NON
192	<i>Symphytum officinale</i>	Grande consoude	x	x	NON	NON
193	<i>Taraxacum « officinale »</i>	Pissenlit commun	x	x	NON	NON
194	<i>Taxus baccata</i>	If commun	x	x	NON	NON
195	<i>Teucrium scorodonia</i>	Germandrée scorodoine	x	x	NON	NON
196	<i>Torilis japonica</i>	Torilis du Japon	x	x	NON	NON
197	<i>Trifolium campestre</i>	Trèfle champêtre	x	x	NON	NON
198	<i>Trifolium dubium</i>	Trèfle douteux	x	x	NON	NON
199	<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés		x	NON	NON
200	<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc		x	NON	NON
201	<i>Tsuga heterophylla</i>	Tsuga de Californie	x	x	NON	NON
202	<i>Tuberaria guttata</i>	Hélianthème à gouttes		x	NON	NON
203	<i>Typha latifolia</i>	Massette à larges feuilles		x	NON	NON
204	<i>Ulex europaeus</i>	Ajonc d'Europe	x	x	NON	NON
205	<i>Ulex gallii</i>	Ajonc de Le Gall	x	x	NON	NON
206	<i>Ulmus minor s.l.</i>	Orme groupe champêtre	x	x	NON	NON
207	<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	x	x	NON	NON
208	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Myrtille	x	x	NON	NON
209	<i>Valerianella sp.</i>	Mâche sauvage	x	x	NON	NON
210	<i>Verbena officinalis</i>	Verveine officinale	x		NON	NON
211	<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit-chêne	x	x	NON	NON
212	<i>Veronica serpyllifolia</i>	Véronique à feuilles de serpolet	x	x	NON	NON
213	<i>Vicia cracca</i>	Vesce à épis	x	x	NON	NON
214	<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée		x	NON	NON
215	<i>Vicia tetrasperma</i>	Vesce à quatre graines	x	x	NON	NON
216	<i>Viola riviniana</i>	Violette de Rivin	x	x	NON	NON
217	<i>Viscum album</i>	Gui		x	NON	NON
218	<i>Wahlenbergia hederacea</i>	Campanille à feuilles de lierre	x	x	NON	NON

Tableau 3 : Liste des espèces végétales observées en 2010 et en 2011

Source : Thierry COIC

Au sein de la zone d'étude immédiate, les relevés ont permis de recenser précisément 167 taxons. Aucun taxon réputé menacé ou protégé n'a été trouvé sur le site. Certaines espèces particulières ont été relevées :

⇒ présence sporadique de Succise des prés (*Succisa pratensis*) sur des bords de chemin humides ; cette espèce ne se trouve pas sur liste rouge et n'est pas protégée, **mais elle peut être hôte du Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*), papillon protégé au niveau européen.** Cependant, le nombre d'individus de succises des prés est faible, et donc leur probabilité d'abriter des chenilles du Damier d'autant plus faible (aucun indice n'a été trouvé lors de la prospection botanique).



Photographie 9 : Sporadique de Succise
Source : Thierry COIC

⇒ présence d'Osmonde royale (*Osmunda regalis*) le long de fossés, notamment au sud du massif forestier ; si cette fougère bénéficie d'une réglementation préfectorale en Finistère et en Ile-et-Vilaine, ce n'est pas le cas en Côtes-d'Armor.



Photographie 10 : Osmonde Royale
Source : Thierry COIC

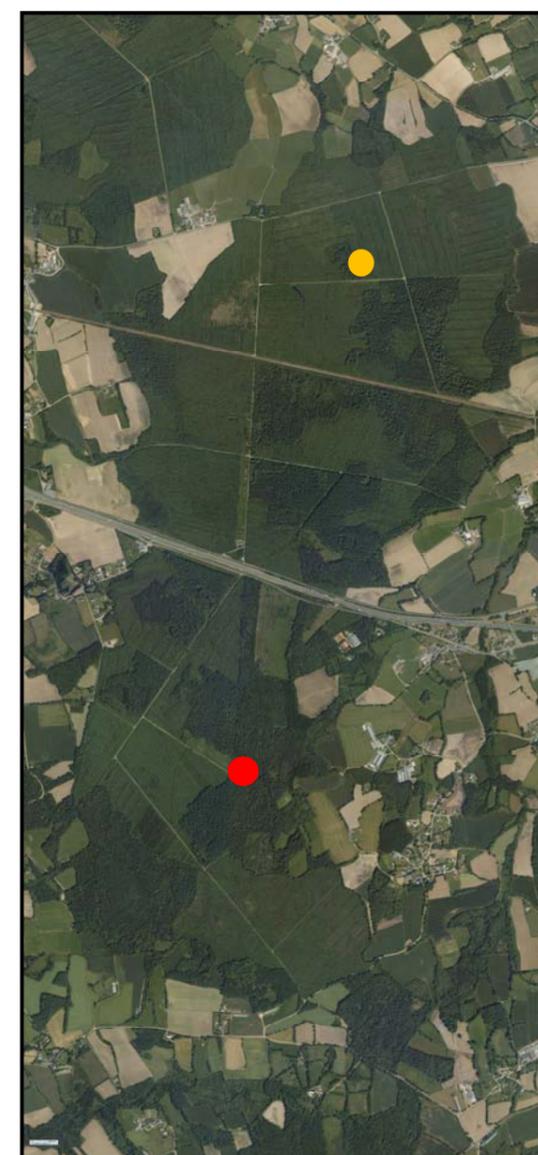
Par ailleurs, la prospection de terrain a été effectuée sur une grande partie du massif (qui fait environ 600 hectares) afin d'esquisser la valeur patrimoniale du site quant aux habitats naturels et d'estimer ses potentialités écologiques.

Cette prospection a mis en évidence :

- **deux habitats terrestres d'intérêt communautaire :**
 - des complexes de landes sèches à humides voire para-tourbeuses (Codes Corine 31.12 et 31.23) ;
 - des chênaies-hêtraies acidiphiles à houx (et à if) (Code Corine 41.12) ;
- **un réseau hydrographique plus étendu que celui représenté sur la carte IGN ;**
- **un ensemble de mares, permanentes ou temporaires, dont certaines oligotrophes c'est-à-dire « particulièrement pauvres en éléments nutritifs »** (il s'agit dans ce cas de l'habitat amphibie d'Intérêt Communautaire "Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes" Code Corine 22.313),
- **deux espèces végétales rares en Côtes-d'Armor :** l'Hélianthème à gouttes *Tuberaria guttata* et la Laïche pâle *Carex pallescens*.

Photographie 11 : Hélianthème à gouttes

Source : Thierry COIC



Carte 9: Localisation des deux espèces végétales rares en Côtes d'Armor recensées – Source : Thierry COIC



Photographie 12 : Laïche pâle

Source : Thierry COIC

Légende :

- Présence d'une espèce végétale rare en Côtes d'Armor (la laïche pâle)
- Présence d'une espèce végétale rare en Côtes d'Armor (l'Hélianthème à gouttes)



Photographie 13 : Chênaie-hêtraie acidiphies à houx (et à if)
Source : Thierry Coïc



Photographie 14 : Lande para-tourbeuse
Source : Thierry Coïc



Photographie 15 : Mare permanente
Source : Thierry Coïc



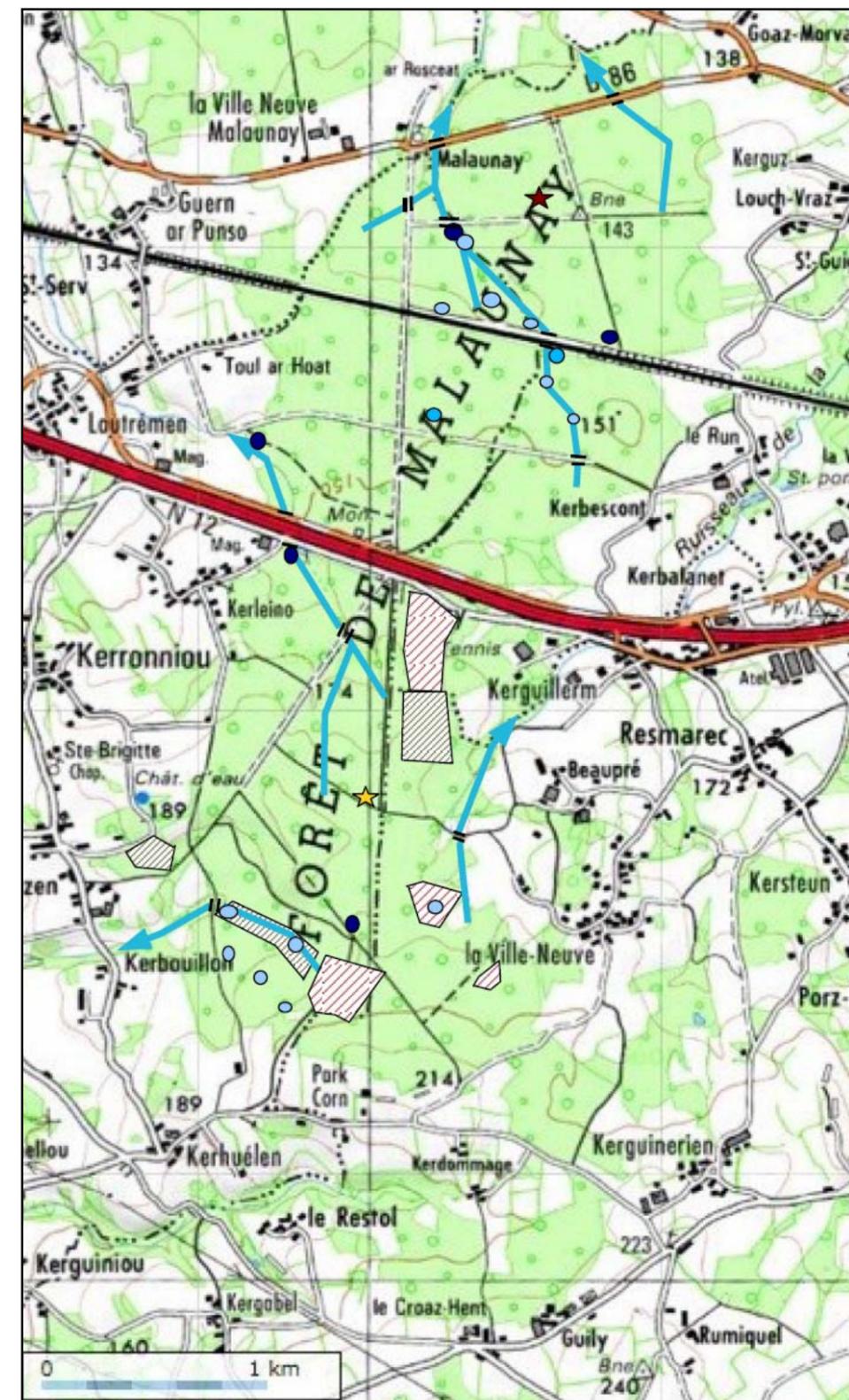
Photographie 16 : Mare temporaire
Source : Thierry Coïc



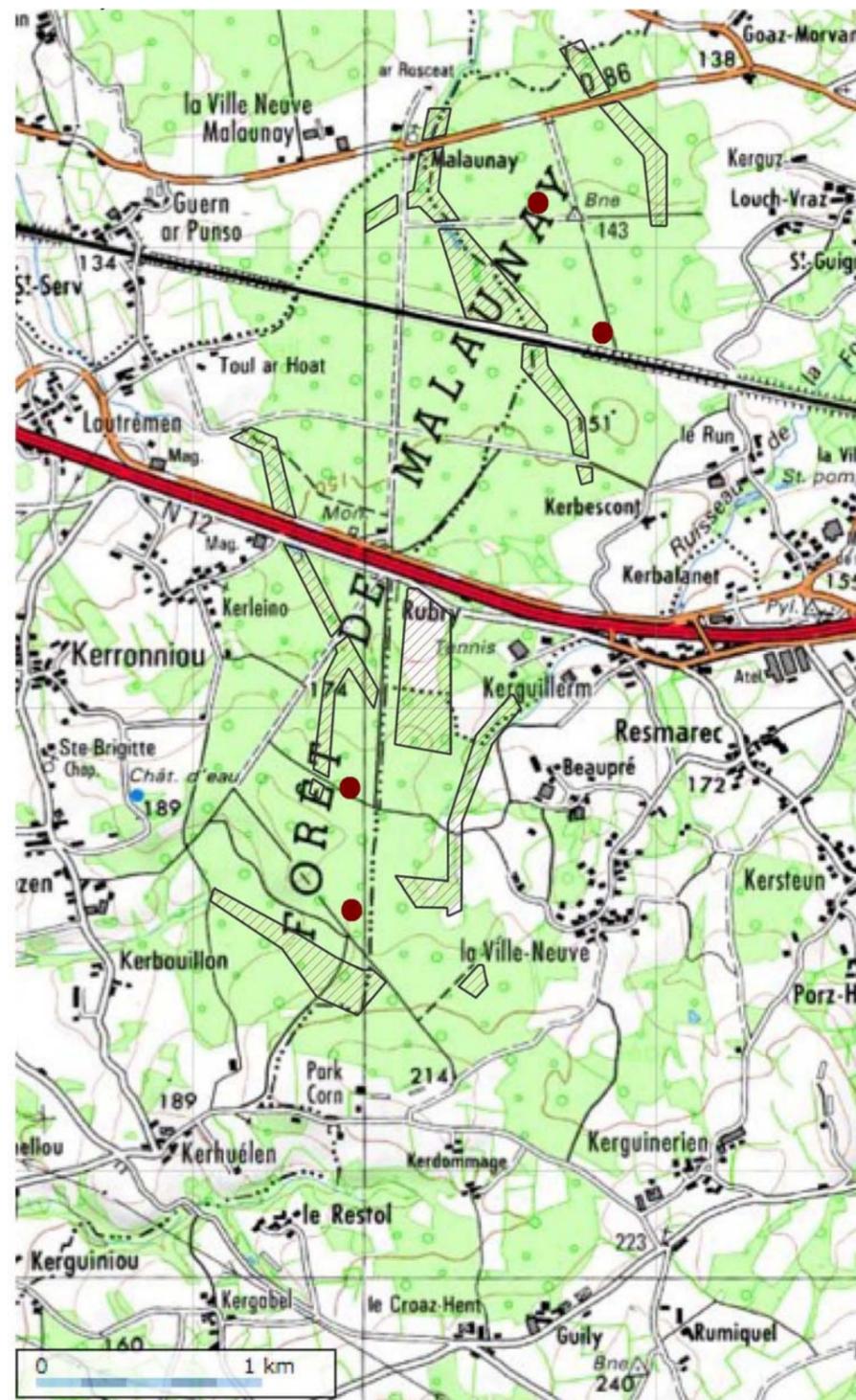
Photographie 17 : Ruisseau (tronçon permanent)
Source : Thierry Coïc

Légende

- ★ Présence d'une espèce végétale rare en Côtes-d'Armor (*Carex pallescens*)
- ☆ Présence d'une espèce végétale rare en Côtes-d'Armor (*Tuberaria guttata*)
- Mare permanente
- Mare temporaire
- Mare(s) temporaire(s) oligotrophes (sphaignes, millepertuis des marais, potamot à feuilles de renouée...) (Code Corine 22.313)
- Cours d'eau (temporaire ou non)
- ▨ Complexe de landes sèches à humides voire para-tourbeuses (Codes Corine 31.12 et 31.23)
- ▨ Chênaie-hêtraie acidiphile à houx (et à if) (Code Corine 41.12)



Carte 10 : Les zones sensibles répertoriées dans le bois de Malaunay
Source : Thierry COIC



Carte 11 : Carte de synthèse des enjeux flore et habitats naturels identifiés au niveau du massif de Malaunay

Source : Thierry COIC

De fait, ces zones d'habitats naturels sensibles ou d'intérêt patrimonial avéré seront exclues et écartées pour l'implantation des éoliennes

Légende :



Zones d'habitats naturels sensibles



Zones isolées d'intérêt patrimonial (espèces végétales rares) ou mares permanentes isolées

2.1.2. L'étude des emplacements d'implantation potentiels



Carte 12 : Carte des zones d'implantation : site de Ploumagoar

A la suite de l'étude globale du massif boisé de Malaunay, une première implantation potentielle a pu se dessiner.

Elle tient compte :

- de l'emplacement des habitats communautaires ;
- des zones à enjeux du massif boisé ;
- de l'emplacement des chemins d'accès existants ;
- des zones déboisées actuellement et de celles qui seront déboisées prochainement.

La seconde étude vient préciser pour chacune des zones potentielles d'implantation des éoliennes l'intérêt des habitats en présence et mettre en évidence, plus finement la caractérisation de ces zones.

8 prospections complémentaires de terrain ont été effectuées à partir de juin 2011 afin de préciser les enjeux au niveau de 6 emplacements potentiels pressentis pour les installations d'éoliennes. (Cartographie ci-contre).

Chaque emplacement potentiel a une surface moyenne de 8000 m². A titre d'information, la surface au sol d'une éolienne est de 1000 m² (fondation comprise).

Ces 6 emplacements ont été analysés selon les Codes Corine de désignation européenne des milieux naturels ("habitats" naturels) afin de déterminer et localiser ultérieurement les enjeux spécifiques sur ces emplacements.

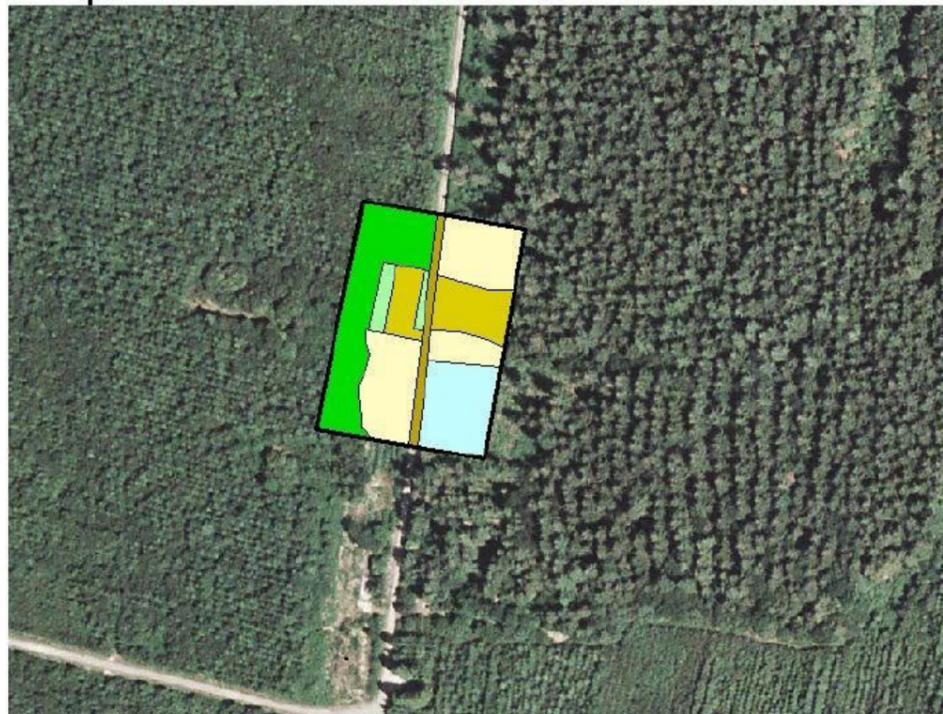
Emplacement n° 1 Source : Thierry COIC



●	Espèce d'intérêt		
□	Emplacement potentiel de l'éolienne		
Habitats			
■	Code Corine 24.1		Cours d'eau permanent ou non
■	Codes Corine 31.12 x 31.23		Landes atlantiques méso-hygrophiles à Bruyères et Ajonc de Le Gall
■	Code Corine 31.871		Coupe à blanc récente
■	Codes Corine 37.2 x 38.2		Prairie méso-hygrophile
■	Codes Corine 41.12 x 83.31		Chênaie-hêtraie acidiphile à houx (et parfois à if) peu caractéristique, avec présence de résineux
■	Code Corine 41.B1		Bois de bouleaux
■	Code Corine 44.12		Saussaies de plaine
■	Codes Corine 8 x 38.2		Chemin avec bernes enherbées
■	Code Corine 83.31		Plantation de résineux
■	Codes Corine 83.31 x 31.85		Plantation de résineux avec lande dégradée
■	Codes Corine 83.31 x 41.B1		Plantation de résineux avec bois de bouleaux
■	Code Corine 87.1		Terrain vague

- Emplacement n° 1 :
Aucun habitat naturel d'intérêt patrimonial ni espèce végétale sensible n'ont été répertoriés.

Emplacement n° 2 Source : Thierry COIC



- Emplacement n°2 :

■ Codes Corine 37.2 x 38.2 : prairie méso-hygrophile révélant la présence éventuelle d'une zone humide. Le sol apparaît perturbé (ornières, parties à nu, hétérogénéité de la répartition végétale). Il a été utilisé comme place de dépôt de grumes. Cet habitat est composé d'espèces majoritairement prairiales.

Ce périmètre sera alors exclu pour l'installation d'une éolienne.

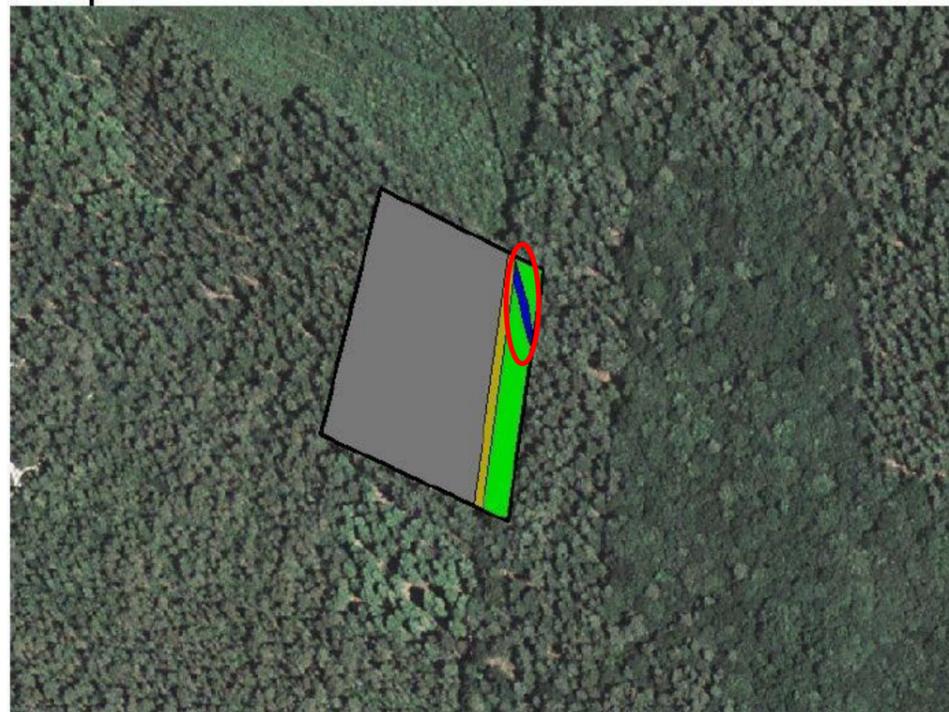
Emplacement n° 3 Source : Thierry COIC



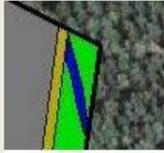
Espèce d'intérêt		
	Espèce d'intérêt	
Piquetage d'éolienne		
	Piquetage d'éolienne	
Habitats		
	Code Corine 24.1	Cours d'eau permanent ou non
	Codes Corine 31.12 x 31.23	Landes atlantiques méso-hygrophiles à Bruyères et Ajonc de Le Gall
	Code Corine 31.871	Coupe à blanc récente
	Codes Corine 37.2 x 38.2	Prairie méso-hygrophile
	Codes Corine 41.12 x 83.31	Chênaie-hêtraie acidiphile à houx (et parfois à if) peu caractéristique, avec présence de résineux
	Code Corine 41.B1	Bois de bouleaux
	Code Corine 44.12	Saussaies de plaine
	Codes Corine 8 x 38.2	Chemin avec bernes enherbées
	Code Corine 83.31	Plantation de résineux
	Codes Corine 83.31 x 31.85	Plantation de résineux avec lande dégradée
	Codes Corine 83.31 x 41.B1	Plantation de résineux avec bois de bouleaux
	Code Corine 87.1	Terrain vague

- Emplacement n°3 :
Aucun habitat naturel d'intérêt patrimonial ni espèce végétale sensible n'ont été répertoriés.

Emplacement n° 4 Source : Thierry COIC



- Emplacement n°4:



 Code Corine 24.1 : cours d'eau permanent ou non : **Cette zone sera donc piquetée* et exclue de la zone d'implantation des éoliennes.**

**Piqueter peut se définir comme délimiter, tracer, marquer à l'aide de repères (piquets dans notre cas) afin de protéger certains éléments lors de la phase chantier*

Emplacement n° 5 Source : Thierry COIC



Espèce d'intérêt		
	Espèce d'intérêt	
Piquetage d'éolienne		
	Piquetage d'éolienne	
Habitats		
	Code Corine 24.1	Cours d'eau permanent ou non
	Codes Corine 31.12 x 31.23	Landes atlantiques méso-hygrophiles à Bruyères et Ajonc de Le Gall
	Code Corine 31.871	Coupe à blanc récente
	Codes Corine 37.2 x 38.2	Prairie méso-hygrophile
	Codes Corine 41.12 x 83.31	Chênaie-hêtraie acidiphile à houx (et parfois à if) peu caractéristique, avec présence de résineux
	Code Corine 41.B1	Bois de bouleaux
	Code Corine 44.12	Saussaies de plaine
	Codes Corine 8 x 38.2	Chemin avec bermes enherbées
	Code Corine 83.31	Plantation de résineux
	Codes Corine 83.31 x 31.85	Plantation de résineux avec lande dégradée
	Codes Corine 83.31 x 41.B1	Plantation de résineux avec bois de bouleaux
	Code Corine 87.1	Terrain vague

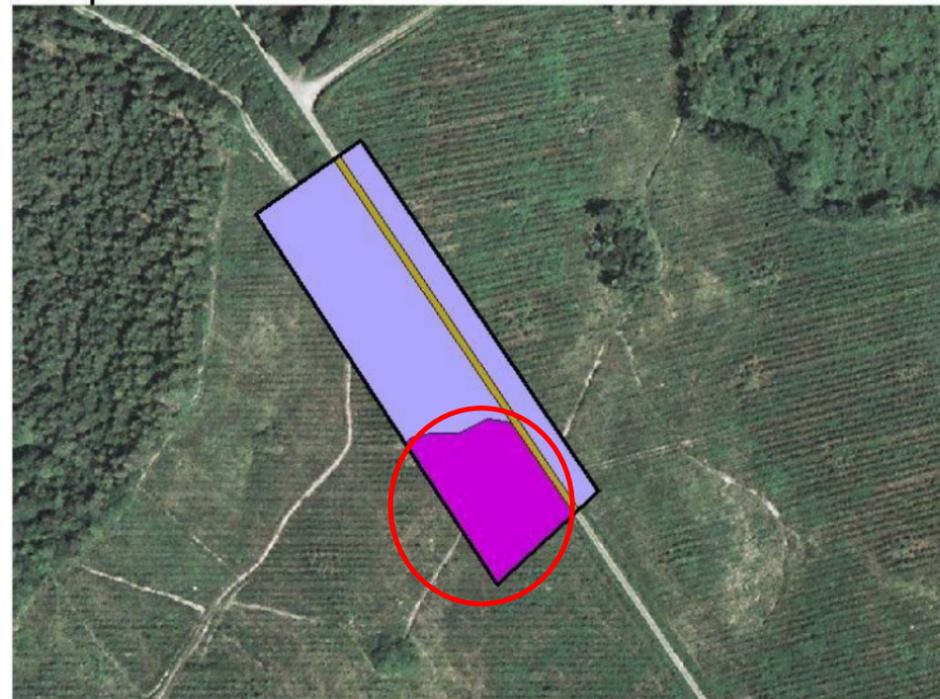
- Emplacement n°5 :



Présence de l'Hélianthème à gouttes *Tuberaria guttata* ; cette espèce n'est pas protégée en Bretagne et ne figure pas sur la Liste rouge des espèces menacées du Massif armoricain mais elle est rare en Côtes d'Armor.

La zone dans laquelle se développe l'espèce sera donc piquetée en phase chantier et exclue de l'implantation des éoliennes.

Emplacement n° 6 Source : Thierry COIC



- Emplacement n°6 :



Codes Corine 31.12 x 31.23 : landes atlantiques méso-hygrophiles à Bruyères et Ajonc de Le Gall

- les landes atlantiques à Bruyères et Ajonc de Le Gall sont considérées comme étant d'Intérêt Communautaire (et même d'Intérêt Communautaire Prioritaire pour les landes humides)
- présence possible d'une zone humide du fait du développement d'un cortège d'espèces typiques de la lande humide (mais en imbrication avec des espèces des landes plus sèches).

Cet emplacement n° 6 ne sera pas retenu pour l'implantation d'une éolienne de fait de la présence de la lande atlantique et d'une mare située à proximité.

6 emplacements potentiels pour l'implantation des éoliennes ont été analysés ; sur ces emplacements des enjeux localisés ont été relevés (emplacement n°2, n°4 et n°5). **Ces enjeux sont facilement évitables** car :

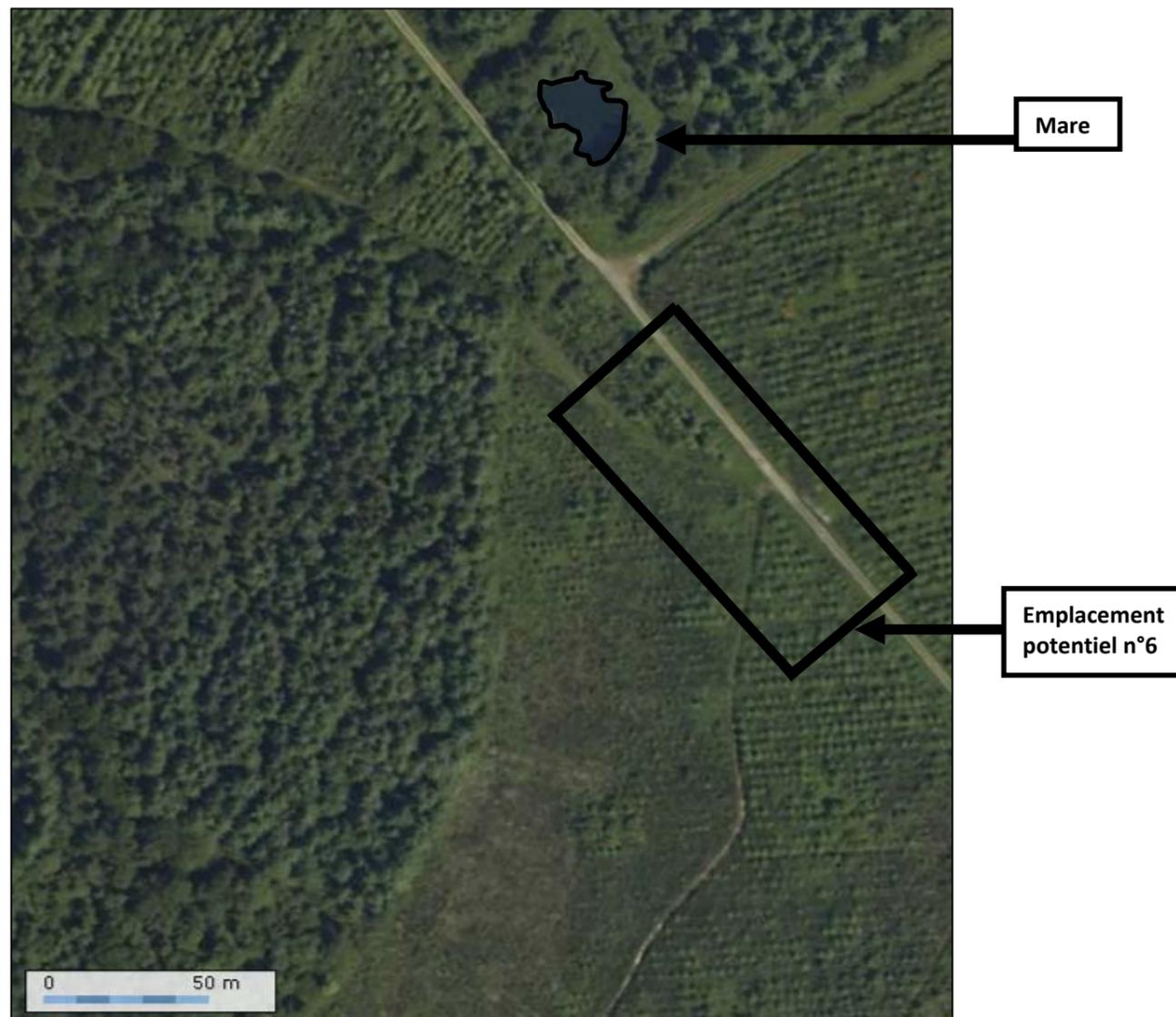
- ⇒ Ils sont très localisés ;
- ⇒ Ils ont une surface réduite ;
- ⇒ dans la mesure où chaque emplacement potentiel a été étudié sur une surface de 8000 m² en moyenne, le positionnement de l'éolienne peut être adapté. D'autant plus que la surface d'une éolienne et de sa fondation est d'environ 1000m².

En revanche, concernant l'emplacement n° 6, le positionnement d'une éolienne est plus délicat du fait de la surface de la lande atlantique relativement importante. Des éléments tels que la présence d'une mare au nord de cet emplacement et ainsi que l'étude relative au milieu hydrologique (par M. Michat et M. Coic) nous ont conduits à diminuer le nombre d'éolienne **en excluant cet emplacement de l'installation des éoliennes.**

Au vu de ce second diagnostic floristique, certaines zones de ces emplacements seront exclues pour l'implantation des éoliennes :

- une partie marquée par la végétation meso-hygrophiles (emplacement n°2),
- le cours d'eau (emplacement n°4),
- une partie marquée par la présence de l'Hélianthème à goutte (emplacement n°5).

Ces trois zones seront impérativement exclues pour l'implantation des 5 éoliennes et un piquetage sera réalisé autour de ces zones durant la phase travaux. **Enfin, l'emplacement n°6 n'a pas été retenu du fait de la présence d'une lande humide et de sa proximité avec une mare.**



Carte 13 : Carte de localisation de la mare par rapport à l'emplacement n°6

2.2. Avifaune

La période de l'étude environnementale (tout au long de l'année) a permis de dresser une liste d'oiseaux à la fois estivante, hivernante mais également de passage, ce de manière la plus représentative possible.

Si cet inventaire ne peut proposer d'être exhaustif, tant dans la qualité des espèces que dans l'évaluation des phénomènes (reproduction, hivernages, migrations), il est nécessaire de replacer ces éléments dans leur contexte local et régional, qui n'est pas forcément connu de tous.

Bien que nous nous soyons attachés à répertorier le plus d'espèces possible, nous ne nous attarderons que sur les espèces possédant un statut de vulnérabilité et donc de protection particulier. Ces espèces sont soit reprises en annexe 1 de la Directive Oiseaux, soit dans la liste des espèces menacées ou à surveiller de France.

En Europe, les espèces classées en annexe 1 de la Directive Oiseaux peuvent faire l'objet de la mise en place d'une Zone de Protection Spéciale (ZPS). En France, le Comité français de l'Union internationale pour la conservation de la nature (IUCN) et le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) se sont associés pour la réalisation d'une liste rouge des oiseaux nicheurs, visant à dresser le bilan de l'état des espèces présentes en France métropolitaine et d'outre-mer. Le projet est réalisé avec l'appui du Programme pour les espèces de l'IUCN International.

On trouve ainsi trois niveaux de menaces à considérer en priorité sur la liste rouge :

- Les espèces menacées en danger critique d'extinction classées CR ;
- Les espèces en danger classées EN ;
- Les espèces vulnérables classées VU.

Au total, 65 espèces ont été observées sur la durée d'un cycle annuel sur l'ensemble du site. Parmi elles, on compte une espèce possédant un statut de vulnérabilité particulier :

- Une espèce est inscrite en annexe 1 de la Directive Oiseaux ;
- aucune espèce n'est classée dans la Liste Rouge des oiseaux menacés en France ;
- 51 espèces sont intégralement protégées en France.

Légende :

PN : protection nationale ; **DO** : directive oiseaux ; **Be** : convention de Berne ; **Bo** : convention de Bonn. **OI** : annexe 1 de la directive oiseaux, espèces les plus menacées de la Communauté européenne, qui doivent faire l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (désignation de ZPS, Zones de Protection Spéciale, effectuée sur la base de l'inventaire ZICO, Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux) ; **OII/1** : annexe 2 de la directive oiseaux partie 1 (II/1) ; **OII/2** : annexe 2 de la directive oiseaux partie 2 (II/2) : espèces pouvant être chassées seulement dans les états membres pour lesquels elles sont mentionnées (zone géographique maritime et terrestre d'application de la présente directive) ; **OIII/1, OIII/2** : annexe 3 de la directive oiseaux, espèces pouvant être commercialisées ; **Vu** : vulnérable, **NT** : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises), **LC** : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible), **RG** : rare ou menacé ; **EI** : représentatif d'un habitat menacé ou rare ; **T** : transit ; **H** : hivernant. **Simple présence** : **A** : espèce observée en période de nidification. **Nidification possible** : **B1** : espèce observée en période de nidification dans un habitat favorable ; **B2** : chant ou autre manifestation vocale en période de reproduction. **Nidification probable** : **C3** : couple dans un habitat favorable en période de reproduction ; **C4** : territoire attesté par des comportements territoriaux à plusieurs dates en un lieu donné ; **C5** : parades, vols nuptiaux ou accouplements ; **C6** : visite d'un nid probable (cavité ...) ; **C7** : adultes alarmants ; **C8** : plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main ; **C9** : construction d'un nid. **Nidification certaine** : **D10** : manœuvre de dissuasion ou de diversion ; **D11** : nid utilisé ou coquille ; **D12** : juvéniles récemment envolés ; **D13** : adultes dans un site (y entrant ou sortant) indiquant l'existence d'un nid occupé (cas des nids élevés) ; **D14** : transport d'aliment pour les jeunes ou de sacs fécaux par les adultes ; **D15** : nid contenant des œufs ; **D16** : nid contenant des jeunes.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DO	Bern	Bonn	Liste rouge en France	Espèce déterminante en Bretagne	Liste rouge Monde	Reproductif
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	N		BIII		LC		LC	H
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	N		BII	b2	LC		LC	A
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	N		BII	b2	LC		LC	A
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	N		BII	b2	LC		LC	A
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>		OII/2	BIII	b2	LC		LC	A
Vanneau huppé	<i>Vanelus vanellus</i>		OII/2	BIII	b2	LC	EI	LC	H
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>		OII/1; OIII/2	BIII	b3	LC	RG, EI	LC	H
Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>	N	OII/2			LC	RG	LC	H
Goéland brun	<i>Larus fuscus graellsii / intermedius</i>	N	OII/2			LC		LC	H
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	N	OII/2			LC		LC	H
Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	N	OII/2			LC		LC	H
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>		OII/1; OIII/1			LC		LC	C1
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>		OII/2			LC		LC	A
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>		OII/2	BIII		LC		LC	B2
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	N		BIII		LC		LC	B2
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	N		BII		LC		LC	A
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	N	OI	BII		LC	RG, EI	LC	B2
Martinot noir	<i>Apus apus</i>	N		BIII		LC		LC	A
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	N		BII		LC		LC	A
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	N		BII		LC		LC	A
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	N		BII		LC		LC	A
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>		OII/2	BIII		LC		LC	A
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	N		BII		LC		LC	A
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	N		BII		LC		LC	B1
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba alba</i>	N		BII		LC		LC	H
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	N		BII		LC		LC	A
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	N		BII		LC		LC	A
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	N		BII		LC		LC	A
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	N		BII		LC	RG, EI	LC	A
Tanier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>	N		BII		LC		LC	B1
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	N		BII		NT	EI	LC	A
Merle noir	<i>Turdus merula</i>		OII/2			LC		LC	B1
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>		OII/2			LC		LC	A
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>		OII/2			LC		LC	H
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	N		BII		LC		LC	B2
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	N		BII		NT		LC	A
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	N		BII		LC		LC	B1
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	N		BII		LC		LC	B1
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	N		BII		LC		LC	B1
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	N		BII		NT		LC	A
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	N		BII		LC		LC	A
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	N		BII		LC	RG	LC	A
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	N		BII		VU		LC	A
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	N		BIII		LC		LC	A
Mésange nonnette	<i>Parus palustris</i>	N		BII		LC		LC	B1
Mésange huppée	<i>Parus cristatus</i>	N		BII		LC		LC	H
Mésange noire	<i>Parus ater</i>	N		BII		NT		LC	H
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	N		BII		LC		LC	A
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	N		BII		LC		LC	B1
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	N		BII		LC		LC	B1
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	N		BII		LC		LC	B2
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>		OII/2			LC		LC	A
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>		OII/2			LC		LC	A
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>		OII/2			LC		LC	A
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>		OII/2			LC		LC	A
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	N		BIII		LC		LC	B2
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	N		BIII					H
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	N		BII		LC		LC	A
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	N		BII		LC		LC	H
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	N		BII		LC		LC	H
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	N				VU		LC	B2
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	N		BIII		VU		LC	B1
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	N		BII		LC	RG	LC	H
Bruant zizi	<i>Emberiza citrinella</i>	N		BII		LC		LC	B2
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	N		BII		NT		LC	B2

Tableau 4 : Liste des oiseaux recensés sur le site de Ploumagoar

Source : SEPNB Bretagne Vivante

2.2.1. Contexte de la migration

Parmi les 65 espèces d'oiseaux rencontrées, 48 sont ou peuvent être concernées par des mouvements migratoires de populations (migration par étape ou migration rampante). On entend par migration un déplacement de population avant la période de nidification (prénuptiale, soit de mars à mai) ou après cette période (postnuptiale, soit d'août à novembre).

On distingue plusieurs types de migration en Bretagne : côtière, à fort déplacement entre les pays du Nord de l'Europe et la Méditerranée ou l'Afrique, par étape, et enfin rampante.

- **Les migrations littorales** restent très côtières et ne concernent pas notre zone d'étude tout comme les grands axes de migration européens qui ne survolent pas la péninsule armoricaine. Seuls les deux derniers types peuvent concerner notre zone d'étude.

- **La migration par étape** est une migration diurne effectuée par les passereaux (notamment les fringilles) à quelques dizaines de mètres d'altitude. Les oiseaux qui vont occuper la Bretagne et le site étudié ont une origine continentale. De ce que l'on sait de la migration dans notre région (sa connaissance est extrêmement parcellaire), la migration est diffuse et aucun « couloir de migrations » n'a été identifié comme cela peut être le cas dans le Nord de la France, en Normandie, dans la vallée du Rhône ou dans les Pyrénées. On peut penser que c'est l'absence d'obstacle topographique majeur qui explique cette migration par bande, régulière et non localisée.

- **La migration rampante** est une migration de buisson en buisson. Ici, ce sont également des passereaux (pouillots, roitelets, bergeronnettes, mésanges) qui sont concernés et qui vont réaliser des glissements de populations, les uns faisant la place aux autres. Ce n'est donc pas une migration d'altitude. Le passage de l'ornithologue a donc pour objectif de dresser une liste, la plus exhaustive possible mais ne peut, scientifiquement parlant, interpréter ses résultats en les extrapolant. Seule une étude approfondie sur une dizaine d'années traitant ainsi toutes les espèces, toutes les conditions de vents dans une grande continuité permettrait de statuer sur les phénomènes migratoires sur un site.

Si l'on veut replacer le statut des espèces d'oiseaux observés sur le site de Malaunay dans un contexte de migration, on peut simplement dire que **le site semble ne pas se situer sur un axe majeur de migration et qu'il voit sa population d'oiseaux évoluer selon des déplacements de faible (migration par étape) voire très faible altitude (migration rampante).**

2.2.2. Les espèces remarquables

Espèce de l'annexe 1 de la Directive Oiseaux

- Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)

Oiseau des milieux secs et ouverts, l'engoulevent occupe des landes peu arborées, des forêts très claires ainsi que des habitats secondaires comme des coupes forestières étendues (>10 ha) et d'anciennes carrières. De tels sites sont occupés en périphérie de noyaux traditionnels et sont sans doute une réponse à la forte raréfaction des habitats semi-naturels. L'engoulevent a besoin d'une végétation assez structurée, avec des milieux ras, du sol nu, mais aussi des buissons ou de jeunes arbres épars. Il est donc plus caractéristique des landes au début de leur processus de boisement que des étendues entièrement rases. C'est un chasseur d'insectes et surtout de papillons évoluant au crépuscule ou durant la nuit. Ses heures d'activités en font souvent une victime de la circulation nocturne. Le jour, il se repose couché à terre ou sur une branche.



Les moyens utilisés pour l'obtention des données sur l'espèce permettent d'affirmer la présence de l'espèce sur une large aire contenant l'aire d'étude du projet éolien et le boisement ainsi qu'une estimation de l'abondance d'individus chanteurs pour le massif (entre 5 et 10) sur la base des transects de juin à juillet (le mois d'août étant considéré comme trop tardif pour la période d'expression vocale de l'Engoulevent d'Europe). La densité citée dans la bibliographie (Groupe Ornithologique Breton, Atlas des oiseaux nicheurs 2004-2008) peut atteindre entre 3 et 10 couples pour 100 ha sur des milieux favorables (landes et coupes forestières de régénération).

Il n'est en revanche pas possible de définir sur ces bases les localisations précises des zones de nidifications étant donné que son chant est détectable jusqu'à près de 1000 mètres de distance.

Ci-dessous, vous trouverez un tableau récapitulant les observations de l'espèce sur les transects et les points d'observation :

	distance	07/06/2010	12/06/2010	10/07/2010	23/07/2010	03/08/2010
Températ.		13°	13°	18°	15°	15°
Pluie (0 à 2)		0	0	0	0	0
Vent (0 à 3)		1	0	1	1	1
Transect 1	550 m				1	
Transect 2	500 m				1 (même T1 ?)	
Transect 4	1650 m	1				
Transect 5	750 m			1		
Transect 6	1600 m			1 (même T5 ?)	1	
Transect 7	850 m	1		1 (même T5 ?)		

	Durée	07/06/2010	12/06/2010	10/07/2010	23/07/2010	03/08/2010
Températ.		13°	13°	18°	15°	15°
Pluie (0 à 2)		0	0	0	0	0
Vent (0 à 3)		1	0	1	1	1
Point A	30 min			1		
Point B	30 min				1	1
Point C	30 min			1		

- L'espèce est menacée à la suite de la modification de son habitat, de changements des techniques sylvicoles, de l'usage des pesticides qui ont diminué la disponibilité des insectes, de reboisements et des collisions avec les automobiles.

- L'espèce connaît une augmentation de ses effectifs nicheurs depuis 1990 dans toute son aire de répartition, et notamment dans les deux principales populations en Ukraine et en Russie. Les persécutions subies par les oiseaux piscivores ont été la cause majeure de son déclin. Il faut ajouter à ceci le drainage des zones humides favorables à l'espèce dans les pays d'Europe centrale. **L'espèce a été observée uniquement en période de nidification sur le site.**

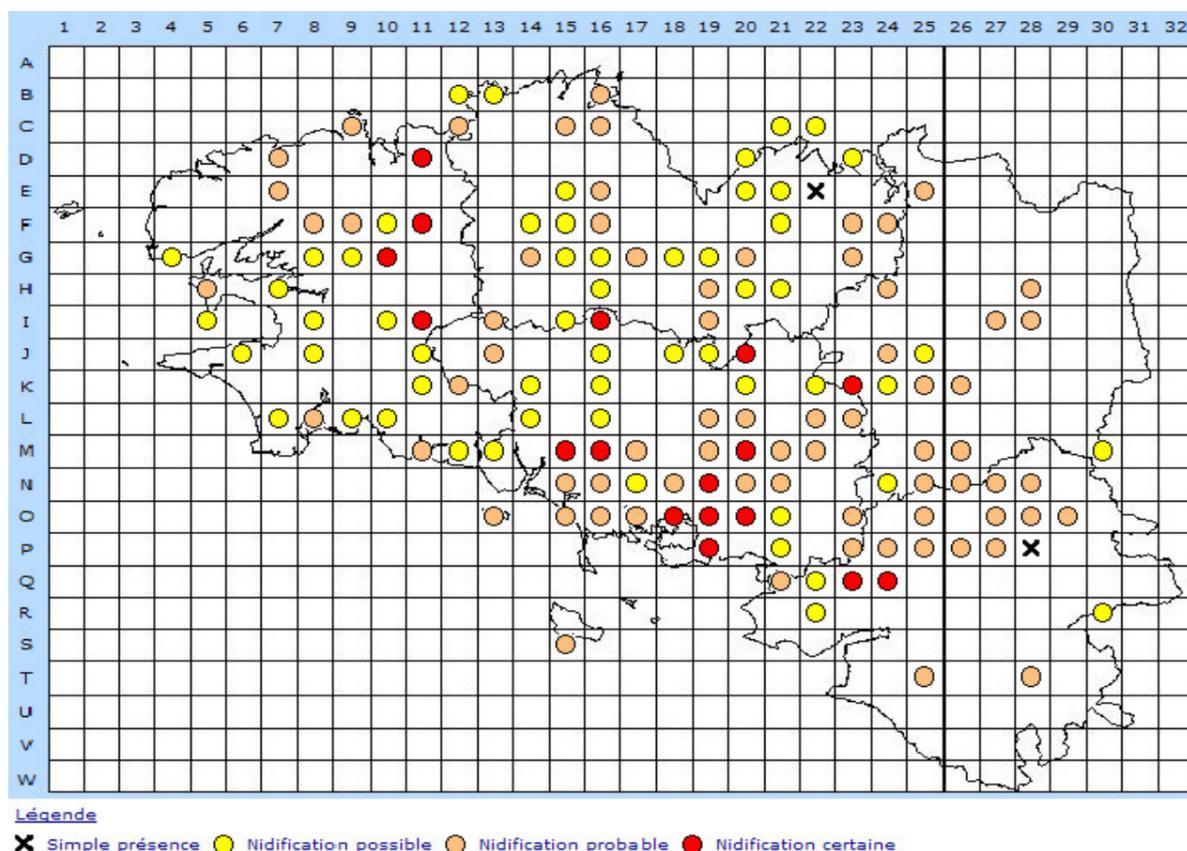


Figure 1 : Répartition de l'engoulevent d'Europe en période de nidification en Bretagne

Source : GOB-25/05/2009

La diversité de l'avifaune ne révèle ici qu'une espèce remarquable (l'Engoulevent d'Europe) spécifique du milieu. Le diagnostic considère ici que l'impact direct sur l'avifaune par l'installation des éoliennes est faible.

Suite à une permanence en mairie et aux réunions municipales faisant apparaître la question d'une présence potentielle du pigeon ramier au sein du massif boisé, un complément d'étude a été effectué sur cette question et sur l'implication de l'implantation d'un projet éolien par rapport à cette espèce.

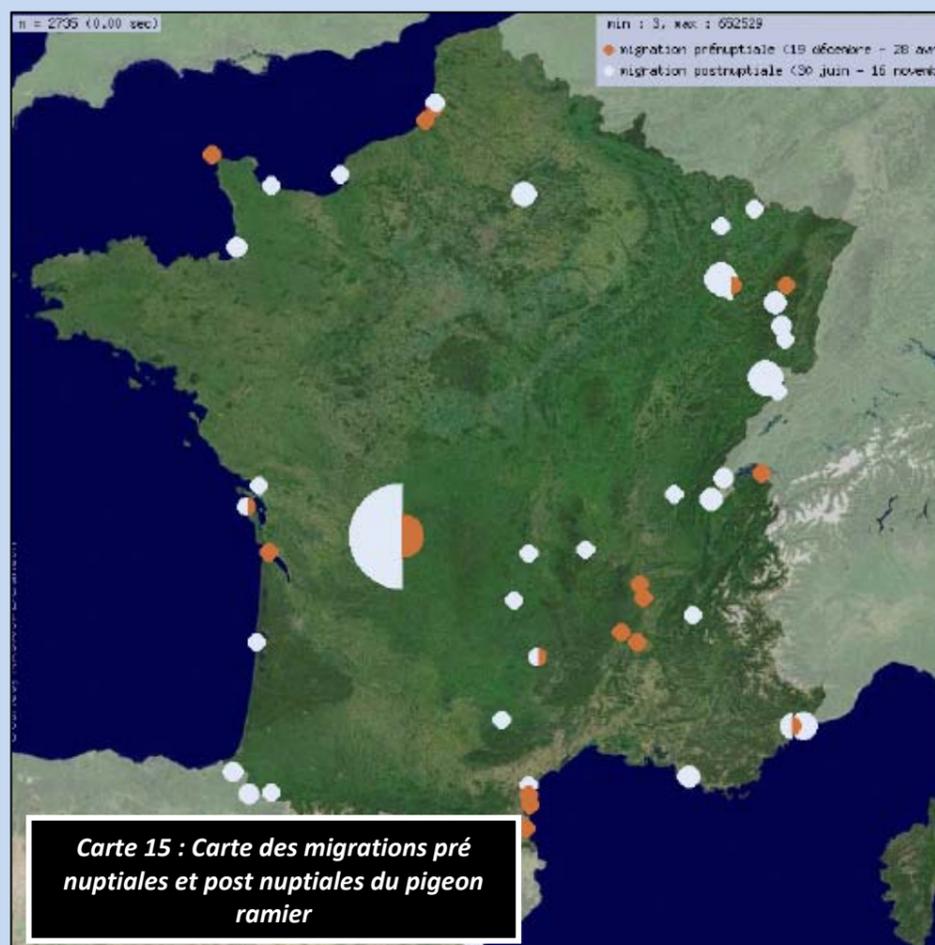
- **Le statut de l'espèce**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DO	Bern	Bonn	Liste rouge en France	Espèce déterminante en Bretagne	Liste rouge Monde
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>		OII/1; OIII/1			LC		LC

L'espèce ne dispose pas de la protection nationale sur les oiseaux. Elle n'appartient pas à la Directive I sur les oiseaux. Elle n'est pas inscrite comme espèce au statut critique ou vulnérable en France et en Bretagne.

- **Les connaissances bibliographiques**

Le suivi de migration français sur l'espèce (cf. carte suivante) montre un passage post migratoire au plus proche sur la station des falaises Carolles (50) où un phénomène de concentration se produit avant une dispersion des individus sur la péninsule armoricaine.



Carte 15 : Carte des migrations pré nuptiales et post nuptiales du pigeon ramier

Le portail de Bretagne Environnement alimenté par les données de l'Office National de la Faune Sauvage (<http://www.bretagne-environnement.org/Patrimoine-naturel/Lafaune/Les-oiseaux/Le-pigeon-ramier>) présente l'espèce comme commune, avec augmentation des effectifs, ayant colonisée tous les milieux agricoles.

Le Pigeon ramier

Espèce à l'origine uniquement forestière, le pigeon ramier (*Columba palumbus*) s'est adapté aux milieux agricoles plus ouverts ; c'est dans le bocage que l'on rencontre les densités les plus élevées. Par ailleurs, la tranquillité qu'il trouve dans les parcs et jardins urbains l'a amené à s'y installer. Il ne faut cependant pas le confondre avec le pigeon biset (*Columba livia*), plus petit et plus commun. La plupart des pigeons nichant en Bretagne semblent sédentaires. Ils sont rejoints en fin d'automne et au cours de l'hiver par des pigeons ramiers migrateurs provenant du nord-est de l'Europe.

Le pigeon ramier se caractérise par son éclectisme alimentaire qui l'amène à consommer une grande variété de végétaux verts, de graines et de baies. Il a parfois tendance à consommer des jeunes pousses de choux et de colza, ce qui a conduit à le classer en espèce nuisible dans le département du Finistère. Il peut ainsi être tiré hors période de chasse, mais uniquement sur les cultures légumières, oléagineuses et protéagineuses. Dans la pratique, c'est principalement le nord du département qui est concerné par cette mesure.

Le pigeon ramier est abondant et connaît une nette augmentation de ses effectifs en Bretagne, de l'ordre de 50 % entre 2000 et 2004, situation assez semblable à celle rencontrée sur le reste du territoire national. C'est en Ile-et-Vilaine et dans les Côtes-d'Armor que ces pigeons sont les plus nombreux. Leur densité baisse légèrement en allant vers l'ouest. Cette espèce semble bénéficier du développement de la culture du colza et surtout de celle du maïs dont les grains, laissés au sol après récolte, lui fournissent une importante ressource alimentaire pendant l'hiver.

Une proie de plus en plus chassée

Le pigeon ramier se porte bien en Bretagne, où sa présence et son abondance ne devraient pas être remises en cause dans un avenir proche. Tout ne va cependant pas toujours au mieux pour l'espèce. Ainsi, la raréfaction du petit gibier sédentaire (lapin, lièvre, perdrix) fait que la pression de chasse s'est en partie reportée sur le pigeon ramier. Les prélèvements réalisés par les chasseurs en Bretagne ont ainsi augmenté de 20 % entre 1984 et 1998, pour atteindre 520 000 individus prélevés en une saison de chasse dans la région (soit 10 % du tableau de chasse national de l'espèce). Il convient de s'interroger sur l'impact de la chasse lors de l'ouverture en septembre, car la reproduction de l'espèce n'est pas encore terminée à cette date. Certaines pratiques agricoles ont, à l'échelle locale, des impacts négatifs sur les populations de cet oiseau. Ainsi, la destruction des haies ou certains modes d'entretien (retrait des lianes et du lierre) font disparaître des sites de nidification et une importante ressource alimentaire pour les ramiers. De plus, l'utilisation de produits chimiques pour protéger les semences entraîne parfois l'empoisonnement des oiseaux : ceci peut être évité en respectant les règles d'utilisation de telles semences.

Le suivi scientifique mené par l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS), depuis les années 1980, contribue à une meilleure connaissance du fonctionnement des populations. Il s'appuie notamment sur un important programme de baguage qui a pour but de mieux connaître la survie et la dispersion des jeunes pigeons ainsi que le succès reproducteur.

Olivier Santoni et Hervé Lormée (ONCFS)

- **Observations lors du diagnostic et conclusion**

Au cours du diagnostic de terrain de SEPNE Bretagne Vivante, il a été noté que le pigeon ramier trouve sur le site des milieux favorables à son stationnement automnal et hivernal (bocage, cultures) et des sites favorables à la reproduction. La concentration des individus n'est pas apparue comme spécifiquement importante au regard de l'ensemble du territoire des Côtes d'Armor ou de l'Ille et Vilaine.

Le Pigeon ramier est sur le site de Ploumagoar une espèce banale pour laquelle, si des mesures de conservation devaient être engagées, seraient la protection du bocage, la réduction des pesticides. Aucun couloir de réelle migration n'est rapporté pour l'espèce et les déplacements de groupes d'oiseaux sur le site concernent des déplacements limités, de station de nourrissage et de repos en station de nourrissage et de repos habituels pour l'espèce.

2.3. Chiroptères

Le volet chiroptères de l'étude d'impact a fait l'objet de deux études complémentaires. Une première étude, incluse au sein du diagnostic global faune / flore a été établie par l'association SEPNB Bretagne-Vivante. Une seconde vient la compléter et se caractérise par un protocole relativement expérimental puisqu'une partie des détections afférentes à l'étude ont été effectuées à hauteur de canopée à l'aide d'une nacelle. Ce protocole, destiné à rendre compte le plus exhaustivement possible du contexte du projet (situé en milieu forestier), pourra par ailleurs être éventuellement transposé à d'autres projets éoliens en forêt s'il s'avère pertinent.

2.3.1. L'étude de SEPNB – Bretagne Vivante

Au total, 3 espèces ont été inventoriées sur la durée d'un cycle annuel par l'association SEPNB – Bretagne Vivante. Parmi elles, on ne compte aucune espèce possédant un statut de vulnérabilité particulier. Toutes ces espèces sont protégées au niveau national :

Ont été recensées ici la sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), la pipistrelle de Kuhl et la pipistrelle commune.

- **La pipistrelle commune** est probablement bien répartie et répandue en Côtes d'Armor. Cette espèce est ainsi observable dans des secteurs particulièrement dégradés là où la plupart des autres espèces de chiroptères ne parviennent pas à se maintenir.

- **La pipistrelle de Kuhl**, bien que moins commune que la pipistrelle commune, est potentiellement aussi bien répartie que la pipistrelle commune sur le département.

- **La sérotine commune**, au vu des connaissances acquises sur le département et de sa biologie est à considérer comme commune dans le département. Toutes les espèces contactées sont susceptibles de se reproduire dans l'aire d'étude ou à proximité.

La liste d'espèces issues des observations de ce premier diagnostic n'est assurément pas totalement exhaustive et il est tout à fait possible, au vu des habitats présents, qu'au moins 6 autres espèces soient présentes comme le murin à moustaches, le murin de Natterer, l'oreillard gris, l'oreillard roux, la noctule de Leisler et la Barbastelle, du moins en activité de chasse (le potentiel en arbres-gîtes directement sur site est très faible).

Ainsi, il a été décidé par IEL d'aller plus loin dans la précision du diagnostic relatif aux chiroptères sur le site d'implantation potentiel. Discuté avec des acteurs de la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO) et certaines associations environnementalistes, un protocole destiné à être plus exhaustif et à tenir davantage compte du contexte particulier du projet éolien, a vu le jour et a été mis en place lors de la seconde étude réalisée par ECOCOOP.

Celui-ci tendra d'une part à une exhaustivité plus grande notamment en termes de répartition spécifique, saisonnière et spatiale, et d'autre part à tenir compte du contexte particulier du projet en mettant en œuvre un protocole de détection à hauteur de canopée.

2.3.2. L'étude d'ECOCOOP

A. Répartition spécifique

Au total, 9 espèces ont été inventoriées sur la durée d'un cycle annuel.

Ont été recensées la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Barbastelle d'Europe, l'Oreillard doux, l'Oreillard indéterminé, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, La Pipistrelle de Kuhl / Nathusius, le Murin de Bechstein, l'Oreillard gris, le Murin de Daubenton.

	Total	%
Pipistrelle commune	445	60,88%
Pipistrelle de Kuhl	130	17,78%
Barbastelle d'Europe	78	10,67%
Oreillard roux	48	6,57%
Oreillard indéterminé	20	2,74%
Pipistrelle de Nathusius	3	0,41%
Sérotine commune	2	0,27%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2	0,27%
Murin de Bechstein	1	0,14%
Oreillard gris	1	0,14%
Murin de Daubenton	1	0,14%
Sp. = 9	731	1

Tableau 5 : Pourcentage du nombre de contacts par espèce

Source : ECOCOOP

- **La Pipistrelle commune** à elle seule représente 60.88 % des contacts obtenus. Il est régulier d'obtenir cette proportion, cette espèce étant de loin la plus répandue en France et présente dans « tous » les milieux. Elle est fidèle au site sur l'ensemble des périodes prospectées. Les proportions enregistrées dans le périmètre direct sont intéressantes sans être remarquables.

- **La Pipistrelle de Kuhl**, avec 17.78 % des contacts, est fidèle au site sur l'ensemble des périodes prospectées.

- **La Barbastelle d'Europe**, avec 10.67 % des contacts, se rencontre en petit nombre sur l'ensemble des périmètres étudiés. Elle est globalement fidèle au site. L'espèce sollicite davantage la partie sud du périmètre étudié.

- **L'Oreillard roux**, avec 6.57 % : l'espèce est plus présente dans la partie sud du périmètre étudié. Elle n'est pas présente sur toute l'année de façon homogène. En effet, 94 % des contacts ont eu lieu au mois de juin. Elle est considérée comme pionnière en milieu forestier (lors de coupe à blanc par exemple) ne délaissant pas les forêts de conifères et les individus ne s'éloignant pas de leurs gîtes.

Les autres espèces sont peu représentées, et ne sont pas fidèles d'un point de vue spatial ou chronologique.

B. Répartition spatiale

Les espèces ont été principalement contactées en dehors du périmètre direct, dans le bocage environnant. On remarque ici, directement à l'ouest du périmètre direct, au village de Kerroniou, au lieu dit le Palais Romain une forte activité des Pipistrelles communes.

Les boisements de conifères ne sont pas les milieux forestiers les plus attractifs pour les chiroptères.

Apparemment, quelques individus empruntent les allées forestières du site et une petite partie d'entre elles s'arrêtent dans les clairières pour chasser comme les Pipistrelles commune et de Kühl, la Barbastelle d'Europe et l'Oreillard roux.

Nous avons un nombre de contacts globalement équivalent sur la partie nord et sud sans pouvoir discerner une meta-population de chiroptères de deux peuplements distincts.

Les lisières forestières sont ici les éléments les plus attractifs pour les chiroptères. Ensuite, les allées forestières et les quelques clairières sont favorables pour leurs déplacements et dans une moindre mesure pour leur alimentation. Les milieux boisés denses le sont nettement moins.

Les cartographies suivantes montrent la répartition des contacts. Elles ne peuvent être quantitatives en raison des variabilités des observations, elles donnent un aperçu de la présence des espèces rencontrées lors des prospections. Par ailleurs, on peut ajouter que les comparaisons entre des données issues de la batbox et le SM2 n'est pas pertinent dans la mesure où le SM2 est positionné pour plusieurs heures et de fait il enregistre davantage de contacts ; la mise en place du protocole en hauteur a pour but non pas d'étudier la répartition spatiale sur une aire mais la répartition spatiale en hauteur. **Donc les cartographies de 4 à 6 permettent d'analyser la répartition des contacts sur une aire et les cartographies 7 et 8 la répartition des contacts en termes de vols.**

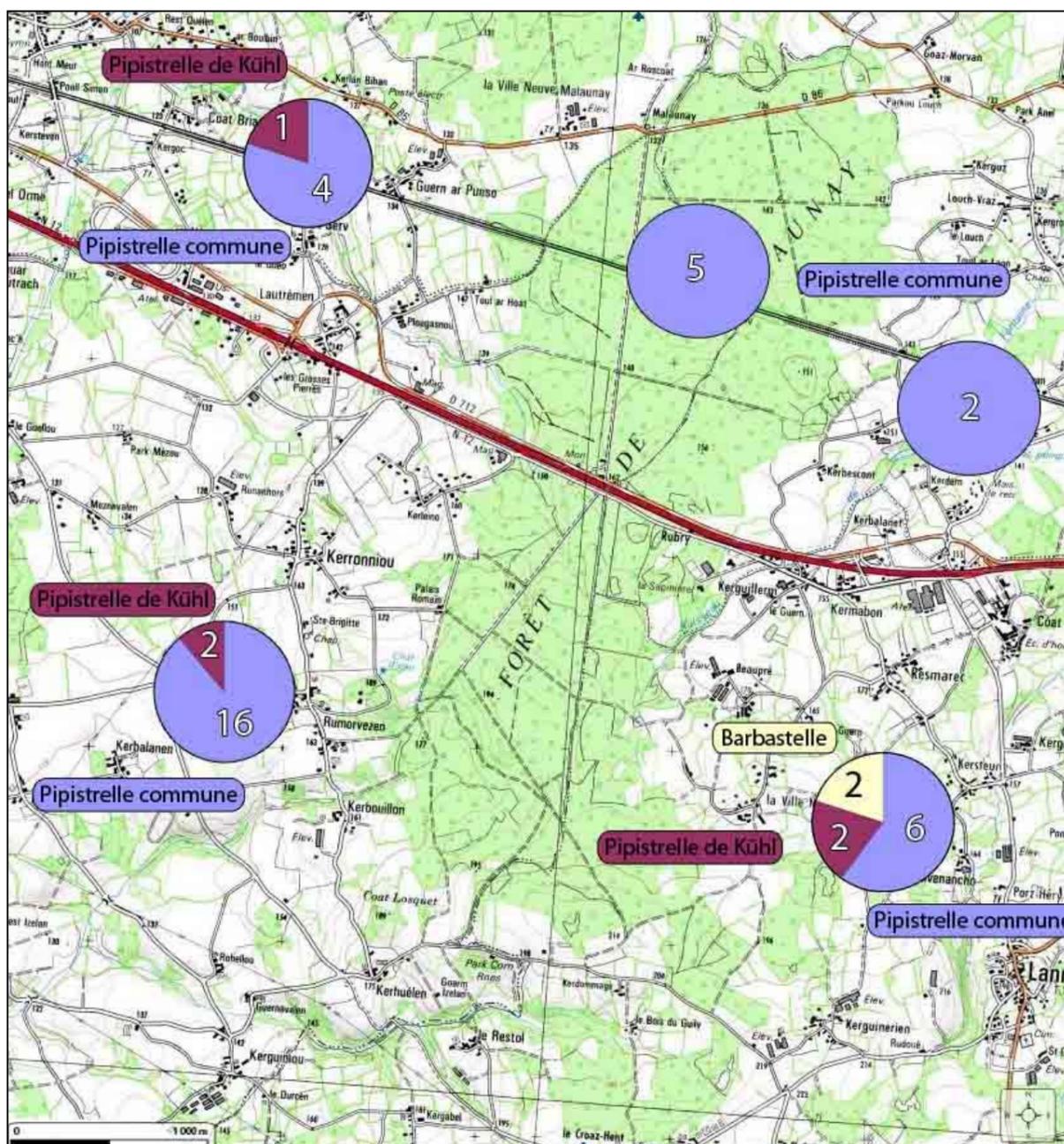


Illustration 4 : répartition des contacts Batbox juin

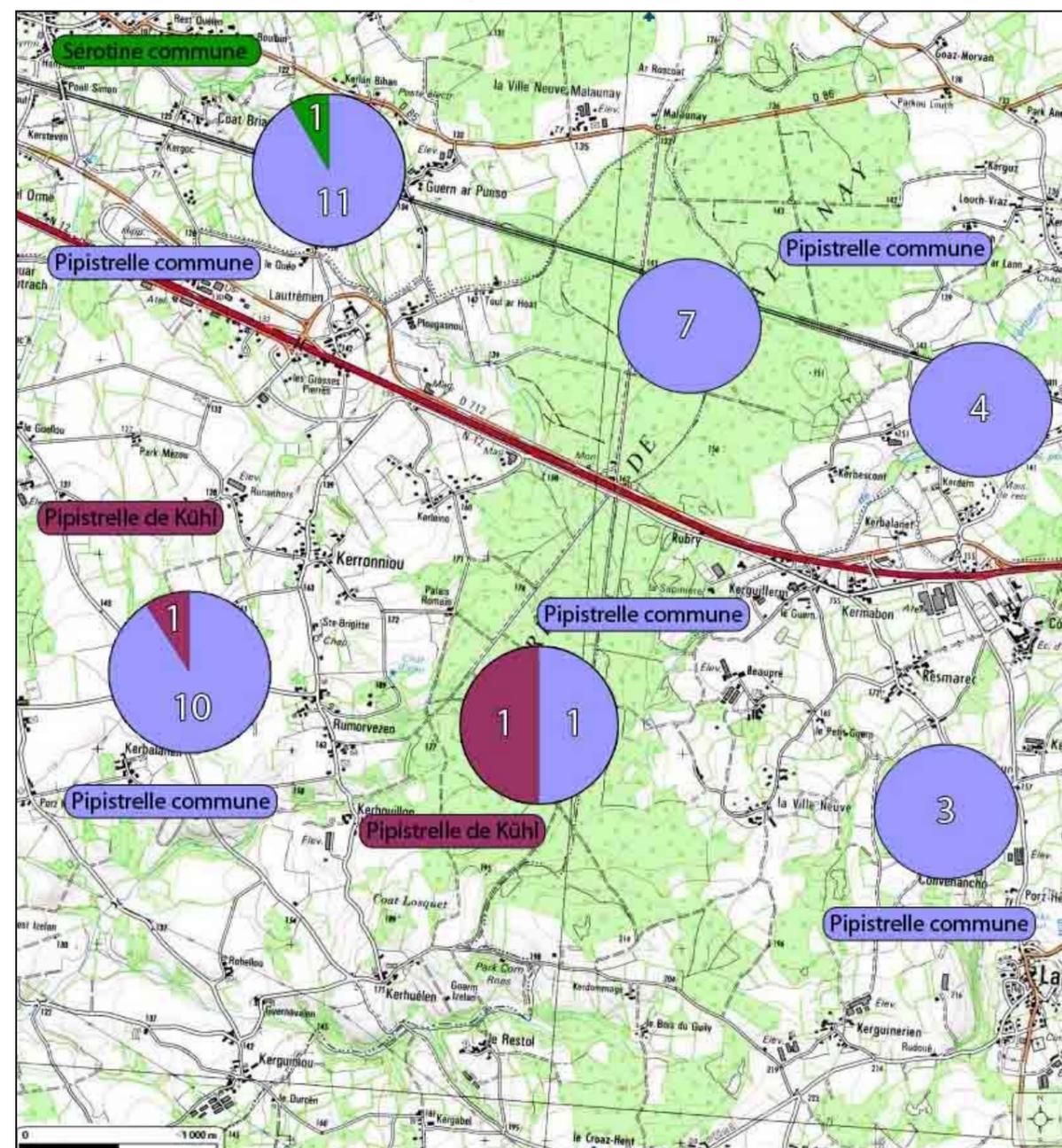


Illustration 5 : répartition des contacts Batbox aout

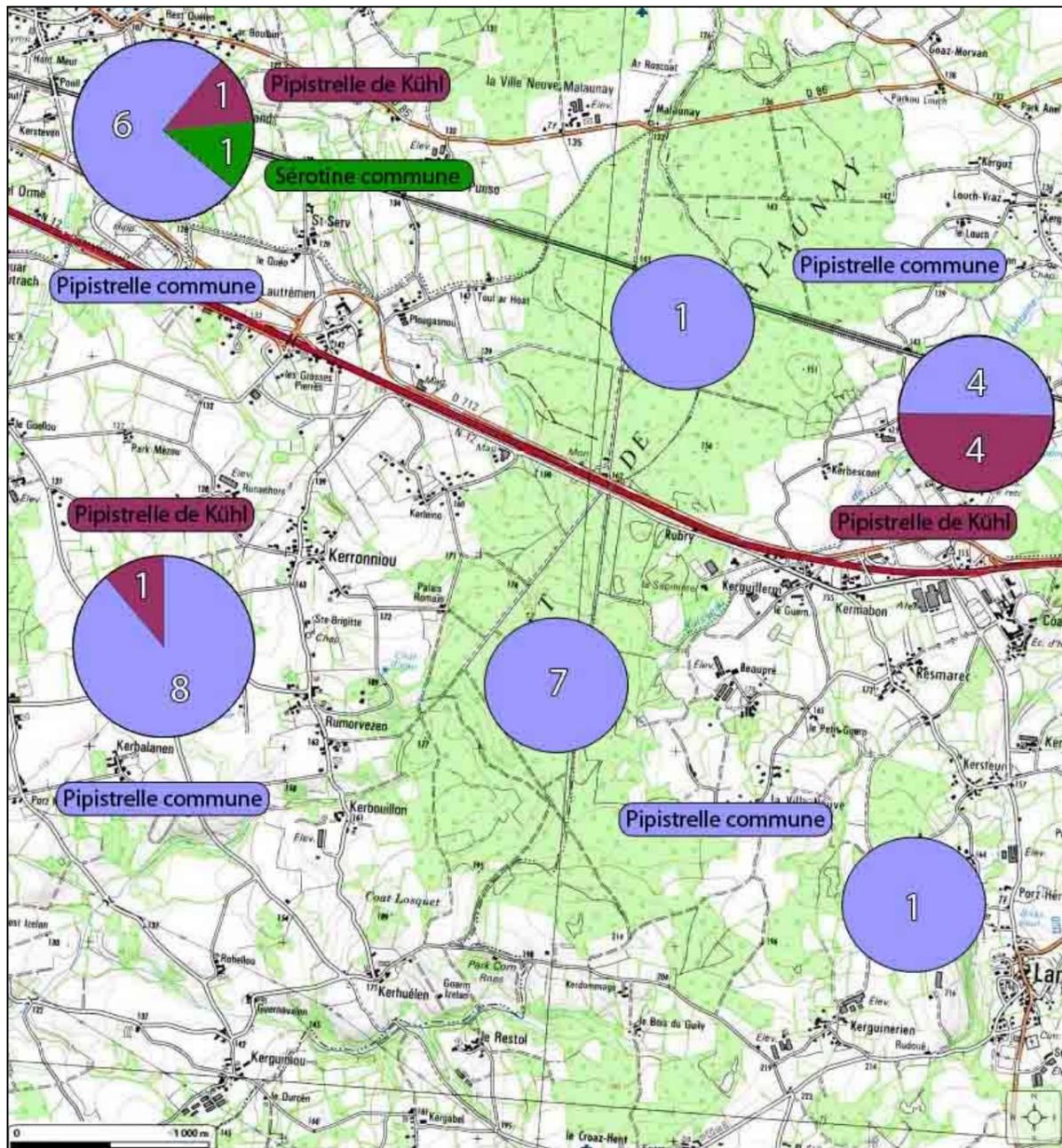


Illustration 6 : répartition des contacts Batbox septembre

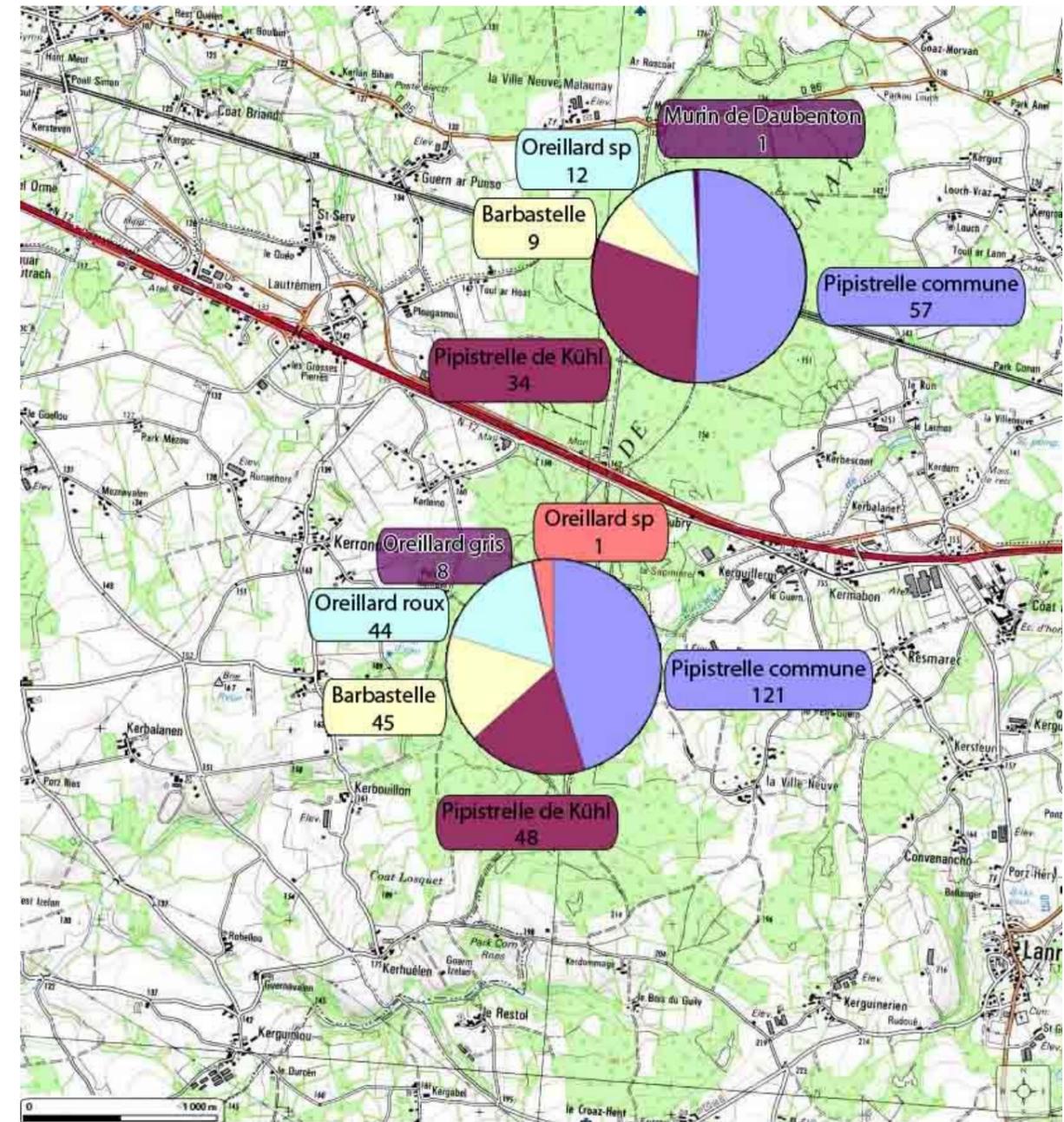


Illustration 7 : répartition des contacts SM2 juin

	Nacelle	Sol
Pipistrelle commune		33
Pipistrelle de Kühl	1	31
Barbastelle		39
Oreillard roux		45
Oreillard gris		1

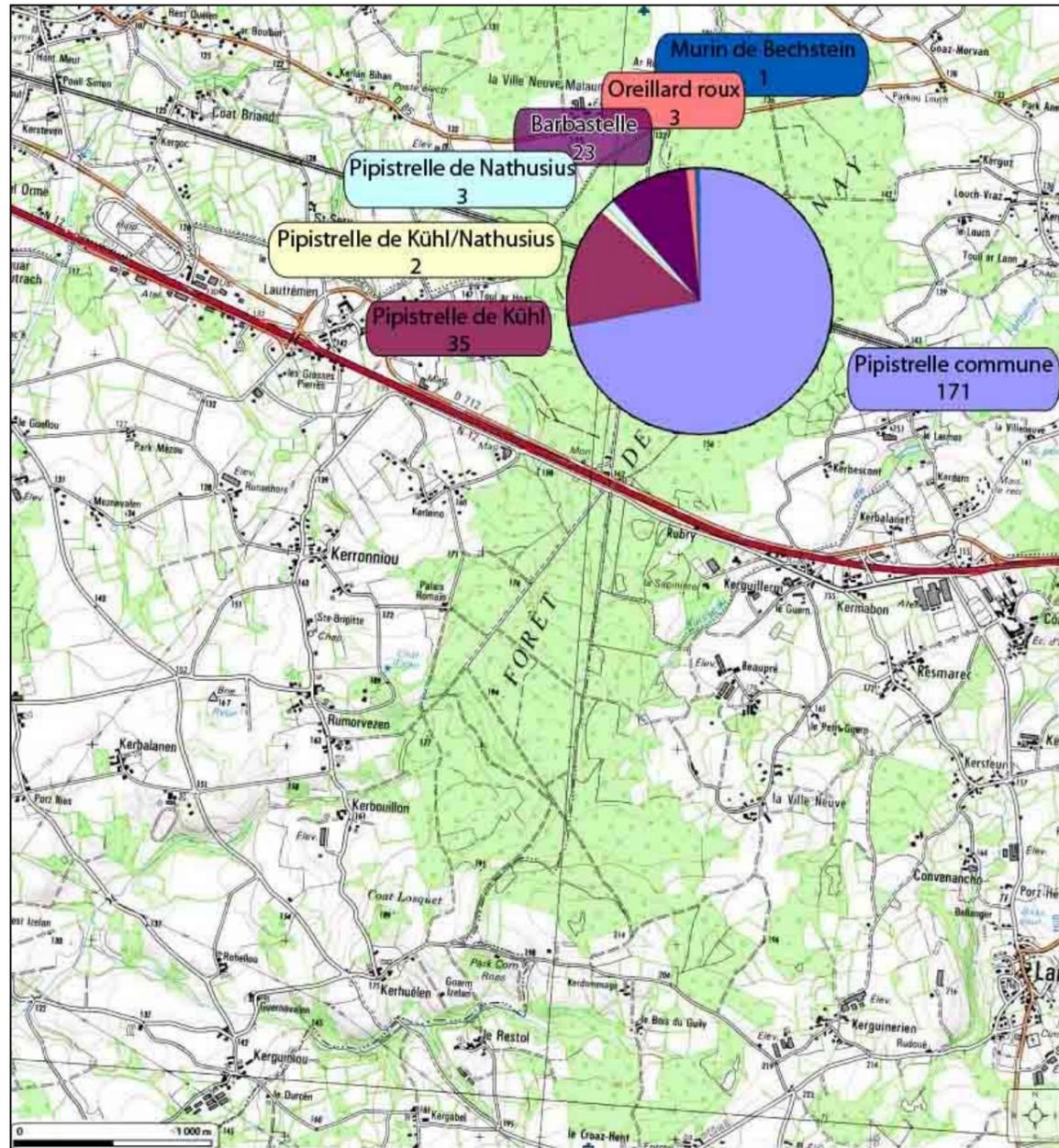


Illustration 8 : répartition des contacts SM2 septembre

	Nacelle	Sol
Pipistrelle commune	68	103
Pipistrelle de Kühl	8	27
Pipistrelle de Kühl/Nathusius		2
Pipistrelle de Nathusius		3
Barbastelle	5	18
Oreillard roux	1	2
Murin de Bechstein	1	

C. Répartition saisonnière des contacts

Les résultats de l'étude montrent une sollicitation régulière du site du printemps à l'automne. **Aucun pic d'activité caractéristique n'a été enregistré même si l'activité reste un peu plus forte au mois de juin. La quantité de contacts obtenus au mois de juin dans le périmètre immédiat nous laisse penser que le site n'est pas une zone d'alimentation majeure.**

L'apparition de la Pipistrelle de Nathusius au mois de septembre (3 contacts enregistrés au sol) ne permet pas d'argumenter davantage. Aucune chauve-souris considérée comme migratrice n'est à signaler.

Ainsi, la répartition des contacts sur le site pendant l'année 2011 ne permet pas d'illustrer un intérêt particulier pour l'un de leurs cycles biologiques.

D. Présence de gîtes à chiroptères

D'après les recherches acoustiques entre le village de Kerronniou et le lieu dit le Palais Romain, on note que les Pipistrelles communes y sont particulièrement actives. La faible distance parcourue par l'espèce autour de son gîte augmente la probabilité d'une colonie dans un périmètre de 1 km et la présence d'habitats favorables (bâts anciens et bâtiments agricoles) augmente également la probabilité d'une formation d'une colonie de mise bas.

Ensuite, une activité intense et ponctuelle de l'Oreillard roux au mois de juin et dans la partie sud est, pour les mêmes raisons, remarquable. Puisque cette espèce ne s'éloigne pas ou très peu de son gîte², on peut interpréter ses contacts par la présence d'une colonie dans un périmètre proche. D'autant plus que les individus solitaires et pionniers s'adaptent aux forêts de conifères pour y trouver des gîtes ponctuels.

Finalement, les observations assurent que ce site est une zone d'alimentation mineure et au regard de la répartition quantitative des contacts, nous envisageons la présence de colonies dans un périmètre de 1 à 2 km maximum³ dans la partie sud pour les deux espèces précédentes.

En résumé, la probabilité de présence de gîtes dans la forêt de Malaunay est faible compte tenu de la gestion forestière. En effet, le caractère de la végétation (densité importante, majorité de conifères) n'est pas propice à l'installation de gîtes.

² L. Arthur, M. Lemaire : Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Editions Biotope, 2009

³ Ibid.

E. Observations en hauteur

En juin, l'étude concernant la partie sud du massif boisé n'a fait apparaître qu'un contact avec la Pipistrelle de Kühl. Ce contact, appréhendé au crépuscule, montre que l'espèce évolue dans les allées forestières à hauteur de la cime des arbres. Elle était en transit et ne chassait apparemment pas à cette hauteur, malgré des conditions atmosphériques propices.

En septembre, l'étude concernant la partie nord du périmètre immédiat a fait apparaître les résultats suivants :

	Total	%
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	68	81,93%
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	8	9,64%
<i>Barbastella barbastellus</i>	5	6,02%
<i>Plecotus auritus</i>	1	1,20%
<i>Myotis bechsteinii</i>	1	1,20%
Total de contacts/point	83	

Tableau 6 : Pourcentage du nombre de contacts par espèce

Source : ECOCOOP

Ces résultats indiquent que l'activité commence dès le crépuscule et dure toute la nuit. On rappelle ici que la nacelle était dans une grande allée forestière à proximité directe d'une zone coupée à blanc donc plus favorable pour leur alimentation. Nous distinguons ici les Pipistrelles communes qui chassent à hauteur de la cime des arbres des autres espèces qui « passent » en transit ou en transit actif (pour la Pipistrelle de Kühl et la Barbastelle d'Europe).

Les individus se déplacent principalement d'un site de chasse à un autre et la Pipistrelle commune chasse à hauteur de canopée. Il y a plus de contacts en automne qu'au printemps.

En prenant en compte l'ensemble des observations « au sol et en hauteur », un tiers (34.87%) des contacts se situe en hauteur et les deux tiers restants (65.13%) au sol. Pour des conditions favorables au vol en altitude, il apparaît dans ce contexte que les chiroptères privilégient les vols à quelques mètres du sol.

Ces données nous semblent intéressantes notamment pour la Barbastelle dont les connaissances sont fragmentaires. A l'inverse, la Pipistrelle commune est déjà connue pour voler à ces hauteurs. Pour le Murin de Bechstein et l'Oreillard roux, ces données sont intéressantes mais nous ne pouvons pas trop extrapoler avec un seul contact pour chacune d'entre elle.

Les conditions atmosphériques permettent à l'aéropoplancton et aux espèces dont la mobilité est volontaire (représentant la base de la chaîne alimentaire pour les chiroptères) de se « déplacer » à hauteur et au-delà de la cime des arbres, **ces observations étayent l'intérêt du couvert forestier pour l'alimentation de la Pipistrelle commune.**

Les conditions de transit en hauteur sont moins évidentes à extrapoler. Pour les 5 espèces contactées, nous pouvons confirmer que le transit s'effectue en hauteur et au-dessus des allées forestières. Mais nous ne pouvons pas pour autant discuter sur un transit au dessus d'un îlot boisé. **Il nous semble que la présence de corridor de déplacement comme les allées forestières restent idéales pour ces espèces.**

F. L'intérêt patrimonial des espèces observées

La liste suivante présente les espèces déterminantes, les statuts de protection et les listes rouges pour les taxons déterminés.

**Deux espèces sont en annexe 2 de la directive habitats faune – flore (92/43),
Deux espèces sont sur la liste rouge métropolitaine avec un statut « quasi-menacé ».
On rappelle que toutes les chauves-souris sont strictement protégées en France.**

Le Murin de Bechstein, la Barbastelle d'Europe et l'Oreillard roux sont déterminants* pour la région

* Cela signifie que ces espèces sont considérées comme remarquables pour la biodiversité, ou menacées et jugées importantes pour et dans l'écosystème ou particulièrement représentative d'un habitat naturel ou de l'état de l'écosystème.

Nom français	<						Liste rouge		Espèces déterminantes
	Internationale		UE		Nationale	France métropolitaine	Mondiale de UICN		
	Berne	Bonne	Directive 92/43		Arrêté 23/04/2007			Bretagne	
	An 2	An 3	An 2	An 4	Art 2				
Murin de Bechstein	X		X	X	X	X	NT	NT	X
Barbastelle d'Europe	X		X	X	X	X	LC	NT	X
Pipistrelle de Nathusius	X		X		X	X	NT	LC	
Oreillard roux	X		X		X	X	LC	LC	X
Pipistrelle commune	X	X			X	X	LC	LC	
Murin de Daubenton	X		X		X	X	LC	LC	
Pipistrelle de Kühl	X		X		X	X	LC	LC	
Sérotine commune	X		X		X	X	LC	LC	
Oreillard gris	X		X		X	X	LC	LC	

Tableau 7 : les espèces et les protections

Source : INPN août 2011
DIREN Bretagne
février 2012

1. Les espèces d'intérêt patrimonial fort

- **La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)**

Cette chauve-souris entièrement noire est considérée comme menacée au niveau mondial, elle est notée NT (quasi-menacée) sur la liste rouge mondiale de l'UICN. Au niveau européen, elle est également considérée comme menacée et a subi de très fortes régressions dans certains pays, comme en Belgique où l'espèce a quasiment disparue.

Au niveau national, l'espèce se porte plutôt bien mais les effectifs peuvent être très variables selon les régions. Les régions les plus au nord montrent des effectifs très faibles, à l'instar des contours du bassin méditerranéen où l'espèce est peu présente. Au niveau de la Bretagne, l'espèce est commune à peu commune⁴, elle est fortement liée à la présence des milieux boisés et mixtes.

Les prospections au détecteur et les captures permettent au fur et à mesure de compléter les connaissances sur cette espèce qui s'avère souvent plus fréquente qu'on ne l'a cru, en raison de sa discrétion et de son mode de vie.

Longtemps notée comme purement forestière, on s'aperçoit à présent que l'espèce peut tout aussi bien fréquenter d'autres milieux en fonction de la présence suffisante de sa ressource alimentaire, les micros lépidoptères. Un bocage au réseau de haies bien structuré avec suffisamment de corridors boisés reliés aux boisements lui convient parfaitement pour ses sites de chasse. Elle peut utiliser une dizaine de territoire de chasse différent dans un rayon de 5 km environ.

Les gîtes utilisés pour la reproduction sont variés. Elle peut utiliser entre autres, les décollements d'écorce, les fentes dans le bois des charpentes et des poutres, les volets ouverts, les bardages en bois. En hiver, l'espèce est connue pour ne pas être frileuse, on peut la retrouver facilement dans des tunnels sujets au vent, mais également dans les cavités souterraines, les disjointements de murs, etc.



Photographie 18 : Barbastelle d'Europe

Source : ECOCOOP

Sur le site d'étude, l'espèce est peu représentée, elle représente 10.67 % des contacts. Elle est fidèle sur toute l'année. On peut donc extrapoler sur la présence de zones de chasse sur le territoire parmi ses nombreux sites de chasse nocturne. Elle était présente (en transit) pendant les enregistrements en hauteur.

⁴ L. Arthur, M. Lemaire : Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Editions Biotope, 2009

- **Le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteini*)**

Il fait partie des espèces à intérêt patrimonial fort, noté NT (quasi-menacé) sur la liste rouge mondiale de l'UICN ainsi que sur la liste rouge française. La répartition de l'espèce est liée à la présence de boisements. Dans certaines régions, il est rare et difficile à trouver comme sur le pourtour méditerranéen. L'espèce est présente mais mal connue en Bretagne, elle est considérée comme rare dans le Morbihan⁵.

Cette chauve-souris fréquente surtout les milieux boisés en chasse comme en transit, avec une préférence pour les forêts de feuillus, principalement les futaies de hêtres ou de chênes. Le murin de Bechstein chasse tous types d'insectes en fonction des émergences saisonnières. Il peut glaner ses proies au sol ou dans le feuillage. Il a la particularité de pouvoir chasser en écoute passive, c'est-à-dire sans émettre d'ultrasons, ce qui peut le rendre particulièrement compliqué à repérer au détecteur.

Le murin de Bechstein n'est pas très exigeant en hiver, il peut fréquenter tous types de sites souterrains et les cavités arboricoles en petits groupes ou à l'unité. En été, les colonies se regroupent le plus souvent dans les cavités arboricoles d'essences variées, elles sont assez peu populeuses (une vingtaine d'individus en moyenne) et s'installent le plus souvent dans les cavités spacieuses de type loge de pic. Elles s'installent également assez facilement dans les nichoirs et plus rarement dans les bâtiments.

Sur le site d'étude, il n'y a eu qu'un contact en automne. Cela n'est pas remarquable mais sa rareté en fait une espèce patrimoniale pour le site. Ce contact (vol de transit) enregistré en hauteur renseigne sur une mobilité à hauteur de la cime et au dessus des allées forestières.



Photographie19 : Murin de Bechstein
Source : ECOCOOP

2. Les espèces d'intérêt patrimonial moyen

- **La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)**

Cette espèce, si elle est considérée comme peu menacée au niveau mondial (LC sur la liste rouge mondiale), est en revanche considérée comme quasi-menacée (NT) au niveau français. En effet, cette chauve-souris migratrice est encore mal connue et les cas de reproduction avérés sont extrêmement rares en France. Sur quasiment l'ensemble du territoire, l'espèce est considérée comme rare ou peu commune à l'exception du bassin méditerranéen et de l'extrême nord de la France.

Les colonies de reproduction sont surtout connues plus au nord de son aire de répartition, principalement dans le nord-est de l'Europe. Tandis que les sites d'hivernage semblent être plutôt au sud-ouest. En France, ce sont surtout des regroupements de mâles qui sont connus durant l'été.

Ses territoires de chasse sont très souvent liés à la présence d'eau, c'est une spécialiste de la chasse sur eaux calmes aux abords boisés, sur les grands étangs, les marais ou en bordure de rivières. Elle chasse principalement des chironomes.

En hiver comme en été, la pipistrelle de Nathusius utilise les arbres comme gîte, qu'il s'agisse de fente dans une branche ou d'anciennes loges de pics. D'où la difficulté de repérer les colonies de reproduction ou de les inventorier durant l'hiver. Elle n'est pas cavernicole.

Sur le site d'étude, les 3 contacts obtenus sur l'aire d'étude l'ont été dans la partie nord. On peut noter que les contacts ont eu lieu au pied de la nacelle et non à hauteur d'arbres. Ces contacts de transit, au mois de septembre montrent que l'espèce était en transit actif dans une allée forestière.

- **L'Oreillard roux (*Plecotus auritus*) et l'Oreillard gris (*P. austriacus*)**

Les deux espèces ne sont pas toujours distinguables par leurs ultrasons, hormis dans certains cas bien précis avec des séquences typiques. Nous avons ici les deux espèces. Dans le contexte étudié, l'Oreillard roux est nettement plus présent.

Les deux espèces sont notées LC (préoccupation mineure) sur les listes rouges internationales et de France métropolitaine. Ce sont des espèces fréquentes dans toute l'Europe, même si l'Oreillard gris n'est pas présent dans le sud de l'Italie et de la Grèce. En France, l'Oreillard roux est quasiment présent partout où il y a des boisements, il est néanmoins plus rare sur le pourtour méditerranéen. L'Oreillard gris est bien représenté sur tout le territoire français. En Bretagne, les deux espèces sont considérées comme communes dans le plan d'action régional pour les chiroptères de Bretagne. Les populations sont cependant mal connues car elles forment la plupart du temps de petites colonies éparées plutôt difficiles à trouver.

L'Oreillard roux chasse en forêt principalement. Tous les types de boisements sont susceptibles de l'intéresser. Plus rarement, il peut chasser sur les prairies. Son territoire de chasse est très restreint et dépasse rarement le kilomètre de distance par rapport au gîte.

L'Oreillard gris, quant à lui, parcourt des distances supérieures (jusqu'à 6 km d'éloignement du gîte) et prospecte surtout les parcs, jardins, lisières, prairies. Les deux espèces se nourrissent principalement de lépidoptères (principalement les noctuidés pour l'Oreillard gris), mais également de trichoptères, diptères, araignées.

En hiver, les deux espèces utilisent les milieux souterrains. L'Oreillard roux peut fréquenter également les arbres, alors que l'Oreillard gris utilise aussi les combles qui peuvent être les mêmes gîtes que ceux utilisés l'été.

⁵ L. Arthur, M. Lemaire : Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Editions Biotope, 2009

Ils hivernent surtout en solitaire. En été, l'Oreillard roux est une espèce principalement arboricole, mais qui peut également utiliser les charpentes ou les nichoirs. L'Oreillard gris forme des colonies dans les combles chauds des bâtiments comme les églises ou des châteaux, mais peut également s'installer dans les charpentes.

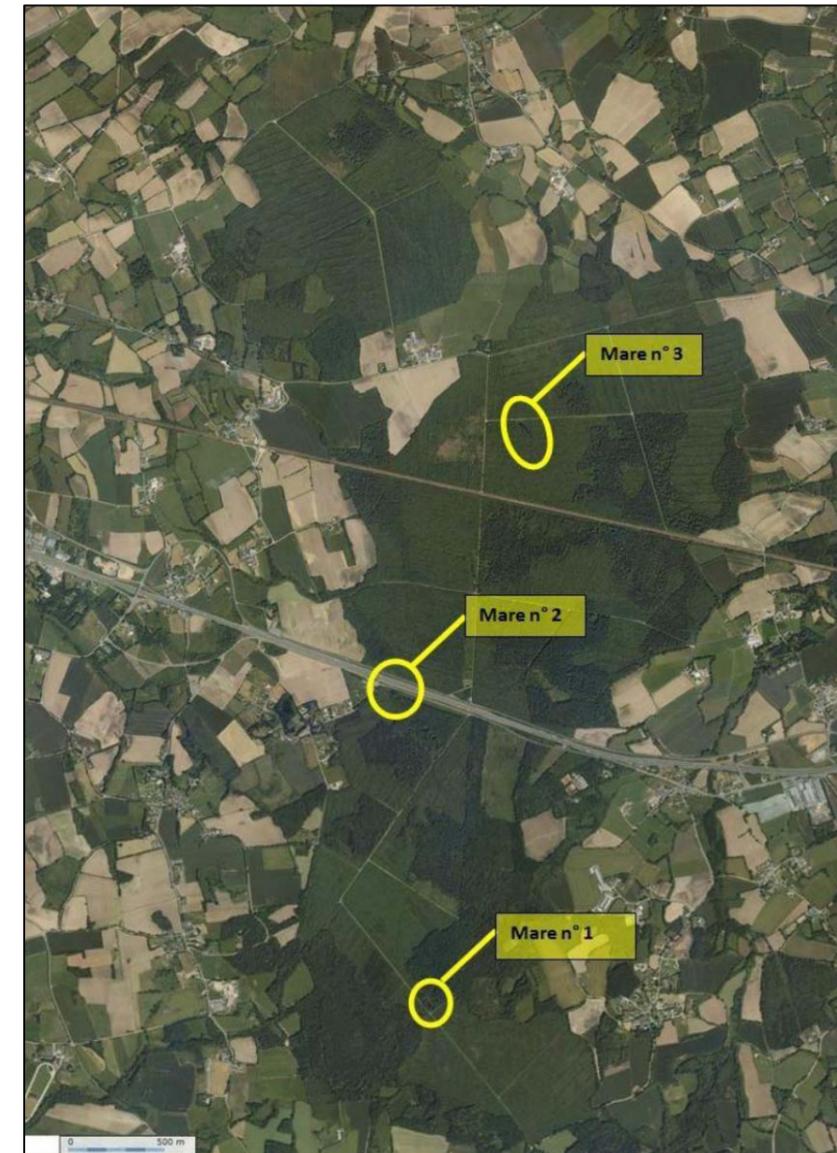
Sur le site d'étude, l'Oreillard roux a été contacté au mois de juin, plus de 90% des contacts sont concentrés sur un point à une date précise. L'Oreillard gris est vraiment occasionnel. Le genre *Plecotus* semble donc très occasionnel sur le site d'étude, mais la faible distance d'émission de leurs ultrasons fait qu'ils peuvent passer facilement inaperçus. L'Oreillard roux attire donc davantage notre attention car il chasse sur le site et la faible distance théorique parcourue à partir de son gîte nous laisse imaginer la présence d'une colonie à proximité.



Photographie 20 : Oreillard Sp.
Source : ECOCOOP

2.4. Les amphibiens

Les visites de terrain avaient pour objectif d'estimer les enjeux environnementaux relatifs des mares et des cours d'eau de la zone d'étude. Les échantillonnages des mares ont été plus systématiques ; en effet la taille et l'alimentation temporaire des cours d'eau n'offre qu'une potentialité d'accueil limitée pour les amphibiens.



Carte 14 : Les mares au sein du massif boisé de Malaunay

Source : MICHAT

Les investigations de terrain ont donc permis d'identifier les potentiels biologiques de chaque milieu, notamment les mares ; l'inventaire des mares a permis d'identifier formellement la présence du Triton palmé, de la Grenouille verte, du Crapaud commun et de la Salamandre tachetée. Ces espèces d'amphibiens sont assez communes mais leur présence a été constatée lors de chaque inventaire. Cela reflète un bon potentiel d'échange entre les différents milieux aquatiques.

La mare présentant la configuration optimale pour les amphibiens semble être la n°2 : bon ensoleillement, strate végétale significativement présente, gradient de pente diversifié.

2.5. Conclusion sur l'état des lieux

- Concernant la flore et les habitats

Le site est constitué par un massif boisé, dédié à la sylviculture. Plusieurs zones humides généralement boisées (ou en cours de boisement) sont réparties sur le site. 167 taxons ont été identifiés lors de la prospection. Aucun taxon réputé menacé ou protégé n'a été trouvé sur le site.

Le massif boisé de Malaunay est un espace naturel (même s'il est un espace de production sylvicole intensive) situé au sein d'un réseau d'espaces boisés et d'un réseau hydrographique dont il semble constituer à la fois une pièce importante au moins dans ses dimensions, et un corridor du fait de sa position biogéographique. En-dehors des conséquences écologiques inhérentes à sa fonction de production sylvicole intensive (baisse de la biodiversité globale), **ses fonctionnalités écologiques sont considérablement réduites du fait de sa traversée est / ouest par deux infrastructures importantes de transport : une 2x2 voies et une voie ferrée, qui constituent deux obstacles majeurs pour les déplacements d'une grande partie de la faune.**

La prospection a mis en évidence deux habitats terrestres d'intérêt communautaire (des complexes de landes sèches à humides voire para-tourbeuses, des chênaies-hêtraies acidiphiles à houx), un réseau hydrographique plus étendu que celui représenté sur la carte IGN, un ensemble de mares, permanentes ou temporaires, dont certaines oligotrophes, et enfin, deux espèces végétales rares en Côtes-d'Armor : l'Hélianthème à gouttes *Tuberaria guttata* et la Laïche pâle *Carex pallescens*.

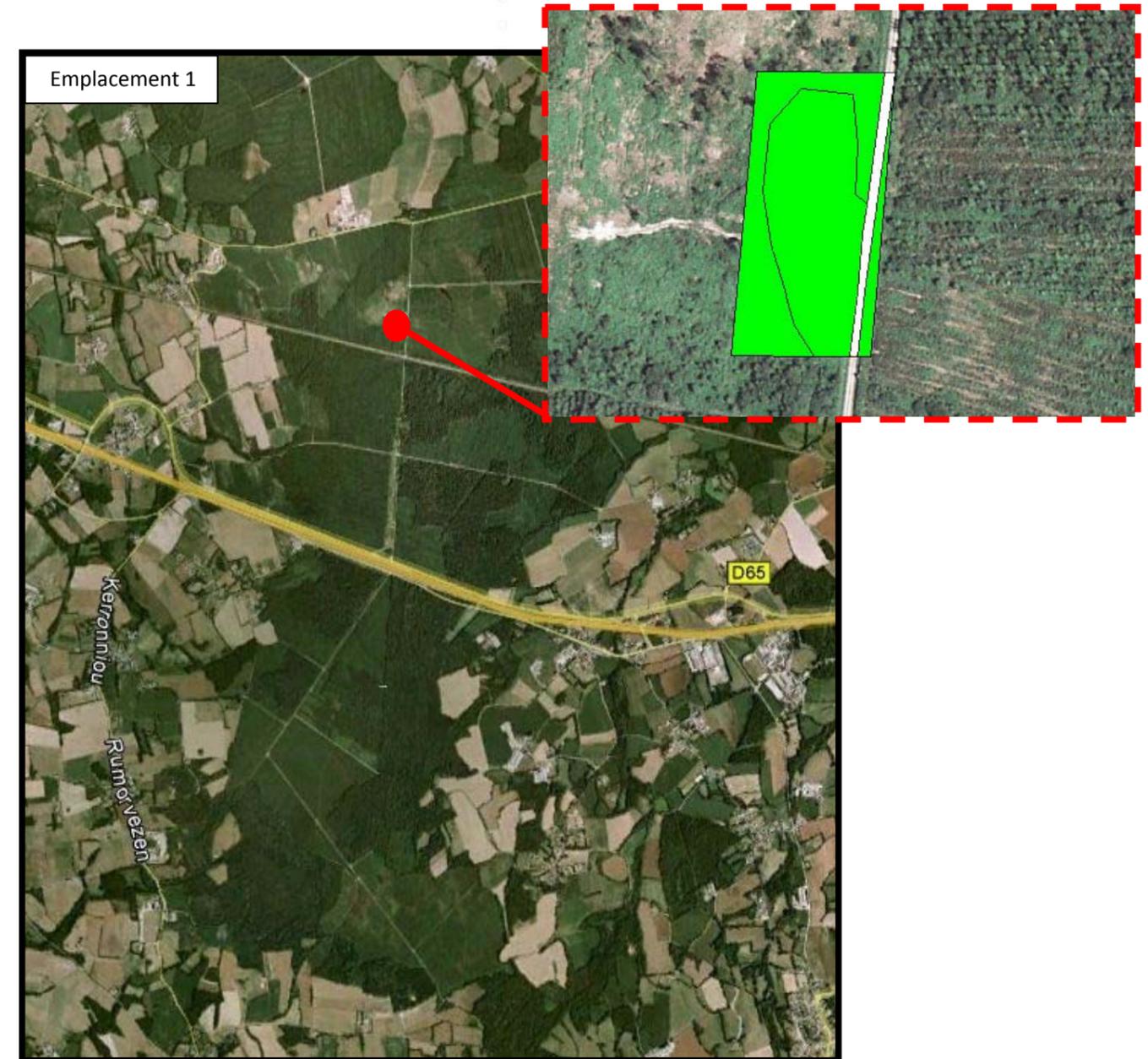
L'étude des emplacements pressentis pour l'implantation des cinq éoliennes réalisée par M. COÏC a permis de déterminer finement les enjeux propres à chacun des emplacements potentiels et d'exclure certaines zones sensibles (marquées par la présence de végétation méso-hygrophile, de cours d'eau, ou encore d'espèces patrimoniales) de l'emplacement des éoliennes.

En termes de superficie, la zone d'étude est dédiée avant tout à la sylviculture. Toutefois, l'évaluation complémentaire de la sensibilité des habitats vis-à-vis des aménagements prévus permet d'établir les cartes suivantes, illustrant la nature des enjeux pour chacun des emplacements potentiels.

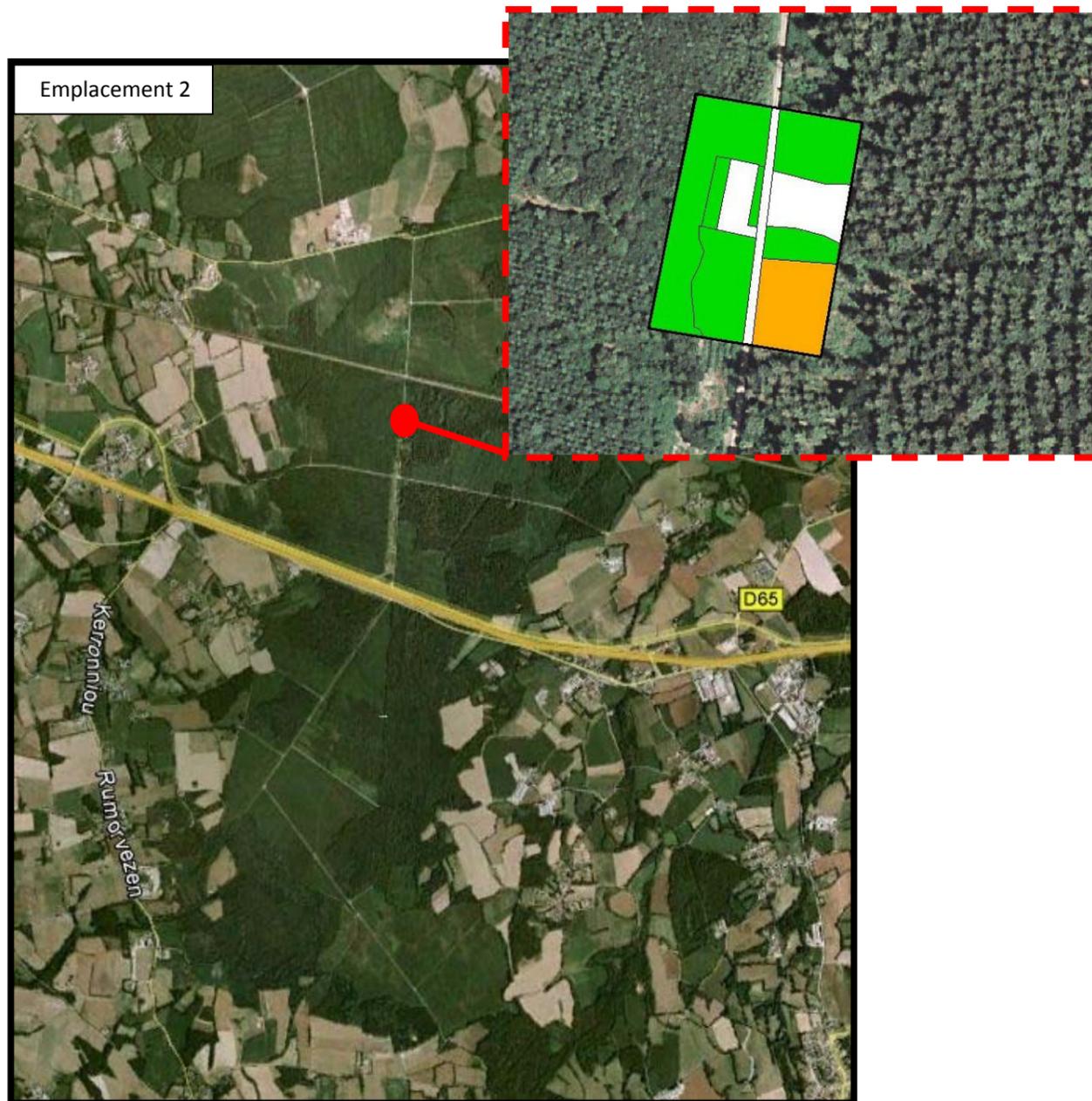
- Le principe de hiérarchisation :

-  *Enjeu nul* : Zone sans biodiversité ou avec peu de biodiversité du fait de son artificialisation ;
-  *Enjeu faible* : Zone avec des habitats naturels qui sont communs ou fortement plantés de résineux ;
-  *Enjeu moyen* : Zone avec des habitats naturels communs mais où la flore indique une probable zone humide ; ou alors présence d'une espèce rare (mais non-protégée, ni sur liste rouge) ;
-  *Enjeu fort* : Zone avec un habitat d'intérêt communautaire peu dégradé caractéristique de surcroît de zone humide ; ou alors présence au moins probable d'un tronçon de cours d'eau.

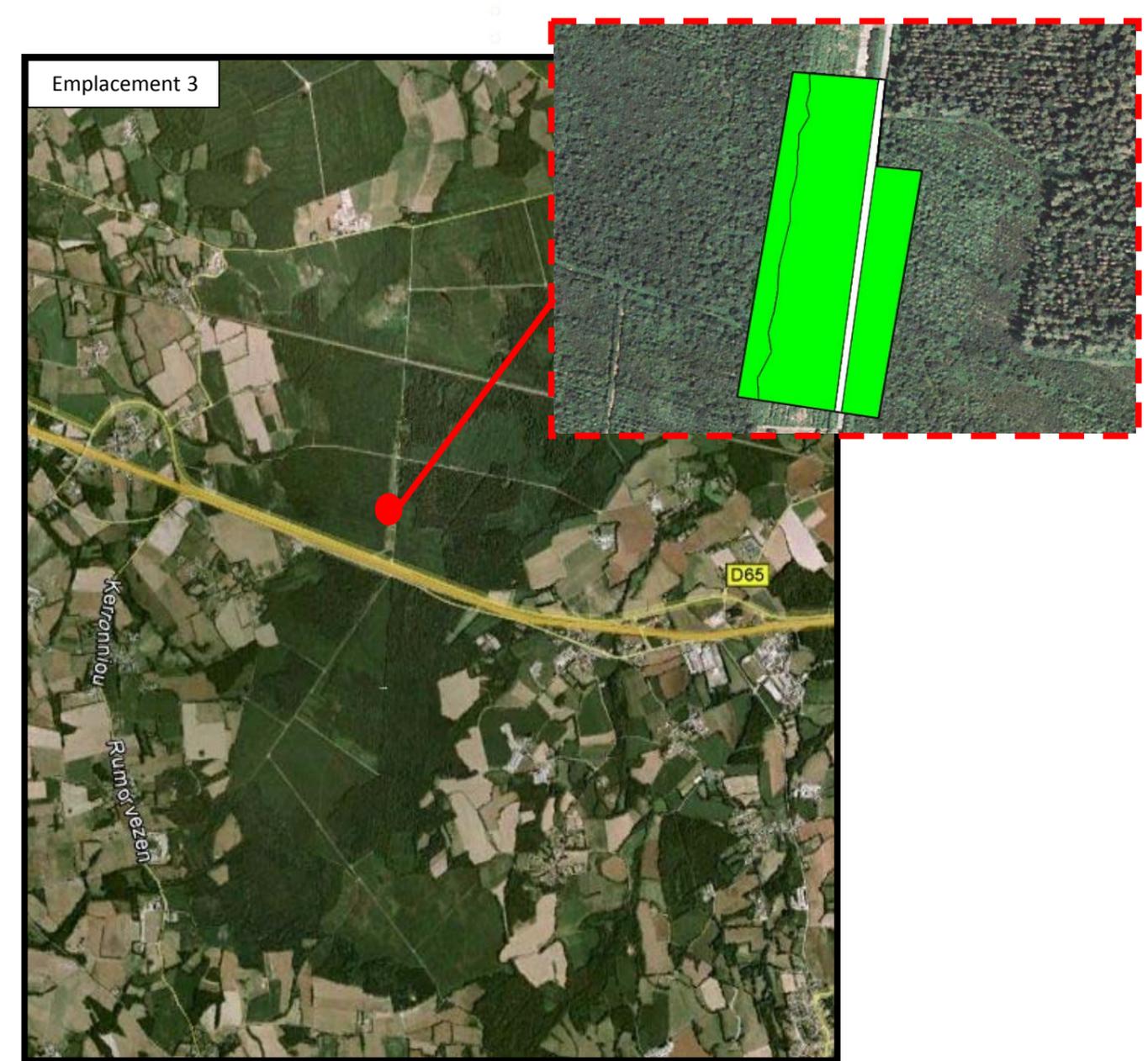
- Les résultats par emplacement :



L'emplacement n°1 est caractérisé par un enjeu faible dans son ensemble



L'emplacement n°2 est caractérisé par une zone à enjeu moyen au Sud-est qui sera piquetée et exclue de la zone d'implantation des éoliennes



L'emplacement n°3 se caractérise par un enjeu faible dans son ensemble



L'emplacement n°4 est caractérisé par une zone à enjeu fort (cours d'eau) au Nord-est qui sera piquetée et exclue de la zone d'implantation des éoliennes



L'emplacement n°5 se caractérise par un enjeu faible dans son ensemble

- **Concernant l'avifaune**

Parmi les 65 espèces d'oiseaux rencontrées, 48 sont ou peuvent être concernées par des mouvements migratoires de populations. Le site semble ne pas se situer sur un axe majeur de migration, il voit sa population d'oiseaux évoluer selon des déplacements de faible (migration par étape) voire très faible altitude (migration rampante).

La diversité de l'avifaune ne révèle ici qu'une espèce remarquable (l'Engoulevent d'Europe) spécifique du milieu.

- **Concernant les amphibiens**

L'étude a mis en valeur la présence d'espèces d'amphibiens assez communes. Quant à la mare n°2, elle présente une configuration optimale pour accueillir les amphibiens.

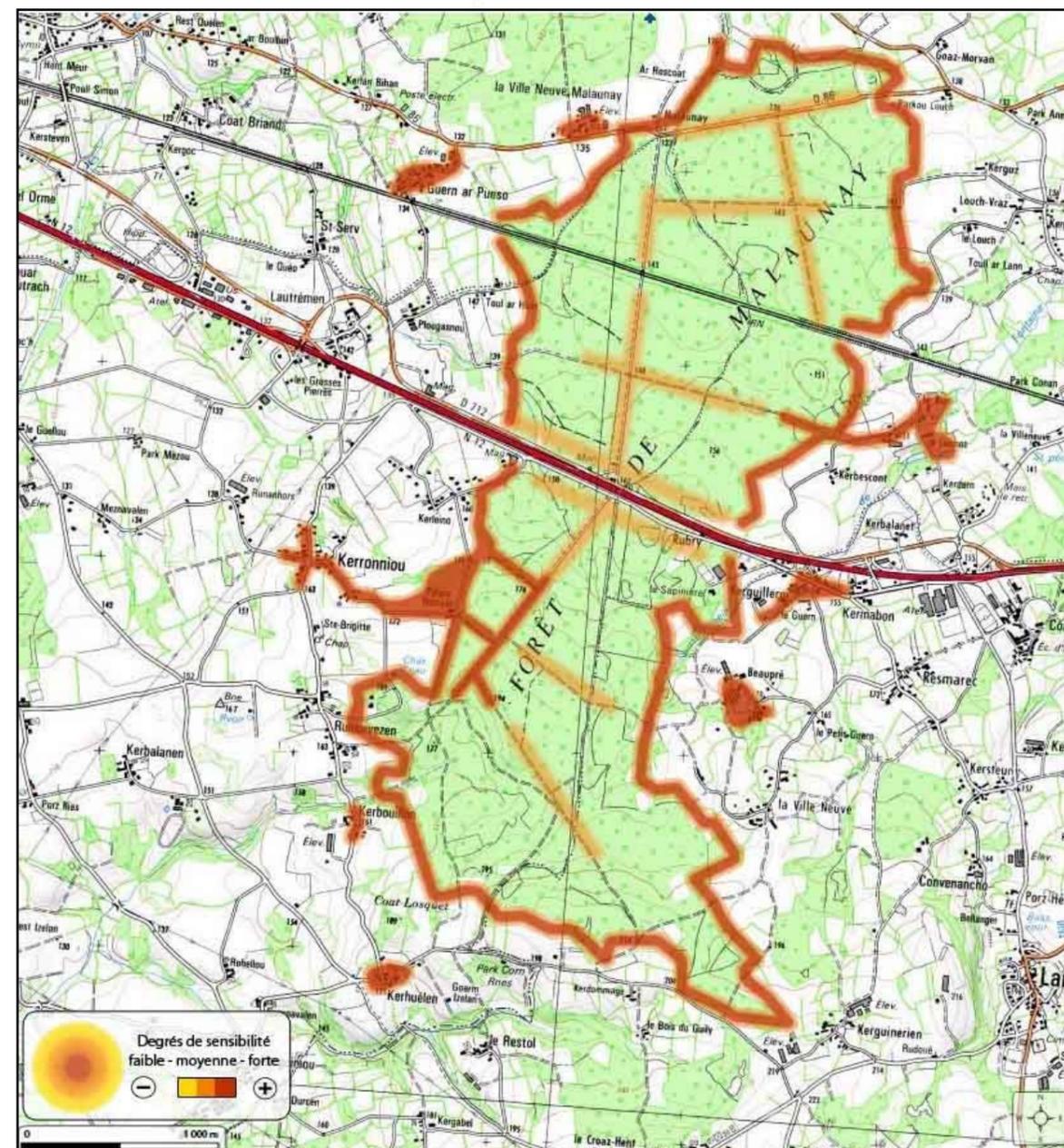
- **Concernant les chiroptères**

Les deux études mises en place pour le volet chiroptères de l'étude d'impact se sont avérées complémentaires. La première, réalisée par l'association SEPNB - Bretagne Vivante dresse un état des lieux global des chauves-souris présentes au sein du massif boisé. La seconde vient affiner l'analyse par le biais d'un protocole relativement expérimental dont les détections ont pour partie lieu à hauteur de canopée afin de tendre à l'exhaustivité et de rendre compte de manière pertinente du contexte d'implantation du projet de Ploumagoar. Le protocole pourra ainsi, de par son apport significatif à la détermination des répartitions spécifiques, spatiales et saisonnières, être transposé à d'autres projets dont le contexte se rapproche.

Au total, 9 espèces ont été inventoriées sur la durée d'un cycle annuel.

Les boisements de conifères ne sont pas les milieux forestiers les plus attractifs pour les chiroptères. Les lisières forestières sont ici les éléments les plus attractifs pour les chiroptères. Ensuite, les allées forestières et les quelques clairières sont favorables pour leurs déplacements et dans une moindre mesure pour leur alimentation. Les milieux boisés denses le sont nettement moins. Quelques villages alentours sont également des milieux attractifs pour les chiroptères.

Les sensibilités pressenties sur le site sont retranscrites sur la carte suivante.



Carte 15 : Zones sensibles pour les chiroptères.

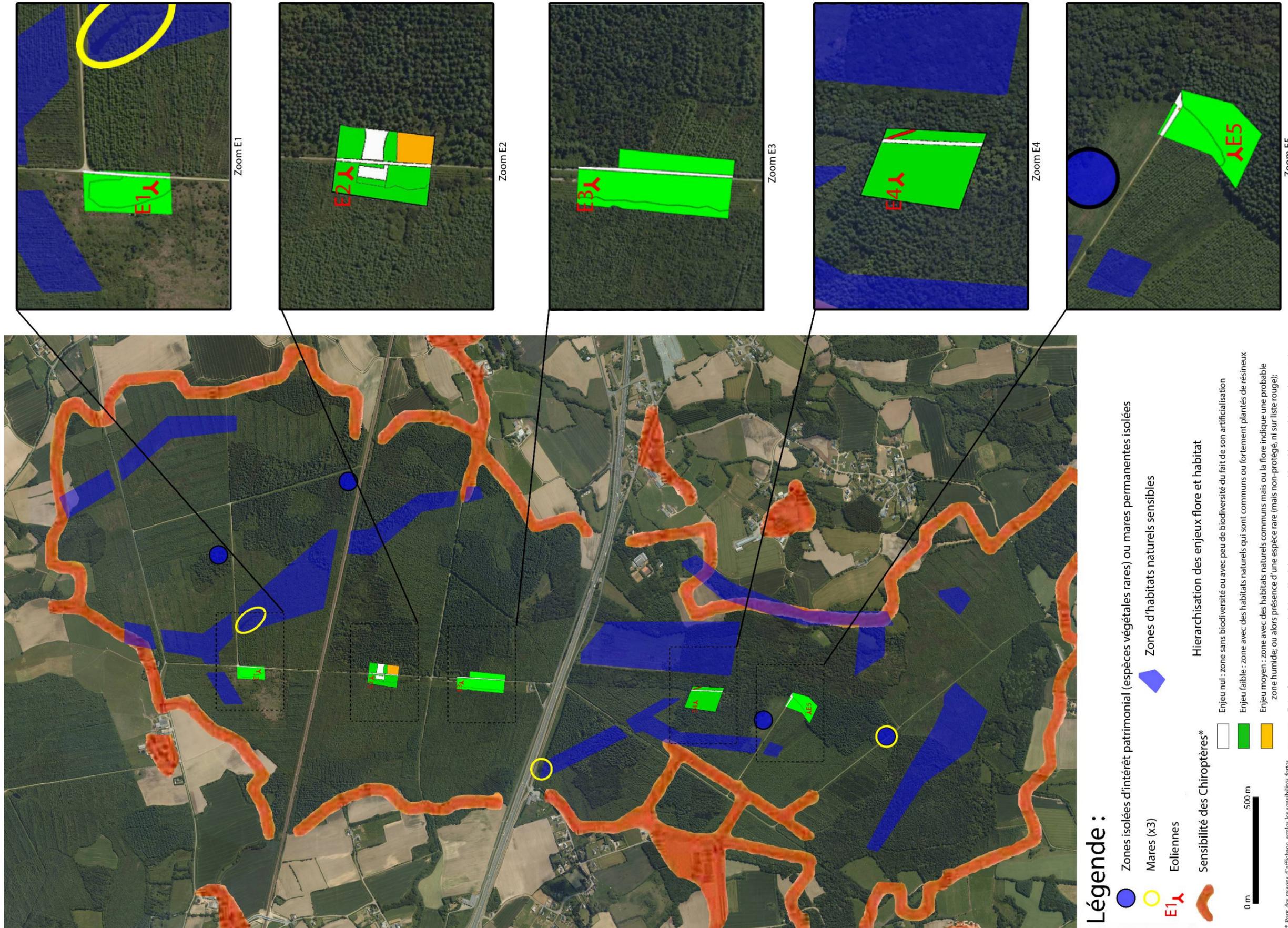
Source : ECOCOOP

La probabilité de présence de gîtes dans la forêt de Malaunay est faible compte tenu de la gestion forestière.

L'étude patrimoniale des espèces met en lumière certains éléments :

- ⇒ Deux espèces sont en annexe 2 de la directive habitats faune – flore (92/43),
- ⇒ Deux espèces sont sur liste la rouge métropolitaine avec un statut « quasi-menacé ».
- ⇒ Le Murin de Bechstein, la Barbastelle d'Europe et l'Oreillard roux sont déterminants pour la région.

Vous trouverez ci-après une carte globale recensant les principaux enjeux environnementaux



Légende :

- Zones isolées d'intérêt patrimonial (espèces végétales rares) ou mares permanentes isolées
 - Mares (x3)
 - E1 Eoliennes
 - Sensibilité des Chiroptères*
 - Zones d'habitats naturels sensibles
- Hierarchisation des enjeux flore et habitat**
- Enjeu nul : zone sans biodiversité ou avec peu de biodiversité du fait de son artificialisation
 - Enjeu faible : zone avec des habitats naturels qui sont communs ou fortement plantés de résineux
 - Enjeu moyen : zone avec des habitats naturels communs mais où la flore indique une probable zone humide; ou alors présence d'une espèce rare (mais non-protégé, ni sur liste rouge);
 - Enjeu fort : zone avec un habitat d'intérêt communautaire peu dégradé caractéristique de surcroît de zone humide ou alors présence moins probable d'un tronçon de cours d'eau
- 0 m 500 m
- * Pour des raisons d'affichage, seules les sensibilités fortes sont affichées sur la carte. La carte générale se trouve en page 42 (Carte N°15)

3. IMPACT DU PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS, LA FAUNE ET LA FLORE

Afin d'évaluer les impacts environnementaux du parc éolien de Ploumagoar, les deux cartes suivantes présentent l'installation des éoliennes et de leurs annexes (chemins d'accès, raccordement, poste de livraison).

Les chemins d'accès aux éoliennes seront en grande majorité constitués des pistes d'exploitation liées à l'activité sylvicole. Deux chemins d'accès seront créés (380 mètres pour E4 et 145 mètres pour E5).



Carte 16 : Les pistes d'exploitation existantes

Le raccordement des éoliennes au poste de livraison électrique de Saint Agathon se fait en souterrain en suivant les chemins d'accès aux éoliennes.

Dans le cadre du présent projet, un poste de livraison a été prévu.

La carte suivante localise le câblage électrique enterré (trait jaune) reliant les éoliennes et le poste de livraison (rectangle jaune).

Ce poste de livraison sera ensuite relié au poste électrique de Saint-Agathon via un câble enterré (en rouge). Cette tâche sera réalisée par ERDF et financée par IEL Exploitation 35.

Le câblage enterré passera donc sous la route nationale N12 et la voie ferrée. A ce titre, nous avons obtenu les accords de principe des gestionnaires de ces ouvrages.

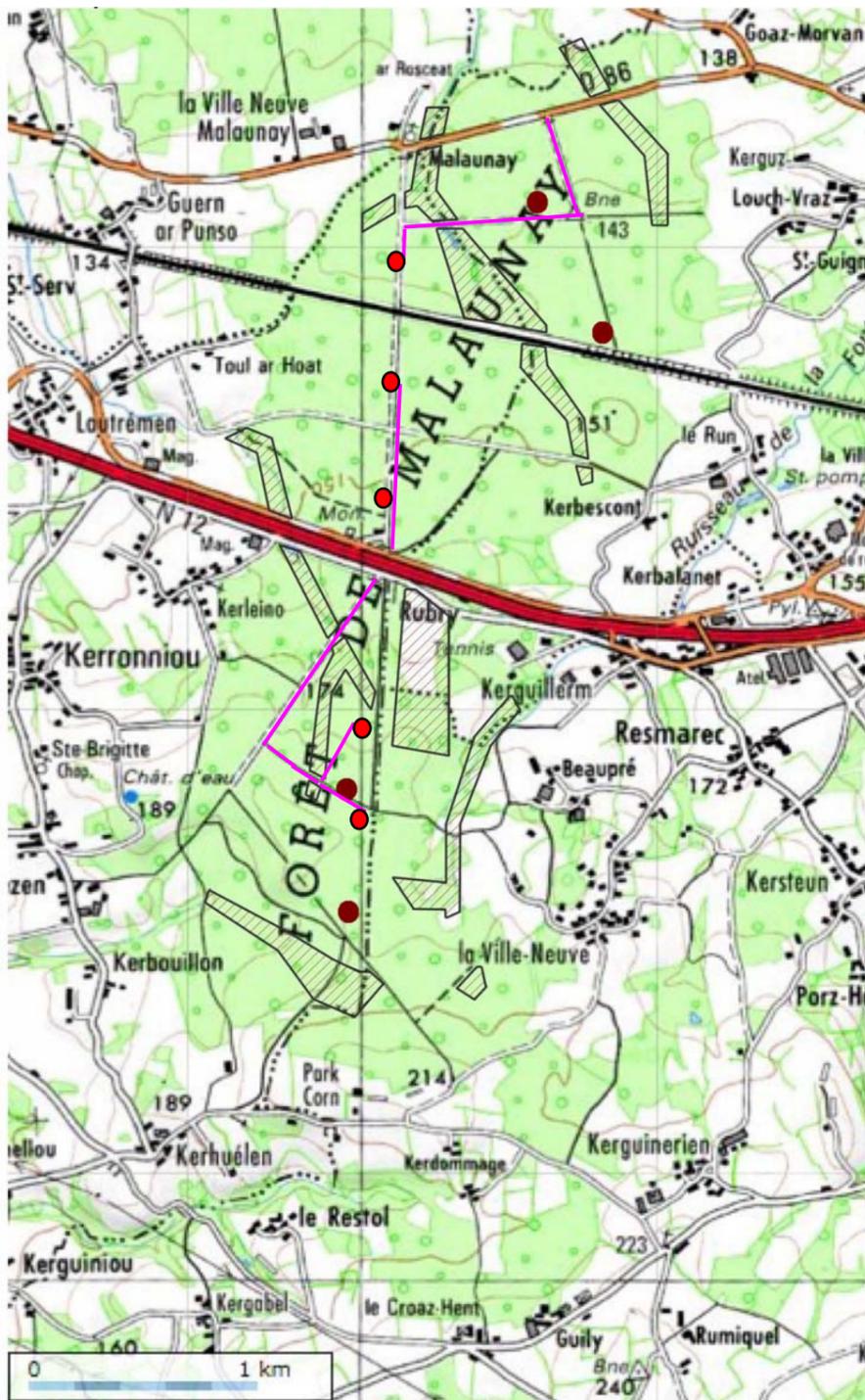


Carte 17 : Le raccordement électrique du parc éolien de Ploumagoar



3.1. Effets temporaires

3.1.1. Flore et habitats :



Carte 18 : L'implantation des éoliennes par rapport aux enjeux flore et habitats naturels. Source : M. COÏC

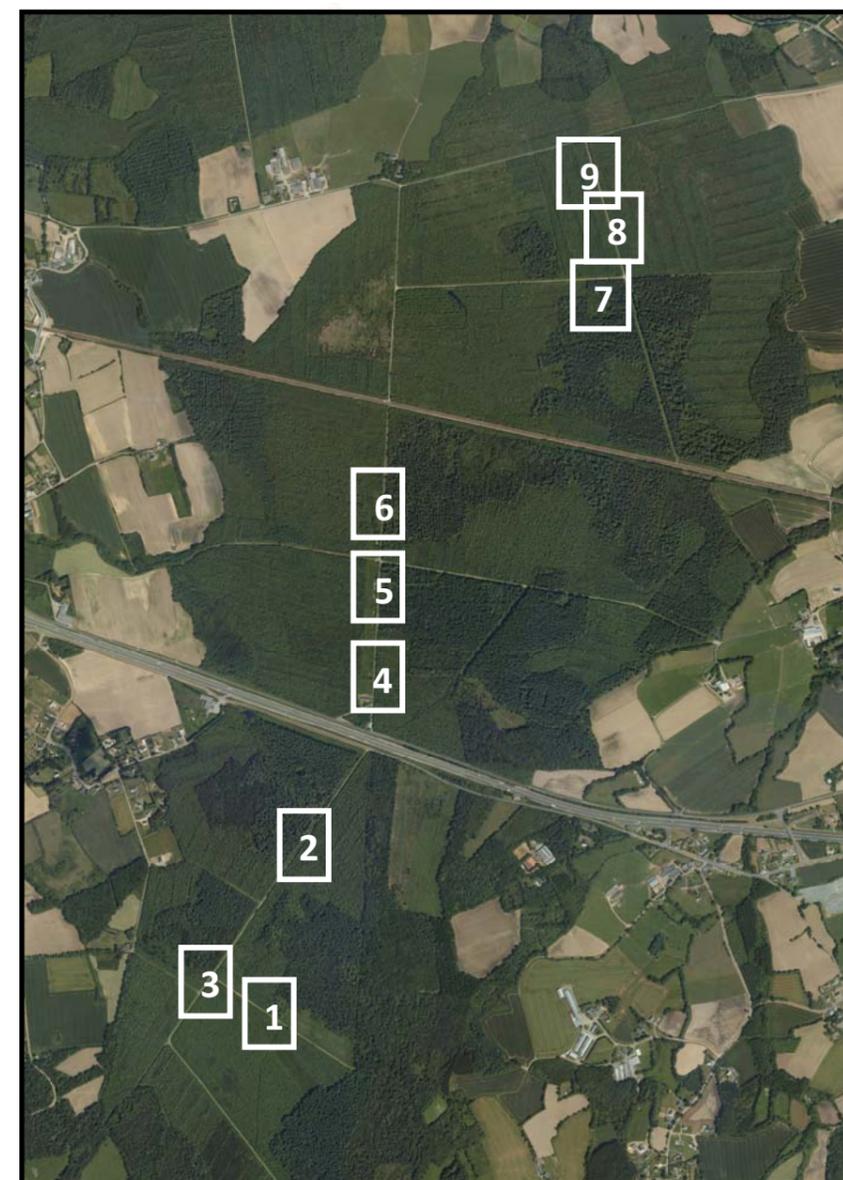
Les effets temporaires correspondent en grande partie aux phases de chantier et de démantèlement. Les travaux entrepris sur la zone projet vont endommager une partie de la flore présente de part le passage des engins, le stockage des éléments, la mise en place des fondations.

Légende :

-  Zones d'habitats naturels sensible
-  Zones isolées d'intérêt patrimonial (espèces végétales rares) ou mares permanentes isolées
-  Éoliennes
-  Chemin d'accès aux éoliennes

Les éoliennes ne sont pas positionnées sur les zones d'habitats naturels sensibles et ni sur les zones isolées d'intérêt patrimonial. Le diagnostic environnemental ne recense pas d'espèce protégée en terme floristique. Un piquetage sera tout de même réalisé pour protéger l'Héliantème à goutte sur la zone d'implantation de l'éolienne n°5.

Concernant les chemins pour accéder aux éoliennes, ce sont des pistes d'exploitation existantes utilisées dans le cadre de l'activité sylvicole par les semis remorques. Ces pistes n'ont pas d'intérêt patrimonial. Deux chemins d'accès seront créés pour accéder à l'éolienne 4 (380 mètres) et à l'éolienne 5 (145 mètres). Enfin, l'accès à l'éolienne E1 par l'est a été préféré à celui par le nord (à proximité du lieu-dit Malaunay). Ce choix permet de ne pas élargir les chemins car ceux-ci font en moyenne 5 mètres de largeur. Ci-dessous, vous trouverez quelques photographies des chemins empruntés.



Carte 19 : Carte de localisation des prises de vue



L'éloignement des éoliennes par rapport aux zones d'habitat sensibles et l'utilisation des pistes d'exploitation existantes utilisées dans le cadre de l'activité sylvicole permettront de diminuer les éventuels impacts sur la flore lors du chantier.

3.1.2. Dérangement de l'avifaune et des chiroptères :

L'entretien et la maintenance des éoliennes sont susceptibles de générer un certain dérangement, relativement occasionnel mais récurrent. De même, les phases de chantier se traduiront par un dérangement temporaire de ces populations par les bruits générés et les engins présents sur le site.

Aucune espèce particulièrement sensible aux éoliennes n'a été recensée sur ce site au cours de la période de nidification et en hiver. Précisons tout de même que les rapaces et les espèces migratrices sont les plus affectées par la présence d'un alignement d'éoliennes (De Lucas et al, 2007). Cela pourrait concerner la buse variable.

Par ailleurs, les effets temporaires potentiels sur les chiroptères concernent essentiellement un éventuel dérangement pendant la période d'hibernation et de reproduction.

Enfin, l'engouement d'Europe étant sensible aux dérangements, le chantier ne devra pas être réalisé entre avril et la fin août.

3.2. *Effets directs et permanents*

- **Destruction des habitats et des espèces :**

La mise en place du parc éolien entraînera un impact direct faible puisque peu d'espèces et de formations végétales seront touchées à l'endroit même de l'implantation des structures (éolienne, aire de maintenance et voie d'accès). En effet, celle-ci se fera en priorité au niveau de parcelles déjà déboisées et / ou dégradées selon le programme de coupes d'arbres envisagé par les experts forestiers. **On note que seul 0,079% de la surface totale du massif boisé sera destinée à l'implantation des machines (soit 4900 m² environ).**

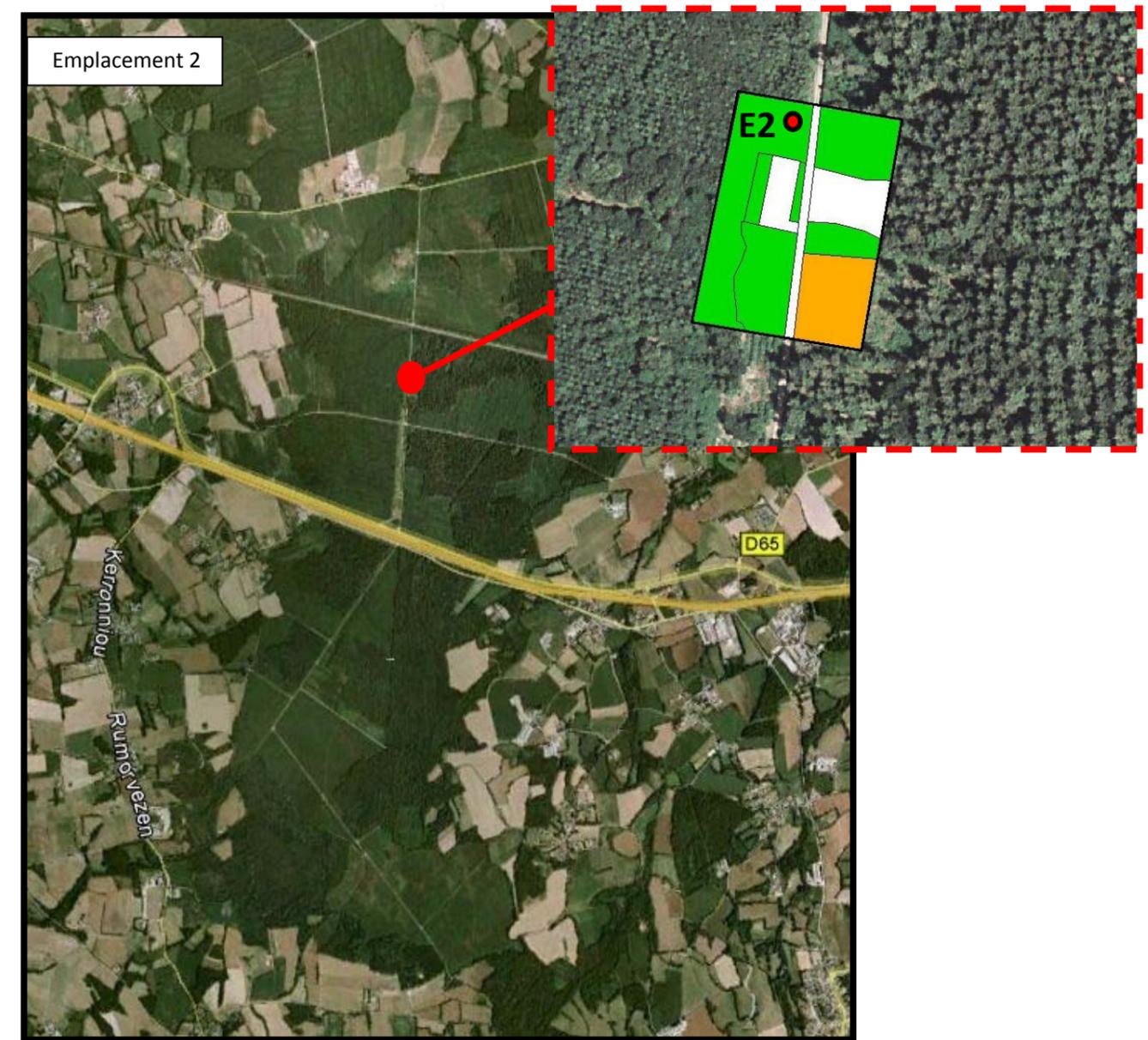
Les opérations de taille, de débroussaillage et d'abattage d'arbres se feront en concertation avec les personnels sylvicoles suivant le plan de gestion de la forêt (comprenant les objectifs et les recommandations en termes de taille d'arbres, de débroussaillage, etc.).

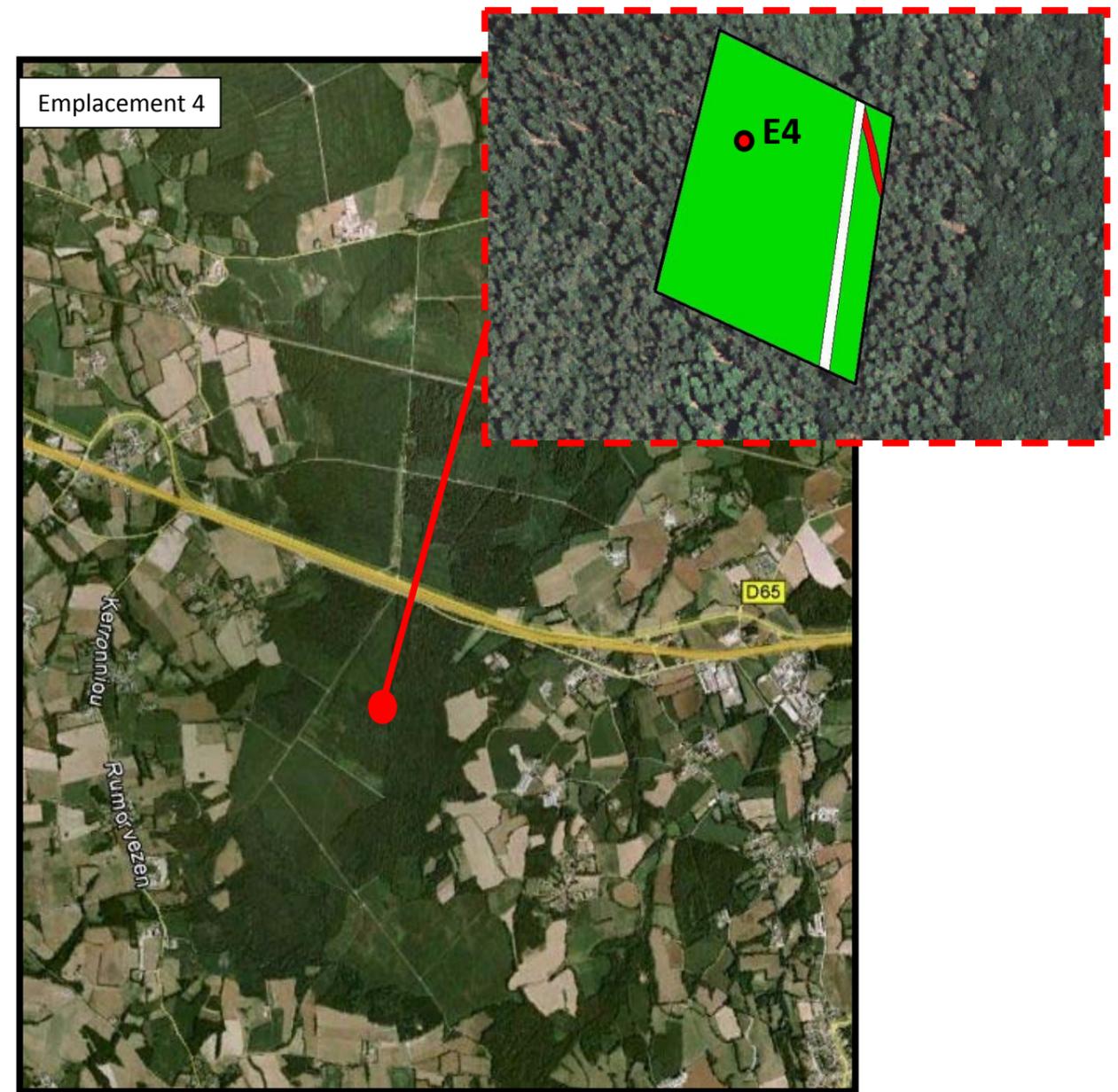
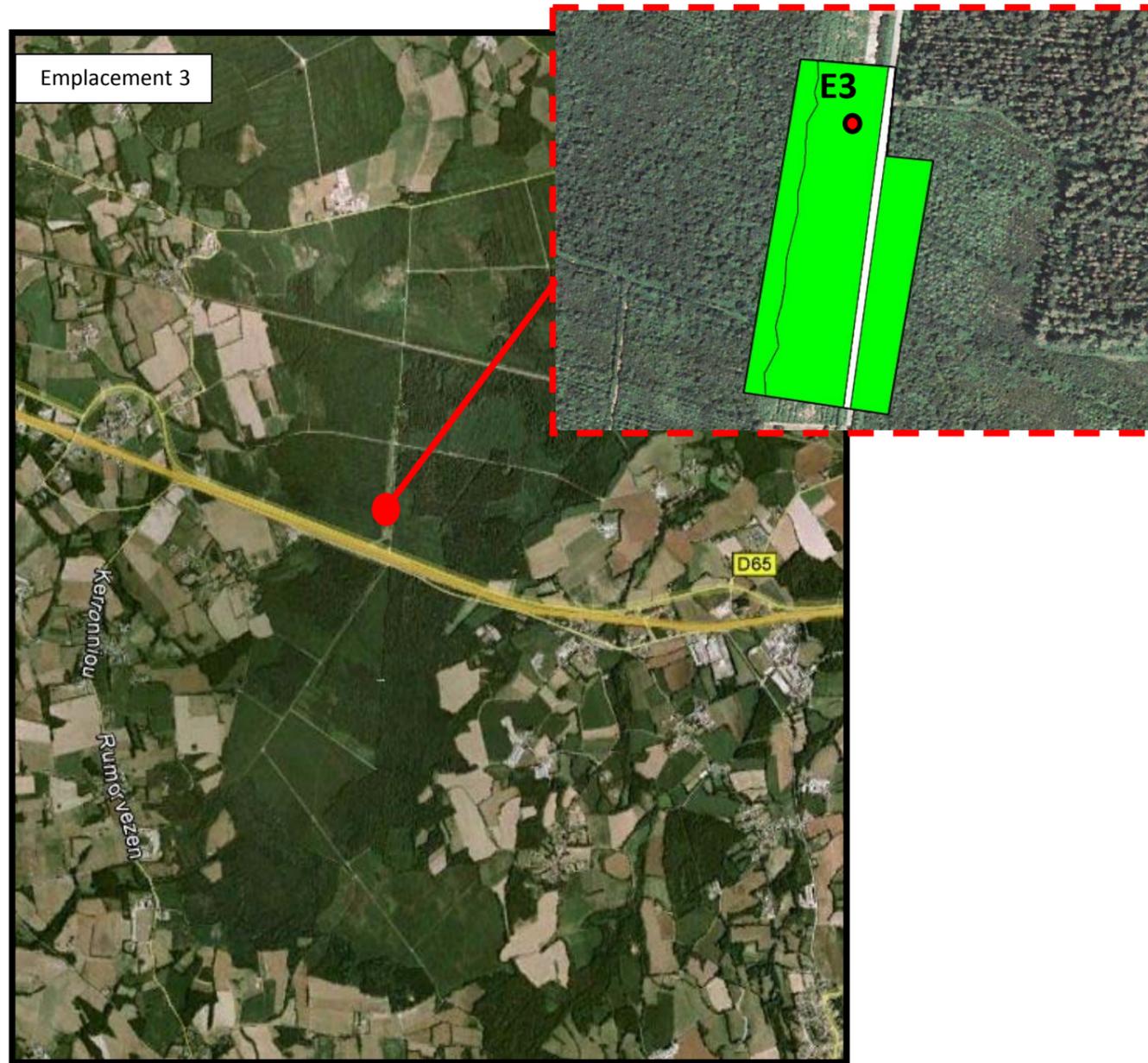
Les plateformes de levage et de montage des éoliennes pourront même s'avérer utiles à l'activité sylvicole dans la mesure où celles-ci pourront constituer des emplacements de stockage de bois. Ainsi, des synergies pourront être trouvées entre l'activité sylvicole et l'implantation des éoliennes (cf. chapitre 8 de l'étude d'impact : Le chantier, le démantèlement et ses impacts).

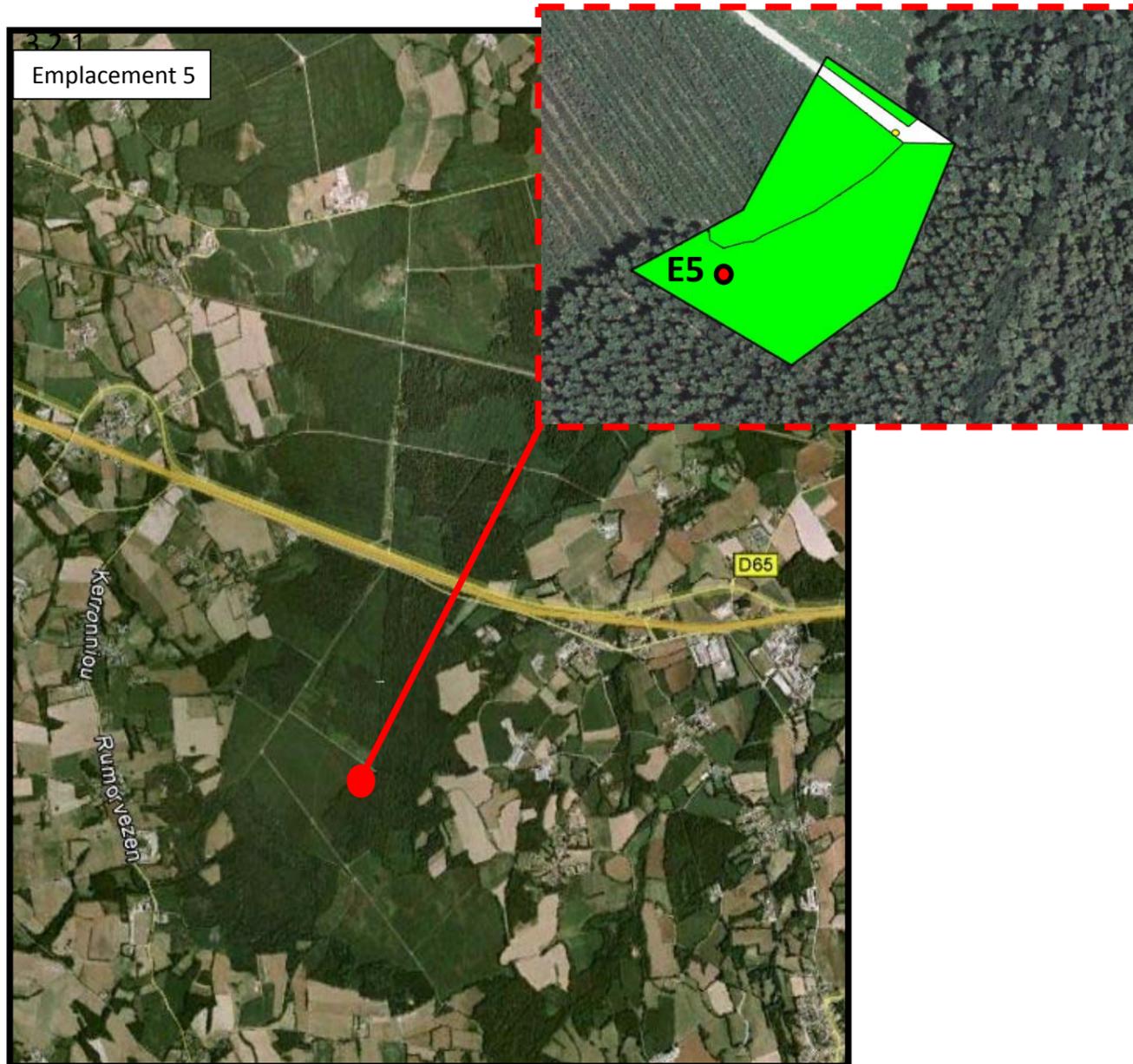
Ci-après, vous pourrez localiser le positionnement des éoliennes au niveau des emplacements potentiels.

Nous rappelons ici les quatre niveaux d'enjeux.

-  *Enjeu nul* : Zone sans biodiversité ou avec peu de biodiversité du fait de son artificialisation ;
-  *Enjeu faible* : Zone avec des habitats naturels qui sont communs ou fortement plantés de résineux ;
-  *Enjeu moyen* : Zone avec des habitats naturels communs mais où la flore indique une probable zone humide ; ou alors présence d'une espèce rare (mais non-protégée, ni sur liste rouge) ;
-  *Enjeu fort* : Zone avec un habitat d'intérêt communautaire peu dégradé ou présence probable d'un tronçon de cours d'eau/zones humides.







Concernant les amphibiens, l'impact peut être considéré comme faible. La suppression de l'éolienne E6 a permis un éloignement maximal entre les mares et les éoliennes : l'éloignement est passé de 128 mètres à 370 mètres. Les enjeux biologiques des mares sont donc éloignés par rapport à l'implantation des 5 éoliennes.

- **Collision avec l'avifaune :**

S'il on veut replacer le statut des espèces d'oiseaux observés sur le site de Ploumagoar dans un contexte de migration, on peut simplement dire que le site semble ne pas se situer sur un axe majeur de migration et qu'il voit sa population d'oiseaux évoluer selon des déplacements de faible (migration par étape) voire très faible altitude (migration rampante).

Aucune espèce particulièrement sensible n'a été recensée sur ce site au cours de la période de nidification et en hiver.

Concernant plus précisément l'engoulevement d'Europe, les principales menaces de l'espèce sont :

- ⇒ La réduction des habitats, par l'uniformisation et le traitement sylvicole sur tous types de landes ;
- ⇒ L'usage généralisé des insecticides qui réduit l'offre en insectes-proies.

L'impact direct lié à la collision à hauteur des pales d'éolienne est possible mais ne peut être chiffré qu'au regard d'un suivi de mortalité. Ceci étant, l'emplacement des éoliennes devra éviter des zones habitats diversifiés, concernés par différents types d'habitat (ex : bois et landes).

Pour ce site, le diagnostic naturaliste estime comme faible l'impact que pourrait avoir l'implantation d'un parc éolien sur l'avifaune

Pour conclure, les plateformes et les fondations de chaque éolienne sont implantées sur des zones à enjeux faibles et à proximité des pistes d'exploitation.

Du point de vue des habitats et de la flore, les éoliennes sont positionnées sur des zones à enjeux faibles.

• **Collision et risque de perturbation des vols des chiroptères**

Les chauves-souris sont des animaux extrêmement sensibles au stress que génèrent toutes les modifications de leurs habitudes ou comportements. Les causes essentielles de ces modifications sont liées aux activités humaines :

- destruction ou raréfaction des gîtes favorables à la reproduction ou à l'hibernation : rénovation des bâtiments anciens, condamnation des grottes et galeries de mines, engrillagement des clochers, rénovation des ponts, destruction des arbres creux, empoisonnements par les pesticides...

- dérangement pendant les périodes d'hibernation et de reproduction par des activités humaines : spéléologie, tourisme anarchique, éclairage des cavités...

- destruction et raréfaction des territoires de chasse : drainage, mise en cultures des surfaces herbeuses, destruction des mares, pollution, suppression du bocage, urbanisation, remplacement des forêts semi-naturelles par des plantations monospécifiques d'essences à croissance rapide...

- collisions : circulation routière et ferroviaire, lignes électriques, poteaux creux...

Aucun gîte n'a été trouvé dans le périmètre immédiat. Cependant, les milieux boisés et le bocage dans le périmètre rapproché sont favorables à la Barbastelle d'Europe, au Murin de Bechstein et à l'Oreillard roux. Ce qui implique que l'aménagement des voies d'accès ne devra pas impacter les arbres favorables aux chauves-souris, situés en bordure de chemin.

Les secteurs les plus sollicités sont la lisière forestière, les allées et chemins forestiers. Les projets éoliens ne sont pas de nature à supprimer les territoires de chasse existants. A l'inverse, l'aménagement des voies d'accès et des plates formes de levage augmentent le nombre d'espaces ouverts (ici clairières forestières) et ainsi augmente les zones propices à leur alimentation. **Ce point est donc positif et négatif au regard du risque de collision.**

Les risques de perturbations, de collisions et de barotraumatismes augmentent en fonction de l'importance du peuplement. La Pipistrelle commune est la plus présente sur le site. Compte tenu de leur représentativité, la Pipistrelle de Kühl, la Barbastelle d'Europe et l'Oreillard roux le sont dans une moindre mesure.

Vous trouverez ci-après l'évaluation des impacts par espèces ; les impacts sont considérés sur trois niveaux :

- ⇒ Fort, qui est de nature à remettre gravement en cause l'intégrité d'une population et de ses individus,
- ⇒ Moyen, qui impacte la population et ses individus sans remettre en cause leur intégrité,
- ⇒ Faible, qui apporte des gênes à la population et à ses individus sans remettre en cause leur intégrité.

Espèces	Impacts directs sur les habitats	Risques de collisions	Rupture écologique	Sensibilité au projet
Pipistrelle commune	L'espèce est peu exigeante en termes de milieux de chasse. La perte d'un site peut être compensée aisément : FAIBLE	Espèce souvent concernée en raison de ses habitudes de chasse à proximité du mât ou du rotor, espèce la plus impactée d'après les suivis (cf. annexe2) : MOYEN	L'espèce s'adapte bien à ces changements : FAIBLE	FAIBLE à MOYENNE
Pipistrelle de Kühl	L'espèce est peu exigeante en termes de milieux de chasse. Pas de territoire de chasse remarquable sur le site : FAIBLE	Moins fréquemment touchée que la pipistrelle commune, mais régulièrement impactée par les collisions : MOYEN	L'espèce s'adapte bien à ces changements : FAIBLE	FAIBLE à MOYENNE
Barbastelle d'Europe	Ses territoires de chasse nombreux ne sont pas compromis, risque maîtrisable pour les chemins d'accès : FAIBLE	Espèce peu impactée lors des relevés, toutefois vol en hauteur en forêt, espèce rare : MOYEN	Les éoliennes ne modifient pas le comportement de cette espèce sur ses sites de chasse et de transit : FAIBLE	FAIBLE à MOYENNE
Murin de Bechstein	Pas de secteur de chasse, présence anecdotique, risque maîtrisable pour les chemins d'accès : FAIBLE	La hauteur de vol et de chasse est au niveau et au dessus des frondaisons, l'espèce est peu concernée par les collisions : FAIBLE	Les éoliennes ne modifient à priori pas le comportement de cette espèce sur ses sites de chasse et de transit : FAIBLE	FAIBLE
Sérotine commune	Pas de site de chasse important, espèce de lisière : FAIBLE	Espèce sujette à collisions par ses vols transitoires en altitude, mais on dénombre peu d'individus sur le site : FAIBLE	Les éoliennes créent un effet barrière modifiant les territoires de chasse et les axes de vol : MOYEN	FAIBLE à MOYENNE
Oreillard roux et gris.	Ses territoires de chasse nombreux ne sont pas compromis, risque maîtrisable pour les chemins d'accès : FAIBLE	Très peu d'individus observés en hauteur, vol généralement bas : FAIBLE	Pas de corridor important, pas de zone de chasse importante détectée : FAIBLE.	FAIBLE
Murin de Daubenton	Espèce peu présente sur le site avec des habitudes de vol à la surface de l'eau : FAIBLE	Les individus se concentrent au niveau de la mare et le long des haies : FAIBLE	Cette espèce ne devrait pas être impactée sur ses déplacements (hauteur de végétation) : FAIBLE	FAIBLE
Pipistrelle de Nathusius	l'espèce est anecdotique et ses territoires ne sont pas compromis : FAIBLE	Espèce migratrice sujette aux collisions en raison de son vol à hauteur des pâles. Espèce parmi les plus impactées, mais présence anecdotique sur le site : FAIBLE	Effet barrière des éoliennes lors des migrations et du transit à haute altitude. Mais pas d'axe migratoire ou de transit repéré : FAIBLE	FAIBLE

Tableau 8: Impacts caractérisés par espèce

Source : ECOCOOP

3.3. Effets indirects et permanents

Perte d'habitat et modification des comportements de l'avifaune :

Pour ce site, le diagnostic estime comme faible l'impact que pourrait avoir l'implantation d'un parc éolien sur l'avifaune.

Perturbation des vols:

Plusieurs espèces sont impactées en raison de leurs comportements (altitude, axes de déplacements, etc.). Les plus sensibles dans le contexte étudié sont la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kühl. Ensuite et en raison de leur représentativité, les espèces enregistrées en hauteur (Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Oreillard roux) et éventuellement la Pipistrelle de Nathusius le sont dans une moindre mesure.

Les pertes de terrain de chasse pour les chiroptères :

La perte de qualité des milieux présents sur le site d'implantation pourrait à moyen terme entraîner l'abandon de ces milieux en tant que terrain de chasse. Cette perte de qualité pourrait par exemple être le résultat d'arrachages de haies ou formations arborées, de modification du milieu due à la présence des machines... Le positionnement d'un parc éolien sur un trajet entre gîte et terrain de chasse pourrait théoriquement avoir pour conséquence un abandon du site comme territoire de chasse. Dans l'état actuel des connaissances, cette abandon de territoire de chasse ne semble attesté que pour une seule espèce : la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*).

3.4. Effets cumulatifs

Lors des réflexions d'implantation d'un parc éolien, il est important de prendre en considération la présence d'autres structures perturbatrices existantes telles que les lignes électriques, les voies de communication (routes, autoroutes, ligne TGV,...) ou les autres parcs en activité ou en projet. Il n'est plus à démontrer que le trafic routier et les lignes électriques comptent parmi les premières causes de mortalité par collision pour les oiseaux. Les impacts induits par les machines (effarouchement, évitement du parc,...) s'y ajoutent par exemple en détournant les vols migratoires contre ces structures.

Si l'on replace le projet éolien dans son contexte régional, on constate qu'il se loge dans une zone peu sensible d'une trame écologique de grande échelle.

Comparé à l'incidence qu'impose la voie express Rennes-Brest, l'impact cumulé des projets éoliens locaux apparaît mineur, dans une région où la migration de l'avifaune est diffuse et où la zone d'implantation des éoliennes se situe sur des parcelles sylvicoles.

Le projet de Ploumagoar ne vient pas par lui-même ou par accumulation des sources d'impact produire des conséquences non souhaitables pour l'équilibre et la qualité de l'environnement.

3.5. Synthèse des impacts avant les mesures compensatoires

Impact identifié	Type d'impact	Quantification de l'impact
Risque de pollution des milieux naturels récepteurs lors de la réalisation des travaux (notamment les cours d'eau)	Direct et temporaire	Incidence faible à forte
Dégradation des milieux naturels et de la flore lors des travaux de raccordement électrique du parc éolien	Direct et temporaire	Incidence faible
Dégradation des espèces végétales (zones d'implantation)	Direct et permanent	Incidence négligeable
Risque de collision des oiseaux avec les pâles des éoliennes	Direct et permanent	Incidence faible
Modification des voies de déplacements des oiseaux (effet « barrière »)	Indirect et permanent	Incidence faible
Destruction et perturbation des territoires de chasses et des gîtes	Direct et permanent	Incidence faible à moyenne
Collision, mortalité par barotraumatisme des chiroptères	Direct et permanent	Incidence faible à moyenne
Perturbation des axes de déplacements des chiroptères	Indirect et permanent	Incidence faible à moyenne

Tableau 9 : Synthèse des impacts du projet éolien sur les milieux naturels, la flore et la faune sur le site de Ploumagoar

4. MESURES DE PRECAUTIONS, DE SUPPRESSION ET MESURES COMPENSATOIRES AU TITRE DU MILIEU NATUREL

4.1. Mesures de précaution

La pollution accidentelle est due principalement aux déversements d'hydrocarbures ou de produits polluants inhérents aux accidents de la route et à des rejets « accidentels » d'une zone industrielle.

Le projet en phase de fonctionnement n'induit pas d'activités, de circulations, de livraisons susceptibles d'être à l'origine d'une telle pollution (L'entretien des éoliennes se traduira par le passage d'un véhicule une fois tous les deux mois).

Le trafic de camions en phase chantier peut toutefois être à l'origine d'une pollution par hydrocarbures, fuite d'huile moteur ou de liquide hydraulique.

A ce titre, les entreprises sur le chantier seront équipées de produits neutralisants (kits anti-pollution) afin de limiter l'extension de la pollution accidentelle.

La présence d'un gardien permettra de dissuader les éventuelles personnes malveillantes qui souhaiteraient polluer volontairement le site.

Des merlons autour des plateformes de levage seront mis en place pendant la période des travaux, puis enlevés une fois ceux-ci terminés, afin de retenir toute éventuelle pollution qui pourrait altérer les milieux naturels récepteurs.

Mesure proposée	Risque d'impact identifié	Type de mesure	Résultat attendu	Coût	Délai de mise en oeuvre	Durée	Maîtrise d'ouvrage
Kits anti-pollution	Pollution hydrocarbure	matérielle	Maîtrise d'une éventuelle pollution	200 €/kit	Début des travaux	Réalisation des travaux	IEL Exploitation 35
Mise en place de merlons et enlèvement des merlons après le chantier				4€/m. linéaire			
Gardiennage	Acte malveillant	Présence humaine	Prévenir tout acte de pollution	4000 €	Arrivée des éoliennes	Montage des éoliennes	VESTAS

Tableau 10 : Tableau récapitulatif des mesures de précaution

4.2. Mesures de suppression et de réduction

• Concernant l'emprise des éoliennes :

- Le diagnostic environnemental a précisé les enjeux floristiques globaux puis plus précisément au niveau de chacun des emplacements potentiels. **Ainsi, les zones sensibles recensées (végétation méso-hygrophile sur l'emplacement de l'éolienne E2, cours d'eau au nord-est de l'emplacement de l'éolienne E4) seront exclues de l'emprise des éoliennes. De même, la localisation de l'hélianthème à goutte, située le long du chemin d'exploitation existant à plus de 100mètres de l'éolienne E5, sera piquetée et exclue de fait du chantier et de l'ouvrage. Enfin l'emplacement n°6 n'a pas été retenu réduisant le projet à 5 éoliennes.**

- **Le choix du constructeur** Vestas est par ailleurs notamment issu du fait que ce constructeur se caractérise par une emprise au sol faible concernant la surface de ses aires de montage et de levage (35m x 20m soit 700 m²) pour les éoliennes V90 (modèle choisi dans le cadre du projet de Ploumagoar).

- **Enfin, l'utilisation d'un maximum de chemins existants** et de fait la création minimale de chemins d'accès supplémentaires réduisent considérablement l'impact du projet éolien quant à son emprise au sol. En effet, seulement deux chemins d'accès seront à créer. Il s'agit des chemins desservant les éolienne E4 et E5 (soit environ 500 mètres).

Préservation des habitats, des espèces et des zones sensibles :

Le projet se concentrera sur des zones d'intérêt patrimonial faible. Dans le cas présent, l'habitat contient trop peu de hêtres et/ou est largement dominé par les résineux, son intérêt patrimonial reste donc faible.

Toutefois, afin de protéger toute espèce ou zone sensible, un piquetage sera réalisé lors de la phase chantier pour protéger la végétation méso-hygrophile, le cours d'eau identifié à une distance de plus de 50mètres de l'éolienne E4.

Les aires de manœuvres, de travaux et de dépôt de matériel se cantonneront aux zones non-sensibles, sans intérêt patrimonial avéré, l'impact sur la flore et les végétations devrait donc être négligeable.

La suppression de l'éolienne 6 permet aussi un éloignement maximal des éoliennes aux mares.

Le passage des câbles électriques sera localisé sous les chemins d'accès constitués majoritairement des pistes d'exploitation existantes

Le projet respectera donc l'ensemble des enjeux identifiés par les différentes études relatives à la flore en se concentrant sur des zones caractérisées par des espèces à enjeux patrimoniaux faibles.

• Concernant les chiroptères :

- **Concernant les destructions ou les perturbations des territoires de chasses et des gîtes :** la mise en place d'une campagne de prospection avant la période de travaux (un à trois mois) aux endroits des chemins d'accès permet de matérialiser la présence de colonie ou d'individus.

Le cas échéant, l'arbre sera marqué et évité notamment pour les quelques espèces forestières présentes dans les inventaires.

- **Si le suivi post exploitation met en évidence une mortalité des chiroptères malgré les mesures de précaution adoptées,** une mesure d'arrêt des éoliennes pour réduire l'impact de la mortalité des chauves-souris sera mise en place, selon les conditions suivantes :

- du 1er août au 30 septembre pendant les quatre premières heures de la nuit
- si la météo est favorable : pluviométrie nulle et températures supérieures à 8°C avec un vent inférieur à 6 m/s à la cime des arbres. La vitesse du vent est ici un facteur déterminant.

- Concernant le dérangement lors de la phase d'exploitation :

L'entretien et la maintenance des éoliennes représentent les périodes de perturbations les plus importantes, et bien que celui-ci soit occasionnel, l'utilisation des voies d'accès sera obligatoire.

Mesure proposée	Risque d'impact identifié	Type de mesure	Résultat attendu	Coût	Délai de mise en œuvre	Maîtrise d'ouvrage
Implantation des éoliennes respectueuse des zones sensibles et des espèces remarquables Suppression de l'éolienne E6	Destruction d'habitats, d'espèces remarquables, et de zones sensibles	Évitement	Préserver les habitats, les espèces et les zones sensibles	Contrainte sur le choix d'implantation des éoliennes	Lors du choix du scénario d'implantation	IEL Exploitation 35
Piquetage des zones sensibles avérées	Destruction d'habitats, d'espèces remarquables, et de zones sensibles	Matérielle	Préserver les habitats, les espèces et les zones sensibles	Contrainte sur le choix d'implantation des éoliennes	En phase chantier	
Marquage des gîtes chiroptérologiques inventoriés	Destruction / perturbation de territoires de chasses et de gîtes à chiroptères	Matérielle	Préserver les territoires de chasse et les gîtes à chiroptères	Contrainte sur le choix d'implantation des éoliennes	3 mois avant la phase chantier	
Câblage sous les chemins d'exploitation	Destruction d'habitats, d'espèces remarquables, et de zones sensibles	Matérielle	Préserver les habitats, les espèces et les zones sensibles	Longueur de raccordement électrique plus importante	En phase chantier	

Tableau 11 : Récapitulatif des mesures de suppression et de réduction

4.3. Mesures compensatoires et d'accompagnement

Dans le cadre du projet éolien de Ploumagoar nous mettrons en place les mesures compensatoires et d'accompagnement suivantes :

- **L'installation de gîtes à chiroptères permet de compenser les impacts potentiels du projet sur les abris des chauves-souris** et nous nous engageons à poser cinq gîtes artificiels permettant ainsi de compenser la destruction éventuelle des abris potentiels liée à l'aménagement des chemins d'accès. Le repérage sera effectué par un spécialiste. Ces gîtes seront idéalement placés dans les zones forestières de feuillus.
NB : Le nombre total de gîtes sera confirmé lors des prospections préalables au chantier.
- **Réalisation d'un suivi chiroptérologique et ornithologique pendant les trois premières années après la mise en service du parc.**

Un relevé des cadavres d'oiseaux et de chiroptères sur 3 éoliennes choisies comme étant, de manière probable, les plus « impactantes » sur un carré préconisé d'un hectare autour de chaque mât éolien sera effectué. Les chemins d'accès situés à proximité seront également prospectés. Des relevés et des marquages seront alors établis :

- Relevés géographiques des points GPS de découverte des cadavres ;
- Identification des espèces (et autres informations –sexe, âge-);
- Relevé d'information sur l'état du cadavre (fraicheur, fractures apparentes, autres) ;
- Marquage du cadavre pour évaluation du taux de persistance entre deux passages ;
- Saisie des informations en base de données par éolienne, par date et par animal pour l'interprétation ;

Un suivi acoustique chiroptérologique par ailleurs mis en place pour comprendre les modifications comportementales éventuelles des chauves-souris. A raison de trois nuits par an, pendant trois ans, des relevés complémentaires mettront en lumière l'évolution d'un peuplement avant et pendant l'exploitation de l'énergie éolienne. Le matériel et la méthodologie employés seront ici les mêmes que ceux utilisés dans le diagnostic initial. De plus, des relevés en hauteur, type nacelle au dessus de la canopée seront effectués.

Planning d'exécution prévisionnel exprimé en journée pour un cycle annuel:

Période	Décembre janvier	mars	mai	Fin juin début juillet	Septembre octobre	Total
Suivi ornithologique	1	1	2	2	1	7

Planning d'exécution prévisionnel exprimé en demi- journées pour un cycle annuel :

Période	Mai	Juin	Juillet-Aout	Septembre	Total en demi- journées
Suivi chiroptérologique	3	3	2	3	11

Tableau 11 : Planning prévisionnel d'exécution pour les suivis ornithologique et chiroptérologique

Un rapport annuel sera rédigé ; il s'agira :

- de rédiger un bilan annuel des relevés (illustré d'interprétations graphiques)
- d'établir un bilan rapproché par rapport aux années précédentes (et comparatifs détaillés par mois ou saison)
- d'effectuer une collecte d'informations sur les données complémentaires disponibles sur les populations locales :
 - ⇒ évolutions des statuts de présence (présent, sédentaire, migrateur, hivernant, nicheur) et densités, pour les oiseaux
 - ⇒ évolutions des statuts de présence (présent, sédentaire, migrateur, hivernant, mise-bas) et densités sur les gîtes de mises-bas et les gîtes d'hivernation de proximité

- d'interpréter des résultats pour définir une évaluation de la mortalité mensuelle et annuelle par éolienne considérant les différents paramètres d'influence (disparition des cadavres liée au travail sylvicole, liée à des espèces animales -charognards, nécrophages- ou par pourrissement) ainsi que pour comprendre les modifications comportementales éventuelles induites par le site éolien.

IEL Exploitation 35 tiendra à la disposition des inspecteurs des installations classées les rapports annuels. Une copie des résultats des suivis sera fournie au Muséum National d'Histoire Naturelle afin d'approfondir, par des compilations agrégées et anonymes, les connaissances sur les impacts des éoliennes sur l'avifaune et les chiroptères

Les personnes en charge de ces suivis seront compétentes en chiroptérologie et en ornithologie. Elles auront au minimum les compétences des personnes qui ont effectué l'état initial. Outre leur formation initiale, elles disposeront de forts acquis complémentaires naturalistes au sein d'une association ou d'un bureau d'études.

IEL Exploitation 35 se conformera au protocole national du suivi environnemental qui est en cours de discussion.

- **Restauration d'une mare située au sud de la forêt de Malaunay** : bien que le projet se concentre sur des espèces patrimoniales faibles, la restauration en faveur de la mare représente une mesure pertinente. Cette action permettra en effet de réaliser une plus-value importante en termes de biodiversité en faveur des espèces inféodées aux mares. Dans la mesure où la mare n°2 présente déjà un milieu propice (bon ensoleillement, strate végétale significativement présente, gradient de pente diversifié) pour accueillir les amphibiens, les mesures compensatoires semblent plus bénéfiques à la mare n°1 (cf. carte page 38). L'application de cette mesure consiste à améliorer trois points principaux qui rendent une mare intéressante pour les amphibiens :

- Augmentation du gradient lumineux par coupe des arbres de la rive sud (zone 1),
- Adoucissement de la pente qui bénéficiera d'un ensoleillement accru (présence nouvelle d'espèces végétales inféodées à différents niveaux d'eau) (zone 2),
- Augmentation des espèces arborées des milieux alentours améliorant l'attrait de la lisière de la mare (zone 3).



Carte 20 : Les mesures envisagées pour la restauration de la mare n°1

Source : MICHA

La coupe des arbres sur les berges sud se fera par câblage ou par coupe si le câblage n'est pas possible. Actuellement, le peuplement se compose de jeunes sujets de saules et d'aulnes. Au vu de la configuration du site, le câblage est totalement envisageable du fait de la proximité du chemin d'exploitation et du substrat meuble.

L'adoucissement de la pente participe à une amélioration pertinente environnementale sur différents points :

- ⇒ Le gradient d'humidité participe à une augmentation du nombre d'espèces végétales fréquentant le site. Dans l'absolu, cette variation fréquente du niveau de l'eau améliore la composition des communautés végétales hygrophiles et hydrophiles. Ces herbiers comportent une faune associée très diversifiée.
- ⇒ L'implantation d'habitats supplémentaires dans une mare diversifie significativement la faune présente. Les herbiers représentent les principaux lieux de ponte pour les amphibiens. Les inventaires montrent que les densités d'amphibiens sont plus importantes dans la mare n°2 qui est plus végétalisée et lumineuse que dans la mare n°1. Les mesures compensatoires visent à améliorer l'habitabilité des mares ciblées.
- ⇒ La réduction de l'inclinaison de la pente sera également bénéfique aux amphibiens (anoures et urodèles) inféodés aux milieux aquatiques lors des phases de reproduction. Les déplacements lors de cette phase seront alors optimums suite à l'application du déblai.
- ⇒ En plus des amphibiens, les chiroptères et certains oiseaux profiteront également des densités supérieures en macro-invertébrés pour leur alimentation.

La préconisation des mesures compensatoires visent à améliorer les potentialités du site dans l'ensemble de son fonctionnement. Elles bénéficieront directement et indirectement à l'ensemble de la faune aquatique, subaquatique et forestière. Suite à la mise en place de la mesure de réduction et compensatoire, le parc éolien ne remet pas en cause l'intégrité de l'arrêté du 19 novembre 2007 relatif aux amphibiens et reptiles protégés.

Mesure proposée	Risque d'impact identifié	Type de mesure	Résultat attendu	Coût	Délai de mise en œuvre	Durée	Maîtrise d'ouvrage
Installation de gîtes à chiroptères	Destruction d'abris chiroptérologique potentiels	Matérielle	Préserver les abris chiroptérologique potentiels	500 €	Après la mise en service du parc		IEL Exploitation 35
Suivi chiroptérologique	Collision Modifications comportementales des chiroptères	Etude	Comprendre les modifications comportementales des chauves-souris	24000 €	Après la mise en service du parc	3 ans	IEL Exploitation 35
Suivi ornithologique	Collision	Evaluation et analyse du risque de collision	Rechercher les éventuels oiseaux tués ou blessés		Après la mise en service du parc	3 ans	
Restauration d'une mare	Dégradation / Destruction d'espèces sensibles	Matérielle	Amélioration de la biodiversité	2000€	Lors du chantier du parc éolien		IEL Exploitation 35

Tableau 12 : Récapitulatif des mesures d'accompagnement : projet de Ploumagoar

4.4. Synthèse des impacts après les mesures de suppression et de réduction et des mesures compensatoires et d'accompagnement

Impact identifié	Type d'impact	Quantification de l'impact
Risque de pollution des milieux naturels récepteurs lors de la réalisation des travaux (notamment les cours d'eau)	Direct et temporaire	Incidence faible
Dégradation des milieux naturels et de la flore lors des travaux de raccordement électrique du parc éolien	Direct et temporaire	Incidence faible négligeable
Dégradation des espèces végétales (zones d'implantation)	Direct et permanent	Incidence négligeable
Risque de collision des oiseaux avec les pâles des éoliennes	Direct et permanent	Incidence faible
Risque de collision avec les chiroptères présents sur le site	Direct et permanent	Incidence faible
Modification des voies de déplacements des oiseaux (effet « barrière »)	Indirect et permanent	Incidence faible
Impact sur la perte d'habitat des chiroptères	Direct et permanent	Incidence faible
Rupture écologique pour les chiroptères	Indirect et permanent	Incidence faible

Tableau 13 : Synthèse des impacts après mesures compensatoires

Ci-après, vous trouverez la synthèse des impacts relatives aux chiroptères après la mise en place de mesures de suppression, d'accompagnement et compensatoires.

Espèces	Impacts	Sensibilités au projet	Sensibilités au projet après mesures
Pipistrelle commune	Impacts directs sur les habitats, risques de collisions, rupture écologique	FAIBLE à MOYENNE	FAIBLE
Pipistrelle de Kühl	Impacts directs sur les habitats, risques de collisions, rupture écologique	FAIBLE à MOYENNE	FAIBLE
Barbastelle d'Europe	Impacts directs sur les habitats, risques de collisions, rupture écologique	FAIBLE à MOYENNE	FAIBLE
Murin de Bechstein	Impacts directs sur les habitats, rupture écologique	FAIBLE	FAIBLE
Sérotine commune	Impacts directs sur les habitats, risques de collisions, rupture écologique	FAIBLE	FAIBLE
Oreillard roux et gris	Impacts directs sur les habitats, rupture écologique	FAIBLE	FAIBLE
Murin de Daubenton	Impacts directs sur les habitats, rupture écologique	FAIBLE	FAIBLE
Pipistrelle de Nathusius	Impacts directs sur les habitats, risques de collisions, rupture écologique	FAIBLE	FAIBLE

Tableau 14: Impacts relatives aux chiroptères après la mise en place des mesures de suppression, d'accompagnement et compensatoires

Source : ECOCOOP

Suite à la mise en place des mesures de réduction, de précaution et compensatoires, le parc éolien ne remet pas en cause l'intégrité de l'arrêté du 23 avril 2007 relatif à la protection des mammifères terrestres, et ni celui du 29 octobre 2009 relatif aux oiseaux protégés.

5. CONCLUSION

- *Concernant les démarches employées dans le cadre des études*

L'étude environnementale, réalisée par l'association SEPNB-Bretagne Vivante, a permis de mettre en avant de manière globale les enjeux environnementaux qui sont liés à la forêt de Malaunay.

Le bois de Malaunay joue très vraisemblablement un rôle dans les flux d'espèces au sein du pays de Guingamp. L'inventaire réalisé portant sur les habitats, la flore et l'avifaune, permet de considérer le site de Malaunay comme une zone naturelle à enjeu naturaliste potentiel, notamment par la présence de landes humides. Toutefois, les fonctionnalités écologiques du site sont considérablement réduites du fait de sa traversée d'est en ouest par deux infrastructures importantes de transport : une 2 x 2 voies et une voie ferrée, qui constituent deux obstacles majeurs pour les déplacements d'une grande partie de la faune et de la flore.

L'étude de M.COÏC, en précisant plus finement les enjeux environnementaux au niveau de chaque emplacement potentiel d'implantation, nous a permis d'exclure de fait certaines zones des emplacements pressentis pour l'installation des éoliennes, de part leur caractère sensible ou patrimonial.

Les deux études chiroptérologiques se sont avérées complémentaires et le protocole mis en place lors de l'étude d'ECOCOOP (protocole de détection en hauteur) a été pertinent au vu du contexte particulier dans lequel s'inscrit le projet. A ce titre, il pourra très certainement être transposé à d'autres projets dont les caractéristiques se rapprochent. Malgré le fait que le site étudié s'apparente à « une pessière à vocation sylvicole, aux sols acides, dépourvue de végétation arbustive ou herbacée qui sera peu propice à la chasse pour les chiroptères »⁶, nous avons souhaité répondre aux attentes méthodologies de fiche technique n° 8 du guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens :

- ⇒ En réalisant une étude en hauteur, au dessus de la canopée
- ⇒ En mettant en place deux études chiroptérologique afin de mener « un programme d'observation plus soutenue qu'à l'ordinaire »⁷
- ⇒ En proposant un suivi régulier post-exploitation combiné avec une étude en hauteur

L'étude relative au milieu hydrologique a permis de mettre en avant le potentiel en termes de biodiversité de la mare située au nord de l'emplacement n°6. Cela nous a conduit à :

- ⇒ **Réduire le projet à 5 éoliennes.**
- ⇒ **A travailler sur la restauration de cette mare afin d'augmenter sa biodiversité.**

- *Les implications du diagnostic environnemental*

Certaines zones considérées comme sensibles d'un point de vue environnemental (présence d'un cours d'eau, d'espèces végétales à enjeux forts telles que l'Hélianthème à goutte) seront de fait exclues pour l'implantation des éoliennes et la phase chantier. Elles feront à cet effet l'objet d'un piquetage.

Concernant les chiroptères, 9 espèces de chiroptères ont été inventoriées sur la durée d'un cycle annuel. Les boisements de conifères ne sont pas les milieux forestiers les plus attractifs pour les chauves-souris. Ce sont les lisières qui constituent les éléments les plus attractifs du massif boisé. Ensuite, les allées forestières et les quelques clairières sont favorables pour leurs déplacements et dans une moindre mesure pour leur alimentation. Les milieux boisés denses le sont nettement moins.

⁶ Fiche technique n°8-Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens

⁷ Ibid

La probabilité de présence de gîtes dans la forêt de Malaunay est faible compte tenu de la gestion forestière. Des mesures compensatoires seront tout de même prises (installation de gîtes à chauves-souris) et un suivi chiroptérologique sera effectué durant les trois premières années d'exploitation du parc éolien.

- *Le choix du scénario*

Le scénario 1 est celui qui respecte au mieux la forêt dans la mesure où l'implantation des éoliennes a été pensée d'abord par la présence des pistes d'exploitation. Cela a permis de **limiter la création de chemins d'accès** (ce scénario est celui qui propose la plus faible création de chemins). Ensuite Le choix des zones d'implantation des éoliennes s'est fait en concertation avec l'expert forestier en particulier pour la définition des modalités de cohabitation des activités forestières. Nous avons donc tenu compte à la fois des pistes d'exploitation et du plan de gestion de la forêt.

Enfin, le scénario 1 initialement pensé avec 6 éoliennes a été revu **avec 5 éoliennes**. Cela a permis de s'éloigner davantage de la mare et de la lande humide située dans la partie sud et de diminuer intrinsèquement les impacts éventuels du projet sur l'environnement.

Pour terminer, ce projet éolien est aussi une opportunité pour mettre en place « des mesures d'ingénierie écologique visant l'augmentation de la biodiversité [...] en veillant toutefois à ne pas créer de secteurs attractifs pour des espèces sensibles »⁸. La restauration de la mare n°1 et la suppression de l'éolienne la plus proche de cette mare répondent alors à cette attente.

⁸ Ibid