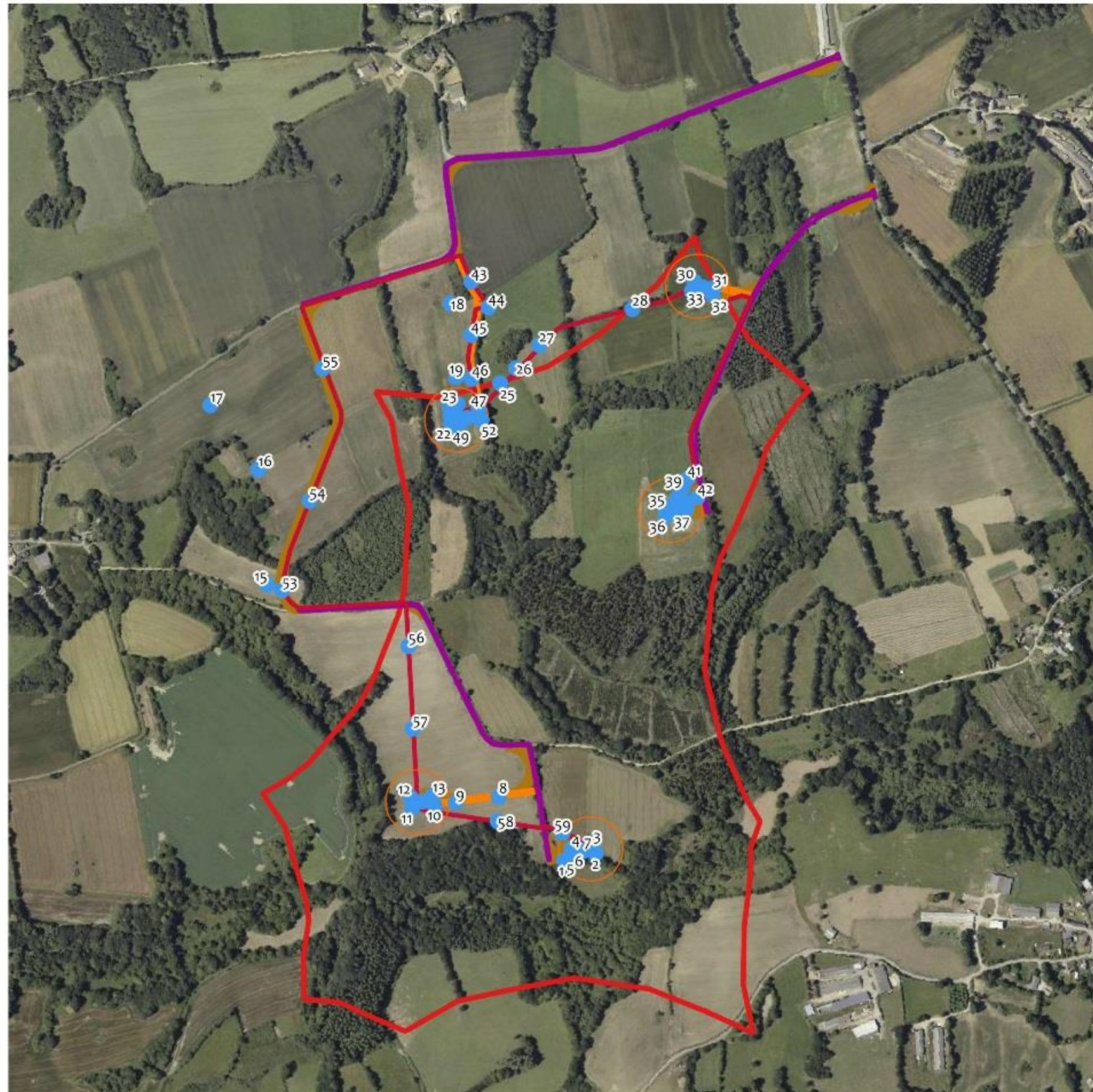


Demande de compléments 2 : Site de Plésidy

Zones humides :

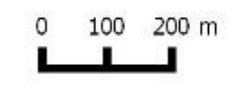
Des traces d'hydromorphie ont été retrouvées dès 25 cm de profondeur au niveau du point 39. Ce point de prélèvement se situe sur un câble de raccordement électrique inter éolien. Aucune trace d'hydromorphie n'a été trouvée au niveau des points 40 et 41 positionnés de part et d'autre du point 39 sur le passage de câble ni sur aucun autre point réalisé dans la parcelle. Seul un autre point montre de légères traces à plus de 60 centimètres de profondeur. La raison de la présence de ces traces sur le point 39 n'est pas connue. Les hypothèses que nous pouvons formuler sur cet état de fait sont la présence d'une remontée de nappe, la nature de la pédologie et/ou de la géologie à l'échelle de la parcelle. La présence de zones humides sur cet aménagement a été prise en compte dans le total cumulé de zones humides impactées par le projet.

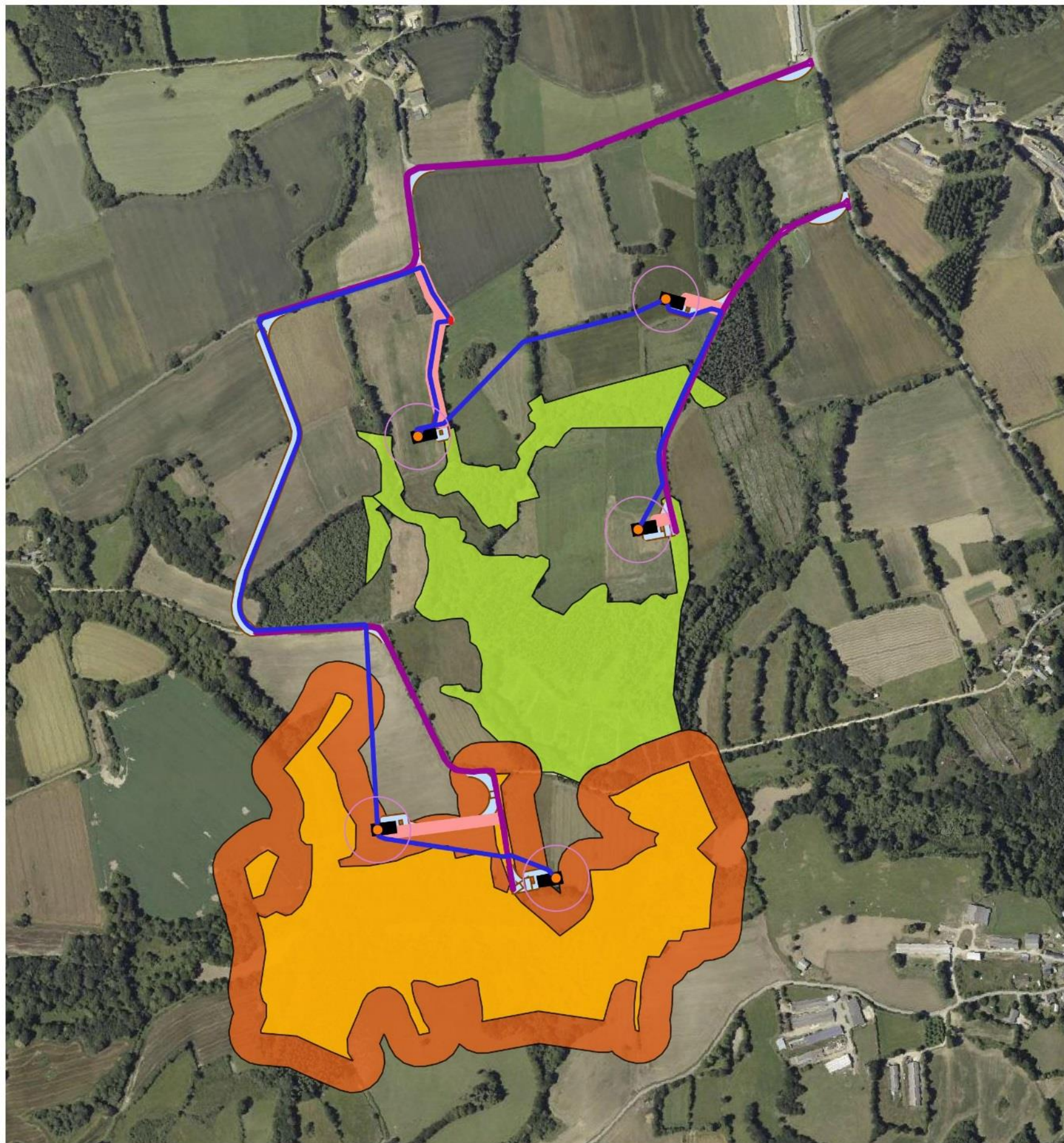
Carte des prélèvements avec bon tracé



Légende

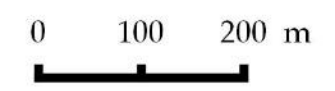
- Eolienne
- Surplomb éolienne
- Poste de livraison
- Raccordement inter-éolien
- Plateforme
- Accès à renforcer
- Accès à créer
- Aménagements temporaires
- Prélèvements pédologiques

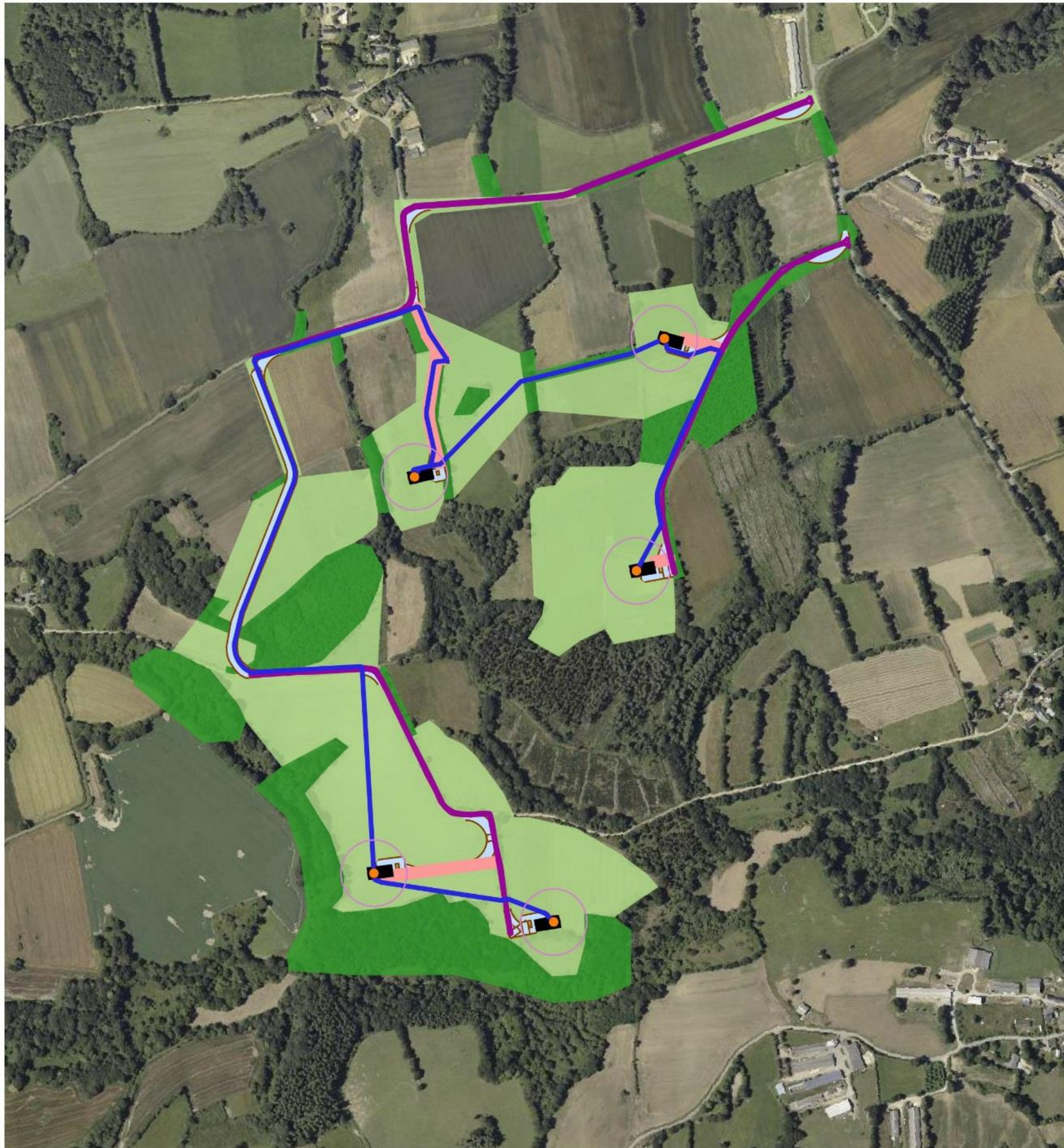




Légende

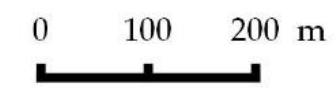
- Eolienne
- Surplomb éolienne
- Poste de livraison
- Raccordement inter-éolien
- Plateforme
- Accès à renforcer
- Accès à créer
- Aménagements temporaires
- Enjeu faible
- Enjeu modéré
- Enjeu fort (lisière et tampon de 50 mètres)

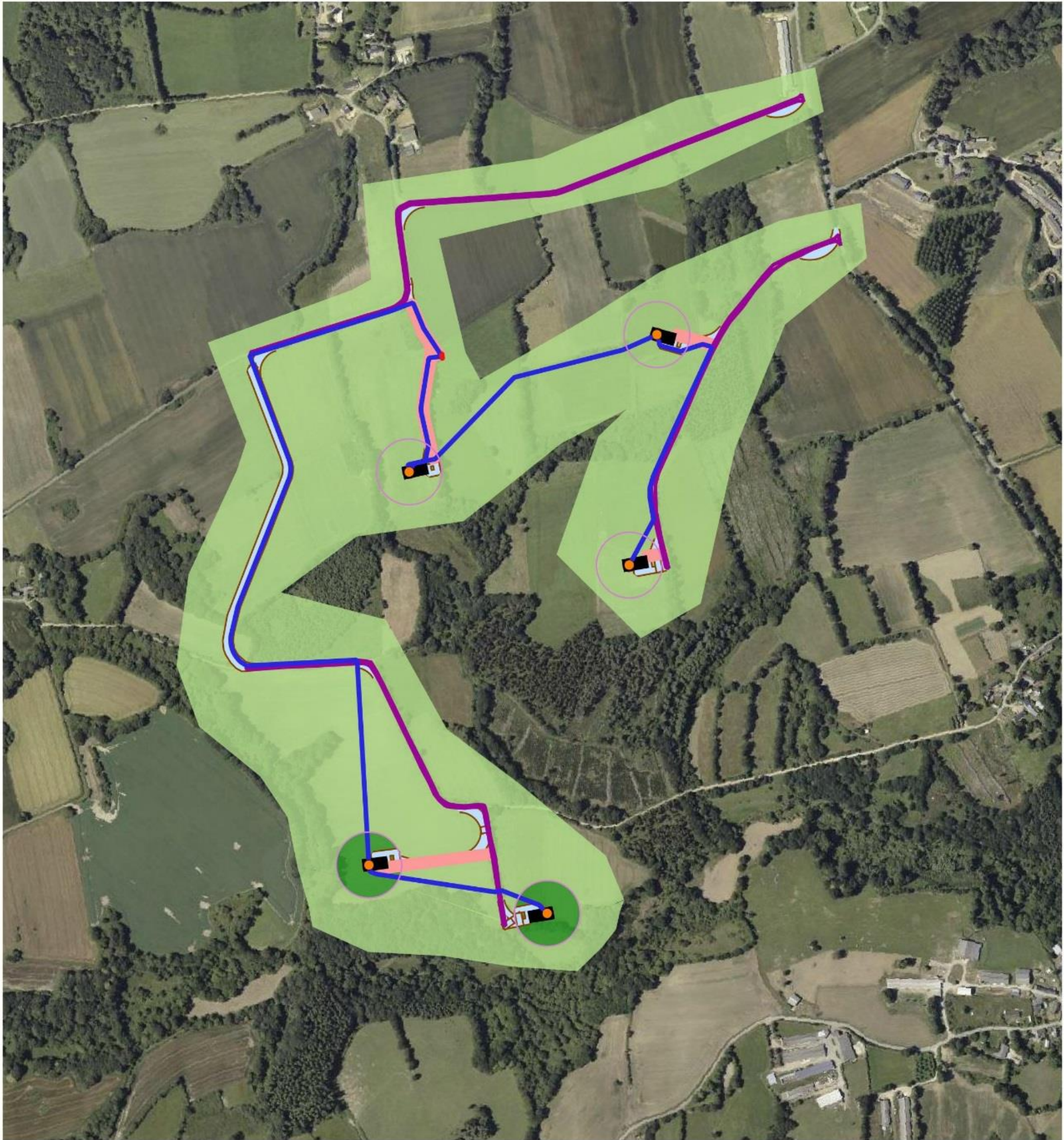




Légende

- Eolienne
- Surplomb éolienne
- Poste de livraison
- Raccordement inter-éolien
- Plateforme
- Accès à renforcer
- Accès à créer
- Aménagements temporaires
- Niveau d'impact sur les chiroptères en phase construction
- Faible
- Faible à modéré



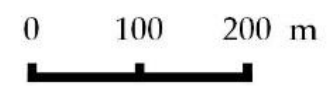


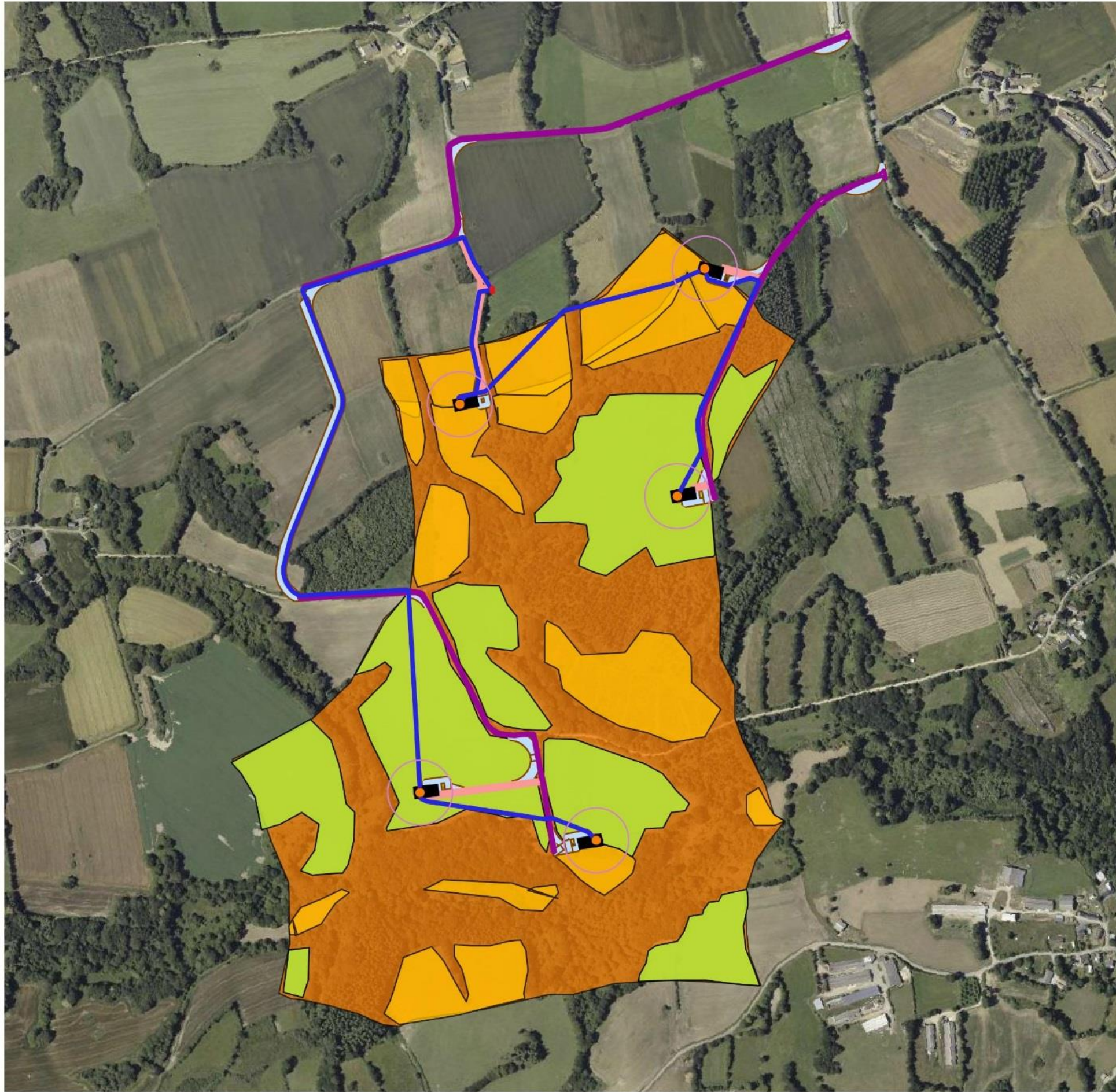
Légende

- Eolienne
- Surplomb éolienne
- Poste de livraison
- Raccordement inter-éolien
- Plateforme
- Accès à renforcer
- Accès à créer
- Aménagements temporaires

Niveau d'impact sur les chiroptères en phase d'exploitation

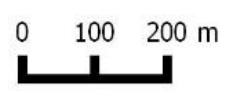
- Faible
- Faible à modéré





Légende

- Eolienne
- Surplomb éolienne
- Poste de livraison
- Raccordement inter-éolien
- Plateforme
- Accès à renforcer
- Accès à créer
- Aménagements temporaires
- Enjeu faible avifaune
- Enjeu moyen avifaune
- Enjeu fort avifaune



Niveau d'impact au niveau de l'éolienne E5

Les enjeux et les impacts d'un projet sont deux notions différentes. La présence de Grand ou de Petit Rhinolophe par exemple est en enjeu fort. Mais ces espèces ne sont jamais victimes de collisions avec les éoliennes (1 cas connu en Europe pour le Grand Rhinolophe et aucun cas connu pour le Petit Rhinolophe sur un pas de temps de plus de dix ans – Durr 2017), les impacts d'un projet éolien sur ces espèces sont donc faibles.

Dans le cas du site de Plésidy, nous avons d'abord étudié les enjeux liés aux habitats pour définir la carte des enjeux. Les lisières situées au sud au niveau de la vallée ont été considérées en enjeu fort en raison d'une activité de chasse forte, d'une activité de transit modérée et d'une richesse spécifique modérée (confer tableau suivant).

Tableau 1 : Enjeux liés aux habitats

Habitat	Activité de chasse	Activité de transit	Potentialités de gîtes	Richesse spécifique	Intérêt pour les espèces patrimoniales	Enjeu de l'habitat
SM2-A Prairie	Faible	Faible	Nulles	Faible	Faible	Faible
SM2-B Boisement	Faible	Faible	Modérées	Modérée	Faible	Faible
SM2-C Boisement	Faible	Faible	Faibles	Faible	Faible	Faible
SM2-D Prairie	Modérée	Faible	Nulles	Modérée	Faible	Modéré
SM2-E Lisières	Forte	Modérée	Faibles	Modérée	Faible	Fort

Le zonage des impacts du projet en phase d'exploitation s'est fait en prenant en compte la sensibilité des espèces aux risques de collisions qui est le principal impact pour les chiroptères. Il apparaît que le risque de collision pour les chiroptères est très faible à faible pour une majorité des espèces présente sur le site et modéré pour les pipistrelles communes et de Khul (confer tableau suivant)

Tableau 2 : Sensibilité en termes de collision des espèces de chiroptères

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Enjeu sur le site	Sensibilité globale sur le site	Risque de collision sur le site
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	Faible	Faible	Très faible
<i>Barbastelle barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Faible	Faible	Très faible
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échanquées	Modéré	Faible	Faible
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	Faible	Faible	Très faible
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Modéré	Modérée	Modéré

Tableau 2 : Sensibilité en termes de collision des espèces de chiroptères

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Enjeu sur le site	Sensibilité globale sur le site	Risque de collision sur le site
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Modéré	Modérée	Modéré
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Faible	Faible	Faible
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	Faible	Faible	Très faible
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	Faible	Faible	Très faible
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	Faible	Faible	Très faible
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	Faible	Faible	Très faible
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Faible	Faible	Faible
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	Faible	Faible	Faible

Nous avons également considéré le risque de perte d'habitat pour chaque grand type d'habitat. Il s'avère que pour les lisières cet impact est jugé modéré (confer tableau suivant). (Dans ce même tableau le risque de destruction de gîte est également analysé, mais cet impact concerne la phase chantier.)

Tableau 3 : Sensibilité en termes de perte d'habitat des espèces de chiroptères

Habitat	Enjeu de l'habitat	Risque de destruction, perturbation d'habitat de chasse et/ou corridor de déplacement	Risque de destruction ou perturbation de gîtes
Cultures	Faible	Faible	Nul
Lisières de boisements	Fort	Modéré	Modéré
Maillage de haies	Modéré	Modéré	Modéré
Boisements de feuillus	Modéré	Modéré	Modéré
Boisement de résineux	Faible	Faible	Faible

L'analyse des impacts du projet prend donc en compte les enjeux et le zonage des enjeux, mais le confronte aux sensibilités des espèces et à la nature du projet. C'est pourquoi malgré un enjeu fort les impacts du projet ne sont que faibles à modérés.

Inventaire sur l'ensemble du cycle biologique

Il est dit dans la demande de complétude que les inventaires ne couvrent pas l'ensemble des périodes du cycle biologique. Les sessions de prospection se sont déroulées de manière à couvrir au mieux l'ensemble de la période d'activité du cycle biologique des chiroptères suivant le schéma ci-dessous (Source : DREAL Midi-Pyrénées).

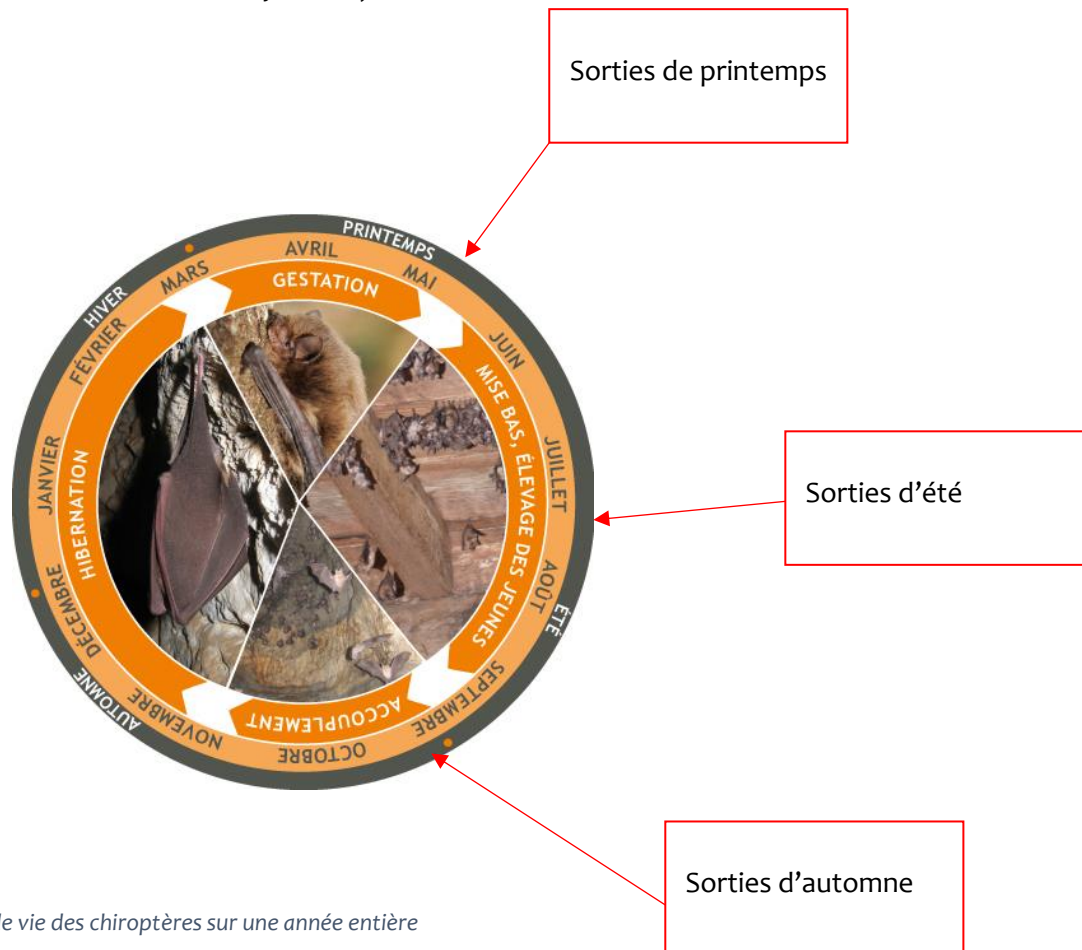


Figure 1 : Cycle de vie des chiroptères sur une année entière

Deux nuits d'écoute ont été réalisées au printemps. Cette période correspond à la phase de post-hibernation des chiroptères (reconstitution des réserves de graisse perdues et déplacements vers les habitats estivaux). Durant ces investigations, il est possible de détecter la présence d'espèces ayant hiberné à proximité du site, celles susceptibles d'être présentes en été, ainsi que d'éventuelles espèces migratrices. Ces dernières peuvent être contactées à l'occasion de haltes (sur zone de chasse ou en gîte) ou en migration active (transit au-dessus de la zone d'étude).

La seconde phase a eu lieu au cours de la période de mise bas et d'élevage des jeunes (deux sorties en juillet). Durant cette phase, les femelles forment des colonies pour donner naissance et élever leurs petits, tandis que les mâles restent généralement isolés ou en petits groupes. Les espèces contactées sont donc potentiellement reproductrices sur ou à proximité de l'aire d'étude. Il s'agit donc de caractériser leurs habitats de chasse et, si l'opportunité se présente, de localiser des colonies de mise bas lors des recherches de gîtes ou des écoutes en début de nuit.

Enfin, deux soirées de prospection ont été réalisées en septembre et en octobre, dans le but de détecter l'activité des chiroptères en période de transit automnal, c'est-à-dire lors de l'émancipation des jeunes, des déplacements liés à l'activité de reproduction appelée « swarming » et des mouvements migratoires. Cette période est considérée comme la plus critique pour les chiroptères par rapport au risque éolien. Bien que ces phénomènes se produisent dès la fin du mois d'août, l'appellation « transit automnal » sera conservée.

Nous avons donc couvert toutes les périodes d'activité du cycle biologique. En hiver, aucune écoute n'a été faite, car les chiroptères ne sont pas actives et la recherche de gîte s'est faite par le biais d'une consultation du GMB.

D'un point de vue biologique dire que toutes les grandes périodes du cycle biologiques n'ont pas fait l'objet de prospections parce que les sorties ne sont pas réparties sur les différents mois que couvre la période n'a pas de sens. Une date au mois de mai permet tout autant qu'une date au mois d'avril d'étudier la période printanière.

Eolienne E1

Afin de valider l'absence de bridage, la société Valorem a souhaité mettre en œuvre des écoutes chiropterologiques au niveau de la nacelle. Il existe aujourd'hui différents enregistreurs spécialement conçus pour les écoutes chiropterologiques dans les éoliennes tels que « Batmode » ou « Batcorder ». Le système pourra être choisi lors de la mise en service du parc, de nouveaux systèmes pouvant également émerger d'ici là.

Les écoutes seront réalisées sur un cycle biologique complet lors de la première année de mis en service du parc éolien. Si le parc est mis en service au cours du cycle biologique, les écoutes débiteront l'année civile suivante afin d'avoir un cycle biologique d'un seul tenant. Les données d'activité seront comparées avec les données du suivi de mortalité qui est lui aussi très important (20 sorties entre août et septembre).

En fonction des résultats des écoutes, trois cas de figure peuvent se présenter :

- ‡ Arrêt des études et absence de bridage dans le cas de résultat conforme aux conclusions de l'étude d'impact ;
- ‡ Prolongation des écoutes une année supplémentaire en cas de divergence entre les résultats des études et les conclusions de l'étude d'impact, mais en l'absence de forte mortalité ;
- ‡ Bridage de l'éolienne en cas de forte activité et de forte mortalité observé sur l'éolienne.

Dans le troisième cas, le bridage de l'éolienne E1 sera dimensionné d'après les résultats des écoutes en hauteur couplés aux données météorologiques si celles-ci sont disponibles.

Précisions sur la méthodologie du suivi de mortalité

Lors du suivi de mortalité sur les parcs éoliens, tous les cadavres ne sont pas détectés. Ainsi, il est nécessaire de réaliser une estimation de la mortalité en prenant en compte divers paramètres qui influencent le comptage :

- ‡ l'efficacité de l'observateur (taux de détection) qui varie d'un observateur à l'autre et en fonction des conditions d'observations ;
- ‡ le taux de prédation relatif à la vitesse de disparition des cadavres (charognards, insectes nécrophages, vent ou même ramassage par d'autres personnes) ;
- ‡ la surface prospectée qui peut être partiellement inaccessible pour une recherche efficace ;
- ‡ la période de suivi qui ne permet pas d'être exhaustif étant donné la diversité des phénologies d'apparition des espèces ;
- ‡ diverses variables qui interfèrent avec les précédentes (végétation, type d'assolement, topographie, visibilité et accessibilité) (ARNETT, 2009).

Les paramètres tels que l'efficacité de l'observateur et le taux de prédation sont quantifiables à l'aide de tests décrits par la suite.

Le suivi de mortalité consiste à prospecter au sol les surfaces situées sous les aérogénérateurs en vue du comptage d'éventuels cadavres et de l'identification des espèces concernées.

Le nombre total d'animaux tués par groupe étant égal au nombre de cadavres découverts corrigés par divers paramètres (taux d'efficacité du prospecteur et taux de disparition des cadavres...)

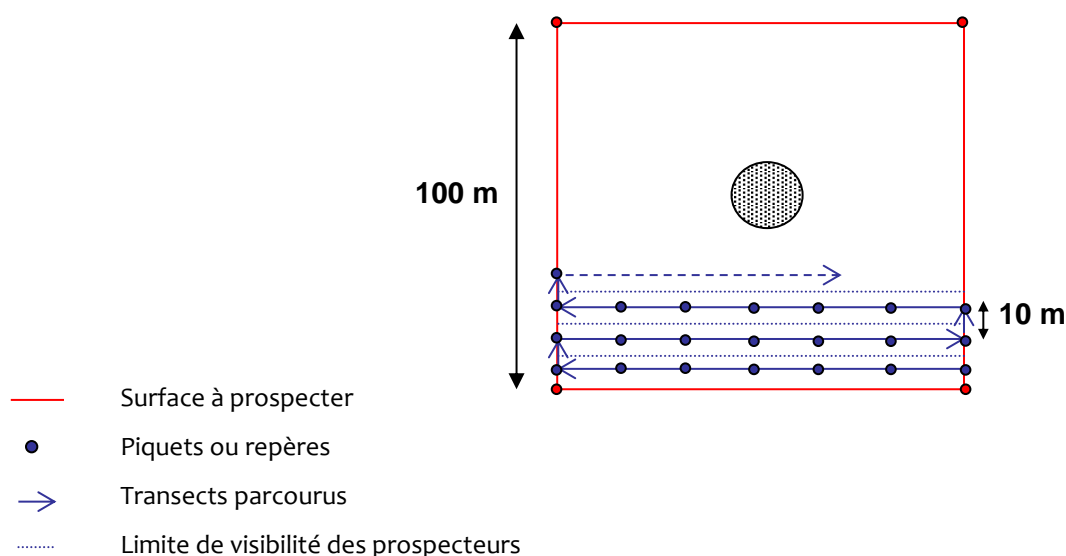
Il n'existe pas à ce jour de protocole standard pour le suivi de mortalité des chiroptères. Les lignes

directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens publiées par EUROBATS rappellent que dans l'idéal, il faut prospecter un cercle dont le rayon est égal à la hauteur de l'éolienne. Le protocole LPO (ANDRE, 2004) utilisé en France (AVES ENVIRONNEMENT et GCP, 2009 ; DULAC, 2008) préconise quant à lui de prospecter un hectare (100 m x 100 m).

En se basant sur ce dernier protocole, la recherche des cadavres pourra se faire pour chaque machine dans un carré de 100 m de côté centré sur l'éolienne soit une surface totale de 1 ha (à noter que cette surface pourra être adaptée en fonction des contraintes liées au terrain tel que la présence de cultures, de travaux agricoles, etc.). Des piquets pourront être disposés à équidistance les uns des autres sur une longueur de 100 m, sous forme de quadrillage. Ce dispositif permet à l'observateur de se déplacer de façon régulière sous les éoliennes. La prospection est réalisée de part et d'autre des lignes matérialisées par les piquets. Afin de faciliter les prospections, la zone à prospecter et les axes de transects seront matérialisés au sol par des piquets repères, marques de peinture, etc. Chaque transect permettra à l'observateur de contrôler 5 m de part et d'autre de son parcours.

Dans le but de maximiser la détection d'éventuels cadavres, le prospecteur devra, lors des transects, circuler à vitesse lente et constante afin de conserver une pression d'observation similaire pour chaque machine. À noter qu'à titre indicatif le temps de prospection d'une éolienne estimé pour prospecter une distance parcourue de 1 000 m est de l'ordre de 1 h 15 min.

Exemple de schématisation des parcours de prospection (Source : LPO, 2004 révisé par Calidris) :



Pour chaque visite, l'observateur remplira une fiche de renseignements. En effet, les données relatives à la découverte de cadavres seront notées sur une fiche de terrain détaillée recensant à

minima les informations suivantes :

- date et heure ;
- présence/absence de cadavre ;
- nombre et nature du ou des cadavres ;
- état du ou des cadavres (photographie à l'appui) ;
- localisation précise du ou des cadavres (directement par GPS ou appareil photo équipé d'un GPS) ;
- cause présumée de la mort.

1.1.1. Test de prédation

Afin d'estimer le taux de disparition des cadavres sous les éoliennes, l'observateur dispersera des cadavres de souris sous chaque éolienne. Au bout de deux à trois jours, l'observateur retournera sur le site pour essayer de retrouver ces cadavres. L'opération sera répétée jusqu'à la disparition de tous les cadavres.

1.1.2. Test de détectabilité

Sur une zone similaire à celle où s'effectue le suivi de mortalité, 10 souris seront déposées aléatoirement et seront recherchées par le collecteur habituel. Le différentiel nombre de souris trouvées / nombre de souris posées donne une estimation du taux de découverte du collecteur.

1.1.3. Méthodes d'estimation de la mortalité

Il existe différentes méthodes d'estimation de la mortalité qui prennent en compte plusieurs paramètres tels que le taux de disparition, le test de détectabilité, etc. Plusieurs méthodes peuvent être appliquées, car chacune d'entre elles présente des avantages et des inconvénients et les résultats diffèrent de l'une à l'autre parfois de façon importante. Ainsi, l'utilisation de plusieurs méthodologies permet de présenter une fourchette de résultats.

Méthode « Winkelmann »

La LPO (Ligue pour la protection des oiseaux) utilise un protocole qui s'appuie sur la méthode d'estimation de Winkelmann.

$$N = \frac{C}{p \times d}$$

N = nombre de cadavres total

C = nombre de cadavres comptés

p = taux de persistance (test de prédation)

d = taux de détection (test de détectabilité)

Méthode « Erickson »

Ce protocole intègre la durée de la persistance moyenne des cadavres. Cette formule présente l'avantage de fonctionner même lorsque le taux de persistance sur la durée de l'intervalle vaut 0.

$$N = \frac{I \times C}{\bar{t} \times d}$$

I = durée de l'intervalle, équivalent à la fréquence de passage (en jours)

\bar{t} = durée moyenne de persistance d'un cadavre (en jours)

Méthode « Jones »

La méthode de JONES *et al.* (2009) considère que le taux de mortalité est constant dans l'intervalle et que la durée de persistance d'un cadavre suit une variable exponentielle négative. Cette méthode suppose également que la probabilité de disparition moyenne sur l'intervalle correspond à la probabilité de disparition d'un cadavre tombé à moitié de l'intervalle. Le taux de persistance est alors remplacé par la formule suivante : $p = e^{(-0,5 \times I/\bar{t})}$

$$N = \frac{C}{d \times p \times \hat{e}}$$

Ces auteurs intègrent en outre la notion d'intervalle effectif. En effet, plus l'intervalle est long, plus le taux de persistance s'approche de 0. Une carcasse découverte au bout d'un intervalle très long n'est certainement pas morte au début de l'intervalle. Elle est vraisemblablement morte dans un « intervalle effectif » qui correspond à la durée au-delà de laquelle le taux de persistance est inférieur à 1%. L'intervalle effectif, \hat{I} est donc égal à : $-\log(0,01) \times \bar{t}$. Dans le calcul, I prend la valeur minimale entre I et \hat{I} .

\hat{I} : intervalle effectif

\hat{e} : coefficient correcteur de l'intervalle équivalent à $\frac{\text{Min}(I;\hat{I})}{I}$

Méthode « Huso »

Le dernier protocole en date, Huso (2010), toujours en considérant la mortalité constante,

considère que la probabilité de disparition au point moyen de l'intervalle n'est pas égale à la probabilité moyenne de persistance d'un cadavre. Le coefficient proposé est plus élevé :

$$p = \frac{\bar{t} \times (1 - e^{-I/\bar{t}})}{I}$$

$$\text{D'où } N = \frac{C}{p \times \hat{e}}$$

I prend la valeur minimale entre I et \hat{I} .