



Alternative Technologique
2 quai Président Wilson
44200 Nantes - FRANCE
☎ +33(0)240 482 097
@ altech-nrj@wanadoo.fr

**PARC EOLIEN DE GUERLEDAN
CAUREL (22)**

**ICPE CAUREL – SUIVI MORTALITE (AVIFAUNE – CHIROPTERES)
DEVIS 0314-03 DU 13/03/2014 – MARCHE PIAT-135
COMMANDE 5910 134556**

Référence : SUIVI-AVIFAUNE-CAUREL-V1

Étude effectuée par : Éric GRANDGUILLOT

| Réf. | Date | Contenu | |
|---------------------------------|----------------------------------|------------------|--|
| <u>SUIVI-AVIFAUNE-CAUREL-V1</u> | Décembre 2014 à Novembre 2015 | Rapport de suivi | |

1 SOMMAIRE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Sommaire | 2 |
| 2 | Préambule | 5 |
| 2.1 | Objet du rapport | 6 |
| 2.2 | Prescriptions réglementaires | 6 |
| 2.2.1 | Extraits de l'Arrêté du 26 août 2011 concernant LE suivi avifaune | 6 |
| 3 | Description du site de relevés | 7 |
| 3.1 | Situation géographique | 7 |
| 3.2 | Les éoliennes du site | 8 |
| 3.3 | Intérêt Avifaunistique | 9 |
| 3.4 | Intérêt Chiroptériologique | 13 |
| 3.5 | Eléments issus des rapports dans le cadre du « Contrat Nature Chauves-souris de Bretagne 2008-2011 » | 17 |
| 3.6 | Analyse et conclusion des rapports dans le cadre du « Contrat Nature Chauves-souris de Bretagne 2008-2011 » | 19 |
| 4 | Méthodologie | 21 |
| 4.1 | Protocole d'inventaire | 21 |
| 4.2 | Parcours sur chaque aire d'étude sous éolienne | 21 |
| 4.3 | Superficies prospectées | 22 |
| 4.3.1 | Superficies prospectées éolienne E1 | 22 |
| 4.3.2 | Superficies prospectées éolienne E2 | 32 |
| 4.3.3 | Superficies prospectées éolienne E3 | 43 |
| 4.3.4 | Superficies prospectées éolienne E4 | 50 |
| 4.3.5 | Superficies prospectées éolienne E5 | 58 |
| 5 | Tests de disparition | 63 |
| 5.1 | Test de disparition de janvier 2015 (période 1) | 63 |
| 5.2 | Test de disparition de mars 2015 (période 2) | 64 |
| 5.3 | Test de disparition de juillet 2015 (période 3) | 66 |
| 5.4 | Test de disparition d'octobre 2015 (période 4) | 67 |
| 5.5 | Analyse des tests de disparition | 68 |
| 6 | Tests d'efficacité de l'observateur | 69 |
| 6.1 | Tests avec poussins et/ou blanchons congelés | 69 |
| 6.2 | Tests avec leurres papier | 70 |
| 6.3 | Conclusion des tests d'efficacité de l'observateur | 71 |
| 7 | Coefficient correcteur de surface | 73 |
| 8 | Différentes méthodes d'estimation de la mortalité | 77 |
| 8.1 | Protocole « Winkelmann » | 77 |
| 8.2 | Protocole « Erickson » | 77 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 8.3 | Protocole « Jones » | 78 |
| 8.4 | Protocole « Huso » | 79 |
| 9 | Organisation du suivi | 80 |
| 9.1 | Période de suivi | 80 |
| 9.2 | Heures et durée du suivi | 80 |
| 9.3 | Surfaces et transects de prospection | 80 |
| 9.4 | Relevés des cadavres | 80 |
| 10 | Calendrier de suivi | 81 |
| 11 | Espèces et effectifs | 87 |
| 11.1 | Concernant l'avifaune | 87 |
| 11.2 | Concernant les chiroptères | 88 |
| 11.3 | Autres éléments | 88 |
| 12 | Illustration des découvertes | 89 |
| 12.1 | Carte localisant les découvertes | 89 |
| 12.2 | Photographies du cadavre découvert le 7/04/2015 – éolienne E1 | 90 |
| 12.3 | Photographies du cadavre découvert le 10/09/2015 – éolienne E5 | 91 |
| 12.4 | Photographies du cadavre découvert le 21/09/2015 – éolienne E5 | 95 |
| 12.5 | Photographies des autres éléments vus sur site | 98 |
| 13 | Résultats | 99 |
| 13.1 | Rappel des résultats bruts | 99 |
| 13.1.1 | Quantités de cadavres découverts pour l'avifaune | 99 |
| 13.1.2 | Quantités de cadavres découverts pour les chiroptères | 99 |
| 13.1.3 | Efficacité de l'observateur | 99 |
| 13.1.4 | Taux de persistance | 101 |
| 13.1.5 | Coefficient correcteur de surface | 102 |
| 13.2 | Résultats après correction concernant l'Avifaune | 104 |
| 13.3 | Résultats après correction concernant LES CHIROPTERES | 110 |
| 14.1 | Efficacité de l'observateur | 116 |
| 14.2 | Taux de prédation | 116 |
| 14.3 | Coefficient correcteur de surface | 117 |
| 14.4 | Espèces et effectifs | 117 |
| 14.5 | Cause de mortalités | 117 |
| 15 | Conclusion | 118 |
| 16 | Annexes | 119 |
| 16.1 | Photographies du parc éolien | 119 |
| 16.2 | Matériel de mesure | 119 |
| 18 | Tables et index | 121 |
| 18.1 | Table des cartes | 121 |
| 18.2 | Table des photographies | 122 |

| | | |
|-------------|--------------------------------|------------|
| 18.3 | Table des tableaux | 122 |
| 18.4 | Table des illustrations | 123 |

2 PRÉAMBULE

Le présent rapport est rédigé par la société Alternative Technologique.


Il concerne le suivi mortalité de l'avifaune et des chiroptères du parc éolien de Guerlédan situé sur la commune de Caurel (22).

Ce constat est mis en œuvre en suivant les connaissances techniques, normatives et les bonnes pratiques dans le cadre des travaux menés sur les équipements éoliens.

Les résultats présentés ci-après sont spécifiques aux conditions d'interventions, aux équipements et lieux décrits.

Alternative Technologique est un bureau d'étude indépendant.

Alternative Technologique n'a aucun lien ni avec le mandataire ni avec l'exploitant du parc, ni avec les riverains ou les propriétaires – exploitants chez lesquels les suivis ont été effectués.

| | |
|---|-------------------|
| SARL Alternative Technologique ALTECH | Fait à Nantes, le |
|  | Éric GRANDGUILLOT |

2.1 OBJET DU RAPPORT

Alternative Technologique est missionné par l'entreprise EDF GEH OUEST afin de réaliser un suivi mortalité de l'avifaune et des chiroptères du parc éolien de GUERLEDAN situé sur la commune de CAUREL dans le département des Côtes d'Armor (22).

Le parc éolien comporte 5 machines de type Vestas V52/850 d'une puissance unitaire de 850 kW avec un mât d'une hauteur de 62 mètres et un rotor d'un diamètre de 52 mètres.

2.2 PRESCRIPTIONS RÉGLEMENTAIRES

Les équipements éoliens sont soumis aux régimes des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement depuis la parution de l'Arrêté du 26 août 2011.

L'Arrêté du 26 août 2011 est relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement qui fixe les modalités générales concernant l'exploitation des parcs éoliens.

2.2.1 EXTRAITS DE L'ARRÊTÉ DU 26 AOÛT 2011 CONCERNANT LE SUIVI AVIFAUNE

Article 12

Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs.

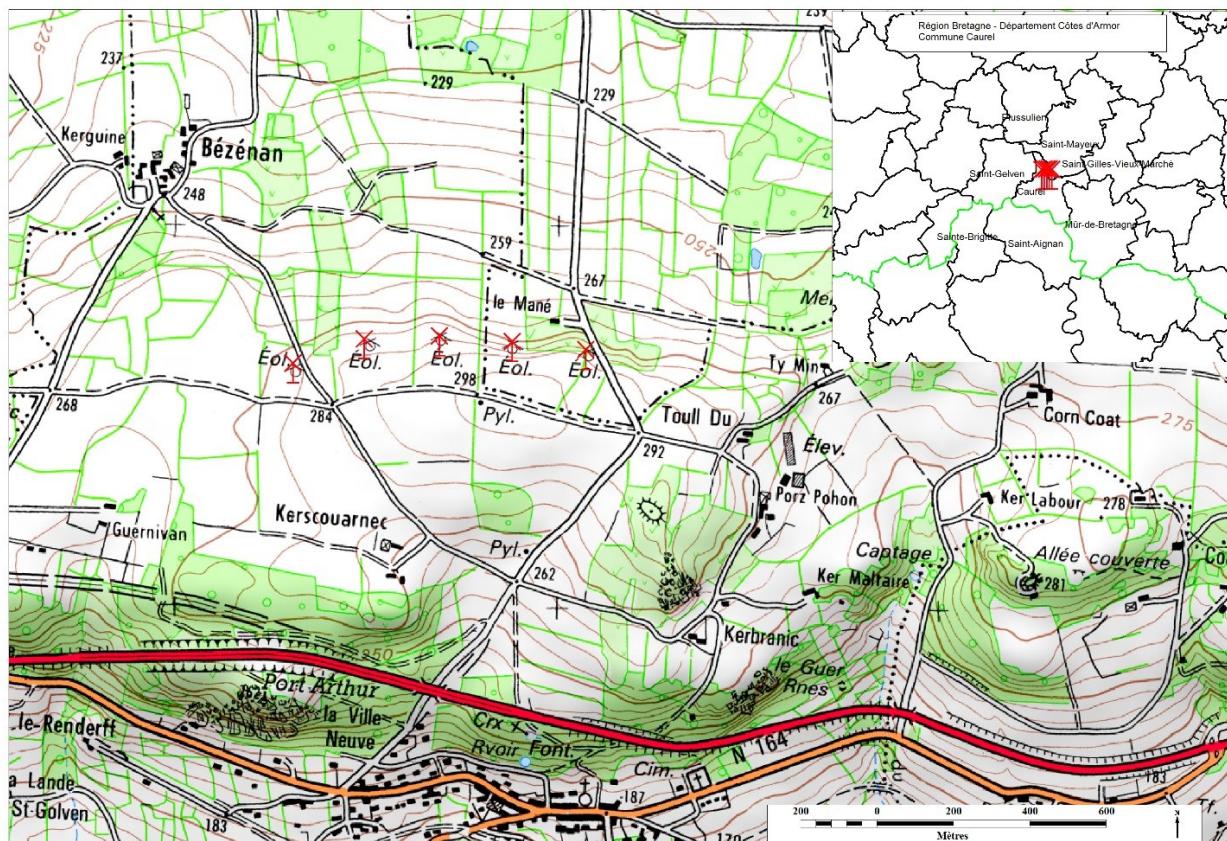
Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole. Ce suivi est tenu à disposition de l'inspection des installations classées.

Aucun protocole de suivi environnemental, reconnu par le ministre chargé des installations classées, n'ayant été publié à ce jour, le protocole de suivi mis en œuvre dans le cadre de la présente mission suit les préconisations du groupe de travail « protocole de suivi environnemental des parcs éoliens » de la FEE (France Énergie Éolienne).

3 DESCRIPTION DU SITE DE RELEVÉS

3.1 SITUATION GÉOGRAPHIQUE

Carte de situation - Parc éolien de Caurel



Carte 1 – Situation géographique (Source : IGN – Réalisation Altech)

Le site éolien se situe en Bretagne, dans le département des Côtes d'Armor.



Carte 2 – Site du parc éolien de Caurel (Source : IGN – Réalisation : Altech)

Le site est entièrement à vocation agricole. Il est composé, pour l'essentiel, de vastes parcelles agricoles et bocagères avec quelques modestes boisements.

Des voies de communication parcourent le site et permettent de relier les différents hameaux, exploitations au bourg de Caurel et à la route nationale.

3.2 LES ÉOLIENNES DU SITE

Le site est équipé de cinq éoliennes Vestas V52/850 d'une puissance unitaire de 850 kW avec un mât d'une hauteur de 62 mètres et un rotor d'un diamètre de 52 mètres.

La hauteur bout de pales des éoliennes est donc de 89 mètres.

3.3 INTÉRÊT AVIFAUNISTIQUE

L'expertise ornithologique préalable à l'implantation du parc éolien (OUEST-AMENAGEMENT août 2002) a pour conclusion :

« En période de reproduction, l'aire d'étude accueille des nicheurs très communs (surtout des passereaux et apparentés, classiquement inféodés à ce type de milieux agricoles et banalisés). Durant la période printanière et estivale, la majorité des oiseaux fréquente un étage aérien s'étendant principalement en dehors du futur champ d'action des pâles. Malgré un contexte forestier régional favorable, les rapaces sont apparemment peu abondants ici, Et peu diversifiés.

En dehors de la période de reproduction, la situation géographique (interfluve) du projet et le faible intérêt ornithologique actuel du lac de Guerlédan, duquel les éoliennes sont de surcroît notablement éloignées, peuvent assez sûrement accréditer la future innocuité du projet à l'égard des oiseaux »

« En période de reproduction des oiseaux, ceux qui dominent le peuplement (indice de plus de 5%) sont des espèces très communes au niveau régional comme au niveau national : le Pigeon ramier, le Pouillot véloce, le Troglodyte mignon, le Merle noir, la Corneille noire, la Pie bavarde, le Pinson des arbres, l'Étourneau sansonnet, la Linotte mélodieuse et le Chardonneret élégant.

Ces 10 espèces figurent dans la liste des 66 espèces les plus dénombrées en France lors de l'enquête STOC – EPS 2001 (cf. « Programme STOC – EPS. Bilan 2001 pour la France. Suivi Temporel des Oiseaux Communs par échantillonnages ponctuels simples »).

À part l'Épervier d'Europe, la Mésange nonnette et le Bouvreuil pivoine, c'est d'ailleurs l'ensemble des espèces contactées lors de nos sorties qui appartiennent à ce groupe des 66 espèces « les plus communes » de France. »

« Parmi toutes ces espèces, celles qui, en raison des caractéristiques de leurs déplacements en période de reproduction, peuvent être perturbées ou qui présentent une certaine vulnérabilité à l'égard des éoliennes sont, par ordre de fréquence des contacts lors de nos sorties, les suivantes :

- *La Buse variable, le Pigeon ramier, l'Alouette des champs, la Corneille noire, l'Hirondelle rustique, l'Étourneau sansonnet, le Goéland argenté, le Canard colvert, l'Épervier d'Europe, le Faucon crécerelle, le Pipit des arbres. »*

« Épervier d'Europe, Buse variable et Faucon crécerelle n'obtiennent respectivement ici que des indices maxima de 0,72%, 1,27% et 0,72%. Malgré la proximité de plusieurs massifs forestiers (Bois de Caurel, Bois de Quelennec, Bois de Gouarec, Forêt de Quénécan, etc...) susceptibles d'accueillir des nicheurs tels que la Bondrée apivore, l'Autour des palombes, l'Épervier d'Europe ou la Buse variable (cf. « Les oiseaux nicheurs de Bretagne », GOB, 1997 et « Oiseaux nicheurs des Côtes d'Armor », GEOCA, 1998), l'aire d'étude semble donc peu fréquentée par les rapaces, sans doute en raison des modifications paysagères que les pratiques agricoles modernes lui ont fait subir en la rendant, tant sur le plan de la qualité de ses milieux que sur celui de ses potentialités trophiques, nettement moins attractive pour ces espèces que les vallons et versants boisés et bocagers des alentours de Mûr-de-Bretagne, Saint-Aignan, Cléguérec, Lescouët-Gouarec, Perret, Plélauff ou des gorges du Daoulas par exemple.... »

L'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) ne recense aucune ZNIEFF sur la commune de Caurel.

Toutefois, 4 Znieff sont recensées sur la commune de Mûr de Bretagne

| Code | Nom | Fiche |
|-----------|--------------------------|---|
| 530008261 | GORGES DU POULANCRE | Fiche http://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/530008261 |
| 530015507 | BLAVET AVAL DE GUERLEDAN | Fiche http://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/530015507 |
| 530015601 | LE POULANCRE | Fiche http://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/530015601 |
| 530015602 | VALLEE DE LA POULANCRE | Fiche http://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/530015602 |

Tableau 1 – Liste Znieff sur la commune de Mûr de Bretagne (source : Inpn)

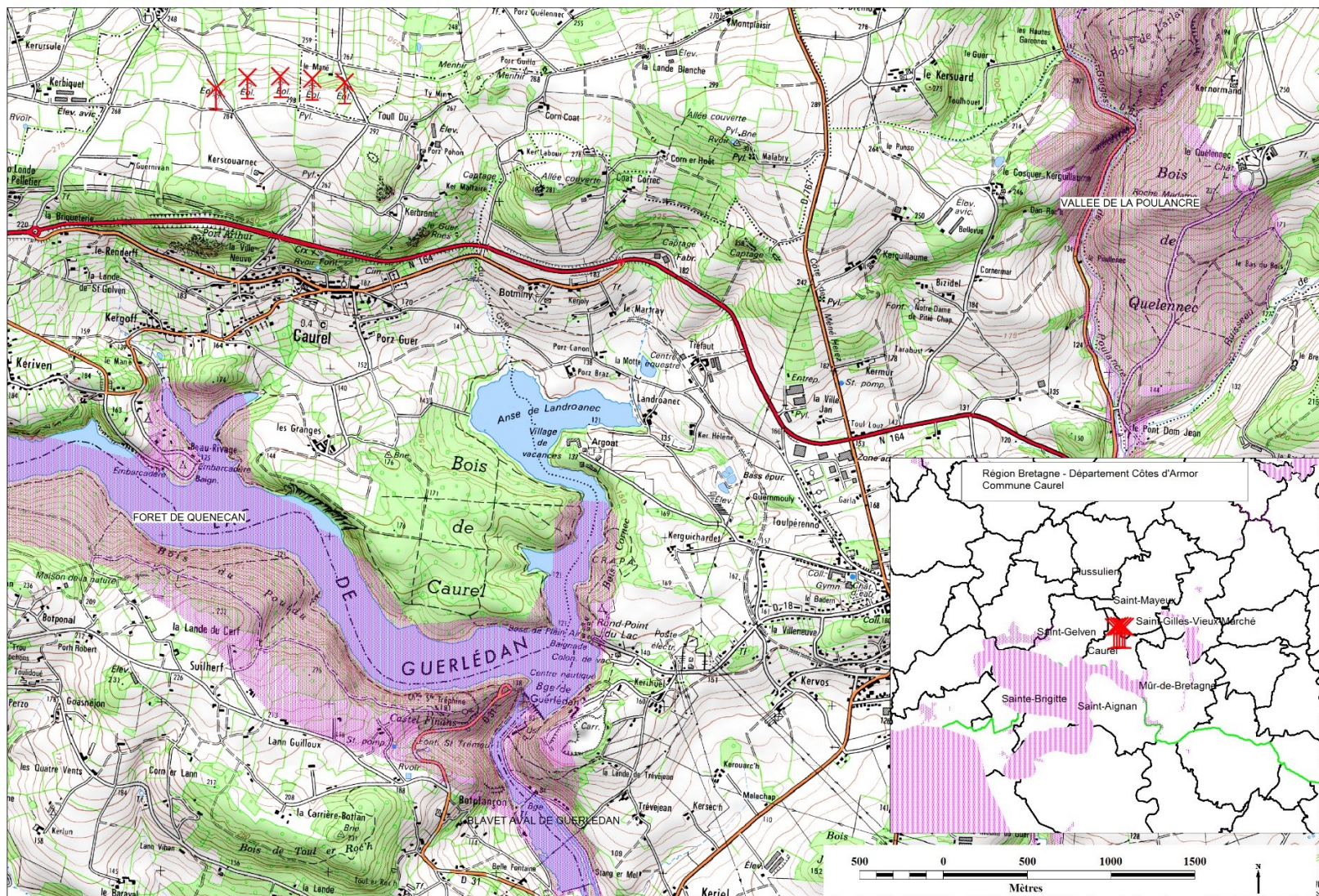
Deux Znieff sont présentes à proximité du site éolien :

| Code | Nom | Fiche |
|-----------|------------------------|---|
| 530015601 | LE POULANCRE | Fiche http://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/530015601 |
| 530015602 | VALLEE DE LA POULANCRE | Fiche http://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/530015602 |

Tableau 2 – Liste Znieff à proximité de la commune de Caurel (source : Inpn)

Le site éolien se trouve donc aussi à proximité (environ 2kms) du site Natura 2000 « *Forêt de Quénécan, Vallée du Poulancré, Landes de Liscuis, et Gorges du Daoulas* ».

Carte des ZNIEFF 1 et 2 à proximité du site éolien de Caurel



Carte 3 – Localisation des ZNIEFF à proximité du site (Source : IGN / INPN, réalisation : Altech)

Les espèces recensées lors des sorties ont été les suivantes :

| Espèces | 23/04/2002 | 03/06/2002 | 19/06/2002 | 10/07/2002 |
|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Canard colvert | | 1.45 | | |
| Épervier d'Europe | | | | 0.42 |
| Buse variable | 0.83 | 0.72 | 0.72 | 1.27 |
| Faucon crécerelle | | | 0.72 | |
| Goéland argenté | | 1.45 | 4.35 | |
| Pigeon ramier | 9.92 | 5.8 | 2.9 | 4.24 |
| Tourterelle turque | 3.31 | 2.17 | 1.45 | 2.12 |
| Tourterelle des bois | 1.65 | 4.35 | 4.35 | 1.69 |
| Coucou gris | | | | 0.42 |
| Pic vert | | | 1.45 | 0.85 |
| Pic épeiche | | 1.45 | 0.72 | 0.85 |
| Alouette lulu | 1.65 | 0.72 | | |
| Alouette des champs | 0.83 | 0.72 | 0.72 | 0.42 |
| Hirondelle rustique | 2.48 | 3.62 | | 4.24 |
| Pipit des arbres | | 0.72 | | |
| Bergeronnette grise | | 2.9 | 1.45 | 0.42 |
| Troglodyte mignon | 4.96 | 5.8 | 5.8 | 2.97 |
| Accenteur mouchet | 2.48 | 1.45 | 2.9 | 1.69 |
| Rougegorge familier | 3.31 | 2.17 | 2.9 | 4.24 |
| Tarier pâle | 1.65 | | | 0.85 |
| Merle noir | 8.26 | 3.62 | 5.07 | 5.08 |
| Grive musicienne | 4.96 | 1.45 | 2.17 | 3.81 |
| Grive draine | 0.83 | | | |
| Fauvette grisette | 0.83 | 1.45 | 1.45 | 0.42 |
| Fauvette des jardins | 0.83 | 1.45 | 1.45 | 0.42 |
| Fauvette à tête noire | 1.65 | 3.62 | 2.9 | 2.54 |
| Pouillot véloce | 5.79 | 3.62 | 3.62 | 3.81 |
| Roitelet à triple bandeau | | 1.45 | | 0.42 |
| Mésange à queue longue | | 1.45 | 2.9 | 2.97 |
| Mésange nonnette | | 2.17 | 1.45 | |
| Mésange bleue | 0.83 | 1.45 | 1.45 | 2.12 |
| Mésange charbonnière | 1.65 | 2.17 | 4.35 | 2.97 |
| Grimpereau des jardins | 0.83 | 0.72 | 1.45 | 0.42 |
| Geai des chênes | 1.65 | 2.17 | 2.17 | 1.27 |
| Pie bavarde | 1.65 | 4.35 | 5.07 | 2.54 |
| Corneille noire | 8.26 | 6.52 | 6.52 | 7.2 |
| Étourneau sansonnet | 3.31 | | 1.45 | 12.71 |
| Moineau domestique | | 3.62 | 3.62 | 3.39 |
| Pinson des arbres | 5.79 | 5.8 | 5.8 | 4.24 |
| Verdier d'Europe | 3.31 | | 1.45 | 2.97 |
| Chardonneret élégant | 3.31 | | | 5.08 |
| Linotte mélodieuse | 8.26 | 12.32 | 9.42 | 6.36 |
| Bouvreuil pivoine | 1.65 | 2.9 | 2.17 | 0.85 |
| Bruant jaune | 2.48 | 3.62 | 3.62 | 1.27 |
| Bruant zizi | 0.83 | | | 0.42 |

Tableau 3 – Indice Relatif d'Abondance (en %) – Campagne 2002 (source Ouest aménagement)

Le site n'a pas bénéficié de nouveau comptage concernant l'avifaune depuis sa mise en service.

3.4 INTÉRÊT CHIROPTÉRIOLOGIQUE

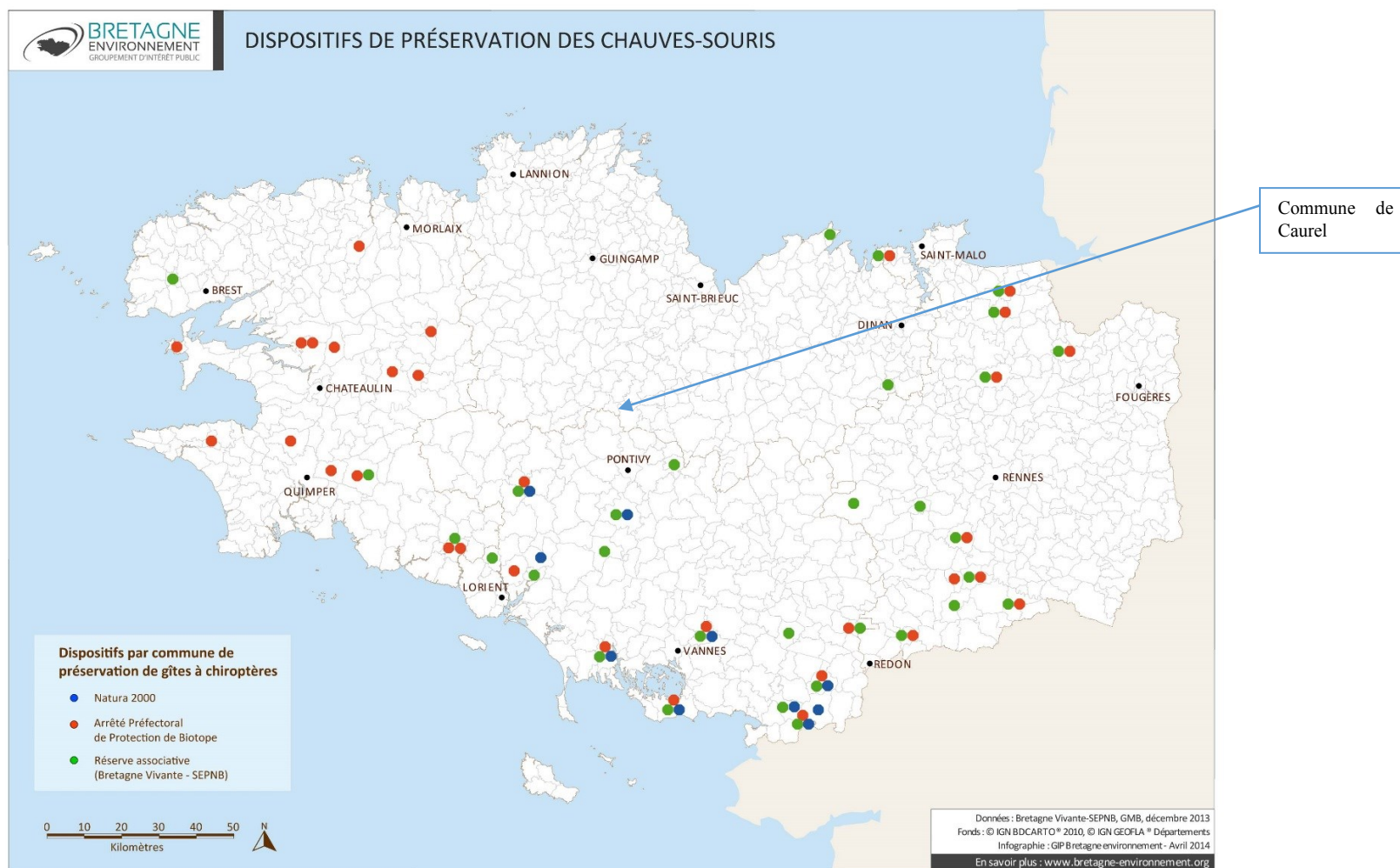
Aucune étude chiroptériologique n'a été menée dans le cadre des études préalables à l'implantation du parc éolien. La législation antérieure, les connaissances et retours d'expérience de l'époque ne prévoyant pas de mesurer la fréquentation des sites par les chiroptères pour l'implantation d'éoliennes.

Le Groupement d'Intérêt Public « Bretagne Environnement » publie régulièrement des données sur les chiroptères en Bretagne.

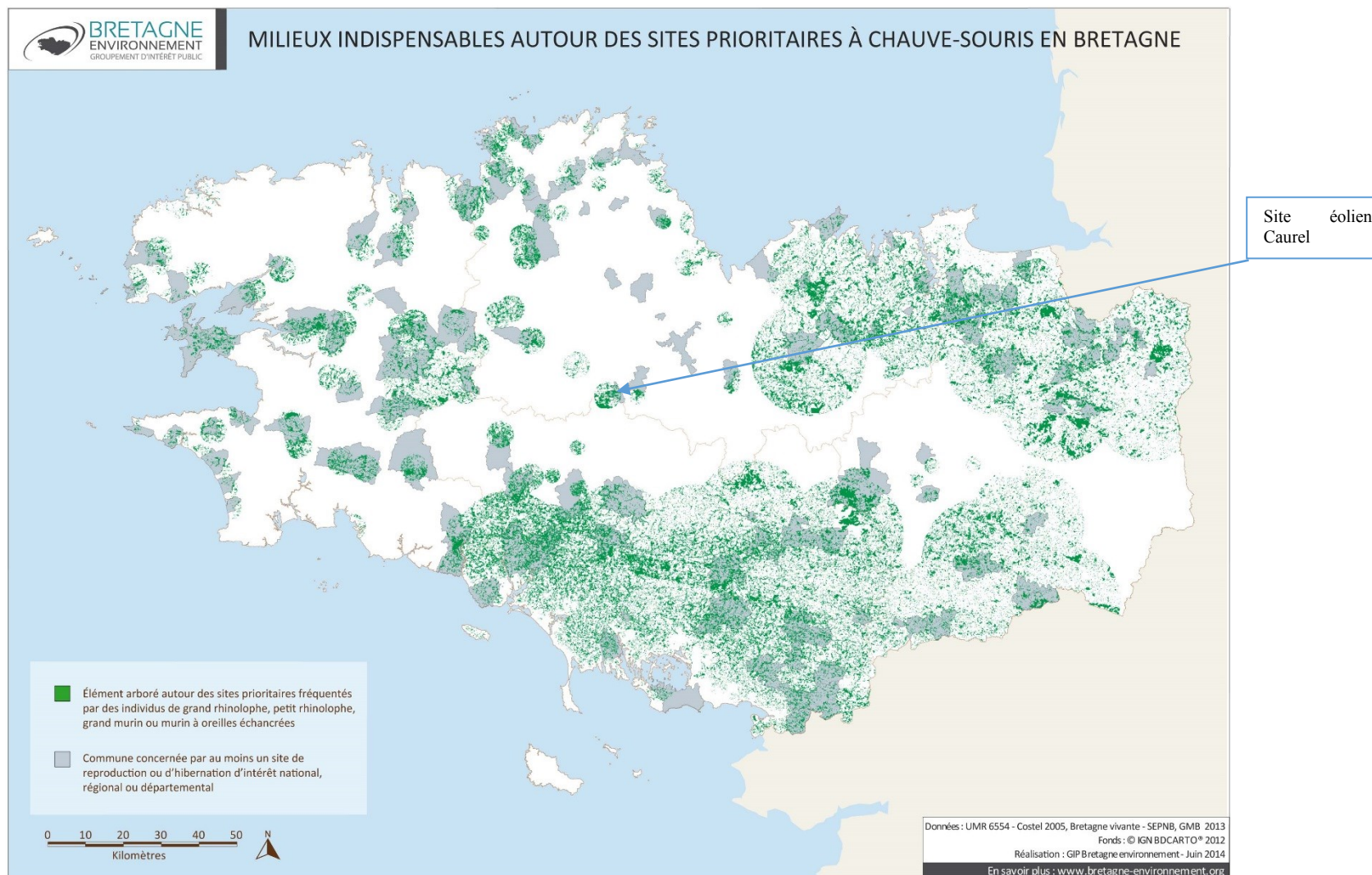
La mise à jour 2014 des données répertorie :

- les dispositifs de préservations de gîtes à chiroptères par commune,
- les éléments arborés autour des sites prioritaires fréquentés par des individus de Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Grand Murin ou Murin à oreilles échancrées ainsi que les communes concernées par au moins un site de reproduction ou d'hibernation d'intérêt national, régional ou départemental,
- les refuges et observatoires.

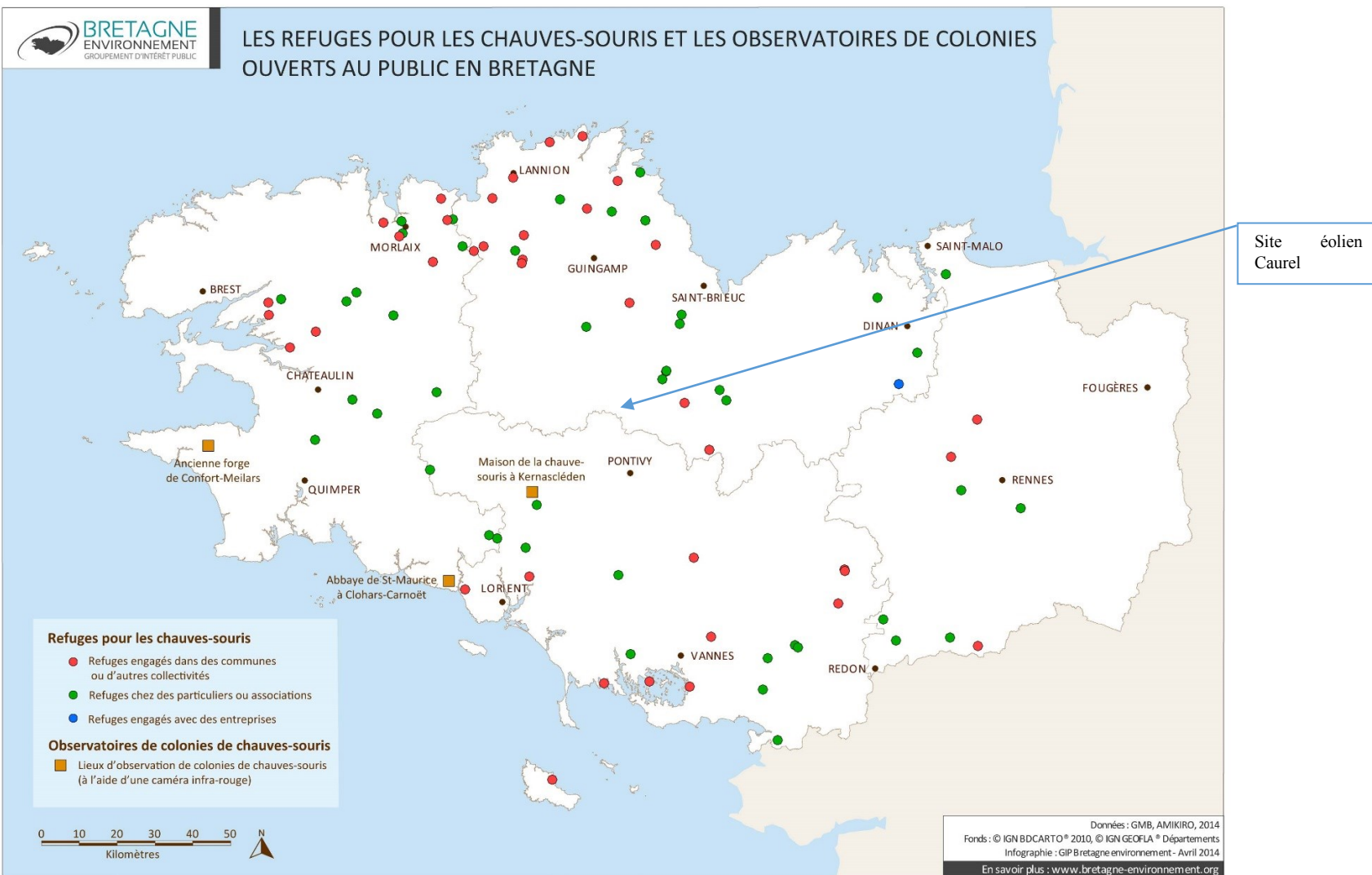
Les cartes ci-après présentent ces éléments.



Carte 4 – Dispositifs de préservation des Chauves-Souris (source : Bretagne environnement)



Carte 5 – Milieux indispensables autour des sites prioritaires à Chauve-souris en Bretagne (source : Bretagne environnement)



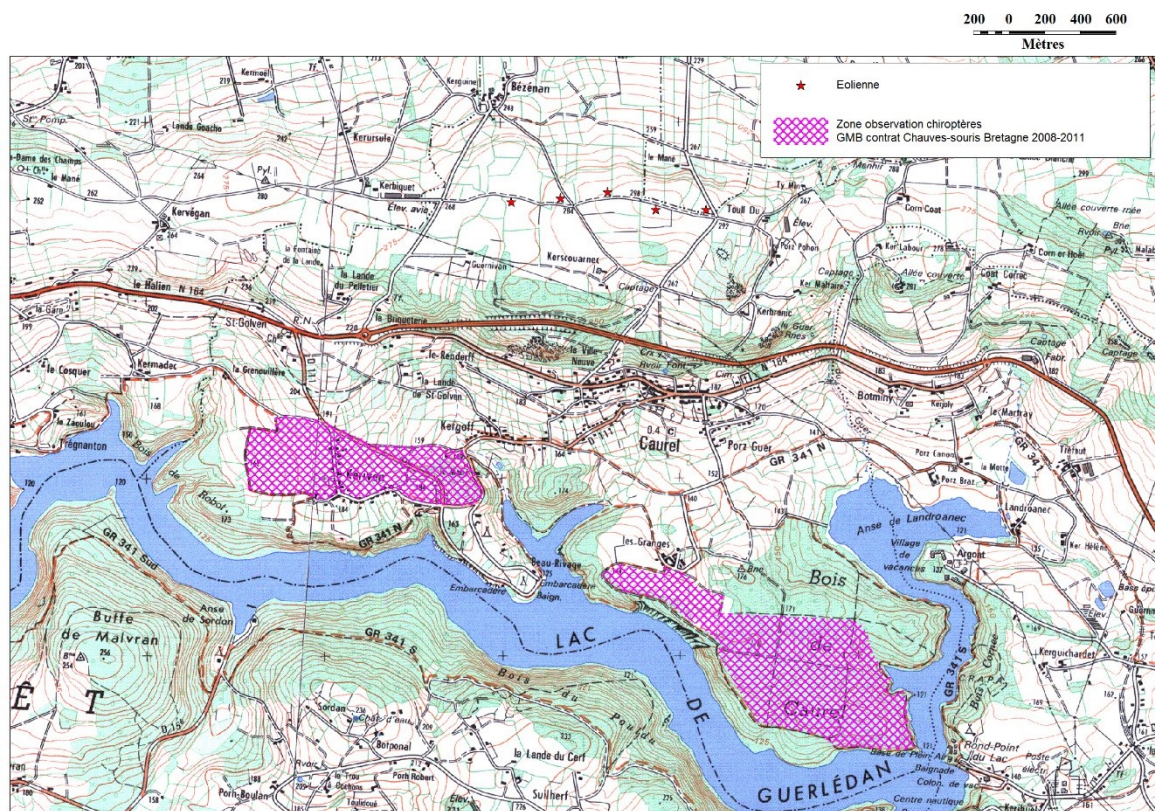
Carte 6 – Les refuges et observatoires de colonies pour les Chauves-souris (source : Bretagne environnement)

À la lecture de ces cartes, il s'avère que la commune de Caurel :

- n'est pas inscrite dans un dispositif de préservation des chauves-souris,
- est à proximité de sites prioritaires fréquentés par des individus de grand Rhinolophe, petit Rhinolophe, grand Murin ou Murins à oreilles échancrées,
- est concernée par au moins un site de reproduction d'intérêt national, régional ou départemental et est à environ 3 kms de la commune de Saint-Gilles-Vieux-Marché, elle aussi concernée par un site de reproduction d'intérêt national, régional ou départemental,
- ne dispose pas d'un refuge communal.

3.5 ÉLÉMENTS ISSUS DES RAPPORTS DANS LE CADRE DU « CONTRAT NATURE CHAUVES-SOURIS DE BRETAGNE 2008-2011 »

Les rapports annuels publiés dans le cadre du « Contrat Nature Chauves-souris de Bretagne 2008-2011 », relèvent la présence de chiroptères à proximité du site éolien de Caurel.



Carte 7 – Localisation des zones d'observations de chiroptères à proximité du site éolien de Caurel (Source : Contrat Nature « Chauves-souris de Bretagne », scan IGN, réalisation Altech)

Les données présentées ci-après sont issues des rapports 2008, 2009, 2010, 2011 publiés dans le cadre du Contrat Nature Chauves-souris de Bretagne.

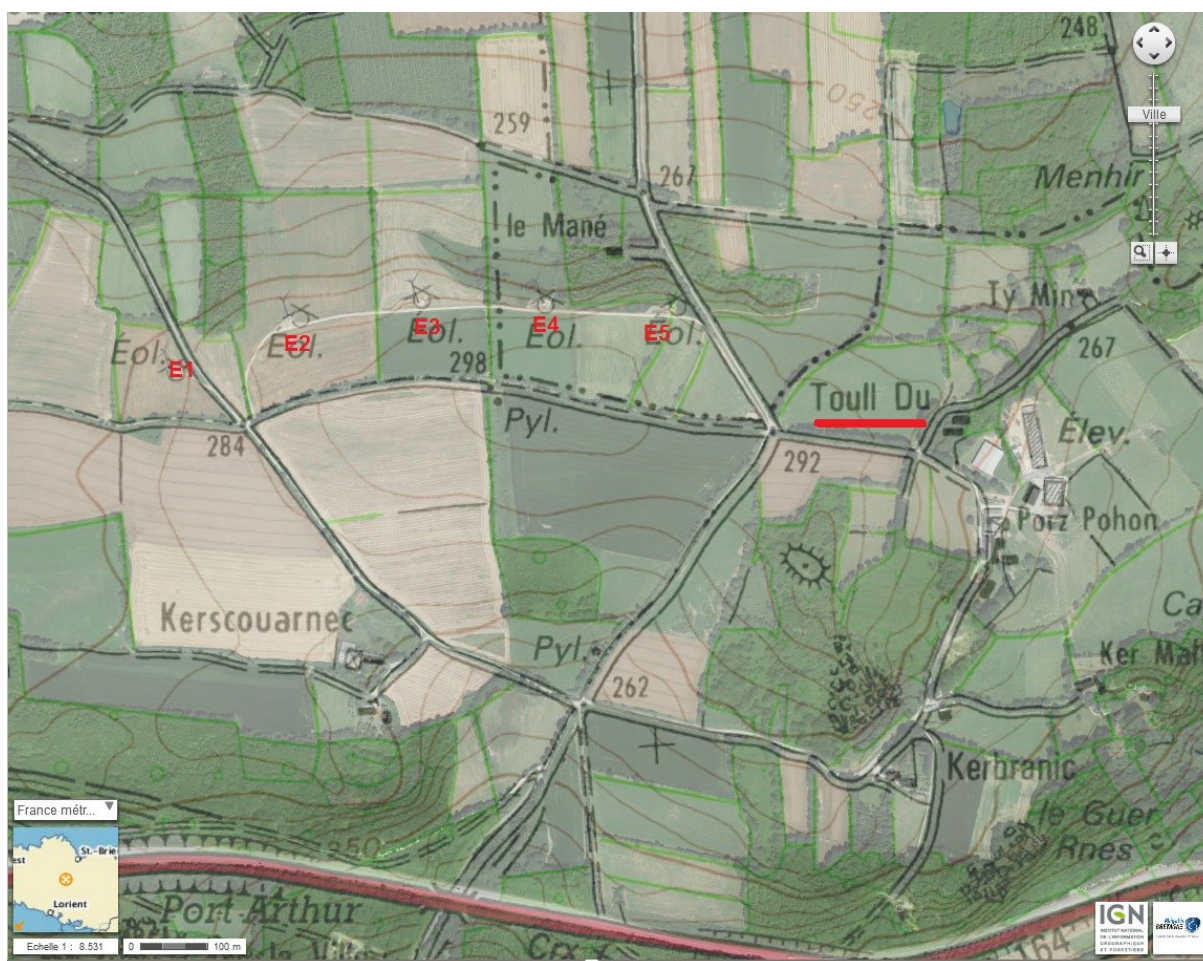
Dans le cadre des prospections sur l'année 2008, les résultats ont été les suivants, sur la commune de Caurel :

| Site | Type de site | Date | Espèce (effectif max) | Regroupement automnal |
|------------|--------------|------------|--|-----------------------|
| Raz du Lac | Ardoisière | 11/10/2008 | Chauves-souris sp. (10) dont grand rhinolophe | Non prouvé |
| Toul Du | Ardoisière | 12/10/2008 | Grand rhinolophe (10 à 20) | Non prouvé |
| Raz du Lac | Ardoisière | 19/10/2008 | Grand rhinolophe (3), Oreillard sp. (1), Chauves-souris sp. (1), Grand murin (2) | Non prouvé |
| Le Gouffre | Ardoisière | 19/10/2008 | Chauves-souris sp. (2) | Non prouvé |
| Toul Du | Ardoisière | 20/10/2008 | Chauves-souris sp. (10) dont grand rhinolophe | |

Tableau 4 – Recensements Chauves-souris, année 2008 (Source : Contrat Nature Chauves-souris de Bretagne)

Les gîtes contrôlés sur Caurel sont alors des gîtes d'hibernation connus mais qui, à l'exception du gîte de Toul Du, accueillent peu de chauves-souris.

La zone de Toul Du se situe à environ 400 mètres de l'éolienne E5.



Carte 8 – Localisation de la zone de Toul Du par rapport au parc éolien (Source : IGN, réalisation Altech)

Dans le cadre des prospections sur l'année 2009, les résultats ont été les suivants, sur la commune de Caurel :

| Site | Type de site | Date | Espèce (effectif max) | Regroupement automnal |
|------------|--------------|------------|---|-----------------------|
| Le Gouffre | Ardoisière | 15/09/2009 | Barbastelle (2), Grand murin (2), Murin de Natterer (1), Oreillard roux (1) | Non prouvé |

Tableau 5 – Recensements Chauves-souris, année 2009 (Source : Contrat Nature Chauves-souris de Bretagne)

Très peu d'individus ont été capturés à Caurel sur le site du Gouffre en raison de la configuration des lieux, mais les observations sur place indiquent que du regroupement automnal est envisageable (des comportements de courses poursuites ayant été notés).

Dans le cadre des prospections sur l'année 2010, les résultats ont été les suivants, sur la commune de Caurel :

| Site | Type de site | Date | Espèce (effectif max) | Regroupement automnal |
|-----------------|--------------|--------------------------|--|-----------------------|
| La Grande voûte | Ardoisière | 02/09/2010 et 09/09/2010 | Barbastelle (1), Grand murin (1), Grand rhinolophe (5), Murin à oreilles échancrées (1), Murin de Daubenton (6), Murin de Natterer (1), Oreillard roux (3), Sérotine commune (1) | Non prouvé |

Tableau 6 – Recensements Chauves-souris, année 2010 (Source : Contrat Nature Chauves-souris de Bretagne)

En juillet, les gîtes d'hibernation ont été revisités afin de rechercher la colonie de Grand rhinolophe, sans succès.

Deux soirées de captures sur le site de la Grande Voûte n'indiquent pas que ce site soit un site de regroupement automnal.

Une capture a été réalisée dans le bois de Caurel, où, seule la pipistrelle commune a été contactée.

Aucune colonie de reproduction n'a été découverte malgré plusieurs opérations de captures conduites dans ou à proximité d'Espaces Naturels Sensibles des Côtes d'Armor (St-Maudez en Plourac-h, Bon Abri Hillion, Bois de Caurel).

Ces campagnes ont montré :

La présence de la Barbastelle d'Europe, du Murin de Daubenton, du Murin de Natterer, de la Pipistrelle de Kuhl et de la pipistrelle commune dans l'Espace Naturel Sensible « Bois de Caurel » avec un site de reproduction de la Pipistrelle commune au sein de cet espace.

En ce qui concerne le Grand rhinolophe, en s'appuyant sur les découvertes 2009 et 2010 et sur les sites d'hibernation connus on peut conclure que le site d'hivernage de Caurel est établi loin de toute colonie de mise-bas.

3.6 ANALYSE ET CONCLUSION DES RAPPORTS DANS LE CADRE DU « CONTRAT NATURE CHAUVES-SOURIS DE BRETAGNE 2008-2011 »

Le rapport de l'année 2011 dresse le bilan des actions menées de 2008 à 2010.

Un nouveau contrat a été signé pour les années 2013 à 2016, il prévoit qu'en 2014 soit effectuée la vérification du maintien d'un gîte de mise-bas à Caurel. Le rapport des actions menées en 2014 n'est pas encore publié à ce jour, il n'est donc pas possible d'en connaître les conclusions sur ce thème.

Ces relevés et sondages montrent la présence de chiroptères à proximité du site éolien (dans un rayon de 1 à 5 kms autour du parc éolien).

Toutefois, les données manquent sur le comportement des espèces rencontrées puisque les sites prospectés d'une année à l'autre ne sont pas forcément les mêmes. On ne sait donc pas si, pour les années 2014-2015 (période de la campagne de relevé mortalité sur le parc éolien), les gîtes recensés dans le cadre du Contrat Nature Chauves-souris de Bretagne, à proximité, sont encore fréquentés et en quelle quantité.

Toutefois, on peut déjà considérer, que le parc éolien de Guerlédan sur la commune de Caurel est à proximité de zones identifiées comme « sensibles » pour les chiroptères.

4 MÉTHODOLOGIE

L'aire des surfaces contrôlée est définie à partir du diamètre du rotor.

Pour le parc éolien de Caurel, le diamètre du rotor est de 52 mètres, le rayon d'étude sous les éoliennes est de 27 mètres.

Chaque éolienne fait l'objet d'un contrôle.

À l'intérieur de ce périmètre, les surfaces au sol ont différents usages : plateforme de l'aérogénérateur, bordure enherbée, prairie, haie arborée etc etc ...

Certaines surfaces sont inaccessibles de manière permanente, c'est le cas des haies arborées.

D'autres zones sont accessibles de manière plus ou moins temporaire, en fonction de la phénologie des végétaux et de l'occupation agricole des parcelles.

À partir d'une aire d'étude théorique, la surface réellement contrôlée peut varier d'une session de contrôle à une autre.

4.1 PROTOCOLE D'INVENTAIRE

Comme évoqué précédemment, le couvert végétal évolue régulièrement dans l'année.

Le site de Caurel est un site agricole. Le couvert végétal subit donc les impacts liés à la phénologie des végétaux mais aussi les impacts liés aux différentes cultures mise en œuvre et aux différents usages des parcelles (cultures, pâtures, jachères...).

Les polygones de prospection sous éolienne sont délimités dans un carré de 27 mètres sur 27 mètres avec un pas de parcours de 2 mètres.



Photographie 1 – Plots de repère du carré de prospection (Source : Altech)



4.2 PARCOURS SUR CHAQUE AIRE D'ÉTUDE SOUS ÉOLIENNE

Le parcours sur chaque carré de prospection est effectué par allers-retours avec un pas de 2 mètres.

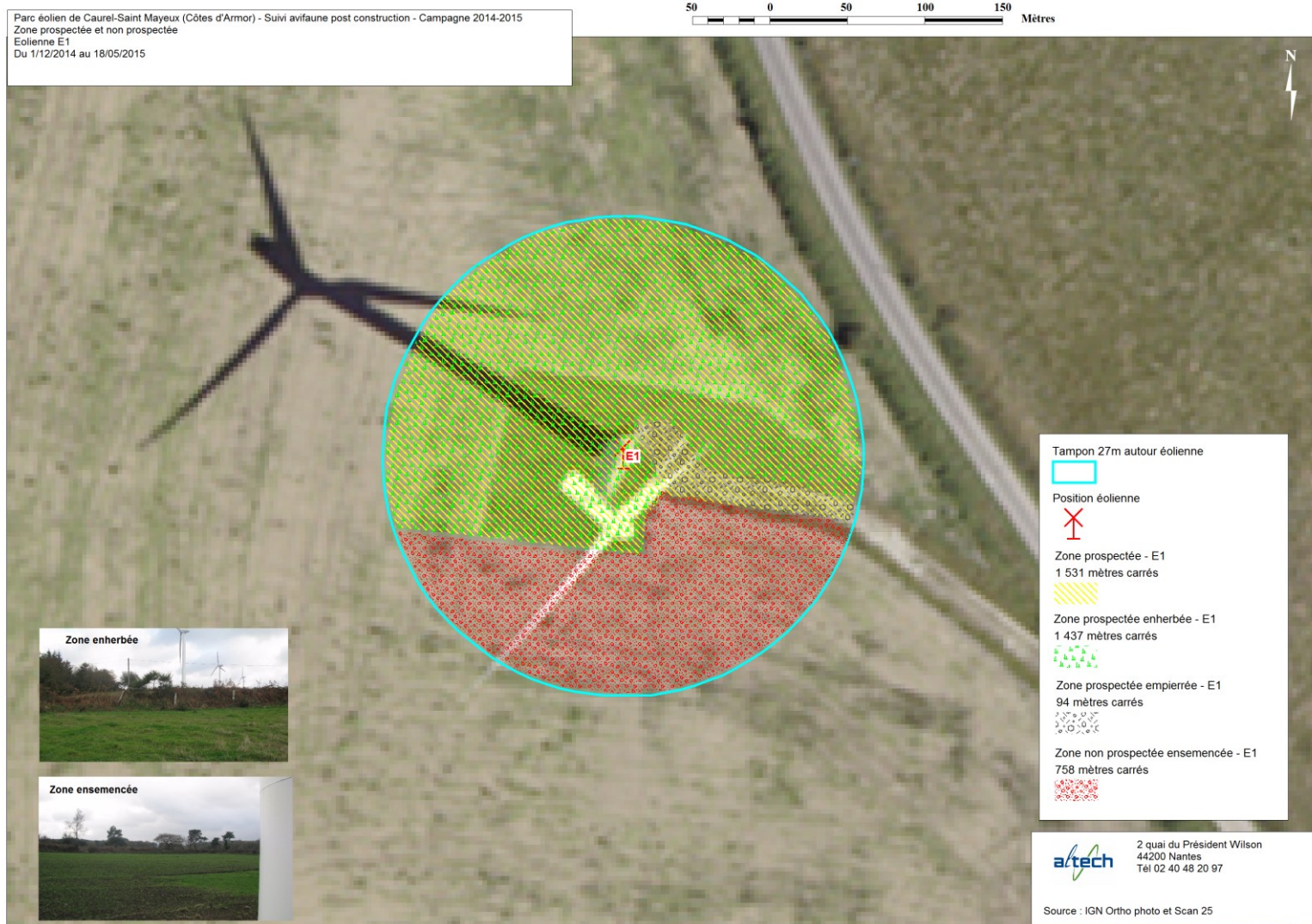
4.3 SUPERFICIES PROSPECTÉES

Les superficies prospectées par éolienne ont évoluées tout au long de la campagne de relevés.

4.3.1 SUPERFICIES PROSPECTÉES ÉOLIENNE E1

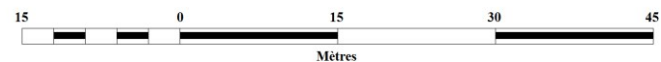
| E1 | Période | Superficie théorique en m ² | Superficie inaccessible en m ² | Superficie prospectée en m ² | Dont Empierrée en m ² | Dont enherbée ou ensemencée en m ² | Dont labourée ou fauchée en m ² | Taux détection enherbé jachère (%) | Taux détection empierré (%) | Taux détection culture après fauchage (%) | Taux moyen de détection (%) |
|---------------------|---------|--|---|---|----------------------------------|---|--|------------------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------|
| 01/12/14 à 11/01/15 | 4A | 2 289,00 | 758,00 | 1 531,00 | 94,00 | 1 437,00 | | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 65,94 |
| 12/01/15 à 10/03/15 | 1A | 2 289,00 | 758,00 | 1 531,00 | 94,00 | 1 437,00 | | 73,75 | 68,75 | 87,75 | 73,44 |
| 23/03/15 à 18/05/15 | 2A | 2 289,00 | 758,00 | 1 531,00 | 94,00 | 1 437,00 | | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 72,71 |
| 19/05/15 à 11/06/15 | 2B | 2 289,00 | 1 912,50 | 376,50 | 94,00 | 282,50 | | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 71,66 |
| 12/06/15 à 12/07/15 | 2A | 2 289,00 | 758,00 | 1 531,00 | 94,00 | 1 437,00 | | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 72,71 |
| 13/07/15 à 26/07/15 | 3A | 2 289,00 | 758,00 | 1 531,00 | 94,00 | 1 437,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 68,44 |
| 27/07/15 à 9/09/15 | 3C | 2 289,00 | 0,00 | 2 289,00 | 94,00 | 2 195,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 68,54 |
| 10/09/15 à 20/09/15 | 3D | 2 289,00 | 1 469,00 | 820,00 | 94,00 | 726,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 68,18 |
| 21/09/15 à 04/10/15 | 3C | 2 289,00 | 0,00 | 2 289,00 | 94,00 | 2 195,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 68,54 |
| 5/10/15 à 2/11/15 | 4E | 2 289,00 | 0,00 | 2 289,00 | 94,00 | 1 232,00 | 963,00 | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 71,93 |
| 3/11/15 à 16/11/15 | 4F | 2 289,00 | 796,00 | 1 493,00 | 94,00 | 1 399,00 | | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 65,94 |
| 17/11/15 à 17/11/15 | 4G | 2 289,00 | 1 554,00 | 735,00 | 94,00 | 641,00 | | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 65,61 |

Tableau 7 – Superficies prospectées sous éolienne E1 (Source : Altech)



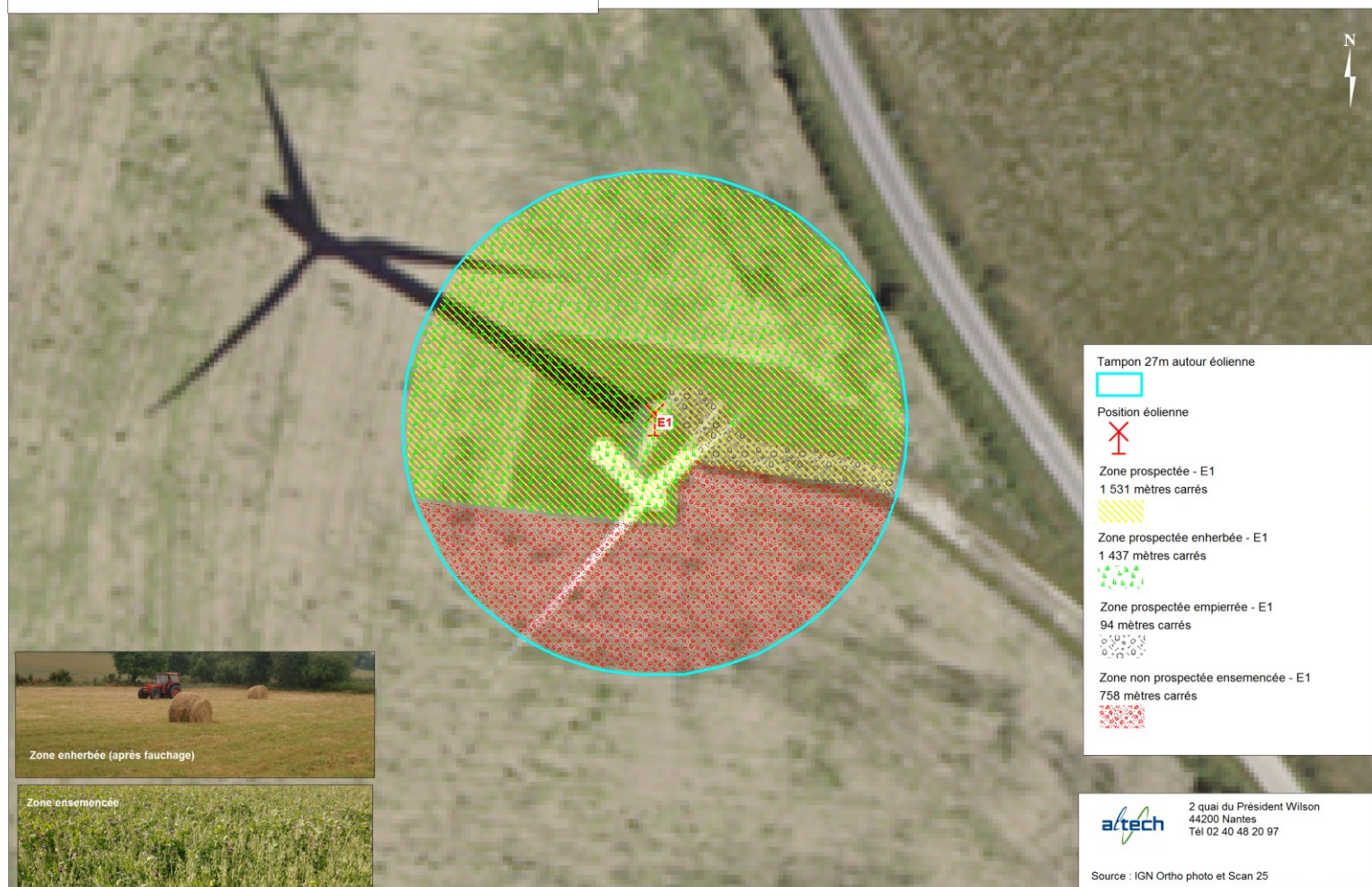
Carte 9 – Superficie prospectée éolienne E1 du 1/12/2014 au 18/05/2015 (source : IGN – Altech)

Parc éolien de Caurel-Saint Mayeux (Côtes d'Armor) - Suivi avifaune post construction - Campagne 2014-2015
 Zone prospectée et non prospectée
 Eolienne E1
 Du 19/05/2015 au 11/06/2015



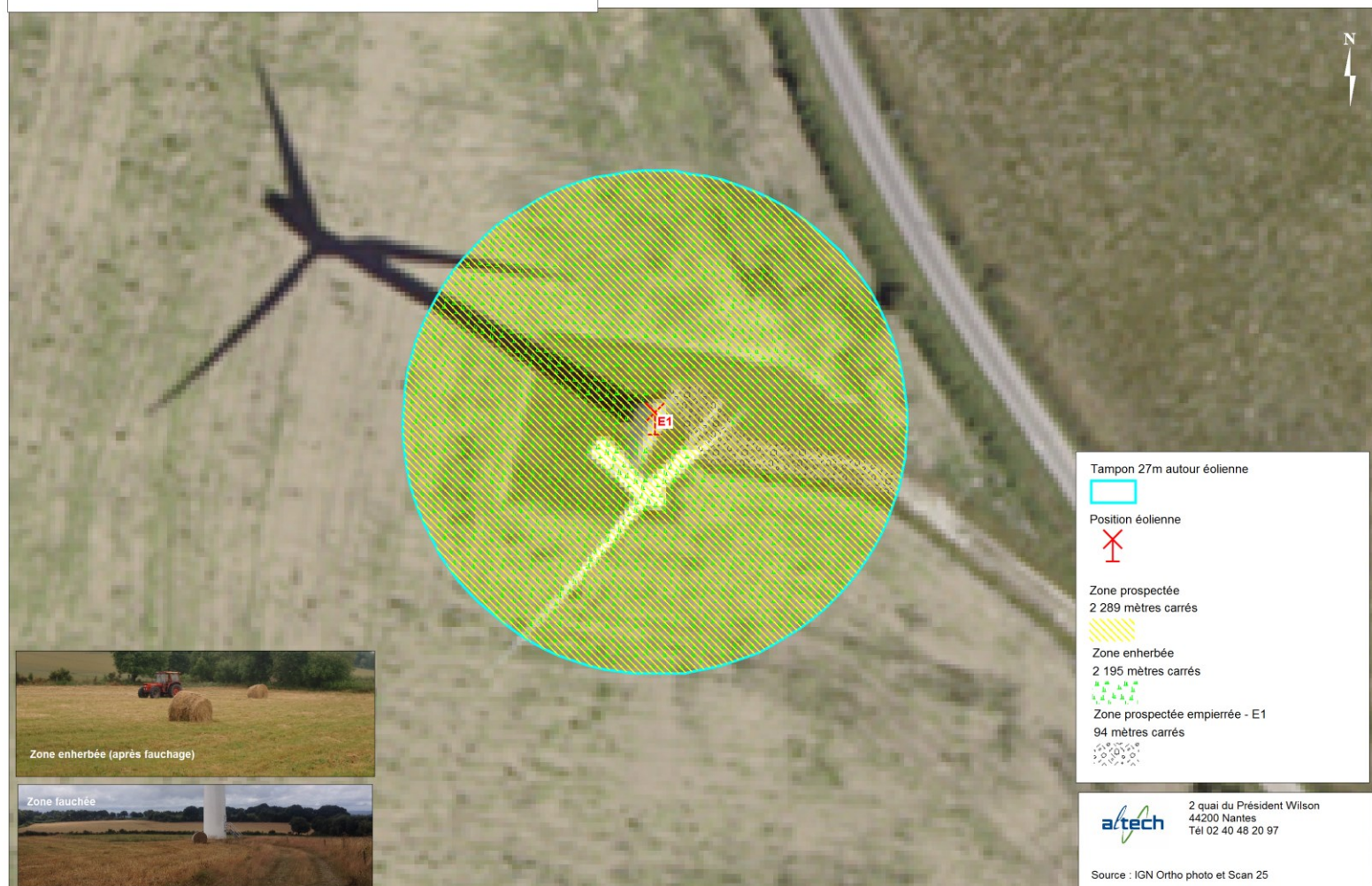
Carte 10 – Superficie prospectée éolienne E1 du 19/05/2015 au 11/06/2015 (source : IGN – Altech)

Parc éolien de Caurel-Saint Mayeux (Côtes d'Armor) - Suivi avifaune post construction - Campagne 2014-2015
 Zone prospectée et non prospectée
 Éolienne E1
 Du 12/06/2015 au 26/07/2015



Carte 11 - Superficie prospectée éolienne E1 du 12/06/2015 au 26/07/2015 (source : IGN – Altech)

Parc éolien de Caurel-Saint Mayeux (Côtes d'Armor) - Suivi avifaune post construction - Campagne 2014-2015
 Zone prospectée et non prospectée
 Eolienne E1
 Du 27/07/2015 au 09/09/2015



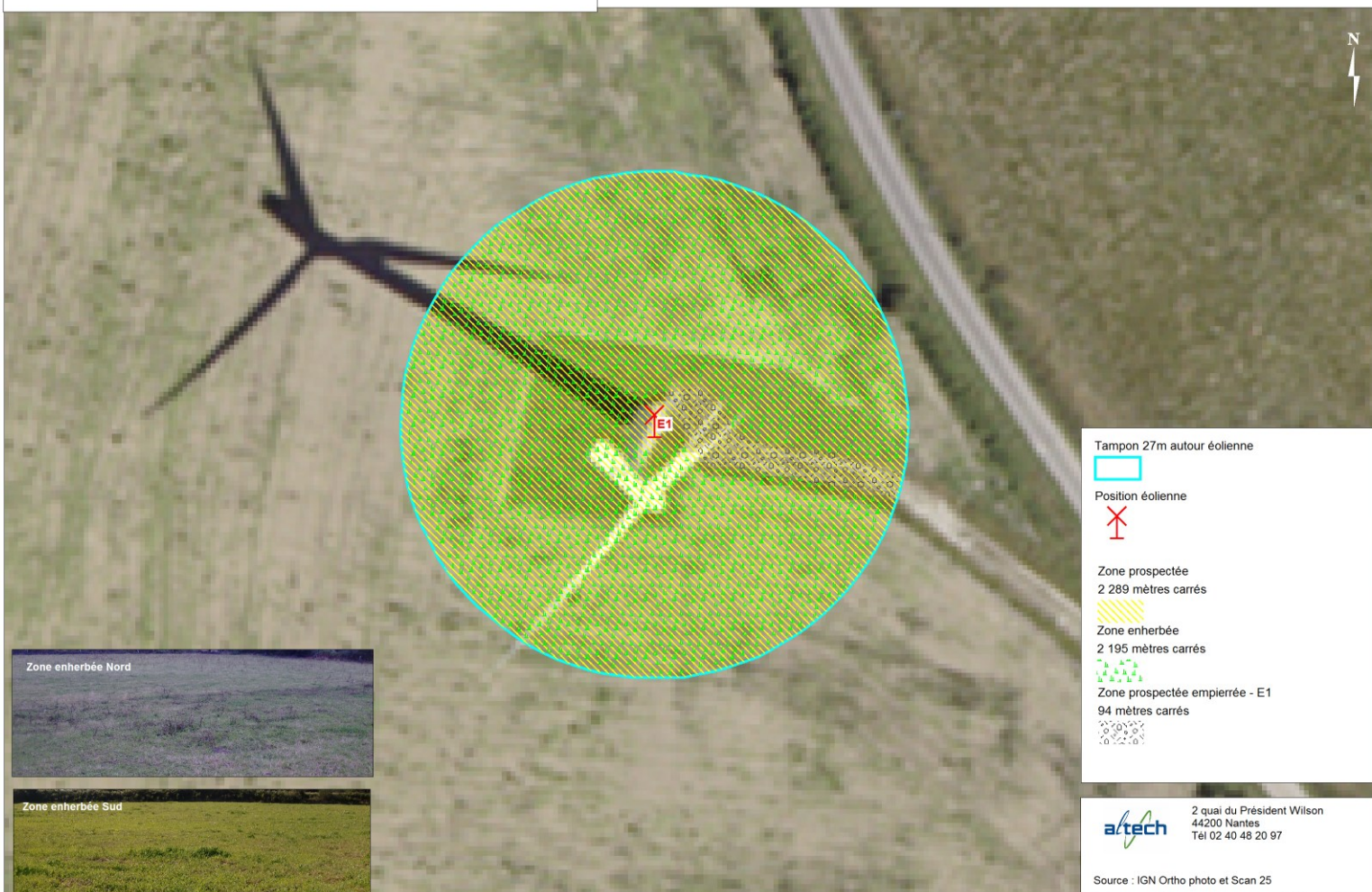
Carte 12 - Superficie prospectée éolienne E1 du 27/07/2015 au 09/09/2015 (source : IGN – Altech)

Parc éolien de Caurel-Saint Mayeux (Côtes d'Armor) - Suivi avifaune post construction - Campagne 2014-2015
 Zone prospectée et non prospectée
 Éolienne E1
 Du 10/09/2015 au 20/09/2015



Carte 13 - Superficie prospectée éolienne E1 du 10/09/2015 au 20/09/2015 (source : IGN – Altech)

Parc éolien de Caurel-Saint Mayeux (Côtes d'Armor) - Suivi avifaune post construction - Campagne 2014-2015
 Zone prospectée et non prospectée
 Eolienne E1
 Du 21/09/2015 au 04/10/2015



Carte 14 - Superficie prospectée éolienne E1 du 21/09/2015 au 4/10/2015 (source : IGN – Altech)

Parc éolien de Caurel-Saint Mayeux (Côtes d'Armor) - Suivi avifaune post construction - Campagne 2014-2015
 Zone prospectée et non prospectée
 Eolienne E1
 Du 05/10/2015 au 2/11/2015



Carte 15 - Superficie prospectée éolienne E1 du 5/10/2015 au 2/11/2015 (source : IGN – Altech)

Parc éolien de Caurel-Saint Mayeux (Côtes d'Armor) - Suivi avifaune post construction - Campagne 2014-2015
 Zone prospectée et non prospectée
 Éolienne E1
 Du 3/11/2015 au 16/11/2015



Carte 16 - Superficie prospectée éolienne E1 du 3/11/2015 au 16/11/2015 (source : IGN – Altech)

Parc éolien de Caurel-Saint Mayeux (Côtes d'Armor) - Suivi avifaune post construction - Campagne 2014-2015
 Zone prospectée et non prospectée
 Eolienne E1
 Du 17/11/2015 au 17/11/2015



Carte 17 - Superficie prospectée éolienne E1 du 17/11/2015 au 17/11/2015 (source : IGN – Altech)

4.3.2 SUPERFICIES PROSPECTÉES ÉOLIENNE E2

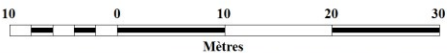
| E2 | Période | Superficie théorique en m ² | Superficie inaccessible en m ² | Superficie prospectée en m ² | Dont Empierrée en m ² | Dont enherbée ou ensemencée en m ² | Dont labourée ou fauchée en m ² | Taux détection enherbé jachère (%) | Taux détection empierré (%) | Taux détection culture après fauchage (%) | Taux moyen de détection (%) |
|---------------------|---------|--|---|---|----------------------------------|---|--|------------------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------|
| 01/12/14 à 11/01/15 | 4A | 2 289,00 | 0,00 | 2 289,00 | 186,00 | 2 103,00 | | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 65,84 |
| 12/01/15 à 22/03/15 | 1A | 2 289,00 | 0,00 | 2 289,00 | 186,00 | 2 103,00 | | 73,75 | 68,75 | 87,75 | 73,34 |
| 23/03/15 à 3/05/15 | 2B | 2 289,00 | 0,00 | 2 289,00 | 186,00 | 1 629,00 | 474,00 | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 75,38 |
| 4/05/15 à 17/05/15 | 2C | 2 289,00 | 1 629,00 | 660,00 | 186,00 | 0,00 | 474,00 | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 81,15 |
| 18/05/15 à 24/06/15 | 2D | 2 289,00 | 1 629,00 | 660,00 | 186,00 | 474,00 | | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 71,49 |
| 25/06/15 à 12/07/15 | 2E | 2 289,00 | 1 796,00 | 493,00 | 186,00 | 307,00 | | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 70,96 |
| 13/07/15 à 26/07/15 | 3E | 2 289,00 | 1 796,00 | 493,00 | 186,00 | 307,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 66,86 |
| 27/07/15 à 23/08/15 | 3F | 2 289,00 | 2 103,00 | 186,00 | 186,00 | 0,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 63,75 |
| 24/08/15 à 9/09/15 | 3D | 2 289,00 | 1 629,00 | 660,00 | 186,00 | 474,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 67,34 |
| 10/09/15 à 4/10/15 | 3A | 2 289,00 | 0,00 | 2 289,00 | 186,00 | 2 103,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 68,34 |
| 5/10/15 à 24/10/15 | 4A | 2 289,00 | 0,00 | 2 289,00 | 186,00 | 2 103,00 | | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 65,84 |
| 25/10/15 à 16/11/15 | 4G | 2 289,00 | 474,00 | 1 815,00 | 186,00 | 1 629,00 | | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 65,74 |
| 17/11/15 à 17/11/15 | 4A | 2 289,00 | 0,00 | 2 289,00 | 186,00 | 2 103,00 | | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 65,84 |

Tableau 8 – Superficies prospectées sous éolienne E2 (Source : Altech)



Carte 18 - Superficie prospectée éolienne E2 du 01/12/2014 au 22/03/2015 (source : IGN – Altech)

Parc éolien de Caurel-Saint Mayeux (Côtes d'Armor) - Suivi avifaune post construction - Campagne 2014-2015
 Zone prospectée et non prospectée
 Éolienne E2
 Du 23/03/2015 au 03/05/2015



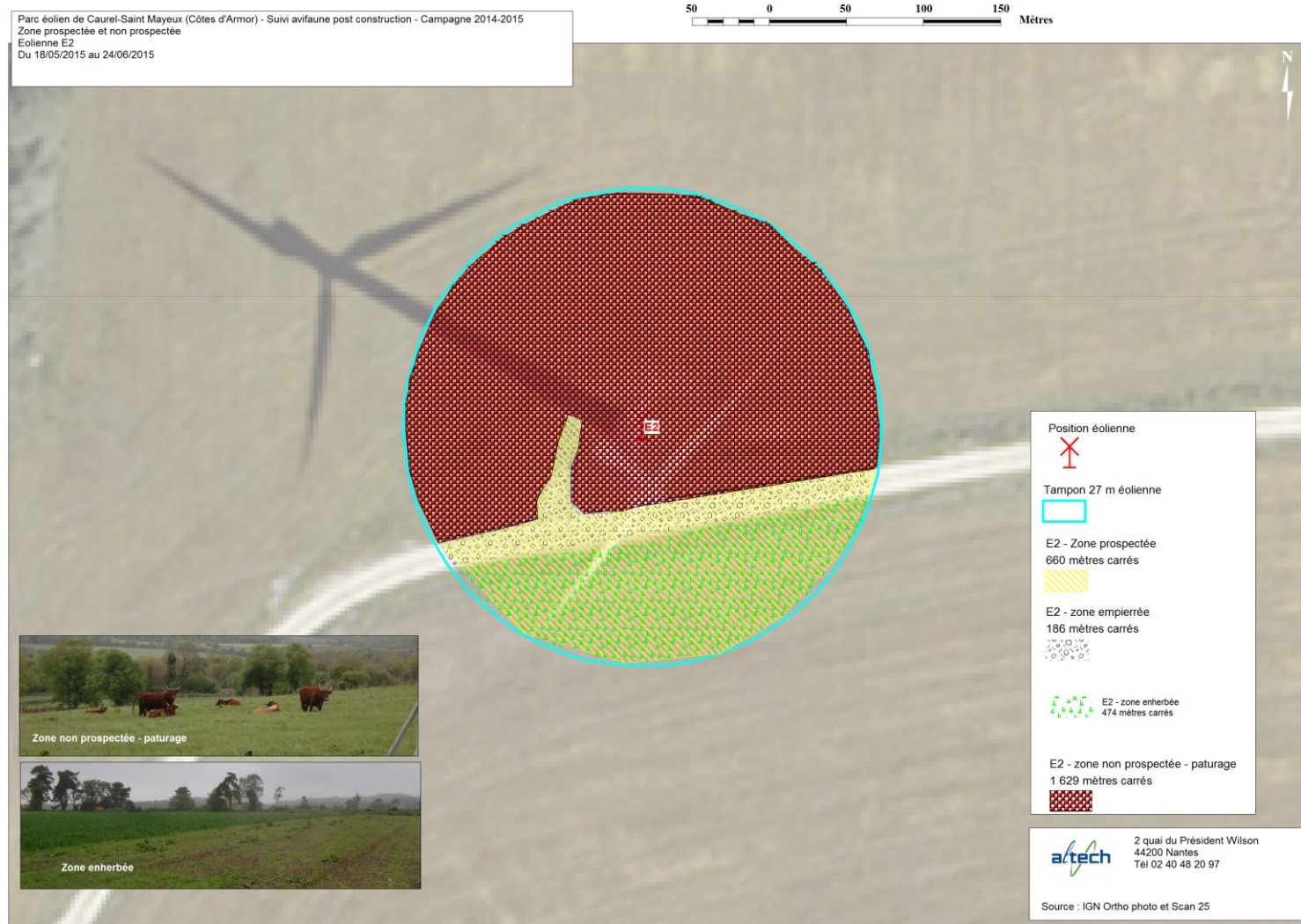
Carte 19 - Superficie prospectée éolienne E2 du 23/03/2015 au 03/05/2015 (source : IGN – Altech)

Parc éolien de Caurel-Saint Mayeux (Côtes d'Armor) - Suivi avifaune post construction - Campagne 2014-2015
 Zone prospectée et non prospectée
 Eolienne E2
 Du 04/05/2015 au 17/05/2015

50 0 50 100 150 Mètres



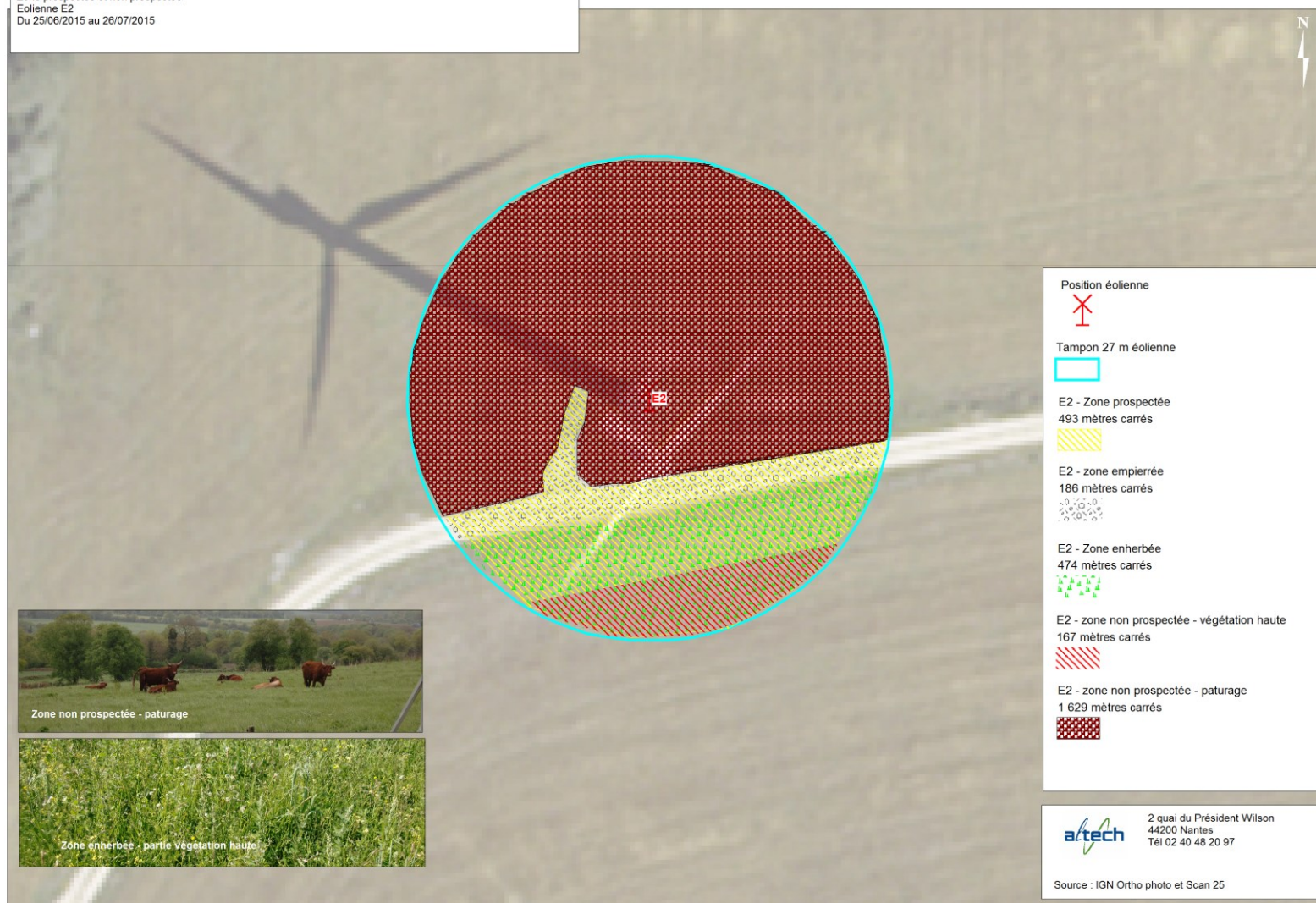
Carte 20 - Superficie prospectée éolienne E2 du 04/05/2015 au 17/05/2015 (source : IGN – Altech)



Carte 21 - Superficie prospectée éolienne E2 du 18/05/2015 au 24/06/2015 (source : IGN – Altech)

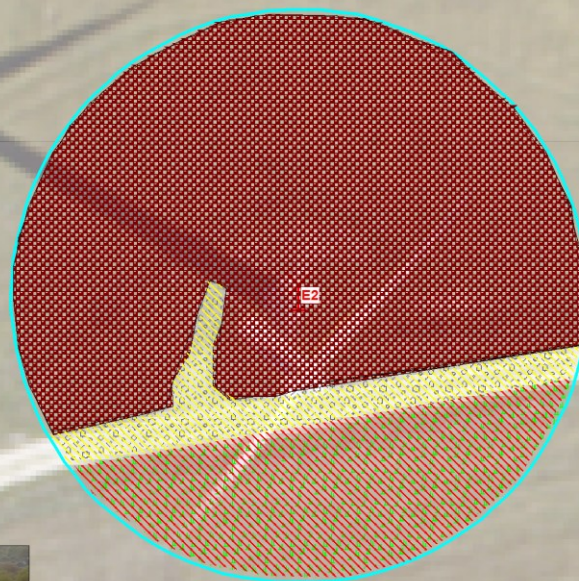
Parc éolien de Caurel-Saint Mayeux (Côtes d'Armor) - Suivi avifaune post construction - Campagne 2014-2015
 Zone prospectée et non prospectée
 Éolienne E2
 Du 25/06/2015 au 26/07/2015

50 0 50 100 150 Mètres



Carte 22 - Superficie prospectée éolienne E2 du 25/06/2015 au 26/07/2015 (source : IGN – Altech)

Parc éolien de Caurel-Saint Mayeux (Côtes d'Armor) - Suivi avifaune post construction - Campagne 2014-2015
 Zone prospectée et non prospectée
 Éolienne E2
 Du 27/07/2015 au 23/08/2015



Position éolienne

Tampon 27 m éolienne

Zone prospectée
 186 mètres carrés

E2 - zone empierrée
 186 mètres carrés

Zone non prospectée
 2 103 mètres carrés

E2 - Zone enherbée
 474 mètres carrés

E2 - zone non prospectée - paturage
 1 629 mètres carrés

altech
 2 quai du Président Wilson
 44200 Nantes
 Tél 02 40 48 20 97

Source : IGN Ortho photo et Scan 25

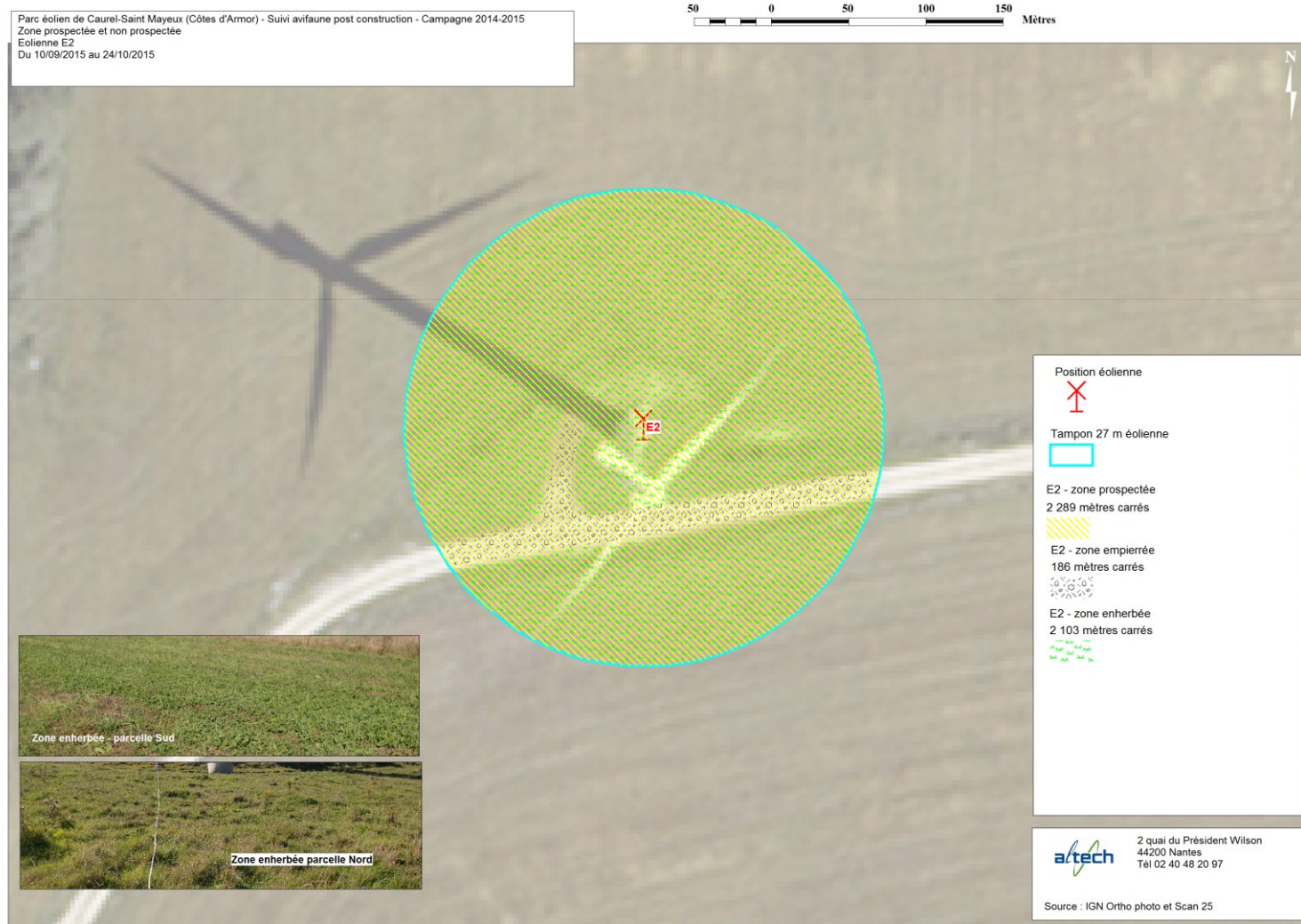
Carte 23 - Superficie prospectée éolienne E2 du 27/07/2015 au 23/08/2015 (source : IGN – Altech)

Parc éolien de Caurel-Saint Mayeux (Côtes d'Armor) - Suivi avifaune post construction - Campagne 2014-2015
 Zone prospectée et non prospectée
 Éolienne E2
 Du 24/08/2015 au 09/09/2015

50 0 50 100 150 Mètres



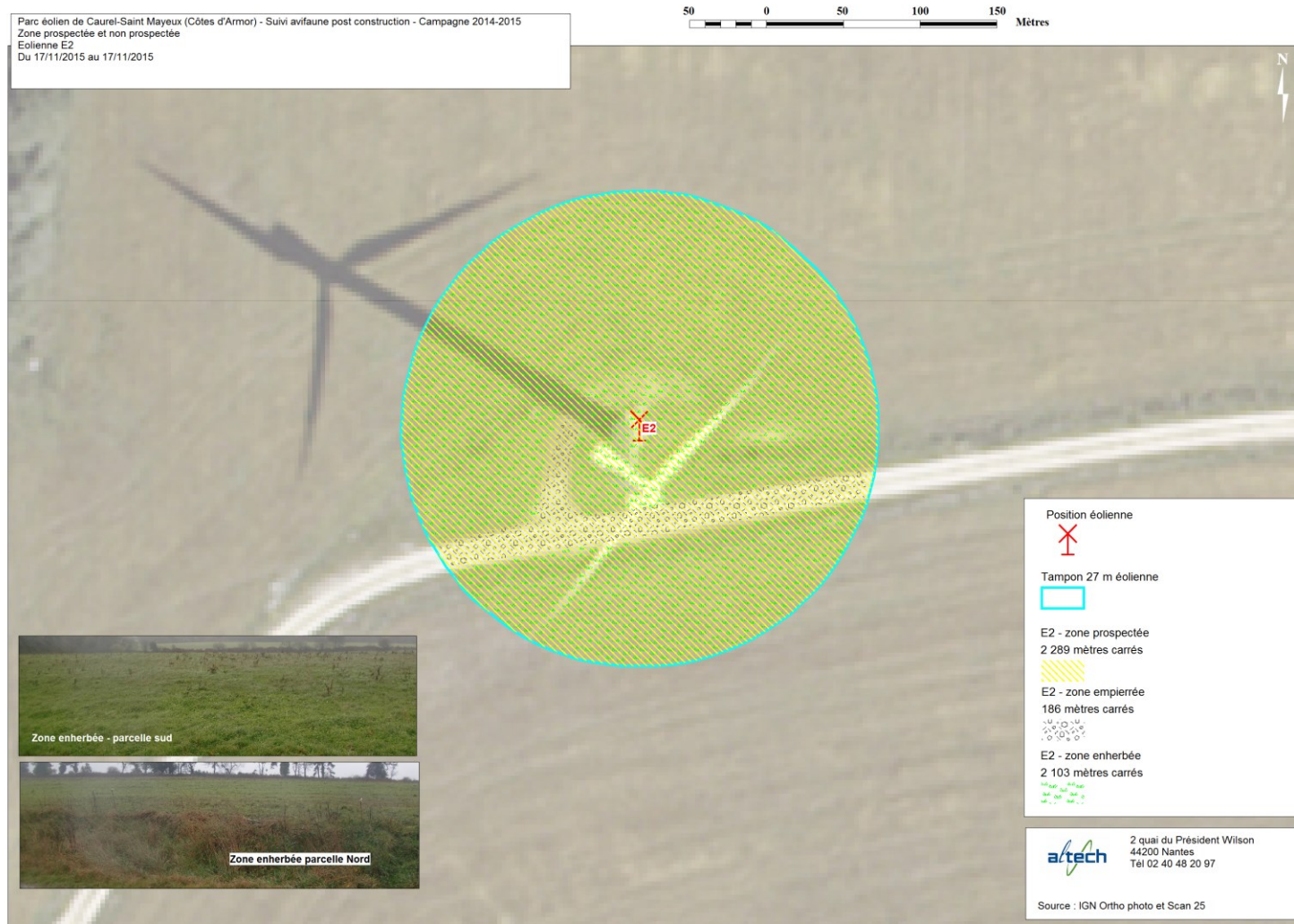
Carte 24 - Superficie prospectée éolienne E2 du 24/08/2015 au 09/09/2015 (source : IGN – Altech)



Carte 25 - Superficie prospectée éolienne E2 du 10/09/2015 au 24/10/2015 (source : IGN – Altech)



Carte 26 - Superficie prospectée éolienne E2 du 25/10/2015 au 16/11/2015 (source : IGN – Altech)



Carte 27 - Superficie prospectée éolienne E2 du 17/11/2015 au 17/11/2015 (source : IGN – Altech)

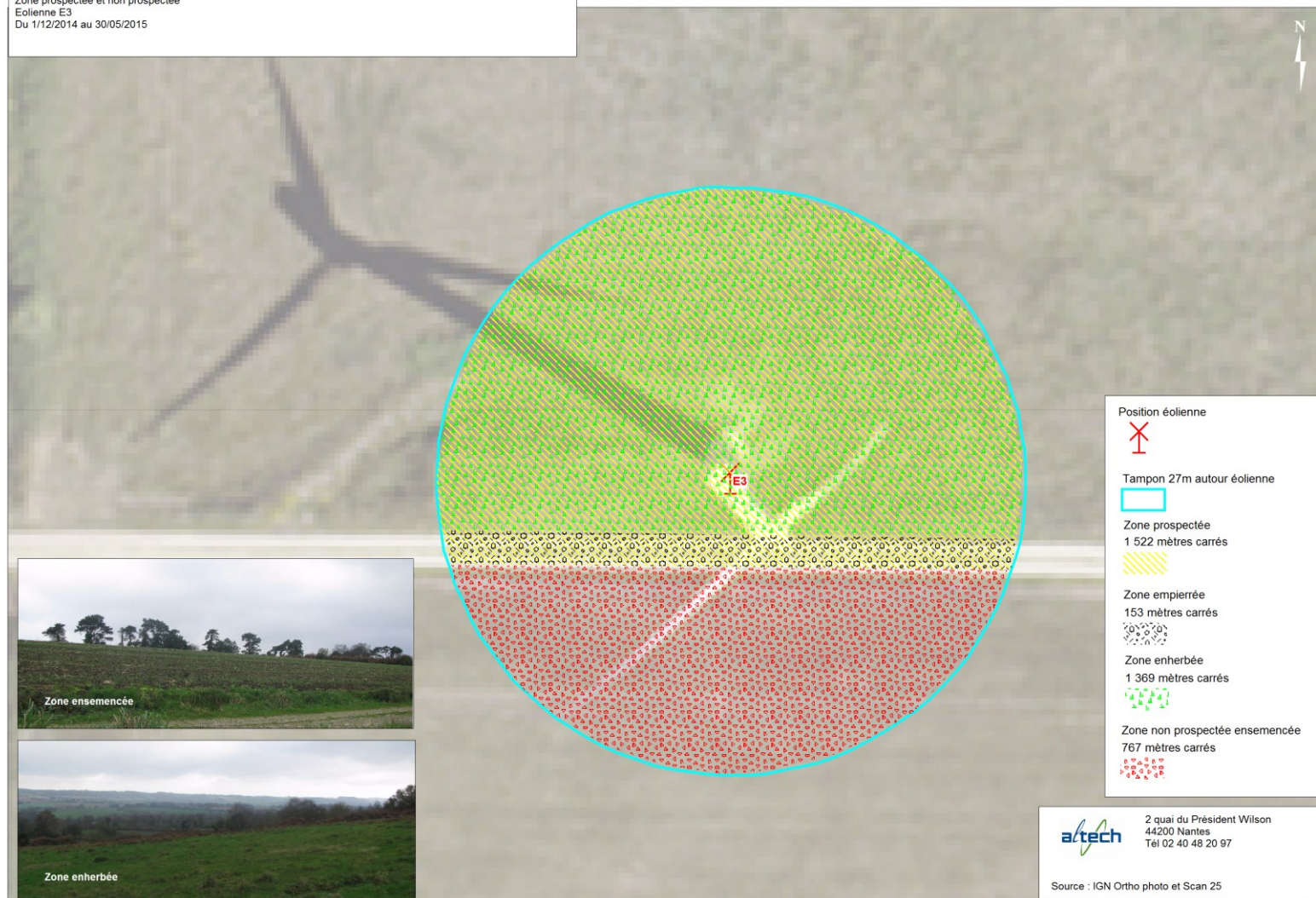
4.3.3 SUPERFICIES PROSPECTÉES ÉOLIENNE E3

| E3 | Période | Superficie théorique en m ² | Superficie inaccessible en m ² | Superficie prospectée en m ² | Dont Empierrée en m ² | Dont enherbée ou ensemencée en m ² | Dont labourée ou fauchée en m ² | Taux détection enherbé jachère (%) | Taux détection empierré (%) | Taux détection culture après fauchage (%) | Taux moyen de détection (%) |
|----|---------------------|--|---|---|----------------------------------|---|--|------------------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------|
| | 1/12/14 à 11/01/15 | 2 289,00 | 767,00 | 1 522,00 | 153,00 | 1 369,00 | | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 65,75 |
| | 12/01/15 à 22/03/15 | 2 289,00 | 767,00 | 1 522,00 | 153,00 | 1 369,00 | | 73,75 | 68,75 | 87,75 | 73,25 |
| | 23/03/15 à 30/05/15 | 2 289,00 | 767,00 | 1 522,00 | 153,00 | 1 369,00 | | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 72,49 |
| | 1/06/15 à 24/06/15 | 2 289,00 | 1 984,00 | 305,00 | 153,00 | 152,00 | | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 70,27 |
| | 25/06/15 à 12/07/15 | 2 289,00 | 824,00 | 1 465,00 | 153,00 | 1 369,00 | | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 75,31 |
| | 13/07/15 à 2/08/15 | 2 289,00 | 824,00 | 1 465,00 | 153,00 | 1 369,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 70,90 |
| | 3/08/15 à 12/08/15 | 2 289,00 | 767,00 | 1 522,00 | 153,00 | 1 369,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 68,25 |
| | 13/08/15 à 4/10/15 | 2 289,00 | 0,00 | 2 289,00 | 153,00 | 2 136,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 68,42 |
| | 5/10/15 à 2/11/15 | 2 289,00 | 0,00 | 2 289,00 | 153,00 | 2 136,00 | | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 65,92 |
| | 3/11/15 à 17/11/15 | 2 289,00 | 767,00 | 1 522,00 | 153,00 | 1 369,00 | | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 65,75 |

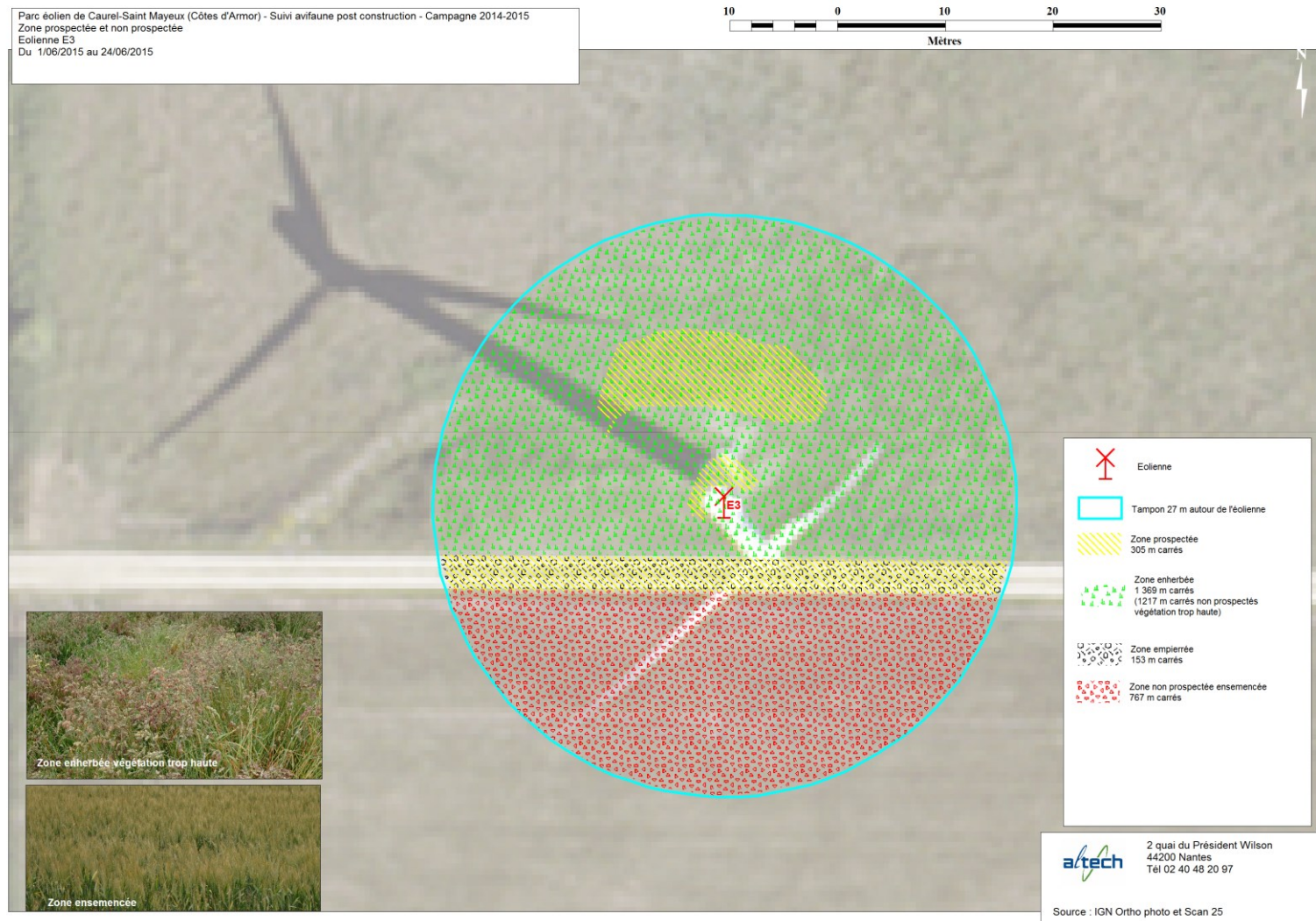
Tableau 9 – Superficies prospectées sous éolienne E3 (Source : Altech)

Parc éolien de Caurel-Saint Mayeux (Côtes d'Armor) - Suivi avifaune post construction - Campagne 2014-2015
 Zone prospectée et non prospectée
 Éolienne E3
 Du 1/12/2014 au 30/05/2015

10 0 10 20 30 Mètres



Carte 28 - Superficie prospectée éolienne E3 du 01/12/2014 au 30/05/2015 (source : IGN – Altech)

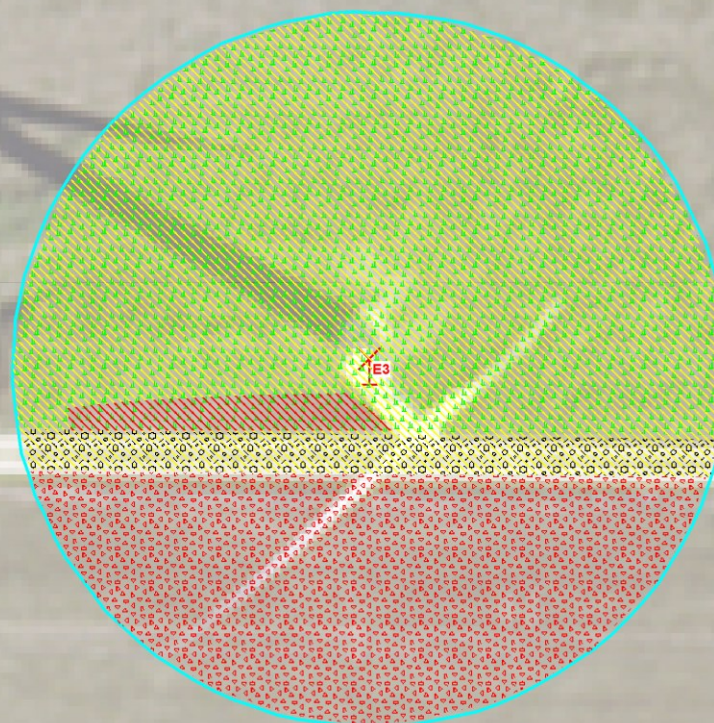


Carte 29 - Superficie prospectée éolienne E3 du 01/06/2015 au 24/06/2015 (source : IGN – Altech)

Parc éolien de Caurel-Saint Mayeux (Côtes d'Armor) - Suivi avifaune post construction - Campagne 2014-2015
 Zone prospectée et non prospectée
 Éolienne E3
 Du 25/06/2015 au 02/08/2015

10 0 10 20 30 Mètres

N



Position éolienne



Tampon 27m autour éolienne



Zone prospectée
 1 465 mètres carrés



Zone empierrée
 153 mètres carrés



Zone enherbée
 1 369 mètres carrés



Zone non prospectée ensemencée
 767 mètres carrés



Zone non prospectée - végétation haute
 57 mètres carrés



2 quai du Président Wilson
 44200 Nantes
 Tél 02 40 48 20 97

Source : IGN Ortho photo et Scan 25

Carte 30 - Superficie prospectée éolienne E3 du 25/06/2015 au 02/08/2015 (source : IGN – Altech)

Parc éolien de Caurel-Saint Mayeux (Côtes d'Armor) - Suivi avifaune post construction - Campagne 2014-2015
 Zone prospectée et non prospectée
 Éolienne E3
 Du 03/08/2015 au 12/08/2015

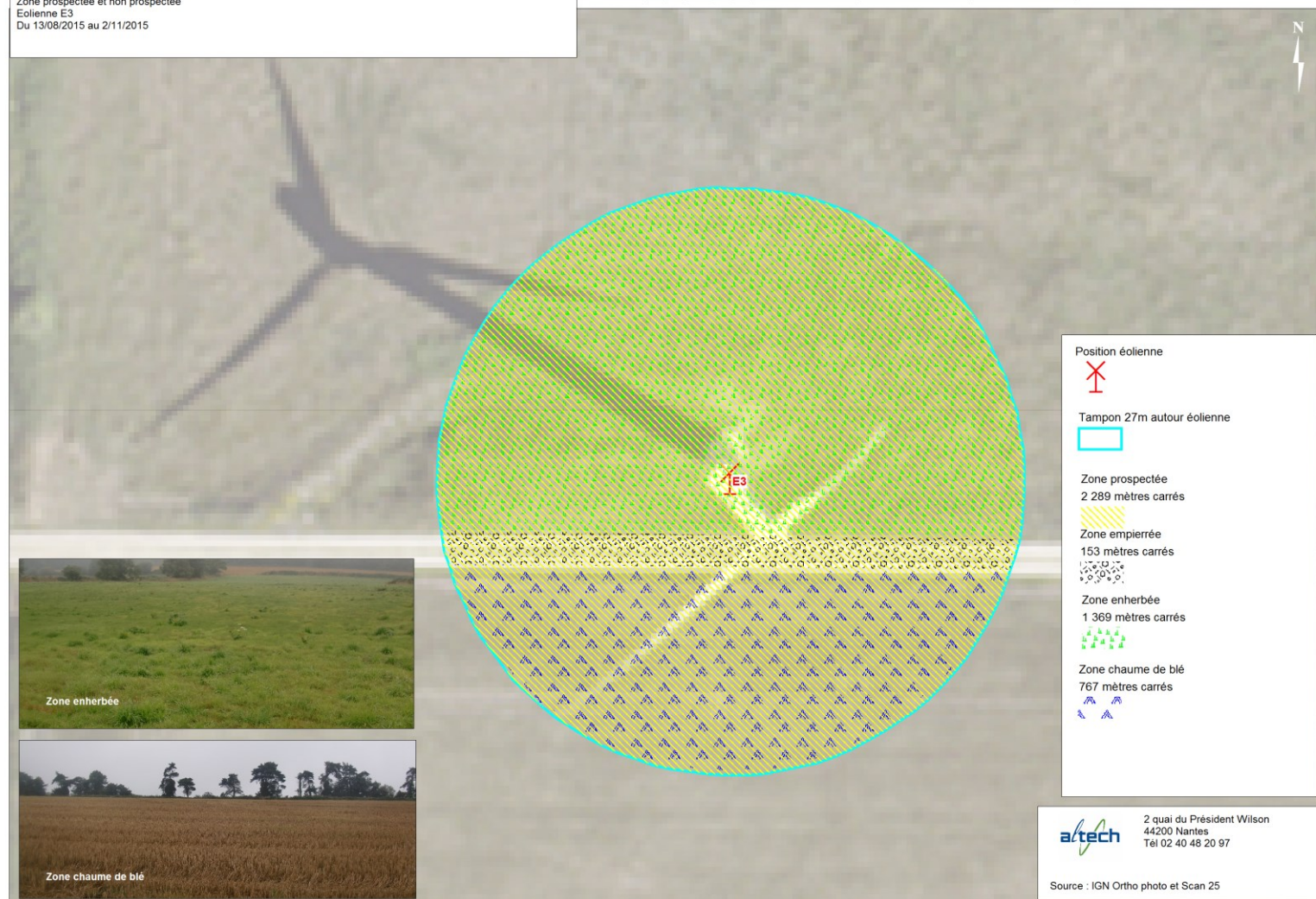
10 0 10 20 30 Mètres



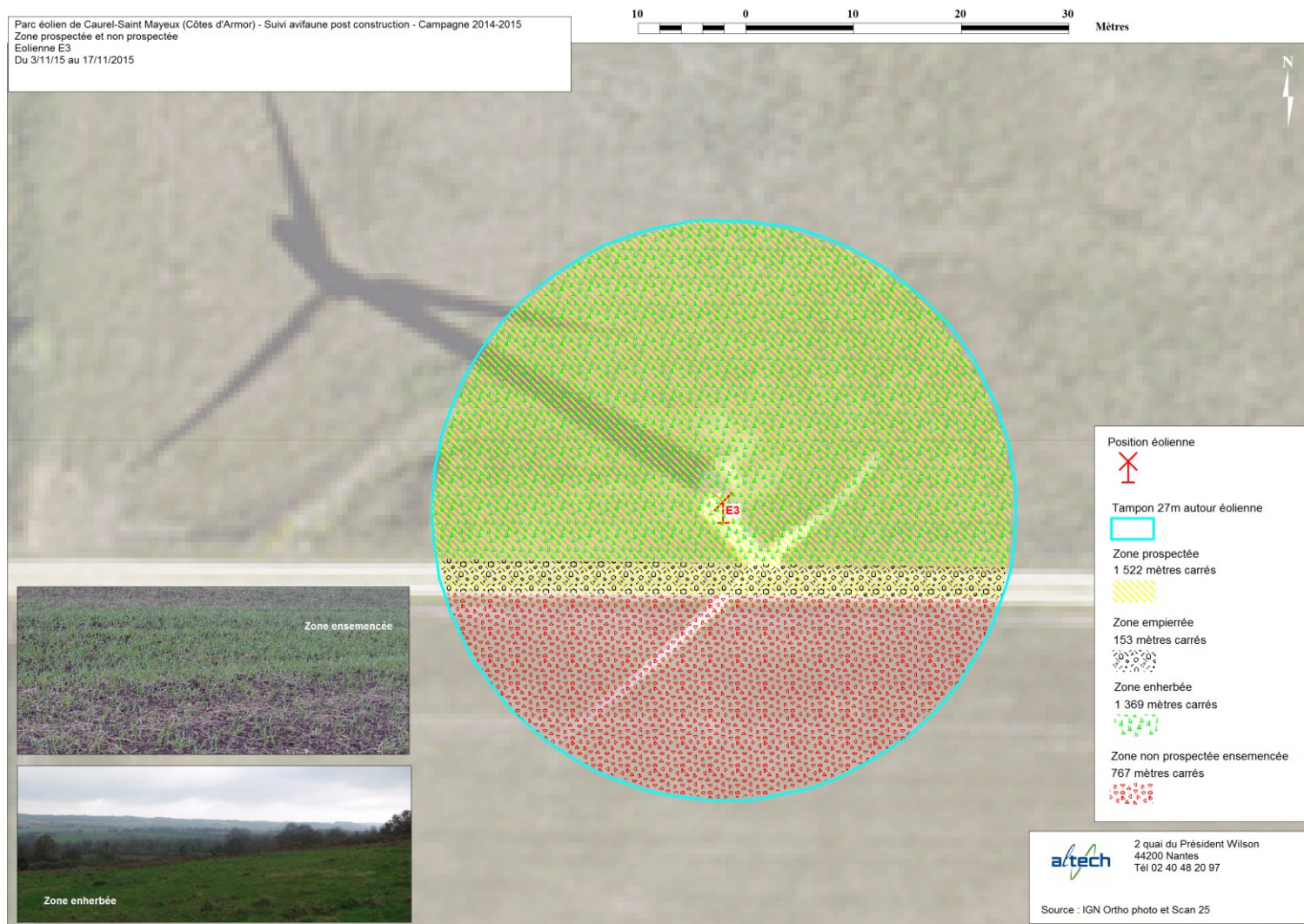
Carte 31 - Superficie prospectée éolienne E3 du 03/08/2015 au 12/08/2015 (source : IGN – Altech)

Parc éolien de Caurel-Saint Mayeux (Côtes d'Armor) - Suivi avifaune post construction - Campagne 2014-2015
 Zone prospectée et non prospectée
 Éolienne E3
 Du 13/08/2015 au 2/11/2015

10 0 10 20 30 Mètres



Carte 32 - Superficie prospectée éolienne E3 du 13/08/2015 au 2/11/2015 (source : IGN – Altech)



Carte 33 - Superficie prospectée éolienne E3 du 3/11/2015 au 17/11/2015 (source : IGN – Altech)

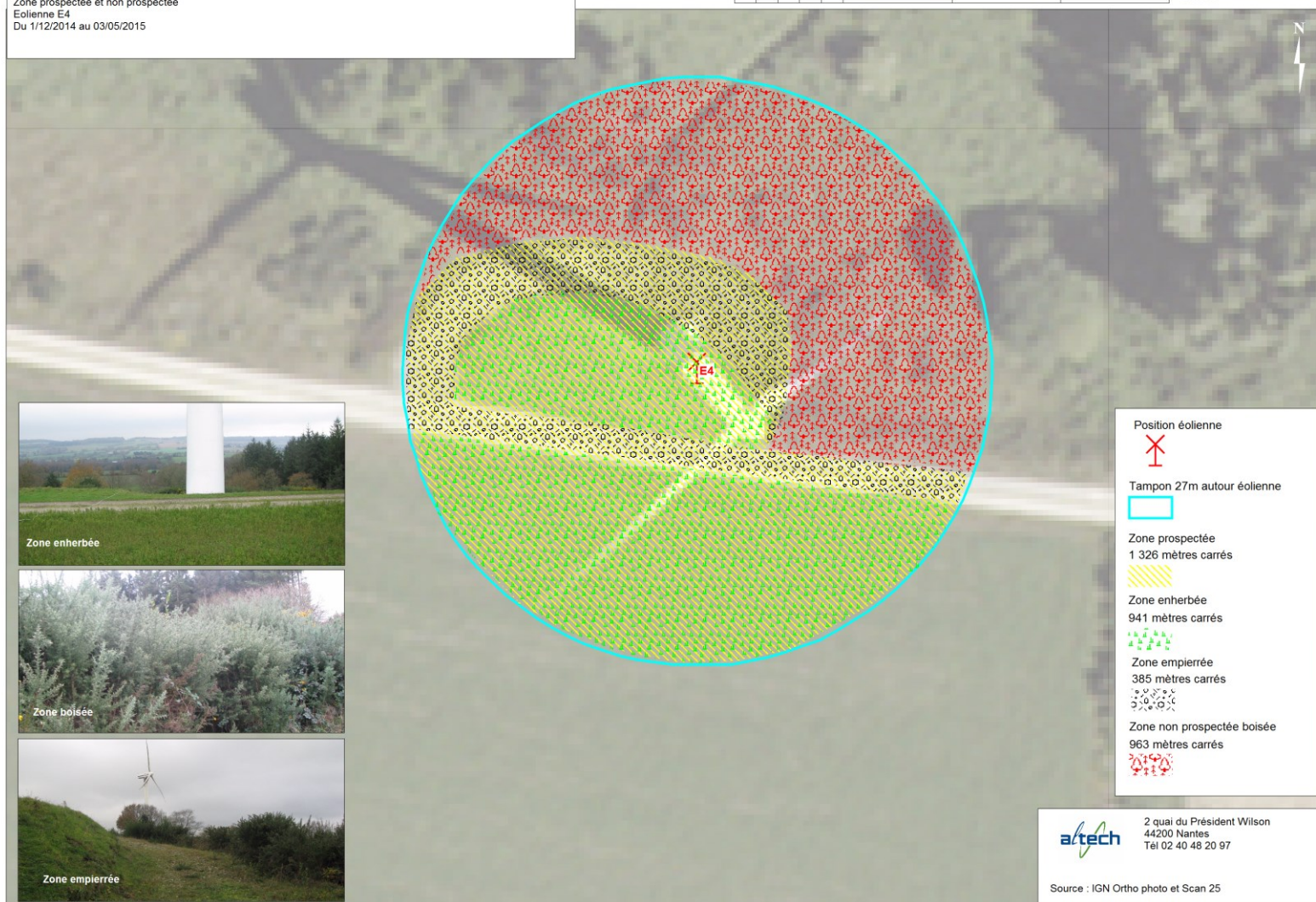
4.3.4 SUPERFICIES PROSPECTÉES ÉOLIENNE E4

| E4 | Période | Superficie théorique en m ² | Superficie inaccessible en m ² | Superficie prospectée en m ² | Dont Empierrée en m ² | Dont enherbée ou ensemencée en m ² | Dont labourée ou fauchée en m ² | Taux détection enherbée jachère (%) | Taux détection empierrée (%) | Taux détection culture après fauchage (%) | Taux moyen de détection (%) |
|----|---------------------|--|---|---|----------------------------------|---|--|-------------------------------------|------------------------------|---|-----------------------------|
| | 1/12/14 à 11/01/15 | 2 289,00 | 963,00 | 1 326,00 | 385,00 | 941,00 | | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 64,80 |
| | 12/01/15 à 22/03/15 | 2 289,00 | 963,00 | 1 326,00 | 385,00 | 941,00 | | 73,75 | 68,75 | 87,75 | 72,30 |
| | 23/03/15 à 3/05/15 | 2 289,00 | 963,00 | 1 326,00 | 385,00 | 941,00 | | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 71,44 |
| | 4/05/15 à 30/05/15 | 2 289,00 | 963,00 | 1 326,00 | 385,00 | 248,00 | 693,00 | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 78,47 |
| | 1/06/15 à 24/06/15 | 2 289,00 | 963,00 | 1 326,00 | 385,00 | 941,00 | | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 71,44 |
| | 25/06/15 à 12/07/15 | 2 289,00 | 987,00 | 1 302,00 | 385,00 | 917,00 | | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 71,41 |
| | 13/07/15 à 26/07/15 | 2 289,00 | 987,00 | 1 302,00 | 385,00 | 917,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 67,27 |
| | 27/07/15 à 4/10/15 | 2 289,00 | 1 656,00 | 633,00 | 385,00 | 248,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 65,71 |
| | 5/10/15 à 24/10/15 | 2 289,00 | 1 656,00 | 633,00 | 385,00 | 248,00 | | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 63,21 |
| | 25/10/15 à 16/11/15 | 2 289,00 | 963,00 | 1 326,00 | 385,00 | 248,00 | 693,00 | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 72,12 |
| | 17/11/15 à 17/11/15 | 2 289,00 | 1 656,00 | 633,00 | 385,00 | 248,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 65,71 |

Tableau 10 – Superficies prospectées sous éolienne E4 (Source : Altech)

Parc éolien de Caurel-Saint Mayeux (Côtes d'Armor) - Suivi avifaune post construction - Campagne 2014-2015
 Zone prospectée et non prospectée
 Éolienne E4
 Du 1/12/2014 au 03/05/2015

10 0 10 20 30 Mètres



Carte 34 - Superficie prospectée éolienne E4 du 01/12/2014 au 03/05/2015 (source : IGN – Altech)

Parc éolien de Caurel-Saint Mayeux (Côtes d'Armor) - Suivi avifaune post construction - Campagne 2014-2015
 Zone prospectée et non prospectée
 Éolienne E4
 Du 04/05/2015 au 30/05/2015

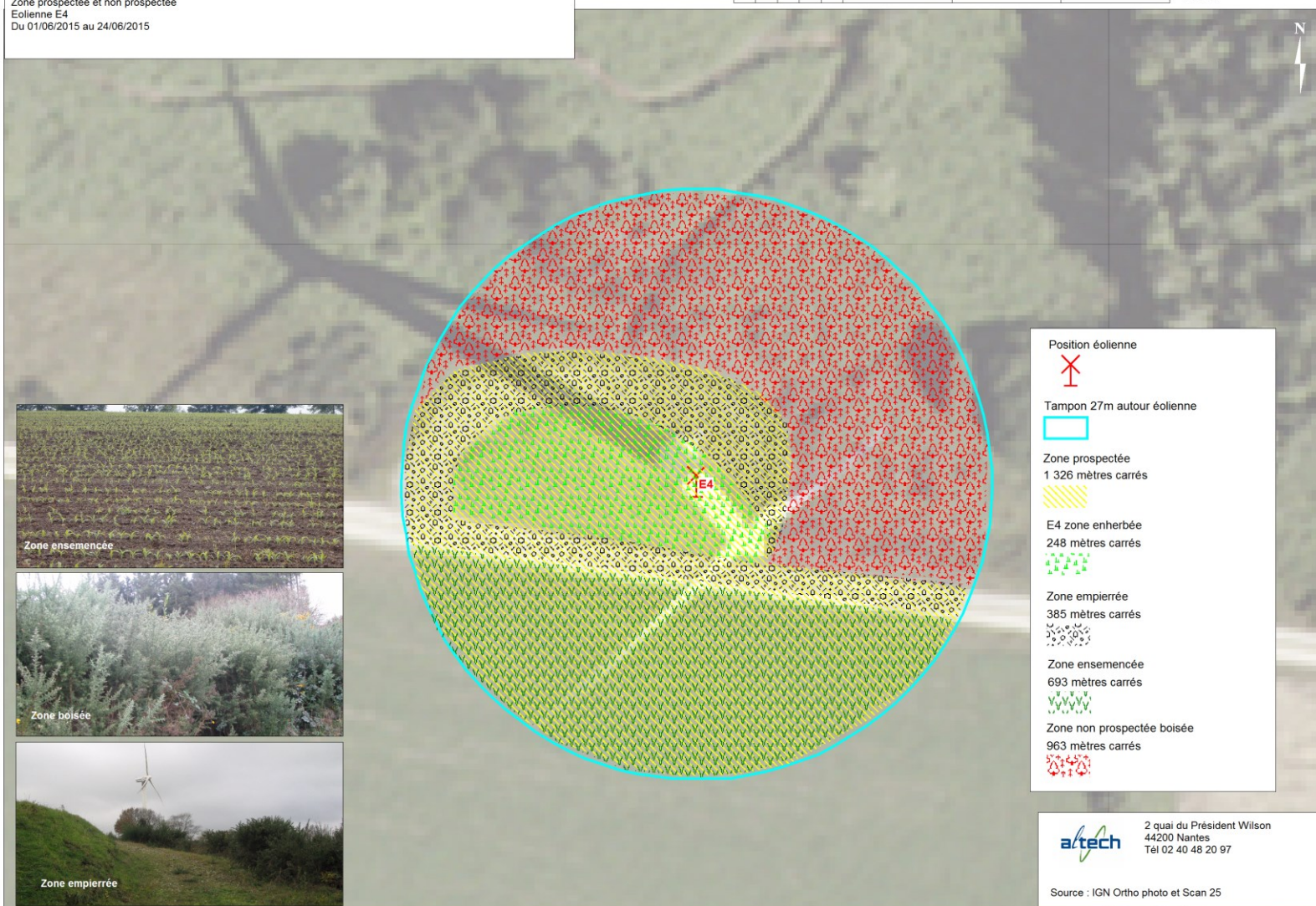
10 0 10 20 30 Mètres



Carte 35 - Superficie prospectée éolienne E4 du 04/05/2015 au 30/05/2015 (source : IGN – Altech)

Parc éolien de Caurel-Saint Mayeux (Côtes d'Armor) - Suivi avifaune post construction - Campagne 2014-2015
 Zone prospectée et non prospectée
 Éolienne E4
 Du 01/06/2015 au 24/06/2015

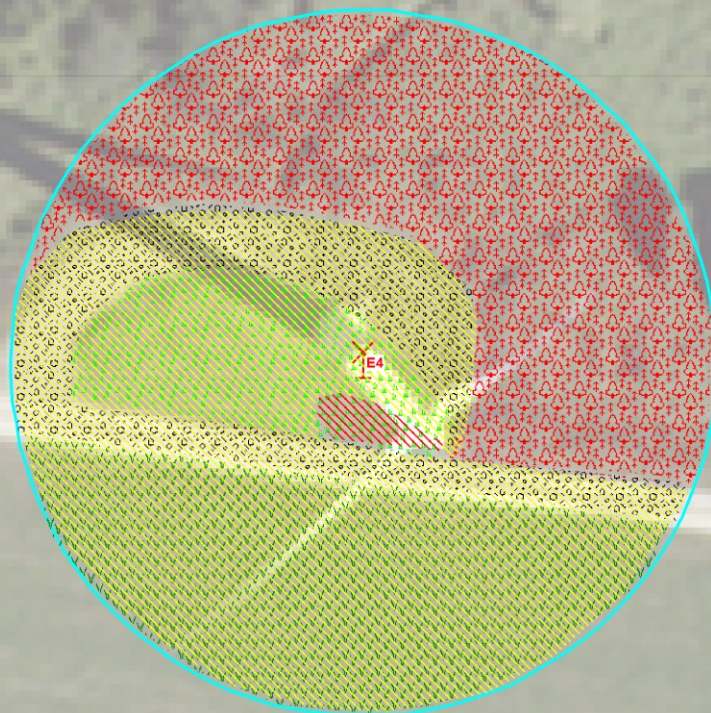
10 0 10 20 30 Mètres



Carte 36 - Superficie prospectée éolienne E4 du 01/06/2015 au 24/06/2015 (source : IGN – Altech)

Parc éolien de Caurel-Saint Mayeux (Côtes d'Armor) - Suivi avifaune post construction - Campagne 2014-2015
 Zone prospectée et non prospectée
 Éolienne E4
 Du 25/06/2015 au 26/07/2015

10 0 10 20 30 Mètres



- Position éolienne
- Tampon 27m autour éolienne
- Zone prospectée
 1 302 mètres carrés
- E4 zone enherbée
 248 mètres carrés
- Zone empierrée
 385 mètres carrés
- Zone ensencée
 693 mètres carrés
- Zone non prospectée boisée
 963 mètres carrés
- Zone non prospectée - végétation haute
 24 mètres carrés

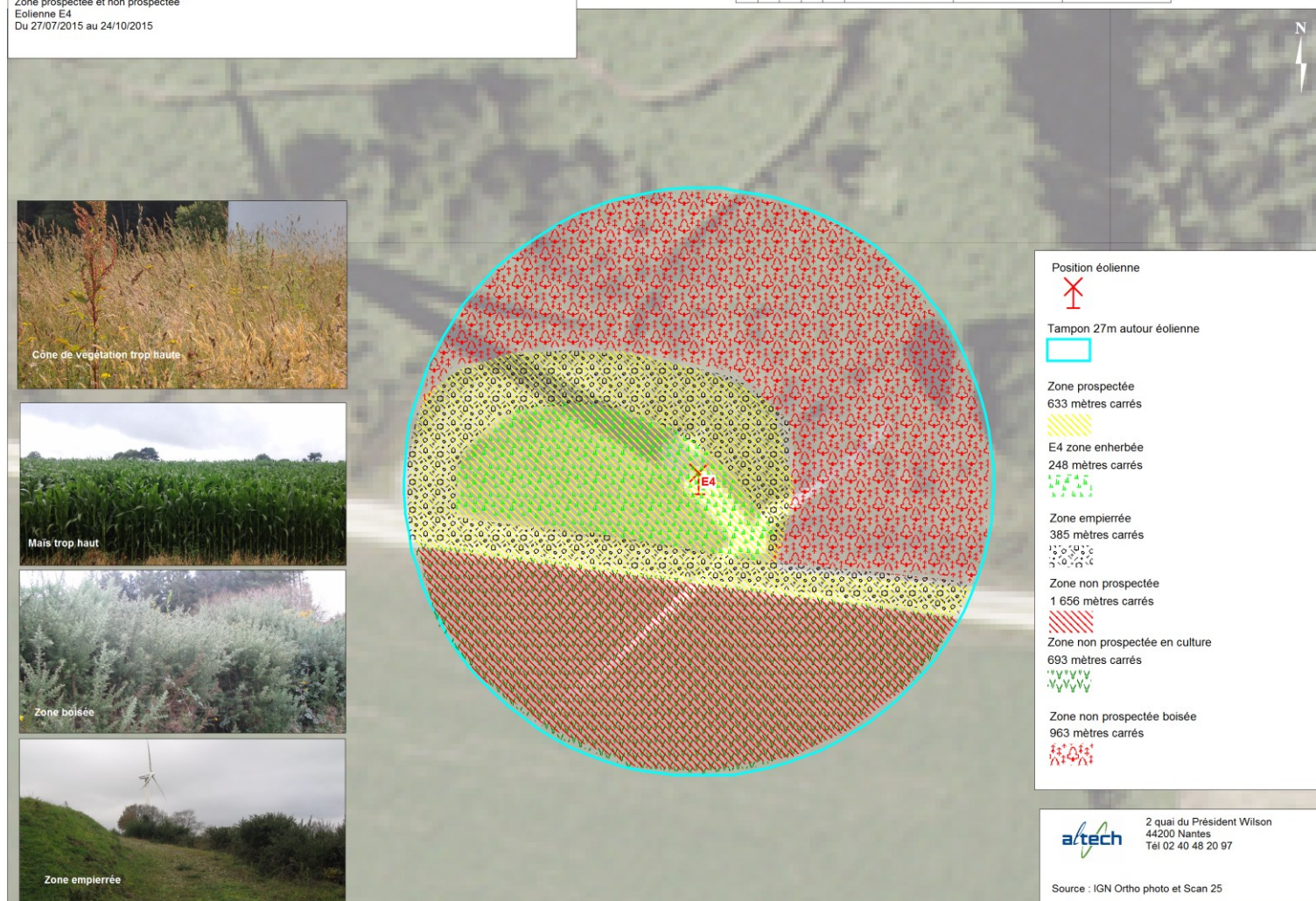
2 quai du Président Wilson
 44200 Nantes
 Tél 02 40 48 20 97

Source : IGN Ortho photo et Scan 25

Carte 37 - Superficie prospectée éolienne E4 du 25/06/2015 au 26/07/2015 (source : IGN – Altech)

Parc éolien de Caurel-Saint Mayeux (Côtes d'Armor) - Suivi avifaune post construction - Campagne 2014-2015
 Zone prospectée et non prospectée
 Éolienne E4
 Du 27/07/2015 au 24/10/2015

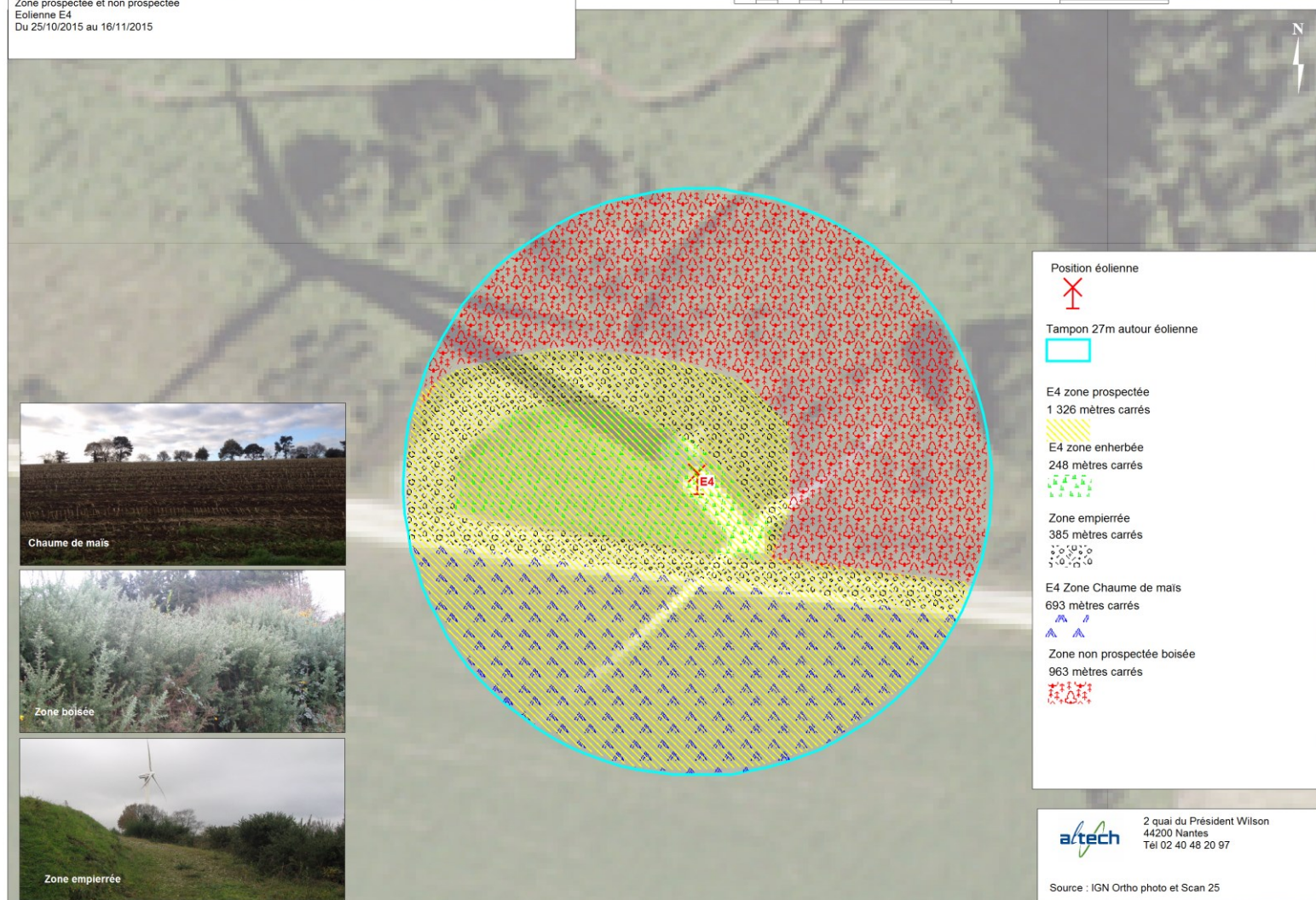
10 0 10 20 30 Mètres



Carte 38 - Superficie prospectée éolienne E4 du 27/07/2015 au 24/10/2015 (source : IGN – Altech)

Parc éolien de Caurel-Saint Mayeux (Côtes d'Armor) - Suivi avifaune post construction - Campagne 2014-2015
 Zone prospectée et non prospectée
 Éolienne E4
 Du 25/10/2015 au 16/11/2015

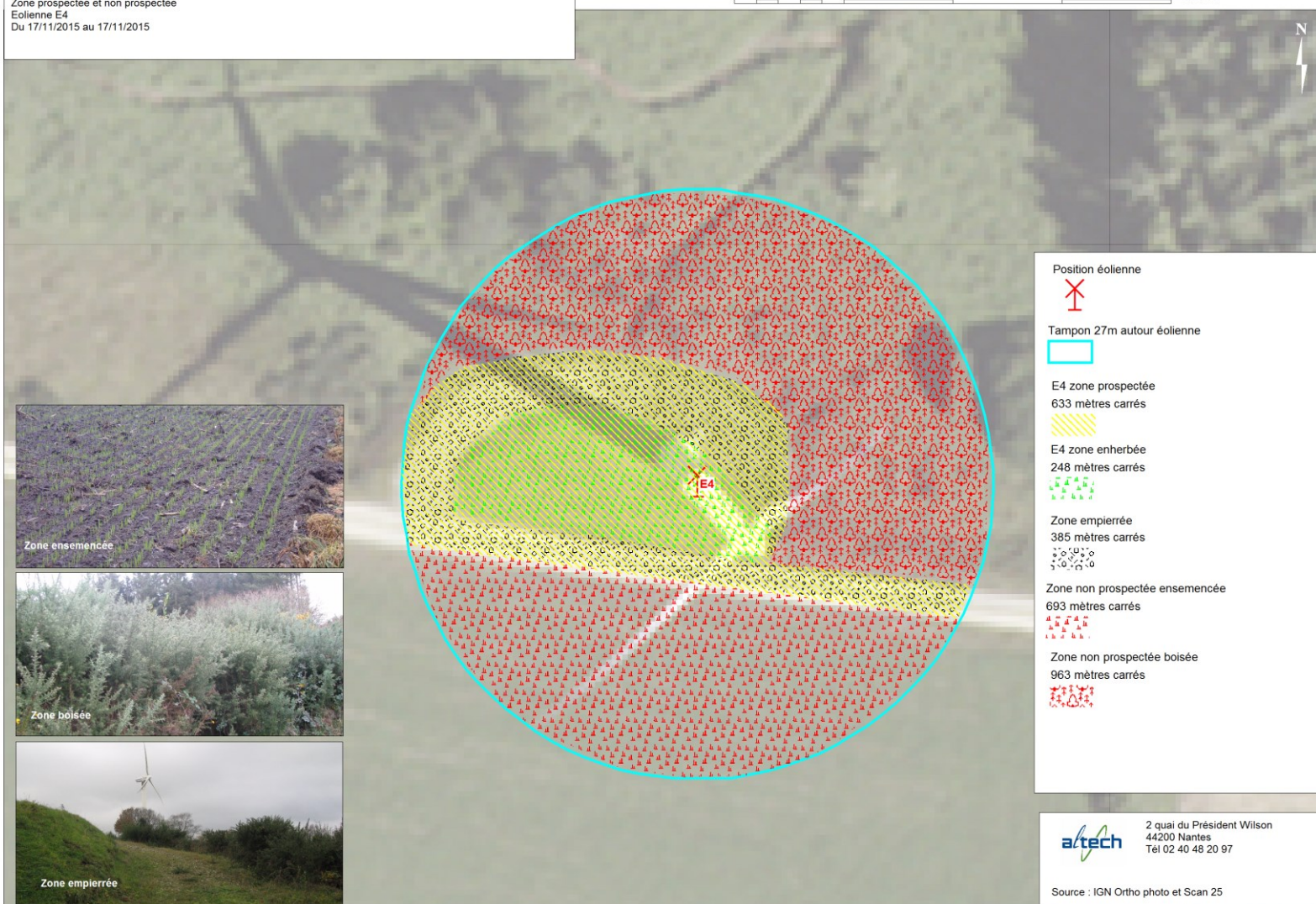
10 0 10 20 30 Mètres



Carte 39 - Superficie prospectée éolienne E4 du 25/10/2015 au 16/11/2015 (source : IGN – Altech)

Parc éolien de Caurel-Saint Mayeux (Côtes d'Armor) - Suivi avifaune post construction - Campagne 2014-2015
 Zone prospectée et non prospectée
 Éolienne E4
 Du 17/11/2015 au 17/11/2015

10 0 10 20 30 Mètres



Carte 40 - Superficie prospectée éolienne E4 du 17/11/2015 au 17/11/2015 (source : IGN – Altech)

4.3.5 SUPERFICIES PROSPECTÉES ÉOLIENNE E5

| E5 | Période | Superficie théorique en m ² | Superficie inaccessible en m ² | Superficie prospectée en m ² | Dont Empierrée en m ² | Dont enherbée ou ensemencée en m ² | Dont labourée ou fauchée en m ² | Taux détection enherbé jachère (%) | Taux détection empierré (%) | Taux détection culture après fauchage (%) | Taux moyen de détection (%) |
|---------------------|---------|--|---|---|----------------------------------|---|--|------------------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------|
| 01/12/14 à 11/01/15 | 4A | 2 289,00 | 1 257,00 | 1 032,00 | 231,00 | 801,00 | | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 65,13 |
| 12/01/15 à 22/03/15 | 1A | 2 289,00 | 1 257,00 | 1 032,00 | 231,00 | 801,00 | | 73,75 | 68,75 | 87,75 | 72,63 |
| 23/03/15 à 24/06/15 | 2A | 2 289,00 | 1 257,00 | 1 032,00 | 231,00 | 801,00 | | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 71,81 |
| 25/06/15 à 12/07/15 | 2B | 2 289,00 | 1 981,00 | 308,00 | 231,00 | 77,00 | | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 68,89 |
| 13/07/15 à 26/07/15 | 3B | 2 289,00 | 1 981,00 | 308,00 | 231,00 | 77,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 65,00 |
| 27/07/15 à 4/10/15 | 3A | 2 289,00 | 1 257,00 | 1 032,00 | 231,00 | 801,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 67,63 |
| 5/10/15 à 17/11/15 | 4A | 2 289,00 | 1 257,00 | 1 032,00 | 231,00 | 801,00 | | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 65,13 |

Tableau 11 – Superficies prospectées sous éolienne E5 (Source : Altech)

Parc éolien de Caurel-Saint Mayeux (Côtes d'Armor) - Suivi avifaune post construction - Campagne 2014-2015
 Zone prospectée et non prospectée
 Éolienne E5
 Du 1/12/2014 au 24/06/2015

10 0 10 20 30 Mètres



Carte 41 - Superficie prospectée éolienne E5 du 01/12/2014 au 24/06/2015 (source : IGN – Altech)



Carte 42 - Superficie prospectée éolienne E5 du 25/06/2015 au 26/07/2015 (source : IGN – Altech)

Parc éolien de Caurel-Saint Mayeux (Côtes d'Armor) - Suivi avifaune post construction - Campagne 2014-2015
 Zone prospectée et non prospectée
 Éolienne E5
 Du 27/07/2015 au 02/08/2015

10 0 10 20 30 Mètres



Carte 43 - Superficie prospectée éolienne E5 du 27/07/2015 au 02/08/2015 (source : IGN – Altech)



Carte 44- Superficie prospectée éolienne E5 du 03/08/2015 au 17/11/2015 (source : IGN – Altech)

5 TESTS DE DISPARITION

Afin de corréler les relevés au taux de prédation (ou taux de persistance) des cadavres au sol, des tests de disparition ont été réalisés sur le site.

Sur l'année de suivi ces tests ont été au nombre de 4 (un par saison).

Ces tests sont réalisés par la dépose de cadavres de poussins et / ou de blanchons congelés.

Un comptage après dépose est effectué.

Des passages sont effectués les jours suivants la dépose afin de calculer le rythme de disparition (ou de persistance) des cadavres.

5.1 TEST DE DISPARITION DE JANVIER 2015 (PÉRIODE 1)

Le test de janvier 2015 a été réalisé entre le 12/01/15 et le 16/01/15.

| Nom du Site : | CAUREL | | | | | | |
|----------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Eolienne de dépose : | E2 | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Dates | NB Poussins Déposés | NB Poussins recomptés | NB Poussins trouvés | ETAT très décomposé | ETAT moyennem ent décomposé | ETAT peu décomposé | NB Poussins disparus |
| Lundi 12/01/15 | 40 | 39+1 | | | | | |
| mercredi 14/01/15 | | | 0 | | | | 40 |
| | | | | | | | |

Tableau 12 – Tests de disparition janvier 2015 (Source : Altech)



Photographie 2 – Poussin déposé / test janvier 2015 (Source : Altech)

Le taux de persistance sur 2 jours a donc été de 0,00 %.

Le taux de persistance sur 4 jours a donc été de 0,00%.

5.2 TEST DE DISPARITION DE MARS 2015 (PÉRIODE 2)

Le test de mars 2015 a été réalisé entre le 23/03/15 et le 26/03/15.

Au vu des résultats du premier test, il a été décidé de faire un passage à 24 heures puis un passage à 72 heures.

| Nom du Site : | CAUREL | | | | | | |
|----------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Eolienne de dépose : | E2 | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Dates | NB cadavres Déposés | NB cadavres recomptés | NB cadavres trouvés | ETAT très décomposé | ETAT moyennem ent décomposé | ETAT peu décomposé | NB cadavres disparus |
| Lundi 23/03/15 | 40 | 38+2 | | | | | |
| mardi 24/03/15 | | | 37 | | | 37 | 3 |
| jeudi 26/03/15 | | | 1 | | | 1 | 39 |
| | | | | | | | |

Tableau 13 - Test de disparition de mars 2015 (Source : Altech)



Photographie 3 – Poussins et blanchons déposés zone sud – test mars 2015 (Source : Altech)



Photographie 4 - Poussins et blanchons déposés zone nord – test mars 2015 (Source : Altech)



Photographie 5 –Blanchon peu décomposé – test mars 2015 (Source : Altech)

Le taux de persistance sur 1 jour a donc été de 92,50 %.

Le taux de persistance sur 2 jours a donc été de 2,50 %.

Le taux de persistance sur 4 jours a donc été de 0,00%.

5.3 TEST DE DISPARITION DE JUILLET 2015 (PÉRIODE 3)

Le test de juillet 2015 a été réalisé entre le 13/07/15 et le 17/07/15.

Au vu des résultats des deux premiers tests, il a été décidé de faire un passage à 24 heures jusqu'à disparition complète.

| Nom du Site : | CAUREL | | | | | | |
|----------------------|--|--------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Eolienne de dépose : | E1 (l'éolienne E2 n'était pas disponible bovins en pature) | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Dates | NB cadavres Déposés | NB cadavres recomptés | NB cadavres trouvés | ETAT très décomposé | ETAT moyennem ent décomposé | ETAT peu décomposé | NB cadavres disparus |
| Lundi 13/07/15 | 40 | 35+5 | | | | | |
| Mardi 14/07/15 | | | 8 | | 1 | 7 | 32 |
| Mercredi 15/07/15 | | | 0 | | | | 40 |
| | | | | | | | |

Tableau 14 – Test de disparition de juillet 2015 (Source : Altech)



Photographie 6 – Dépose de poussin – 13/07/2015 (Source : Altech)



Photographie 7 – Poussin moyennement et peu décomposé – 14/07/2015 (Source : Altech)

Le taux de persistance sur 1 jour a donc été de 20,00 %.

Le taux de persistance sur 2 jours a donc été de 0,00 %.

Le taux de persistance sur 4 jours a donc été de 0,00 %.

5.4 TEST DE DISPARITION D'OCTOBRE 2015 (PÉRIODE 4)

Le test d'octobre 2015 a été réalisé entre le 5/10/2015 et le 13/10/2015.

| Nom du Site : | CAUREL | | | | | | |
|----------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Eolienne de dépose : | E5 | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Dates | NB cadavres Déposés | NB cadavres recomptés | NB cadavres trouvés | ETAT très décomposé | ETAT moyennem ent décomposé | ETAT peu décomposé | NB cadavres disparus |
| Lundi 5/10/15 | 40 | 33+7 | | | | | |
| Mardi 6/10/15 | | | 39 | | | 39 | 1 |
| Mercredi 7/10/15 | | | 38 | | | 38 | 2 |
| Jeudi 8/10/15 | | | 36 | | | 36 | 4 |
| Vendredi 9/10/15 | | | 35 | | 35 | | 5 |
| mardi 13/10/15 | | | 16 | | 16 | | 24 |
| dimanche 25/10/15 | | | 0 | | | | 39 |

Tableau 15 – Test de disparition d'octobre 2015 (Source : Altech)



Photographie 8 – Dépose de poussins – 5/10/2015 (Source : Altech)



Photographie 9 – Poussins peu décomposés – 9/10/2015 (Source : Altech)

Le taux de persistance sur 1 jour a donc été de 97,50 %.

Le taux de persistance sur 2 jours a donc été de 95,00 %.

Le taux de persistance sur 3 jours a donc été de 90,00 %.

Le taux de persistance sur 4 jours a donc été de 87,50 %.

5.5 ANALYSE DES TESTS DE DISPARITION

| taux de persistance | | | | taux de prédation | | | |
|---------------------------------|--------|-------|------------|---------------------------------|--------|---------|---------|
| Test de janvier 2015 | | | | Test de janvier 2015 | | | |
| Jours | % | taux | taux moyen | Jours | déposé | disparu | taux |
| 1 | 50,00% | 0,5 | 0,5 | 1 | 40,00 | 20 | 0,5 |
| 2 | 0,00% | 0 | 0,5 | 2 | 40,00 | 40 | 1 |
| 3 | 0,00% | 0 | 0,5 | 3 | 40,00 | 40 | 1 |
| 4 | 0,00% | 0 | 0,5 | 4 | 40,00 | 40 | 1 |
| nb moyen de jour de persistance | | | 0,5 | nb moyen de jour de disparition | | | 0,875 |
| Test de mars 2015 | | | | Test de mars 2015 | | | |
| Jours | % | taux | taux moyen | Jours | déposé | disparu | taux |
| 1 | 92,50% | 0,925 | 0,925 | 1 | 40,00 | 3 | 0,075 |
| 2 | 47,50% | 0,475 | 1,875 | 2 | 40,00 | 21 | 0,525 |
| 3 | 2,50% | 0,025 | 1,95 | 3 | 40,00 | 39 | 0,975 |
| 4 | 0,00% | 0 | 1,95 | 4 | 40,00 | 40 | 1 |
| nb moyen de jour de persistance | | | 1,675 | nb moyen de jour de disparition | | | 0,64375 |
| Test de juillet 2015 | | | | Test de juillet 2015 | | | |
| Jours | % | taux | taux moyen | Jours | déposé | disparu | taux |
| 1 | 20,00% | 0,2 | 0,2 | 1 | 40,00 | 32 | 0,8 |
| 2 | 0,00% | 0 | 0,2 | 2 | 40,00 | 40 | 1 |
| 3 | 0,00% | 0 | 0,2 | 3 | 40,00 | 40 | 1 |
| 4 | 0,00% | 0 | 0,2 | 4 | 40,00 | 40 | 1 |
| nb moyen de jour de persistance | | | 0,2 | nb moyen de jour de disparition | | | 0,95 |
| Test d'octobre 2015 | | | | Test d'octobre 2015 | | | |
| Jours | % | taux | taux moyen | Jours | déposé | disparu | taux |
| 1 | 97,50% | 0,975 | 0,975 | 1 | 40,00 | 1 | 0,025 |
| 2 | 95,00% | 0,95 | 2,875 | 2 | 40,00 | 2 | 0,05 |
| 3 | 90,00% | 0,9 | 5,575 | 3 | 40,00 | 4 | 0,1 |
| 4 | 87,50% | 0,875 | 9,075 | 4 | 40,00 | 5 | 0,125 |
| nb moyen de jour de persistance | | | 4,625 | nb moyen de jour de disparition | | | 0,075 |

Tableau 16 – Analyse des tests de disparition (Source : Altech)

Il n'a pas été décelé de vitesse de disparition plus ou moins rapide en fonction du couvert (partie enherbée, partie empierrée).

La vitesse de disparition a été très lente sur la 4^{ème} période, contrairement aux 3 autres. On peut éventuellement supposer que les prédateurs présents pendant les 3 premières périodes ont, soit changé de territoire, soit disparus du fait d'une battue des chasseurs.

6 TESTS D'EFFICACITÉ DE L'OBSERVATEUR

Afin de corrélér les relevés à l'efficacité d'observation du chargé de relevé, des tests d'efficacité de l'observateur ont été effectués avec des leurres.

Deux types de tests sont effectués :

- Tests avec des poussins et / ou blanchons congelés,
- Tests avec des papiers de différentes formes et couleurs.

Sur les 35 sorties réalisées pendant la période de suivi, seules 8 n'ont pas été réalisées par le même observateur, nous appliquerons donc les résultats des tests d'efficacité de l'observateur principal à tous les observateurs (27 sorties pour l'un, 7 sortie pour un deuxième, 1 sortie pour un troisième).

6.1 TESTS AVEC POUSSINS ET/OU BLANCHONS CONGELÉS

Lors des tests de disparition, une personne déposait les poussins et/ou blanchons congelés, le chargé de relevé recomptait les cadavres déposés.



Photographie 10 – Exemples de leurres cadavres congelés (Source : Altech)

Les résultats ont été les suivants :

| Dates | Déposés | Recomptés | Efficacité en % |
|----------|---------|-----------|-----------------|
| 12/01/15 | 40 | 39 | 97,5% |
| 23/03/15 | 40 | 38 | 95,0% |
| 13/07/15 | 40 | 35 | 87,5% |
| 05/10/15 | 40 | 33 | 82,50% |

Tableau 17 – Résultat tests capacités sondeur / leurres cadavres (Source : Altech)

6.2 TESTS AVEC LEURRES PAPIER

Un test capacité sondeur a été réalisé le 13 juillet 2015, à l'aide de la dépose de papiers leurres sur différents couverts.



Photographie 11 – Exemples de papiers leurres (Source : Altech)



Photographie 12 – Exemple de couvert mitigé herbe et pierres (Source : Altech)



Photographie 13 – Exemple de couvert culture après fauchage (Source : Altech)



Photographie 14 – Exemple de couvert enherbé type jachère (Source : Altech)

Les résultats ont été les suivants :

| Type de couvert | Déposés | Recomptés au 1 ^{er} passage | Recomptés au 2 ^{ème} passage | Efficacité en % après 1 ^{er} passage | Efficacité en % après 2 ^{ème} passage |
|--------------------------------|---------|--------------------------------------|---------------------------------------|---|--|
| Enherbé et empierré | 10 | 4 | 1 | 40% | 50% |
| Couvert culture après fauchage | 14 | 11 | 3 | 78% | 100% |
| Enherbé jachère | 4 | 2 | 0 | 50% | 50% |

Tableau 18 - Résultat tests capacités sondeur / leurres papier (Source : Altech)

6.3 CONCLUSION DES TESTS D'EFFICACITÉ DE L'OBSERVATEUR

La lecture des tests montre que, s'il est aisé de repérer des cadavres leurres juste après leur dépose, quand ils n'ont souffert d'aucune dégradation, il est plus difficile de repérer des morceaux de cadavres momifiés ou décomposés.

Le couvert végétal qui semble donner le plus de difficultés est le couvert non uniforme mélangeant différentes végétation ou de la végétation et des pierres.

Les deux types de tests sont pondérés l'un avec l'autre afin d'approcher au plus juste l'efficacité de l'observateur.

Données des tests poussins et blanchons congelés et des tests leurres papiers :

| Dates | Poussins /blanchons | Leurres Enherbé jachère | Leurres Enherbé Empierré | Leurres couvert culture après fauchage |
|-------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------|--|
| 12/01/15 (période 1) | 97,5 | 50 | 40 | 78 |
| 23/03/15 (période 2) | 95 | 50 | 40 | 78 |
| 13/07/15 (période 3) | 87,5 | 50 | 40 | 78 |
| 05/10/15 (période 4) | 82,5 | 50 | 40 | 78 |

Tableau 19 – Données brutes en % du test capacité observateur (Source : Altech)

Pondérations des tests poussins et blanchons congelés avec les tests leurres papiers :

| Dates | Enherbé jachère | Enherbé Empierré | Couvert culture après fauchage |
|-------------------------|-----------------|------------------|--------------------------------|
| 12/01/15 (période 1) | 73,75 | 68,75 | 87,75 |
| 23/03/15 (période 2) | 73,05 | 67,50 | 86,50 |
| 13/07/15 (période 3) | 68,75 | 63,75 | 82,75 |
| 05/10/15 (période 4) | 66,25 | 61,25 | 80,25 |

Tableau 20 – Données pondérées en % du test capacité observateur (Source : Altech)

7 COEFFICIENT CORRECTEUR DE SURFACE

Les protocoles cités au paragraphe suivant intègrent un coefficient correcteur de surface. Ce coefficient permet la comparaison de résultats entre les différentes études.

En France, les coefficients correcteurs utilisés n'ont concerné qu'une très faible proportion des surfaces prospectées (AVES Environnement et GCP, 2008) ou des surfaces périodiquement contrôlables pour lesquelles un ratio de la proportion de cadavres qui y tombe a pu être déterminé (DULAC, 2008). La prise en compte de la disparition des cadavres débute dans les études françaises.

Or, la disparition semble un facteur important (DUBOURG-SAVAGE com. Pers., 2009). Selon BRINKMANN et al. (2009), le coefficient de correction de la répartition spatiale entre au même titre que le taux de dégradation dans l'estimation des victimes. Ces auteurs utilisent un coefficient de correction qui intègre la proportion des surfaces inspectées par rayon et la répartition spatiale des cadavres. JONES (2009) évoque également l'utilisation d'une proportion de surface pondérée par les densités de cadavres sans en donner la formule.

Seul ARNETT, en 2005, présente une formule pour le calcul d'un facteur de correction de la surface. En simplifiant la formule d'ARNETT, nous utiliserons la formule suivante :

$$A = \frac{\sum_k C_k / S_k}{\sum_k C_k}$$

Où :

S_k = la proportion de surface du cercle concentrique k prospectée,

C_k = le nombre de cadavres comptés sur le cercle concentrique k

La contribution de chaque cercle concentrique au facteur de correction est d'autant plus forte que le nombre de cadavres trouvés y est important et que la proportion de surface prospectée y est faible.

Cette formule repose sur les hypothèses suivantes :

- L'efficacité de l'observateur est identique quel que soit le cercle concentrique considéré,
- La dispersion est homogène autour de l'éolienne.

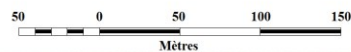
Nous sommes partis de cercles concentriques de 9 mètres. Ce qui fait un total de 3 cercles pour obtenir une distance maximale de 27 mètres (correspondant à la distance prospectée).

Le coefficient de correction surfacique pendra donc en compte le nombre de cadavres découverts, la superficie prospectée et la superficie théorique au sein de chaque cercle concentrique.

Les tableaux ci-après, donnent, pour chaque distance au mât (cercle concentrique) le nombre de cadavres tombés par éolienne et la proportion de surface prospectée. Les calculs sont effectués par période (correspondant aux périodes des tests de disparition) et par sous-période (correspondant aux périodes de couvert végétal).

Ces deux valeurs permettent de calculer le coefficient de surface.

Parc éolien de Caurel - Guerlédan (22)
Cercles concentriques 9 mètres jusqu'à 27 mètres autour de chaque éolienne



Carte 45 – Visualisation de la représentation des cercles concentriques autour des éoliennes pour le calcul du coefficient de correction surfacique (Source : Altech)

| | E1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| | Période 1 | | | | Période 2 | | | | Période 2 | | | | Période 3 | | | | Période 3 | | | | Période 3 | | | | Période 4 | | | |
| | Sous période A (1 531 m ²) 12/01/15 à 10/03/15 | | | | Sous période A (1 531 m ²) 23/03/15 à 18/05/15 et 12/06/15 à 12/07/15 | | | | Sous période B (376,50 m ²) 19/05/15 à 11/06/15 | | | | Sous période A (1 531 m ²) 13/07/15 à 26/07/15 | | | | Sous période C (2 289 m ²) 27/07/15 à 9/09/15 et 21/09/15 au 4/10/15 | | | | Sous période D (820 m ²) 10/09/15 au 20/09/15 | | | | Sous période A (1 531 m ²) 1/12/14 à 11/01/15 | | | |
| | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres |
| <9 | 230,00 | 254,47 | 0,15 | 0,00 | 230,00 | 254,47 | 0,15 | 0,00 | 174,50 | 254,47 | 0,11 | 0,00 | 230,00 | 254,47 | 0,15 | 0,00 | 254,00 | 254,47 | 0,17 | 0,00 | 75,00 | 254,47 | 0,05 | 0,00 | 230,00 | 254,47 | 0,15 | 0,00 |
| <18 | 538,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 | 538,00 | 763,41 | 0,35 | 1,00 | 129,00 | 763,41 | 0,08 | 0,00 | 538,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 | 764,00 | 763,41 | 0,50 | 0,00 | 243,00 | 763,41 | 0,16 | 0,00 | 538,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 |
| <27 | 763,00 | 1 271,12 | 0,50 | 0,00 | 763,00 | 1 271,12 | 0,50 | 0,00 | 73,00 | 1 271,12 | 0,05 | 0,00 | 763,00 | 1 271,12 | 0,50 | 0,00 | 1 271,00 | 1 271,12 | 0,83 | 0,00 | 502,00 | 1 271,12 | 0,33 | 0,00 | 763,00 | 1 271,12 | 0,50 | 0,00 |
| Surface prospectée | 1 531,00 | | | | 1 531,00 | | | | 376,50 | | | | 1 531,00 | | | | 2 289,00 | | | | 820,00 | | | | 1 531,00 | | | |
| Coefficient de surface | 1,00 | | | | 1,30 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | |

Tableau 21 – Calculs des coefficients de correction surfacique éolienne E1 (Source : Altech)

| | E2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| | Période 1 | | | | Période 2 | | | | Période 2 | | | | Période 2 | | | | Période 3 | | | | Période 3 | | | | Période 3 | | | |
| | Sous période A (2 289 m ²) 12/01/15 à 22/03/15 | | | | Sous période B (2 289 m ²) 23/03/15 à 3/05/15 | | | | Sous période C (660 m ²) 4/05/15 à 17/05/15 | | | | Sous période D (660 m ²) 18/05/15 à 24/06/15 | | | | Sous période E (493 m ²) 25/06/15 à 12/07/15 | | | | Sous période E (493 m ²) 13/07/15 à 26/07/15 | | | | Sous période F (186 m ²) 27/07/15 à 23/08/15 | | | |
| | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres |
| <9 | 254,00 | 254,47 | 0,11 | 0,00 | 254,00 | 254,47 | 0,11 | 0,00 | 7,00 | 254,47 | 0,00 | 0,00 | 7,00 | 254,47 | 0,00 | 0,00 | 7,00 | 254,47 | 0,00 | 0,00 | 7,00 | 254,47 | 0,00 | 0,00 | 7,00 | 254,47 | 0,11 | 0,00 |
| <18 | 764,00 | 763,41 | 0,33 | 0,00 | 764,00 | 763,41 | 0,33 | 0,00 | 212,00 | 763,41 | 0,09 | 0,00 | 212,00 | 763,41 | 0,09 | 0,00 | 212,00 | 763,41 | 0,09 | 0,00 | 212,00 | 763,41 | 0,09 | 0,00 | 212,00 | 763,41 | 0,33 | 0,00 |
| <27 | 1 271,00 | 1 271,12 | 0,56 | 0,00 | 1 271,00 | 1 271,12 | 0,56 | 0,00 | 441,00 | 1 271,12 | 0,19 | 0,00 | 441,00 | 1 271,12 | 0,19 | 0,00 | 274,00 | 1 271,12 | 0,12 | 0,00 | 274,00 | 1 271,12 | 0,12 | 0,00 | 441,00 | 1 271,12 | 0,56 | 0,00 |
| Surface prospectée | 2 289,00 | | | | 2 289,00 | | | | 660,00 | | | | 660,00 | | | | 493,00 | | | | 493,00 | | | | 186,00 | | | |
| Coefficient de surface | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | |

Tableau 22 – Calculs des coefficients de correction surfacique éolienne E2 (Source : Altech)

| | E3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| | Période 1 | | | | Période 2 | | | | Période 2 | | | | Période 2 | | | | Période 3 | | | | Période 3 | | | | Période 3 | | | |
| | Sous période A (1 522 m ²) 12/01/15 à 22/03/15 | | | | Sous période A (1 522 m ²) 23/03/15 à 30/05/15 | | | | Sous période B (305 m ²) 1/06/15 à 24/06/15 | | | | Sous période C (1 465 m ²) 25/06/15 à 12/07/15 | | | | Sous période C (1 465 m ²) 13/07/15 à 2/08/15 | | | | Sous période A (1 522 m ²) 3/08/15 à 12/08/15 | | | | Sous période D (2 289 m ²) 13/08/15 à 4/10/15 | | | |
| | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres |
| <9 | 225,00 | 254,47 | 0,15 | 0,00 | 225,00 | 254,47 | 0,15 | 0,00 | 51,00 | 254,47 | 0,03 | 0,00 | 214,00 | 254,47 | 0,14 | 0,00 | 214,00 | 254,47 | 0,14 | 0,00 | 225,00 | 254,47 | 0,15 | 0,00 | 254,00 | 254,47 | 0,17 | 0,00 |
| <18 | 535,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 | 535,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 | 196,00 | 763,41 | 0,13 | 0,00 | 493,00 | 763,41 | 0,32 | 0,00 | 493,00 | 763,41 | 0,32 | 0,00 | 535,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 | 764,00 | 763,41 | 0,50 | 0,00 |
| <27 | 762,00 | 1 271,12 | 0,50 | 0,00 | 762,00 | 1 271,12 | 0,50 | 0,00 | 58,00 | 1 271,12 | 0,04 | 0,00 | 758,00 | 1 271,12 | 0,50 | 0,00 | 758,00 | 1 271,12 | 0,50 | 0,00 | 762,00 | 1 271,12 | 0,50 | 0,00 | 1 271,00 | 1 271,12 | 0,84 | 0,00 |
| Surface prospectée | 1 522,00 | | | | 1 522,00 | | | | 305,00 | | | | 1 465,00 | | | | 1 465,00 | | | | 1 522,00 | | | | 2 289,00 | | | |
| Coefficient de surface | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | |

Tableau 23 – Calculs des coefficients de correction surfacique éolienne E3 (Source : Altech)

| | E4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|--|--|--|----------|--|--|--|
| | Période 1 | | | | Période 2 | | | | Période 2 | | | | Période 2 | | | | Période 2 | | | | Période 3 | | | | Période 3 | | | | Période 4 | | | | Période 4 | | | | Période 4 | | | | | | | |
| | Sous période A (1 326 m ²) 12/01/15 à 22/03/15 | | | | Sous période A (1 326 m ²) 23/03/15 à 3/05/15 | | | | Sous période B (1 326 m ²) 4/05/15 à 30/05/15 | | | | Sous période C (1 326 m ²) 1/06/15 à 24/06/15 | | | | Sous période D (1 302 m ²) 25/06/15 à 12/07/15 | | | | Sous période D (1 302 m ²) 13/07/15 à 26/07/15 | | | | Sous période E (633 m ²) 27/07/15 à 4/10/15 | | | | Sous période A (1 326 m ²) 1/12/14 à 11/01/15 | | | | Sous période E (633 m ²) 5/10/15 à 24/10/15 et du 17/11/15 à 17/11/15 | | | | Sous période F (1 326 m ²) 25/10/15 à 16/11/15 | | | | | | | |
| | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | | | | | | | | |
| <9 | 254,00 | 254,47 | 0,19 | 0,00 | 254,00 | 254,47 | 0,19 | 0,00 | 254,00 | 254,47 | 0,19 | 0,00 | 254,00 | 254,47 | 0,19 | 0,00 | 230,00 | 254,47 | 0,17 | 0,00 | 230,00 | 254,47 | 0,17 | 0,00 | 254,00 | 254,47 | 0,19 | 0,00 | 254,00 | 254,47 | 0,19 | 0,00 | 254,00 | 254,47 | 0,19 | 0,00 | | | | | | | | |
| <18 | 440,00 | 763,41 | 0,33 | 0,00 | 440,00 | 763,41 | 0,33 | 0,00 | 440,00 | 763,41 | 0,33 | 0,00 | 440,00 | 763,41 | 0,33 | 0,00 | 440,00 | 763,41 | 0,33 | 0,00 | 440,00 | 763,41 | 0,33 | 0,00 | 440,00 | 763,41 | 0,33 | 0,00 | 440,00 | 763,41 | 0,33 | 0,00 | 440,00 | 763,41 | 0,33 | 0,00 | | | | | | | | |
| <27 | 632,00 | 1 271,12 | 0,48 | 0,00 | 632,00 | 1 271,12 | 0,48 | 0,00 | 632,00 | 1 271,12 | 0,48 | 0,00 | 632,00 | 1 271,12 | 0,48 | 0,00 | 632,00 | 1 271,12 | 0,48 | 0,00 | 632,00 | 1 271,12 | 0,48 | 0,00 | 200,00 | 1 271,12 | 0,15 | 0,00 | 632,00 | 1 271,12 | 0,48 | 0,00 | 200,00 | 1 271,12 | 0,15 | 0,00 | | | | | | | | |
| Surface prospectée | 1 326,00 | | | | 1 326,00 | | | | 1 326,00 | | | | 1 326,00 | | | | 1 302,00 | | | | 1 302,00 | | | | 1 302,00 | | | | 633,00 | | | | 1 326,00 | | | | 633,00 | | | | 1 326,00 | | | |
| Coefficient de surface | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | |

| | E5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| | Période 1 | | | | Période 2 | | | | Période 2 | | | | Période 3 | | | | Période 3 | | | | Période 4 | | | | Période 4 | | | |
| | Sous période A (1 032 m ²) 12/01/15 à 22/03/15 | | | | Sous période A (1 032 m ²) 23/03/15 à 24/06/15 | | | | Sous période B (308 m ²) 25/06/15 à 12/07/15 | | | | Sous période B (308 m ²) 13/07/15 à 26/07/15 | | | | Sous période A (1 032 m ²) 27/07/15 à 4/10/15 | | | | Sous période A (1 032 m ²) 1/12/14 à 11/01/15 | | | | Sous période A (1 032 m ²) 5/10/15 à 17/11/15 | | | |
| | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres |
| <9 | 196,00 | 254,47 | 0,19 | 0,00 | 196,00 | 254,47 | 0,19 | 0,00 | 74,00 | 254,47 | 0,07 | 0,00 | 74,00 | 254,47 | 0,07 | 0,00 | 196,00 | 254,47 | 0,19 | 0,00 | 196,00 | 254,47 | 0,19 | 0,00 | 196,00 | 254,47 | 0,19 | 0,00 |
| <18 | 365,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 | 365,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 | 132,00 | 763,41 | 0,13 | 0,00 | 132,00 | 763,41 | 0,13 | 0,00 | 365,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 | 365,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 | 365,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 |
| <27 | 471,00 | 1 271,12 | 0,46 | 0,00 | 471,00 | 1 271,12 | 0,46 | 0,00 | 102,00 | 1 271,12 | 0,10 | 0,00 | 102,00 | 1 271,12 | 0,10 | 0,00 | 471,00 | 1 271,12 | 0,46 | 1,00 | 471,00 | 1 271,12 | 0,46 | 0,00 | 471,00 | 1 271,12 | 0,46 | 0,00 |
| Surface prospectée | 1 032,00 | | | | 1 032,00 | | | | 308,00 | | | | 308,00 | | | | 1 032,00 | | | | 1 032,00 | | | | 1 032,00 | | | |
| Coefficient de surface | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,63 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | |

Tableau 25 – Calculs des coefficients de correction surfacique éolienne E5- Pour l’Avifaune (Source : Altech)

| | E5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| | Période 1 | | | | Période 2 | | | | Période 2 | | | | Période 3 | | | | Période 3 | | | | Période 4 | | | | Période 4 | | | |
| | Sous période A (1 032 m ²) 12/01/15 à 22/03/15 | | | | Sous période A (1 032 m ²) 23/03/15 à 24/06/15 | | | | Sous période B (308 m ²) 25/06/15 à 12/07/15 | | | | Sous période B (308 m ²) 13/07/15 à 26/07/15 | | | | Sous période A (1 032 m ²) 27/07/15 à 4/10/15 | | | | Sous période A (1 032 m ²) 1/12/14 à 11/01/15 | | | | Sous période A (1 032 m ²) 5/10/15 à 17/11/15 | | | |
| | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres |
| <9 | 196,00 | 254,47 | 0,19 | 0,00 | 196,00 | 254,47 | 0,19 | 0,00 | 74,00 | 254,47 | 0,07 | 0,00 | 74,00 | 254,47 | 0,07 | 0,00 | 196,00 | 254,47 | 0,19 | 0,00 | 196,00 | 254,47 | 0,19 | 0,00 | 196,00 | 254,47 | 0,19 | 0,00 |
| <18 | 365,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 | 365,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 | 132,00 | 763,41 | 0,13 | 0,00 | 132,00 | 763,41 | 0,13 | 0,00 | 365,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 | 365,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 | 365,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 |
| <27 | 471,00 | 1 271,12 | 0,46 | 0,00 | 471,00 | 1 271,12 | 0,46 | 0,00 | 102,00 | 1 271,12 | 0,10 | 0,00 | 102,00 | 1 271,12 | 0,10 | 0,00 | 471,00 | 1 271,12 | 0,46 | 1,00 | 471,00 | 1 271,12 | 0,46 | 0,00 | 471,00 | 1 271,12 | 0,46 | 0,00 |
| Surface prospectée | 1 032,00 | | | | 1 032,00 | | | | 308,00 | | | | 308,00 | | | | 1 032,00 | | | | 1 032,00 | | | | 1 032,00 | | | |
| Coefficient de surface | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,63 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | |

Tableau 26 - Calculs des coefficients de correction surfacique éolienne E5- Pour les Chiroptères (Source : Altech)

8 DIFFÉRENTES MÉTHODES D'ESTIMATION DE LA MORTALITÉ

8.1 PROTOCOLE « WINKELMANN »

Le protocole de la LPO (Ligue de Protection des Oiseaux) s'appuie sur la méthode d'estimation la plus simple, la formule de Winkelmann (André, 2005). Le coefficient correcteur de surface y est ajouté pour obtenir la formule suivante :

$$N = (C / p \times z) \times A$$

Avec :

N = Nombre total de cadavres estimé

C = Nombre de cadavres comptés

p = taux de persistance durant l'intervalle (proportion de cadavres qui restent sur le terrain après x jours)

z = Efficacité de l'observateur ou taux de détection

A = Coefficient de correction surfacique

Ce protocole ne permet pas d'effectuer les calculs lorsque le taux de persistance durant l'intervalle est égal à 0.

8.2 PROTOCOLE « ERICKSON »

En 2000, Erickson utilise une formule qui intègre la durée de persistance moyenne des cadavres. Cette formule présente l'avantage de fonctionner même lorsque le taux de persistance sur la durée de l'intervalle vaut zéro. Le coefficient correcteur de surface y est ajouté pour obtenir la formule suivante :

$$N = (I \times C) / (t \times z) \times A$$

N = Nombre total de cadavres estimé

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

C = Nombre de cadavres comptés

t = durée moyenne de persistance des cadavres (en jours)

z = Efficacité de l'observateur ou taux de détection

A = Coefficient de correction surfacique

8.3 PROTOCOLE « JONES »

JONES et al. (2009) proposent une nouvelle méthode. Celle-ci repose sur plusieurs postulats :

- Le taux de mortalité est constant sur l'intervalle,
- La durée de persistance d'un cadavre suit une variable exponentielle négative.

Cette méthode suppose que la probabilité de disparition moyenne sur l'intervalle corresponde à la probabilité de disparition d'un cadavre tombé à la moitié de l'intervalle. Le taux de persistance est alors remplacé par la formule suivante :

$$p = \exp (-0,5 \times I/t)$$

On a donc :

$$N = C / (z \times p \times \hat{e} \times A)$$

Ces auteurs ajoutent également la notion d'intervalle effectif. En effet, plus l'intervalle est long, plus le taux de persistance s'approche de zéro. Un cadavre découvert au bout d'un intervalle très long n'est certainement pas mort au début de l'intervalle. Il est vraisemblablement mort dans « l'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 : $-\log(0,01) \times t$.

Dans le calcul, I prend la valeur minimale entre I et \hat{I} (JONES, com. Pers., 2010) non spécifié dans le rapport de 2009.

Avec :

N = Nombre total de cadavres estimé

C = Nombre de cadavres comptés

z = Efficacité de l'observateur ou taux de détection

p = taux de persistance = $\exp (-0,5 \times I/t)$ où I prend la valeur minimale entre I et \hat{I}

\hat{e} = coefficient correcteur de l'intervalle = $\text{Min}(I : \hat{I})$; avec $\hat{I} = -\log(0,01) \times t$

A = Coefficient de correction surfacique

t = durée moyenne de persistance d'un cadavre

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

8.4 PROTOCOLE « HUSO »

HUSO (2010), toujours en considérant une mortalité constante, considère que la probabilité de disparition au point moyen de l'intervalle (voir protocole « Jones »), n'est pas égale à la probabilité de persistance d'un cadavre. Le coefficient proposé par cette probabilité est plus élevé :

$$p = (t \times (1 - \exp(-I/t))) / I$$

On a alors :

$$N = C / (z \times p \times \hat{e} \times A)$$

Dans le calcul, I prend la valeur minimale entre I et \hat{I} .

N = Nombre total de cadavres estimé

C = Nombre de cadavres comptés

z = Efficacité de l'observateur ou taux de détection

p = taux de persistance = $(t \times (1 - \exp(-I/t))) / I$ où I prend la valeur minimale entre I et \hat{I}

\hat{e} = coefficient correcteur de l'intervalle = $\min(I : \hat{I})$; avec $\hat{I} = -\log(0,01) \times t$

A = Coefficient de correction surfacique

t = durée moyenne de persistance d'un cadavre

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

9 ORGANISATION DU SUIVI

9.1 PÉRIODE DE SUIVI

La campagne de suivi a été réalisée du 1/12/2014 au 17/11/2015.

Le suivi a été réalisé sur une fréquence de deux passages par mois avec un renfort de passage à 3 passages par mois de juin à octobre (période de plus forte activité pour les chiroptères).

Deux sessions complémentaires ont été effectuées en février et en juillet avec un passage par jour pendant 3 jours à suivre.

9.2 HEURES ET DURÉE DU SUIVI

Les suivis ont été réalisés en milieu de matinée, entre 10h00 et 12h30.

9.3 SURFACES ET TRANSECTS DE PROSPECTION

La publication EUROBATS sur les lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens, préconise de prospecter un cercle dont le rayon est égal à la hauteur de l'éolienne (ici : 89 mètres). En raison des contraintes de terrain, cette publication conseille de prospecter un carré d'au moins 50 mètres de côté. Le protocole LPO (ANDRE, 2004) utilisé en France préconise de prospecter un hectare (100 m x 100 m), cette préconisation ne peut être respectée du fait de la configuration du site de Caurel.

Les transects ont été mis en place tous les 2 mètres afin de réduire la distance entre observateurs et cadavres.

En effet, selon ARNETT (2005), l'efficacité de l'observateur (ou taux de détection) chute fortement au-delà de 3 mètres.

La longueur des transects parcourus varie d'une éolienne à l'autre et d'une session à l'autre en fonction de la configuration des terrains et en fonction des périodes culturales.

9.4 RELEVÉS DES CADAVRES

Les cadavres trouvés ont été laissés sur place afin de comparer leur vitesse de disparition (taux de persistance) avec celle des poussins leurres déposés pour les tests.

10 CALENDRIER DE SUIVI

Le calendrier de suivi ci-après recense :

- Les dates de relevés,
- La période correspondante pour corréler aux tests de disparation (calcul du taux de persistance des cadavres),
- La durée des relevés,
- L'écart de temps entre deux relevés,
- Les conditions météorologies au jour des relevés,
- L'état des machines (arrêt, marche, en maintenance),
- L'état du site (couvert végétal),
- Les espèces relevées.

| Dates de relevés | Période (corrélation tests de disparition) | Période (culturale) | Heure début | Heure fin | Durée en minutes | Ecart de temps en jour | Conditions météorologiques (visibilité) | Statut Eolienne E1 | Superficie prospectée (en m²) | Etat du site | Nom espèce | X en Lambert 93 | Y en Lambert 93 | Altitude | Distance à l'éolienne E1 | Etat |
|--------------------------|--|------------------------|-------------|-----------|---------------------|---------------------------|---|-----------------------|-------------------------------------|--|--------------|-----------------|-----------------|----------|-----------------------------|---|
| lundi 1 décembre 2014 | 4 | A | | | 0:00:00 | | bonne | en marche | 1 531,00 | champ ensencé | | | | | | |
| lundi 15 décembre 2014 | 4 | A | | | 0:00:00 | 14,00 | bonne | en marche | 1 531,00 | champ ensencé | | | | | | |
| lundi 29 décembre 2014 | 4 | A | | | 0:00:00 | 14,00 | bonne | en marche | 1 531,00 | champ ensencé | | | | | | |
| lundi 12 janvier 2015 | 1 | A | | | 0:00:00 | 14,00 | pluie / moyenne | en marche | 1 531,00 | champ ensencé | | | | | | |
| lundi 26 janvier 2015 | 1 | A | 11:58:00 | 12:06:00 | 0:08:00 | 14,00 | brume / moyenne | en marche | 1 531,00 | | | | | | | |
| lundi 9 février 2015 | 1 | A | 11:53:00 | 12:08:00 | 0:15:00 | 14,00 | soleil / bonne | à l'arrêt | 1 531,00 | | | | | | | |
| lundi 16 février 2015 | 1 | A | | | 0:00:00 | 7,00 | bonne | en marche | 1 531,00 | | | | | | | |
| mardi 17 février 2015 | 1 | A | | | 0:00:00 | 1,00 | bonne | en marche | 1 531,00 | | | | | | | |
| mercredi 18 février 2015 | 1 | A | | | 0:00:00 | 1,00 | bonne | en marche | 1 531,00 | | | | | | | |
| lundi 23 février 2015 | 1 | A | 11:40:00 | 11:50:00 | 0:10:00 | 5,00 | soleil / bonne | en marche | 1 531,00 | | | | | | | |
| mardi 10 mars 2015 | 1 | A | 11:36:00 | 11:46:00 | 0:10:00 | 15,00 | pluie fine / moyenne | en marche | 1 531,00 | | | | | | | |
| lundi 23 mars 2015 | 2 | A | 12:07:00 | 12:16:00 | 0:09:00 | 13,00 | soleil / bonne | en marche | 1 531,00 | | | | | | | |
| mardi 7 avril 2015 | 2 | A | 11:35:00 | 11:59:00 | 0:24:00 | 15,00 | soleil / bonne | en marche | 1 531,00 | | Bruant jaune | 251 380,40 | 6 808 912,50 | 274,00 | 11,98 | bon état, non décomposé, non dévoré plus de traces du bruant trouvé le 7/04/15 |
| lundi 20 avril 2015 | 2 | A | 11:45:00 | 11:57:00 | 0:12:00 | 13,00 | soleil + vent moyen / bonne | en marche | 1 531,00 | | | | | | | |
| lundi 4 mai 2015 | 2 | A | 11:23:00 | 11:34:00 | 0:11:00 | 14,00 | nuageux / moyenne | en marche | 1 531,00 | | | | | | | |
| lundi 18 mai 2015 | 2 | A | 11:25:00 | 11:37:00 | 0:12:00 | 14,00 | pluie + vent / moyenne | en marche | 1 531,00 | végétation de plus en plus haute donc visibilité mauvaise | | | | | | |
| lundi 1 juin 2015 | 2 | B | 11:25:00 | 11:38:00 | 0:13:00 | 14,00 | soleil / bonne | en marche | 376,50 | végétation de plus en plus haute donc visibilité mauvaise | | | | | | |
| vendredi 12 juin 2015 | 2 | A | 11:32:00 | 11:46:00 | 0:14:00 | 11,00 | pluie / moyenne | en marche | 1 531,00 | parcelle fauchée | | | | | | |
| jeudi 25 juin 2015 | 2 | A | 11:20:00 | 11:33:00 | 0:13:00 | 13,00 | soleil / bonne | en maintenance | 1 531,00 | | | | | | | |
| vendredi 3 juillet 2015 | 2 | A | 11:10:00 | 11:21:00 | 0:11:00 | 8,00 | soleil + vent / bonne | en marche | 1 531,00 | | | | | | | |
| lundi 13 juillet 2015 | 3 | A | 09:55:00 | 10:15:00 | 0:20:00 | 10,00 | nuageux / moyenne | à l'arrêt | 1 531,00 | | | | | | | |
| mardi 14 juillet 2015 | 3 | A | 10:44:00 | 11:09:00 | 0:25:00 | 1,00 | pluie fine / moyenne | en marche | 1 531,00 | | | | | | | |
| mercredi 15 juillet 2015 | 3 | A | 10:26:00 | 10:39:00 | 0:13:00 | 1,00 | couvert / moyenne | en marche | 1 531,00 | | | | | | | |
| lundi 27 juillet 2015 | 3 | C | 11:27:00 | 12:02:00 | 0:35:00 | 12,00 | soleil / bonne | en marche | 2 289,00 | parcelle ensemencée récoltée | | | | | | |
| lundi 3 août 2015 | 3 | C | 11:14:00 | 11:45:00 | 0:31:00 | 7,00 | couvert / moyenne | en marche | 2 289,00 | | | | | | | |
| jeudi 13 août 2015 | 3 | C | 11:35:00 | 12:05:00 | 0:30:00 | 10,00 | brouillard / moyenne | à l'arrêt | 2 289,00 | | | | | | | |
| lundi 24 août 2015 | 3 | C | 10:31:00 | 10:50:00 | 0:19:00 | 11,00 | forte pluie et vent / mauvaise | en marche | 2 289,00 | | | | | | | |
| mardi 1 septembre 2015 | 3 | C | 13:07:00 | 13:30:00 | 0:23:00 | 8,00 | soleil /bonne | en marche | 2 289,00 | | | | | | | |
| jeudi 10 septembre 2015 | 3 | D | 11:49:00 | 12:04:00 | 0:15:00 | 9,00 | soleil / bonne | à l'arrêt | 820,00 | parcelle nord : pature bovins | | | | | | |
| lundi 21 septembre 2015 | 3 | C | 11:46:00 | 12:09:00 | 0:23:00 | 11,00 | couvert / moyenne | à l'arrêt | 2 289,00 | bovins partis | | | | | | |
| lundi 5 octobre 2015 | 4 | E | 12:13:00 | 12:35:00 | 0:22:00 | 14,00 | pluie fine et vent / moyenne | en marche | 2 289,00 | parcelle nord labourée | | | | | | |
| mardi 6 octobre 2015 | 4 | | 11:15:00 | 11:45:00 | 0:30:00 | 1,00 | soleil + pluie fine + vent / bonne | en marche | | prospection plateforme et chemin à l'occasion du test disparition | | | | | | |
| mercredi 7 octobre 2015 | 4 | | 10:00:00 | 10:15:00 | 0:15:00 | 1,00 | soleil et vent / bonne | en marche | | prospection plateforme et chemin à l'occasion du test disparition | | | | | | |
| jeudi 8 octobre 2015 | 4 | | 10:00:00 | 10:23:00 | 0:23:00 | 1,00 | soleil / bonne | en marche | | prospection plateforme et chemin à l'occasion du test disparition | | | | | | |
| mardi 13 octobre 2015 | 4 | E | 12:00:00 | 12:15:00 | 0:15:00 | 5,00 | couvert + soleil / bonne | en marche | 2 289,00 | parcelle nord labourée | | | | | | |
| dimanche 25 octobre 2015 | 4 | E | 09:15:00 | 09:30:00 | 0:15:00 | 12,00 | nuageux / moyenne | en marche | 2 289,00 | parcelle nord labourée | | | | | | |
| mardi 3 novembre 2015 | 4 | F | 11:46:00 | 12:05:00 | 0:19:00 | 9,00 | couvert / moyenne | en marche | 1 493,00 | parcelle nord ouest ensemencée, nord enherbée, sud jachère fleurie | | | | | | |
| mardi 17 novembre 2015 | 4 | G | 13:28:00 | 13:35:00 | 0:07:00 | 14,00 | pluie + vent fort / mauvaise | en marche | 735,00 | parcelle nord ouest ensemencée, nord enherbée, sud bovins en pâture | | | | | | |
| Nombre de sorties 35 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tableau 27 – Calendrier détaillé des relevés – Éolienne E1 (Source : Altech)

| Dates de relevés | Période (corrélation tests de disparition) | Période (culturale) | Heure début | Heure fin | Durée en minutes | Ecart de temps en jour | Conditions météorologiques (visibilité) | Statut Eolienne E2 | Superficie prospectée (en m²) | Etat du site | Nom espèce | X en Lambert 93 | Y en Lambert 93 | Altitude | Distance à l'éolienne E2 | Etat |
|--------------------------|--|---------------------|-------------|-----------|------------------|------------------------|---|--------------------------|-------------------------------|--|------------|-----------------|-----------------|----------|--------------------------|---------------------------|
| lundi 1 décembre 2014 | 4 | A | | | 0:00:00 | | bonne | en marche | 2 289,00 | | | | | | | |
| lundi 15 décembre 2014 | 4 | A | | | 0:00:00 | 14,00 | bonne | en marche | 2 289,00 | | | | | | | |
| lundi 29 décembre 2014 | 4 | A | | | 0:00:00 | 14,00 | bonne | en marche | 2 289,00 | | | | | | | |
| lundi 12 janvier 2015 | 1 | A | | | 0:00:00 | 14,00 | pluie / moyenne | en marche | 2 289,00 | | | | | | | |
| lundi 26 janvier 2015 | 1 | A | 11:30:00 | 11:55:00 | 0:25:00 | 14,00 | brume / moyenne | en marche | 2 289,00 | | | 252 006,20 | 6 808 951,70 | 290,00 | 22,51 | Boulette de régurgitation |
| lundi 9 février 2015 | 1 | A | 11:27:00 | 11:51:00 | 0:24:00 | 14,00 | soleil / bonne | à l'arrêt | 2 289,00 | | | | | | | |
| lundi 16 février 2015 | 1 | A | | | 0:00:00 | 7,00 | bonne | en marche | 2 289,00 | | | | | | | |
| mardi 17 février 2015 | 1 | A | | | 0:00:00 | 1,00 | bonne | en marche | 2 289,00 | | | | | | | |
| mercredi 18 février 2015 | 1 | A | | | 0:00:00 | 1,00 | bonne | en marche | 2 289,00 | | | | | | | |
| lundi 23 février 2015 | 1 | A | 11:10:00 | 11:35:00 | 0:25:00 | 5,00 | soleil / bonne | en marche | 2 289,00 | | | | | | | |
| mardi 10 mars 2015 | 1 | A | 11:10:00 | 11:33:00 | 0:23:00 | 15,00 | pluie fine / moyenne | en marche | 2 289,00 | | | | | | | |
| lundi 23 mars 2015 | 2 | B | 11:20:00 | 12:00:00 | 0:40:00 | 13,00 | soleil / bonne | en marche | 2 289,00 | parcelle sud labourée | | | | | | |
| mardi 7 avril 2015 | 2 | B | 11:06:00 | 11:33:00 | 0:27:00 | 15,00 | soleil / bonne | en marche | 2 289,00 | | | | | | | |
| lundi 20 avril 2015 | 2 | B | 11:18:00 | 11:42:00 | 0:24:00 | 13,00 | soleil + vent moyen / bonne | en marche | 2 289,00 | | | | | | | |
| lundi 4 mai 2015 | 2 | C | 11:07:00 | 11:20:00 | 0:13:00 | 14,00 | nuageux / moyenne | en marche | 660,00 | parcelle nord : bovins en pature | | | | | | |
| lundi 18 mai 2015 | 2 | D | 11:07:00 | 11:20:00 | 0:13:00 | 14,00 | pluie + vent / moyenne | en marche | 660,00 | parcelle nord : bovins en pature | | | | | | |
| lundi 1 juin 2015 | 2 | D | 11:15:00 | 11:25:00 | 0:10:00 | 14,00 | soleil / bonne | en marche | 660,00 | parcelle nord : bovins en pature | | | | | | |
| vendredi 12 juin 2015 | 2 | D | 11:15:00 | 11:30:00 | 0:15:00 | 11,00 | pluie / moyenne | en marche | 660,00 | parcelle nord : bovins en pature | | | | | | |
| jeudi 25 juin 2015 | 2 | E | 11:08:00 | 11:16:00 | 0:08:00 | 13,00 | soleil / bonne | en marche puis à l'arrêt | 493,00 | parcelle nord : bovins en pature - parcelle sud végétation en partie haute | | | | | | |
| vendredi 3 juillet 2015 | 2 | E | 10:57:00 | 11:06:00 | 0:09:00 | 8,00 | soleil + vent / bonne | en maintenance | 493,00 | parcelle nord : bovins en pature - parcelle sud végétation en partie haute | | | | | | |
| lundi 13 juillet 2015 | 3 | E | 10:20:00 | 10:29:00 | 0:09:00 | 10,00 | nuageux / moyenne | à l'arrêt | 493,00 | parcelle nord : bovins en pature - parcelle sud végétation en partie haute | | | | | | |
| mardi 14 juillet 2015 | 3 | E | 10:30:00 | 10:41:00 | 0:11:00 | 1,00 | pluie fine / moyenne | en marche | 493,00 | parcelle nord : bovins en pature - parcelle sud végétation en partie haute | | | | | | |
| mercredi 15 juillet 2015 | 3 | E | 10:17:00 | 10:25:00 | 0:08:00 | 1,00 | couvert / moyenne | en marche | 493,00 | parcelle nord : bovins en pature - parcelle sud végétation en partie haute | | | | | | |
| lundi 27 juillet 2015 | 3 | F | 12:02:00 | 12:40:00 | 0:38:00 | 12,00 | soleil / bonne | en marche | 186,00 | parcelle nord : bovins en pature - parcelle sud végétation en partie haute | | | | | | |
| lundi 3 août 2015 | 3 | F | 11:07:00 | 11:11:00 | 0:04:00 | 7,00 | couvert / moyenne | en marche | 186,00 | parcelle nord : bovins en pature - parcelle sud végétation en partie haute | | | | | | |
| jeudi 13 août 2015 | 3 | F | 11:27:00 | 11:33:00 | 0:06:00 | 10,00 | brouillard / moyenne | à l'arrêt | 186,00 | parcelle nord : bovins en pature - parcelle sud végétation trop haute | | | | | | |
| lundi 24 août 2015 | 3 | D | 10:53:00 | 11:07:00 | 0:14:00 | 11,00 | forte pluie et vent / mauvaise | en marche | 660,00 | parcelle nord : bovins en pature | | | | | | |
| mardi 1 septembre 2015 | 3 | D | 12:40:00 | 13:07:00 | 0:27:00 | 8,00 | soleil / bonne | en marche | 660,00 | parcelle nord : bovins en pature | | | | | | |
| jeudi 10 septembre 2015 | 3 | A | 11:24:00 | 11:45:00 | 0:21:00 | 9,00 | soleil / bonne | en marche | 2 289,00 | bovins partis | | | | | | |
| lundi 21 septembre 2015 | 3 | A | 11:18:00 | 11:43:00 | 0:25:00 | 11,00 | couvert / moyenne | en marche | 2 289,00 | parcelle sud : trèfles | | | | | | |
| lundi 5 octobre 2015 | 4 | A | 11:43:00 | 12:07:00 | 0:24:00 | 14,00 | pluie fine et vent / moyenne | en marche | 2 289,00 | | | | | | | |
| mardi 6 octobre 2015 | 4 | | 11:15:00 | 11:45:00 | 0:30:00 | 1,00 | soleil + pluie fine + vent / bonne | en marche | | prospection plateforme et chemin à l'occasion du test disparition | | | | | | |
| mercredi 7 octobre 2015 | 4 | | 10:00:00 | 10:15:00 | 0:15:00 | 1,00 | soleil et vent / bonne | en marche | | prospection plateforme et chemin à l'occasion du test disparition | | | | | | |
| jeudi 8 octobre 2015 | 4 | | 10:00:00 | 10:23:00 | 0:23:00 | 1,00 | soleil / bonne | en marche | | prospection plateforme et chemin à l'occasion du test disparition | | | | | | |
| mardi 13 octobre 2015 | 4 | A | 11:45:00 | 12:00:00 | 0:15:00 | 5,00 | couvert + soleil / bonne | en marche | 2 289,00 | | | | | | | |
| dimanche 25 octobre 2015 | 4 | G | 09:00:00 | 09:15:00 | 0:15:00 | 12,00 | nuageux / moyenne | en marche | 1 815,00 | Parcelle sud : bovins | | | | | | |
| mardi 3 novembre 2015 | 4 | G | 11:27:00 | 11:43:00 | 0:16:00 | 9,00 | couvert / moyenne | en marche | 1 815,00 | Parcelle sud : bovins | | | | | | |
| mardi 17 novembre 2015 | 4 | A | 12:57:00 | 13:25:00 | 0:28:00 | 14,00 | pluie + vent fort / mauvaise | en marche | 2 289,00 | parcelles sud et nord enherbées | | | | | | |
| Nombre de sorties | 35 | | | | | | | | | | | | | | | |

Tableau 28 - Calendrier détaillé des relevés – Éolienne E2 (Source : Altech)

| Dates de relevés | Période (corrélation tests de disparition) | Période (culturelle) | Heure début | Heure fin | Durée en minutes | Ecart de temps en jour | Conditions météorologiques (visibilité) | Statut Eolienne E3 | Superficie prospectée (en m²) | Etat du site | Nom espèce | X en Lambert 93 | Y en Lambert 93 | Altitude | Distance à l'éolienne E3 | Etat |
|--------------------------|--|----------------------|-------------|-----------|------------------|------------------------|---|--------------------|-------------------------------|--|------------|-----------------|-----------------|----------|--------------------------|---|
| lundi 1 décembre 2014 | 4 | A | | | 0:00:00 | | bonne | en marche | 1 522,00 | champ ensemencé | | | | | | |
| lundi 15 décembre 2014 | 4 | A | | | 0:00:00 | 14,00 | bonne | en marche | 1 522,00 | champ ensemencé | | | | | | |
| lundi 29 décembre 2014 | 4 | A | | | 0:00:00 | 14,00 | bonne | en marche | 1 522,00 | champ ensemencé | | | | | | |
| lundi 12 janvier 2015 | 1 | A | | | 0:00:00 | 14,00 | pluie / moyenne | en marche | 1 522,00 | champ ensemencé | | | | | | |
| lundi 26 janvier 2015 | 1 | A | 10:54:00 | 11:13:00 | 0:19:00 | 14,00 | brume / moyenne | en marche | 1 522,00 | | | | | | | |
| lundi 9 février 2015 | 1 | A | 10:52:00 | 11:15:00 | 0:23:00 | 14,00 | soleil / bonne | à l'arrêt | 1 522,00 | | | | | | | |
| lundi 16 février 2015 | 1 | A | | | 0:00:00 | 7,00 | bonne | en marche | 1 522,00 | | | | | | | |
| mardi 17 février 2015 | 1 | A | | | 0:00:00 | 1,00 | bonne | en marche | 1 522,00 | | | | | | | |
| mercredi 18 février 2015 | 1 | A | | | 0:00:00 | 1,00 | bonne | en marche | 1 522,00 | | | | | | | |
| lundi 23 février 2015 | 1 | A | 10:53:00 | 11:07:00 | 0:14:00 | 5,00 | soleil / bonne | en marche | 1 522,00 | | | | | | | |
| mardi 10 mars 2015 | 1 | A | 10:50:00 | 11:05:00 | 0:15:00 | 15,00 | pluie fine / moyenne | en marche | 1 522,00 | | | | | | | |
| lundi 23 mars 2015 | 2 | A | 10:55:00 | 11:13:00 | 0:18:00 | 13,00 | soleil / bonne | en marche | 1 522,00 | | | | | | | |
| mardi 7 avril 2015 | 2 | A | 10:45:00 | 11:04:00 | 0:19:00 | 15,00 | soleil / bonne | en marche | 1 522,00 | | | | | | | |
| lundi 20 avril 2015 | 2 | A | 10:52:00 | 11:09:00 | 0:17:00 | 13,00 | soleil + vent moyen / bonne | en marche | 1 522,00 | | | | | | | passage d'un chevreuil de l'est vers les bois au nord |
| lundi 4 mai 2015 | 2 | A | 10:45:00 | 11:02:00 | 0:17:00 | 14,00 | nuageux / moyenne | en marche | 1 522,00 | | | | | | | |
| lundi 18 mai 2015 | 2 | A | 10:47:00 | 11:00:00 | 0:13:00 | 14,00 | pluie + vent / moyenne | en marche | 1 522,00 | végétation très haute : visibilité donc mauvaise | | | | | | |
| lundi 1 juin 2015 | 2 | B | 10:51:00 | 11:00:00 | 0:09:00 | 14,00 | soleil / bonne | en marche | 305,00 | végétation très haute : visibilité donc mauvaise | | | | | | |
| vendredi 12 juin 2015 | 2 | B | 11:02:00 | 11:13:00 | 0:11:00 | 11,00 | pluie / moyenne | en marche | 305,00 | végétation très haute : visibilité donc mauvaise | | | | | | |
| jeudi 25 juin 2015 | 2 | C | 10:40:00 | 10:59:00 | 0:19:00 | 13,00 | soleil / bonne | en marche | 1 465,00 | parcelle nord fauchée, reste végétation haute sur chemin accès et plateforme | | | | | | |
| vendredi 3 juillet 2015 | 2 | C | 10:41:00 | 10:55:00 | 0:14:00 | 8,00 | soleil + vent / bonne | en marche | 1 465,00 | reste végétation haute sur chemin accès et plateforme | | | | | | |
| lundi 13 juillet 2015 | 3 | C | 10:33:00 | 11:00:00 | 0:27:00 | 10,00 | nuageux / moyenne | à l'arrêt | 1 465,00 | reste végétation haute sur chemin accès et plateforme | | | | | | |
| mardi 14 juillet 2015 | 3 | C | 10:08:00 | 10:28:00 | 0:20:00 | 1,00 | pluie fine / moyenne | en marche | 1 465,00 | reste végétation haute sur chemin accès et plateforme | | | | | | |
| mercredi 15 juillet 2015 | 3 | C | 09:56:00 | 10:15:00 | 0:19:00 | 1,00 | couvert / moyenne | en marche | 1 465,00 | reste végétation haute sur chemin accès et plateforme | | | | | | |
| lundi 27 juillet 2015 | 3 | C | 12:40:00 | 13:17:00 | 0:37:00 | 12,00 | soleil / bonne | en marche | 1 465,00 | fauchage accès et plateforme | | | | | | |
| lundi 3 août 2015 | 3 | A | 10:47:00 | 11:08:00 | 0:21:00 | 7,00 | couvert / moyenne | en marche | 1 522,00 | | | | | | | |
| jeudi 13 août 2015 | 3 | D | 10:50:00 | 11:24:00 | 0:34:00 | 10,00 | brouillard / moyenne | à l'arrêt | 2 289,00 | parcelle sud blé moissonné | | | | | | |
| lundi 24 août 2015 | 3 | D | 11:11:00 | 11:30:00 | 0:19:00 | 11,00 | forte pluie et vent / mauvaise | en marche | 2 289,00 | | | | | | | |
| mardi 1 septembre 2015 | 3 | D | 12:08:00 | 12:40:00 | 0:32:00 | 8,00 | soleil / bonne | en marche | 2 289,00 | | | | | | | |
| jeudi 10 septembre 2015 | 3 | D | 10:55:00 | 11:19:00 | 0:24:00 | 9,00 | soleil / bonne | à l'arrêt | 2 289,00 | parcelle sud : chaume / parcelle nord végétation commence à être haute | | | | | | |
| lundi 21 septembre 2015 | 3 | D | 10:49:00 | 11:13:00 | 0:24:00 | 11,00 | couvert / moyenne | en marche | 2 289,00 | zone de fougère un peu haute sur la parcelle nord | | | | | | |
| lundi 5 octobre 2015 | 4 | D | 11:15:00 | 11:40:00 | 0:25:00 | 14,00 | pluie fine et vent / moyenne | en marche | 2 289,00 | zone de fougère un peu haute sur la parcelle nord | | | | | | |
| mardi 6 octobre 2015 | 4 | D | 11:15:00 | 11:45:00 | 0:30:00 | 1,00 | soleil + pluie fine + vent / bonne | en marche | | prospection plateforme et chemin à l'occasion du test disparition | | | | | | |
| mercredi 7 octobre 2015 | 4 | D | 10:00:00 | 10:15:00 | 0:15:00 | 1,00 | soleil et vent / bonne | en marche | | prospection plateforme et chemin à l'occasion du test disparition | | | | | | |
| jeudi 8 octobre 2015 | 4 | D | 10:00:00 | 10:23:00 | 0:23:00 | 1,00 | soleil / bonne | en marche | | prospection plateforme et chemin à l'occasion du test disparition | | | | | | |
| mardi 13 octobre 2015 | 4 | D | 11:30:00 | 11:45:00 | 0:15:00 | 5,00 | couvert + soleil / bonne | en marche | 2 289,00 | zone de fougère un peu haute sur la parcelle nord | | | | | | |
| dimanche 25 octobre 2015 | 4 | D | 08:45:00 | 09:00:00 | 0:15:00 | 12,00 | nuageux / moyenne | en marche | 2 289,00 | zone de fougère un peu haute sur la parcelle nord | | | | | | |
| mardi 3 novembre 2015 | 4 | A | 11:02:00 | 11:20:00 | 0:18:00 | 9,00 | couvert / moyenne | en marche | 1 522,00 | parcelle sud ensemencée | | | | | | |
| mardi 17 novembre 2015 | 4 | A | 12:30:00 | 12:52:00 | 0:22:00 | 14,00 | pluie + vent fort / mauvaise | à l'arrêt | 1 522,00 | parcelle sud ensemencée | | | | | | |

Nombre de sorties : 35

Tableau 29 - Calendrier détaillé des relevés – Éolienne E3 (Source : Altech)

| Dates de relevés | Période (corrélation tests de disparition) | Période (culturale) | Heure début | Heure fin | Durée en minutes | Ecart de temps en jour | Conditions météorologiques (visibilité) | Statut Eolienne E4 | Superficie prospectée (en m ²) | Etat du site | Nom espèce | X en Lambert 93 | Y en Lambert 93 | Altitude | Distance à l'éolienne E4 | Etat |
|--------------------------|--|---------------------|-------------|-----------|------------------|------------------------|---|--------------------|--|---|------------|-----------------|-----------------|----------|--------------------------|------|
| lundi 1 décembre 2014 | 4 | A | | | 0:00:00 | | bonne | en marche | 1 326,00 | | | | | | | |
| lundi 15 décembre 2014 | 4 | A | | | 0:00:00 | 14,00 | bonne | en marche | 1 326,00 | | | | | | | |
| lundi 29 décembre 2014 | 4 | A | | | 0:00:00 | 14,00 | bonne | en marche | 1 326,00 | | | | | | | |
| lundi 12 janvier 2015 | 1 | A | | | 0:00:00 | 14,00 | pluie / moyenne | en marche | 1 326,00 | | | | | | | |
| lundi 26 janvier 2015 | 1 | A | 10:35:00 | 10:51:00 | 0:16:00 | 14,00 | brume / moyenne | en marche | 1 326,00 | | | | | | | |
| lundi 9 février 2015 | 1 | A | 10:29:00 | 10:44:00 | 0:15:00 | 14,00 | soleil / bonne | à l'arrêt | 1 326,00 | | | | | | | |
| lundi 16 février 2015 | 1 | A | | | 0:00:00 | 7,00 | bonne | en marche | 1 326,00 | | | | | | | |
| mardi 17 février 2015 | 1 | A | | | 0:00:00 | 1,00 | bonne | en marche | 1 326,00 | | | | | | | |
| mercredi 18 février 2015 | 1 | A | | | 0:00:00 | 1,00 | bonne | en marche | 1 326,00 | | | | | | | |
| lundi 23 février 2015 | 1 | A | 10:33:00 | 10:51:00 | 0:18:00 | 5,00 | soleil / bonne | en marche | 1 326,00 | | | | | | | |
| mardi 10 mars 2015 | 1 | A | 10:36:00 | 10:47:00 | 0:11:00 | 15,00 | pluie fine / moyenne | en marche | 1 326,00 | | | | | | | |
| lundi 23 mars 2015 | 2 | A | 10:40:00 | 10:52:00 | 0:12:00 | 13,00 | soleil / bonne | en marche | 1 326,00 | | | | | | | |
| mardi 7 avril 2015 | 2 | A | 10:30:00 | 10:43:00 | 0:13:00 | 15,00 | soleil / bonne | en marche | 1 326,00 | | | | | | | |
| lundi 20 avril 2015 | 2 | A | 10:35:00 | 10:49:00 | 0:14:00 | 13,00 | soleil + vent moyen / bonne | en marche | 1 326,00 | tracteur a roulé sur parcelle sud | | | | | | |
| lundi 4 mai 2015 | 2 | B | 10:28:00 | 10:43:00 | 0:15:00 | 14,00 | nuageux / moyenne | en marche | 1 326,00 | parcelle sud labourée | | | | | | |
| lundi 18 mai 2015 | 2 | B | 10:29:00 | 10:43:00 | 0:14:00 | 14,00 | pluie + vent / moyenne | en marche | 1 326,00 | parcelle sud labourée | | | | | | |
| lundi 1 juin 2015 | 2 | C | 10:36:00 | 10:48:00 | 0:12:00 | 14,00 | soleil / bonne | en marche | 1 326,00 | parcelle sud ensemencée | | | | | | |
| vendredi 12 juin 2015 | 2 | C | 10:44:00 | 11:00:00 | 0:16:00 | 11,00 | pluie / moyenne | en marche | 1 326,00 | | | | | | | |
| jeudi 25 juin 2015 | 2 | D | 10:21:00 | 10:38:00 | 0:17:00 | 13,00 | soleil / bonne | en marche | 1 302,00 | un cône végétation haute | | | | | | |
| vendredi 3 juillet 2015 | 2 | D | 10:18:00 | 10:37:00 | 0:19:00 | 8,00 | soleil + vent / bonne | en maintenance | 1 302,00 | un cône végétation haute | | | | | | |
| lundi 13 juillet 2015 | 3 | D | 11:08:00 | 11:27:00 | 0:19:00 | 10,00 | nuageux / moyenne | à l'arrêt | 1 302,00 | | | | | | | |
| mardi 14 juillet 2015 | 3 | D | 09:51:00 | 10:06:00 | 0:15:00 | 1,00 | pluie fine / moyenne | à l'arrêt | 1 302,00 | | | | | | | |
| mercredi 15 juillet 2015 | 3 | D | 09:32:00 | 09:48:00 | 0:16:00 | 1,00 | couvert / moyenne | à l'arrêt | 1 302,00 | | | | | | | |
| lundi 27 juillet 2015 | 3 | E | 13:17:00 | 13:44:00 | 0:27:00 | 12,00 | soleil / bonne | en marche | 633,00 | parcelle sud maïs trop haut | | | | | | |
| lundi 3 août 2015 | 3 | E | 10:39:00 | 10:45:00 | 0:06:00 | 7,00 | couvert / moyenne | en marche | 633,00 | parcelle sud maïs trop haut - accès fauché | | | | | | |
| jeudi 13 août 2015 | 3 | E | 10:42:00 | 10:48:00 | 0:06:00 | 10,00 | brouillard / moyenne | à l'arrêt | 633,00 | parcelle sud maïs trop haut | | | | | | |
| lundi 24 août 2015 | 3 | E | 11:35:00 | 11:44:00 | 0:09:00 | 11,00 | forte pluie et vent / mauvaise | en marche | 633,00 | parcelle sud maïs trop haut | | | | | | |
| mardi 1 septembre 2015 | 3 | E | 11:54:00 | 12:08:00 | 0:14:00 | 8,00 | soleil / bonne | en marche | 633,00 | parcelle sud maïs trop haut | | | | | | |
| jeudi 10 septembre 2015 | 3 | E | 10:48:00 | 10:53:00 | 0:05:00 | 9,00 | soleil / bonne | en marche | 633,00 | parcelle sud maïs trop haut | | | | | | |
| lundi 21 septembre 2015 | 3 | E | 10:42:00 | 10:45:00 | 0:03:00 | 11,00 | couvert / moyenne | en marche | 633,00 | parcelle sud maïs trop haut | | | | | | |
| lundi 5 octobre 2015 | 4 | E | 10:30:00 | 10:36:00 | 0:06:00 | 14,00 | pluie fine et vent / moyenne | en marche | 633,00 | parcelle sud maïs trop haut | | | | | | |
| mardi 6 octobre 2015 | 4 | | 11:15:00 | 11:45:00 | 0:30:00 | 1,00 | soleil + pluie fine + vent / bonne | en marche | | prospection plateforme et chemin à l'occasion du test disparition | | | | | | |
| mercredi 7 octobre 2015 | 4 | | 10:00:00 | 10:15:00 | 0:15:00 | 1,00 | soleil et vent / bonne | en marche | | prospection plateforme et chemin à l'occasion du test disparition | | | | | | |
| jeudi 8 octobre 2015 | 4 | | 10:00:00 | 10:23:00 | 0:23:00 | 1,00 | soleil / bonne | en marche | | prospection plateforme et chemin à l'occasion du test disparition | | | | | | |
| mardi 13 octobre 2015 | 4 | E | 11:15:00 | 11:30:00 | 0:15:00 | 5,00 | couvert + soleil / bonne | en marche | 633,00 | parcelle sud maïs trop haut | | | | | | |
| dimanche 25 octobre 2015 | 4 | F | 08:30:00 | 08:45:00 | 0:15:00 | 12,00 | nuageux / moyenne | en marche | 1 326,00 | maïs récolté | | | | | | |
| mardi 3 novembre 2015 | 4 | F | 10:44:00 | 11:00:00 | 0:16:00 | 9,00 | nuageux / moyenne | en marche | 1 326,00 | parcelle sud terre retournée | | | | | | |
| mardi 17 novembre 2015 | 4 | E | 12:21:00 | 12:28:00 | 0:07:00 | 14,00 | pluie + vent fort / mauvaise | en marche | 633,00 | parcelle sud ensemencée | | | | | | |
| Nombre de sorties 35 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tableau 30 - Calendrier détaillé des relevés – Éolienne E4 (Source : Altech)

| Dates de relevés | Période (corrélation tests de disparition) | Période (culturale) | Heure début | Heure fin | Durée en minutes | Ecart de temps en jour | Conditions météorologiques / visibilité | Statut Eolienne E5 | Superficie prospectée (en m²) | Etat du site | Nom espèce | X en Lambert 93 | Y en Lambert 93 | Altitude | Distance à l'éolienne E5 | Etat |
|--------------------------|--|---------------------|-------------|-----------|------------------|------------------------|---|--------------------|-------------------------------|---|-------------------------|-----------------|-----------------|----------|--------------------------|--|
| lundi 1 décembre 2014 | 4 | A | | | 0:00:00 | | bonne | en marche | 1 032,00 | | | | | | | |
| lundi 15 décembre 2014 | 4 | A | | | 0:00:00 | 14,00 | bonne | en marche | 1 032,00 | | | | | | | |
| lundi 29 décembre 2014 | 4 | A | | | 0:00:00 | 14,00 | bonne | en marche | 1 032,00 | | | | | | | |
| lundi 12 janvier 2015 | 1 | A | | | 0:00:00 | 14,00 | pluie / moyenne | en marche | 1 032,00 | | | | | | | |
| lundi 26 janvier 2015 | 1 | A | 10:13:00 | 10:30:00 | 0:17:00 | 14,00 | brume / moyenne | en marche | 1 032,00 | | | | | | | |
| lundi 9 février 2015 | 1 | A | 10:09:00 | 10:27:00 | 0:18:00 | 14,00 | soleil / bonne | à l'arrêt | 1 032,00 | | | | | | | |
| lundi 16 février 2015 | 1 | A | | | 0:00:00 | 7,00 | bonne | en marche | 1 032,00 | | | | | | | |
| mardi 17 février 2015 | 1 | A | | | 0:00:00 | 1,00 | bonne | en marche | 1 032,00 | | | | | | | |
| mercredi 18 février 2015 | 1 | A | | | 0:00:00 | 1,00 | bonne | en marche | 1 032,00 | | | | | | | |
| lundi 23 février 2015 | 1 | A | 10:11:00 | 10:28:00 | 0:17:00 | 5,00 | soleil / bonne | en marche | 1 032,00 | | | | | | | |
| mardi 10 mars 2015 | 1 | A | 10:18:00 | 10:32:00 | 0:14:00 | 15,00 | pluie fine / moyenne | en marche | 1 032,00 | | | | | | | |
| lundi 23 mars 2015 | 2 | A | 10:24:00 | 10:37:00 | 0:13:00 | 13,00 | soleil / bonne | en marche | 1 032,00 | parcelle fauchée | | | | | | |
| mardi 7 avril 2015 | 2 | A | 10:12:00 | 10:27:00 | 0:15:00 | 15,00 | soleil / bonne | en marche | 1 032,00 | | | | | | | |
| lundi 20 avril 2015 | 2 | A | 10:15:00 | 10:32:00 | 0:17:00 | 13,00 | soleil + vent moyen / bonne | en marche | 1 032,00 | | | | | | | |
| lundi 4 mai 2015 | 2 | A | 10:15:00 | 10:26:00 | 0:11:00 | 14,00 | nuageux / moyenne | en marche | 1 032,00 | | | | | | | |
| lundi 18 mai 2015 | 2 | A | 10:13:00 | 10:26:00 | 0:13:00 | 14,00 | pluie + vent / moyenne | en marche | 1 032,00 | | | | | | | |
| lundi 1 juin 2015 | 2 | A | 10:20:00 | 10:34:00 | 0:14:00 | 14,00 | soleil / bonne | en marche | 1 032,00 | | | | | | | |
| vendredi 12 juin 2015 | 2 | A | 10:26:00 | 10:42:00 | 0:16:00 | 11,00 | pluie / moyenne | en marche | 1 032,00 | | | | | | | |
| jeudi 25 juin 2015 | 2 | B | 10:10:00 | 10:19:00 | 0:09:00 | 13,00 | soleil / bonne | en marche | 308,00 | végétation haute | | | | | | |
| vendredi 3 juillet 2015 | 2 | B | 10:10:00 | 10:16:00 | 0:06:00 | 8,00 | soleil + vent / bonne | en marche | 308,00 | végétation haute | | | | | | |
| lundi 13 juillet 2015 | 3 | B | 11:30:00 | 11:35:00 | 0:05:00 | 10,00 | nuageux / moyenne | en marche | 308,00 | végétation haute | | | | | | |
| mardi 14 juillet 2015 | 3 | B | 09:38:00 | 09:48:00 | 0:10:00 | 1,00 | pluie fine / moyenne | à l'arrêt | 308,00 | végétation haute | | | | | | |
| mercredi 15 juillet 2015 | 3 | B | 09:21:00 | 09:30:00 | 0:09:00 | 1,00 | couvert / moyenne | à l'arrêt | 308,00 | végétation haute | | | | | | |
| lundi 27 juillet 2015 | 3 | A | 13:44:00 | 14:00:00 | 0:16:00 | 12,00 | soleil / bonne | en marche | 1 032,00 | végétation haute | | | | | | |
| lundi 3 août 2015 | 3 | A | 10:20:00 | 10:37:00 | 0:17:00 | 7,00 | couvert / moyenne | en marche | 1 032,00 | parcelle fauchée | | | | | | |
| jeudi 13 août 2015 | 3 | A | 10:20:00 | 10:40:00 | 0:20:00 | 10,00 | brouillard / moyenne | à l'arrêt | 1 032,00 | | | | | | | |
| lundi 24 août 2015 | 3 | A | 11:46:00 | 11:59:00 | 0:13:00 | 11,00 | forte pluie et vent / mauvaise | en marche | 1 032,00 | | | | | | | |
| mardi 1 septembre 2015 | 3 | A | 11:36:00 | 11:54:00 | 0:18:00 | 8,00 | soleil /bonne | en marche | 1 032,00 | | | | | | | |
| jeudi 10 septembre 2015 | 3 | A | 10:18:00 | 10:46:00 | 0:28:00 | 9,00 | soleil / bonne | en marche | 1 032,00 | | Sérotine Commune | 252 157,70 | 6 808 957,10 | 287,00 | 0,61 | chiroptère encore en vie, 12 cm de la tête à la queue |
| mardi 15 septembre 2015 | 3 | A | | | 0:00:00 | 5,00 | | | 1 032,00 | | | | | | | passage pour vérifier si chiro morte : persistance cadavre et dimensions |
| lundi 21 septembre 2015 | 3 | A | 10:15:00 | 10:40:00 | 0:25:00 | 6,00 | couvert / moyenne | en marche | 1 032,00 | | Roitelet triple bandeau | 252 130,90 | 6 808 946,00 | 291,00 | 26,07 | taille de 8 cm de la tête à la queue, peu décomposé / cadavre chiro toujours présent |
| lundi 5 octobre 2015 | 4 | A | 10:38:00 | 11:11:00 | 0:33:00 | 14,00 | pluie fine et vent / moyenne | en marche | 1 032,00 | | | | | | | reste cadavre chiro et traces plumes roitelet triple bandeau |
| mardi 6 octobre 2015 | 4 | | 11:15:00 | 11:45:00 | 0:30:00 | 1,00 | soleil + pluie fine + vent / bonne | en marche | | prospection plateforme et chemin à l'occasion du test disparition | | | | | | reste cadavre chiro et traces plumes roitelet triple bandeau |
| mercredi 7 octobre 2015 | 4 | | 10:00:00 | 10:15:00 | 0:15:00 | 1,00 | soleil et vent / bonne | en marche | | prospection plateforme et chemin à l'occasion du test disparition | | | | | | reste cadavre chiro et traces plumes roitelet triple bandeau |
| jeudi 8 octobre 2015 | 4 | | 10:00:00 | 10:23:00 | 0:23:00 | 1,00 | soleil / bonne | en marche | | prospection plateforme et chemin à l'occasion du test disparition | | | | | | reste cadavre chiro et traces plumes roitelet triple bandeau |
| mardi 13 octobre 2015 | 4 | A | 11:00:00 | 11:15:00 | 0:15:00 | 5,00 | couvert + soleil / bonne | en marche | 1 032,00 | | | | | | | reste cadavre chiro, cadavre roitelet triple bandeau disparu |
| dimanche 25 octobre 2015 | 4 | A | 08:15:00 | 08:30:00 | 0:15:00 | 12,00 | nuageux / moyenne | en marche | 1 032,00 | | | | | | | reste cadavre chiro |
| mardi 3 novembre 2015 | 4 | A | 10:23:00 | 10:42:00 | 0:19:00 | 9,00 | couvert / moyenne | en marche | 1 032,00 | | | | | | | reste cadavre chiro |
| mardi 17 novembre 2015 | 4 | A | 12:00:00 | 12:19:00 | 0:19:00 | 14,00 | pluie + vent fort / mauvaise | en marche | 1 032,00 | | | | | | | reste cadavre chiro |
| Nombre de sorties 35 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tableau 31 - Calendrier détaillé des relevés – Éolienne E5 (Source : Altech)

11 ESPÈCES ET EFFECTIFS

Au cours des douze mois de suivi, 2 cadavres d'oiseaux et 1 cadavre de chauve-souris ont été trouvés sur le site.

Une boulette de régurgitation a été trouvée sur le site, elle dénote la présence de rapaces.

Ces éléments sont illustrés sur la Carte 46.

Un seul cadavre de chauve-souris a été trouvé sur le site.

11.1 CONCERNANT L'AVIFAUNE

1^{er} cadavre :

Un cadavre de Bruant jaune a été découvert à 11,98 mètres de l'éolienne E1, le 7 avril 2015. Le cadavre était en bon état, non décomposé. À la sortie suivante du 20 avril 2015 il n'y en avait plus trace.

Le Bruant jaune est de l'ordre des Passériformes, de la famille des Emberizidés, il ne fait l'objet d'aucune mesure de conservation au niveau européen (cf : European Red List Assessment for *Emberiza citrinella*). Son statut sur la liste rouge des oiseaux de France métropolitaine est « *préoccupation mineure* ».

C'est un oiseau typique des lisières de forêt mais on le trouve aussi en rase campagne, notamment en hiver lorsque des bandes errent dans les chaumes.

C'est un migrateur partiel qui niche en Europe de l'Ouest, ses mouvements migratoires sont irréguliers en hiver vers les rivages méditerranéens et du Sud des Pyrénées, les départs ont lieu entre septembre-novembre et les retours entre mars-mai. C'est un migrateur diurne.

Les couvées ont lieu entre mi-avril et mai, mi-juin et fin juillet-août.

2^{ème} cadavre :

Un cadavre de Roitelet à triple bandeau a été découvert à 26,07 mètres de l'éolienne E5, le 21 septembre 2015. Ce cadavre d'une taille de 8 cm de la tête à la queue était peu décomposé au jour de sa découverte. Des traces de ce cadavre ont persisté jusqu'à la sortie du 8 octobre 2015.

Le Roitelet à triple bandeau est de l'ordre des Passériformes, de la famille des Régulidés, il ne fait l'objet d'aucune mesure de conservation au niveau européen (cf : European Red List Assessment for *Regulus ignicapilla*). Son statut sur la liste rouge des oiseaux de France métropolitaine est « *préoccupation mineure* ».

On trouve le Roitelet à triple bandeau assez communément dans tout habitat boisé qui lui convient (forêts de feuillus, forêts mixtes, sous-bois denses, parcs avec buissons, maquis élevés, landes arborées et zone de chênes rabougris à feuilles persistantes).

En France, il est sédentaire. La période de nidification se situe d'avril en août.

Lorsqu'il migre, les périodes de migration s'effectuent entre mars et avril et entre août et début novembre, c'est un migrateur nocturne à courte distance se déplaçant en migration rampante (*migration non pas en vol direct mais en passant d'un buisson à l'autre, dans la direction normale de leur migration, elle est surtout le fait d'espèces migrant la nuit, le jour*

elles poursuivent leur trajet par petites escales, en se nourrissant le plus souvent (DUBOIS & ROUSSEAU, 2005)).

11.2 CONCERNANT LES CHIROPTÈRES

1^{er} cadavre :

Une Sérotine commune a été découverte à 0,61 mètre de l'éolienne E5 le 10 septembre 2015. Au jour de la découverte, la Sérotine était encore en vie.

Un passage a été fait le 15 septembre 2015 afin de vérifier sa présence, la Sérotine était toujours présente.

D'une taille de 10 cm de la tête à la queue, ce cadavre a persisté sur le site jusqu'à la sortie du 17 novembre 2015.

La Sérotine commune est une chauve-souris de la famille des Vespertilionidae. Crépusculaire à nocturne, elle se met généralement en chasse quinze minutes après le coucher du soleil et durant 1 à 2 heures et demi. Elle chasse en petite escadrille ou en solitaire. Elle hiberne de novembre à mars, les mises-bas ont lieu en juin.

C'est une espèce de plaine, elle est campagnarde ou urbaine avec une nette préférence pour les milieux mixtes. Elle chasse le plus souvent à hauteur de végétation.

Elle vole généralement à 10-15 mètres du sol en empruntant des routes de vol bien déterminées en direction de ses terrains de chasse réguliers (BAAGØE 2001). Elle se déplace à vitesse lente, en moyenne à 15km/h, mais peut atteindre 30km/h (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998). Les insectes sont prélevés le long du trajet à l'occasion de nombreuses circonvolutions aériennes (BAAGØE 2001). Elle peut aussi chasser au ras du sol. Lorsque ses proies préférées volent à grande hauteur, elle peut monter jusqu'à 100 mètres (RODRIGUEZ et al.2008).

Elle est considérée comme sédentaire même si ses sites d'hibernation sont très mal connus. Les déplacements entre sites d'estivage et d'hibernation ne dépassent pas 50 km en moyenne (BAAGØE 2001).

La période d'hibernation s'étale d'octobre à avril (BAAGØE 2001). Durant cette phase, les observateurs rapportent les types de sites suivants : grottes, mines, caves, poutres de grenier, tas de bois (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998), fissures de falaise et de mur, bâtiments (HARBUSCH, ENGEL & PIR 2002).

Cette espèce est référencée « préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge mondiale de l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature), sur la liste rouge européenne de l'UICN et sur la liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine.

11.3 AUTRES ÉLÉMENTS

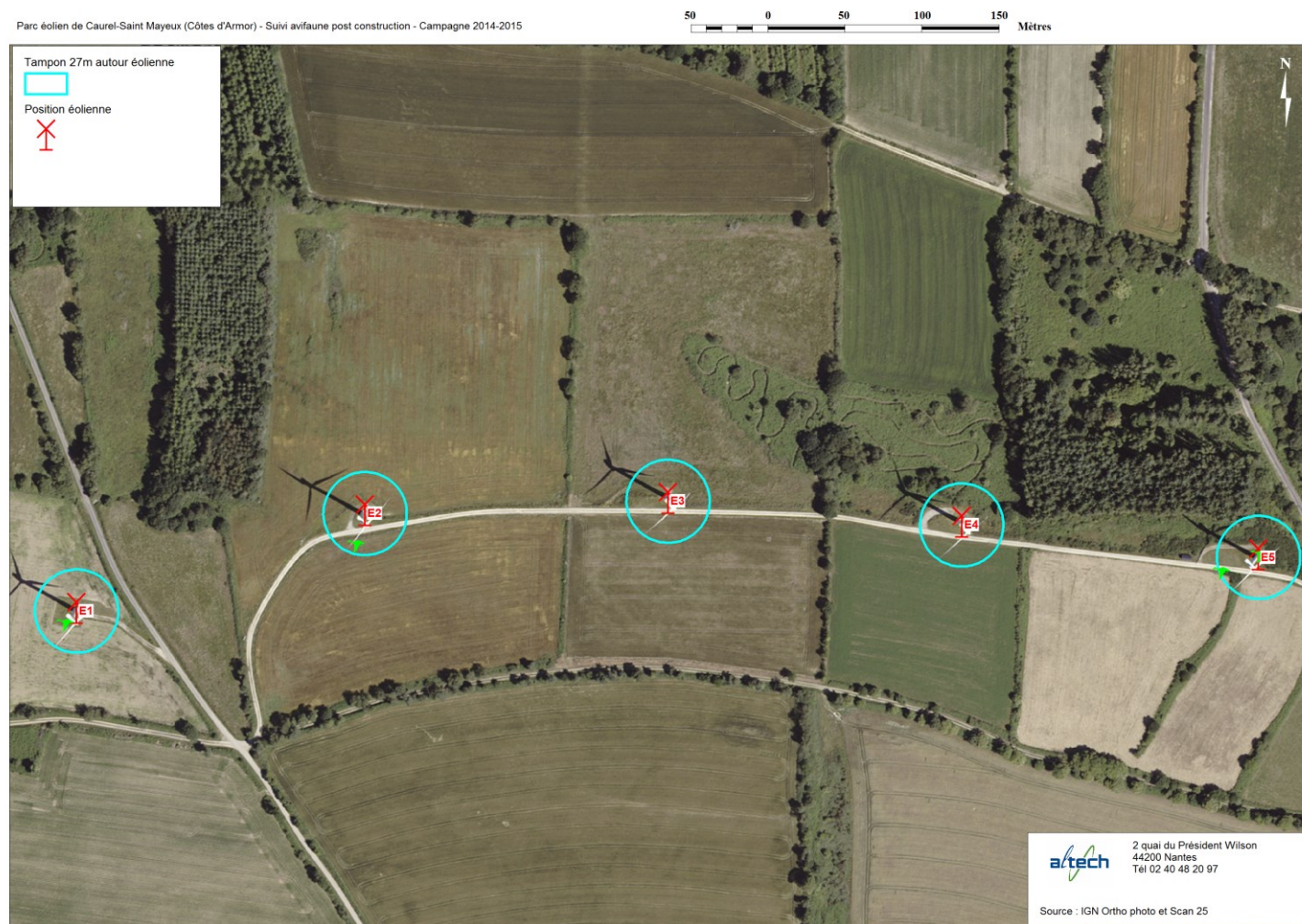
Une boulette de régurgitation a été découverte le 26 janvier 2015 à 22,51 mètres de l'éolienne E2.

Le passage d'un chevreuil a été noté le 20 avril 2015 sur l'éolienne E3 des bois à l'Est vers les bois au Nord.

Du fait du faible nombre de découvertes, il n'est pas possible d'établir des graphiques de répartition par type d'espèce, sexe, âge des cadavres.

12 ILLUSTRATION DES DÉCOUVERTES

12.1 CARTE LOCALISANT LES DÉCOUVERTES



Carte 46 - Positionnement des cadavres et boulette de régurgitation sur le site (Source : Altech)

12.2 PHOTOGRAPHIES DU CADAVRE DÉCOUVERT LE 7/04/2015 – ÉOLIENNE E1



Photographie 15 – Cadavre découvert le 07/04/15 - éolienne E2 (Source : Altech)

12.3 PHOTOGRAPHIES DU CADAVRE DÉCOUVERT LE 10/09/2015 – ÉOLIENNE E5



Photographie 16 - Cadavre découvert le 10/09/15 - éolienne E5 (Source : Altech)



Figure 1 – Illustration des dimensions du cadavre découvert le 10/09/15 – éolienne E5 (Source : Altech)



Photographie 17 – État du cadavre lors de la sortie du 21/09/15 (Source : Altech)



Photographie 18 – État du cadavre lors de la sortie du 5/10/15 (Source : Altech)



Photographie 19 – État du cadavre lors de la sortie du 8/10/15 (Source : Altech)



Photographie 20 – État du cadavre lors de la sortie du 17/11/15 (Source : Altech)

12.4 PHOTOGRAPHIES DU CADAVRE DÉCOUVERT LE 21/09/2015 – ÉOLIENNE E5



Photographie 21 - Cadavre découvert le 21/09/15 - éolienne E5 (Source : Altech)



Photographie 21 – Traces du cadavre lors de la sortie du 05/10/15 (Source : Altech)



Photographie 22 – Traces du cadavre lors de la sortie du 06/10/15 (Source : Altech)



Photographie 23 – Traces du cadavre lors de la sortie du 7/10/15 (Source : Altech)



Photographie 24 – Traces du cadavre lors de la sortie du 8/10/15 (Source : Altech)

12.5 PHOTOGRAPHIES DES AUTRES ÉLÉMENTS VUS SUR SITE



Photographie 25 – Boulettes de régurgitation, sortie du 26/01/15, éolienne E2 (Source : Altech)



Photographie 26 – Vue sur l'entrée d'un terrier parcelle nord de l'éolienne E2 (Source : Altech)

13 RÉSULTATS

13.1 RAPPEL DES RÉSULTATS BRUTS

13.1.1 QUANTITÉS DE CADAVRES DÉCOUVERTS POUR L'AVIFAUNE

| Périodes | sous période | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | Total Parc |
|----------|--------------|----|----|----|----|----|------------|
| 1 | | | | | | | 0 |
| 2 | A | 1 | | | | | 1 |
| 3 | A | | | | | 1 | 1 |
| 4 | | | | | | | 0 |
| Total | | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |

Tableau 32 – Récapitulatif des cadavres découverts pour l'avifaune (Source : Altech)

13.1.2 QUANTITÉS DE CADAVRES DÉCOUVERTS POUR LES CHIROPTÈRES

| Périodes | sous période | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | Total Parc |
|----------|--------------|----|----|----|----|----|------------|
| 1 | | | | | | | 0 |
| 2 | A | 0 | | | | | 0 |
| 3 | A | | | | | 1 | 1 |
| 4 | | | | | | | 0 |
| Total | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |

Tableau 33 – Récapitulatif des cadavres découverts pour les chiroptères (Source : Altech)

13.1.3 EFFICACITÉ DE L'OBSERVATEUR

Le couvert végétal ainsi que les surfaces prospectées ont évolués pendant la durée du suivi. L'efficacité de l'observateur est donc corrélée en fonction de la période relative aux tests de disparition (persistance), en fonction de la période liée au couvert végétal et en fonction des superficies prospectées.

| E1 | Période | Superficie théorique en m ² | Superficie inaccessible en m ² | Superficie prospectée en m ² | Dont Empierrée en m ² | Dont enherbée ou ensemencée en m ² | Dont labourée ou fauchée en m ² | Taux de détection enherbée jachère (%) | Taux de détection empierrée (%) | Taux de détection culture après fauchage (%) | Taux moyen de détection (%) |
|----|---------------------|--|---|---|----------------------------------|---|--|--|---------------------------------|--|-----------------------------|
| | 01/12/14 à 11/01/15 | 2 289,00 | 758,00 | 1 531,00 | 94,00 | 1 437,00 | | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 65,94 |
| | 12/01/15 à 10/03/15 | 2 289,00 | 758,00 | 1 531,00 | 94,00 | 1 437,00 | | 73,75 | 68,75 | 87,75 | 73,44 |
| | 23/03/15 à 18/05/15 | 2 289,00 | 758,00 | 1 531,00 | 94,00 | 1 437,00 | | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 72,71 |
| | 19/05/15 à 11/06/15 | 2 289,00 | 1 912,50 | 376,50 | 94,00 | 282,50 | | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 71,66 |
| | 12/06/15 à 12/07/15 | 2 289,00 | 758,00 | 1 531,00 | 94,00 | 1 437,00 | | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 72,71 |
| | 13/07/15 à 26/07/15 | 2 289,00 | 758,00 | 1 531,00 | 94,00 | 1 437,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 68,44 |
| | 27/07/15 à 9/09/15 | 2 289,00 | 0,00 | 2 289,00 | 94,00 | 2 195,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 68,54 |
| | 10/09/15 à 20/09/15 | 2 289,00 | 1 469,00 | 820,00 | 94,00 | 726,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 68,18 |
| | 21/09/15 à 04/10/15 | 2 289,00 | 0,00 | 2 289,00 | 94,00 | 2 195,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 68,54 |
| | 5/10/15 à 2/11/15 | 2 289,00 | 0,00 | 2 289,00 | 94,00 | 1 232,00 | 963,00 | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 71,93 |
| | 3/11/15 à 16/11/15 | 2 289,00 | 796,00 | 1 493,00 | 94,00 | 1 399,00 | | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 65,94 |
| | 17/11/15 à 17/11/15 | 2 289,00 | 1 554,00 | 735,00 | 94,00 | 641,00 | | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 65,61 |

Tableau 34 – Synthèse du taux moyen de détection de l'observateur, éolienne E1 (Source : Altech)

| E2 | Période | Superficie théorique en m ² | Superficie inaccessible en m ² | Superficie prospectée en m ² | Dont Empierrée en m ² | Dont enherbée ou ensemencée en m ² | Dont labourée ou fauchée en m ² | Taux détection enherbé jachère (%) | Taux détection empierré (%) | Taux détection culture après fauchage (%) | Taux moyen de détection (%) |
|----|---------------------|--|---|---|----------------------------------|---|--|------------------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------|
| | 01/12/14 à 11/01/15 | 2 289,00 | 0,00 | 2 289,00 | 186,00 | 2 103,00 | | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 65,84 |
| | 12/01/15 à 22/03/15 | 2 289,00 | 0,00 | 2 289,00 | 186,00 | 2 103,00 | | 73,75 | 68,75 | 87,75 | 73,34 |
| | 23/03/15 à 3/05/15 | 2 289,00 | 0,00 | 2 289,00 | 186,00 | 1 629,00 | 474,00 | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 75,38 |
| | 4/05/15 à 17/05/15 | 2 289,00 | 1 629,00 | 660,00 | 186,00 | 0,00 | 474,00 | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 81,15 |
| | 18/05/15 à 24/06/15 | 2 289,00 | 1 629,00 | 660,00 | 186,00 | 474,00 | | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 71,49 |
| | 25/06/15 à 12/07/15 | 2 289,00 | 1 796,00 | 493,00 | 186,00 | 307,00 | | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 70,96 |
| | 13/07/15 à 26/07/15 | 2 289,00 | 1 796,00 | 493,00 | 186,00 | 307,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 66,86 |
| | 27/07/15 à 23/08/15 | 2 289,00 | 2 103,00 | 186,00 | 186,00 | 0,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 63,75 |
| | 24/08/15 à 9/09/15 | 2 289,00 | 1 629,00 | 660,00 | 186,00 | 474,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 67,34 |
| | 10/09/15 à 4/10/15 | 2 289,00 | 0,00 | 2 289,00 | 186,00 | 2 103,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 68,34 |
| | 5/10/15 à 24/10/15 | 2 289,00 | 0,00 | 2 289,00 | 186,00 | 2 103,00 | | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 65,84 |
| | 25/10/15 à 16/11/15 | 2 289,00 | 474,00 | 1 815,00 | 186,00 | 1 629,00 | | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 65,74 |
| | 17/11/15 à 17/11/15 | 2 289,00 | 0,00 | 2 289,00 | 186,00 | 2 103,00 | | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 65,84 |

Tableau 35 – Synthèse du taux moyen de détection de l'observateur, éolienne E2 (Source : Altech)

| E3 | Période | Superficie théorique en m ² | Superficie inaccessible en m ² | Superficie prospectée en m ² | Dont Empierrée en m ² | Dont enherbée ou ensemencée en m ² | Dont labourée ou fauchée en m ² | Taux détection enherbé jachère (%) | Taux détection empierré (%) | Taux détection culture après fauchage (%) | Taux moyen de détection (%) |
|----|---------------------|--|---|---|----------------------------------|---|--|------------------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------|
| | 1/12/14 à 11/01/15 | 2 289,00 | 767,00 | 1 522,00 | 153,00 | 1 369,00 | | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 65,75 |
| | 12/01/15 à 22/03/15 | 2 289,00 | 767,00 | 1 522,00 | 153,00 | 1 369,00 | | 73,75 | 68,75 | 87,75 | 73,25 |
| | 23/03/15 à 30/05/15 | 2 289,00 | 767,00 | 1 522,00 | 153,00 | 1 369,00 | | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 72,49 |
| | 1/06/15 à 24/06/15 | 2 289,00 | 1 984,00 | 305,00 | 153,00 | 152,00 | | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 70,27 |
| | 25/06/15 à 12/07/15 | 2 289,00 | 824,00 | 1 465,00 | 153,00 | 1 369,00 | | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 75,31 |
| | 13/07/15 à 2/08/15 | 2 289,00 | 824,00 | 1 465,00 | 153,00 | 1 369,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 70,90 |
| | 3/08/15 à 12/08/15 | 2 289,00 | 767,00 | 1 522,00 | 153,00 | 1 369,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 68,25 |
| | 13/08/15 à 4/10/15 | 2 289,00 | 0,00 | 2 289,00 | 153,00 | 2 136,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 68,42 |
| | 5/10/15 à 2/11/15 | 2 289,00 | 0,00 | 2 289,00 | 153,00 | 2 136,00 | | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 65,92 |
| | 3/11/15 à 17/11/15 | 2 289,00 | 767,00 | 1 522,00 | 153,00 | 1 369,00 | | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 65,75 |

Tableau 36 – Synthèse du taux moyen de détection de l'observateur, éolienne E3 (Source : Altech)

| E4 | Période | Superficie théorique en m ² | Superficie inaccessible en m ² | Superficie prospectée en m ² | Dont Empierrée en m ² | Dont enherbée ou ensemencée en m ² | Dont labourée ou fauchée en m ² | Taux détection enherbé jachère (%) | Taux détection empierré (%) | Taux détection culture après fauchage (%) | Taux moyen de détection (%) |
|----|---------------------|--|---|---|----------------------------------|---|--|------------------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------|
| | 1/12/14 à 11/01/15 | 2 289,00 | 963,00 | 1 326,00 | 385,00 | 941,00 | | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 64,80 |
| | 12/01/15 à 22/03/15 | 2 289,00 | 963,00 | 1 326,00 | 385,00 | 941,00 | | 73,75 | 68,75 | 87,75 | 72,30 |
| | 23/03/15 à 3/05/15 | 2 289,00 | 963,00 | 1 326,00 | 385,00 | 941,00 | | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 71,44 |
| | 4/05/15 à 30/05/15 | 2 289,00 | 963,00 | 1 326,00 | 385,00 | 248,00 | 693,00 | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 78,47 |
| | 1/06/15 à 24/06/15 | 2 289,00 | 963,00 | 1 326,00 | 385,00 | 941,00 | | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 71,44 |
| | 25/06/15 à 12/07/15 | 2 289,00 | 987,00 | 1 302,00 | 385,00 | 917,00 | | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 71,41 |
| | 13/07/15 à 26/07/15 | 2 289,00 | 987,00 | 1 302,00 | 385,00 | 917,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 67,27 |
| | 27/07/15 à 4/10/15 | 2 289,00 | 1 656,00 | 633,00 | 385,00 | 248,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 65,71 |
| | 5/10/15 à 24/10/15 | 2 289,00 | 1 656,00 | 633,00 | 385,00 | 248,00 | | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 63,21 |
| | 25/10/15 à 16/11/15 | 2 289,00 | 963,00 | 1 326,00 | 385,00 | 248,00 | 693,00 | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 72,12 |
| | 17/11/15 à 17/11/15 | 2 289,00 | 1 656,00 | 633,00 | 385,00 | 248,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 65,71 |

Tableau 37 – Synthèse du taux moyen de détection de l'observateur, éolienne E4 (Source : Altech)

| E5 | Période | Superficie théorique en m ² | Superficie inaccessible en m ² | Superficie prospectée en m ² | Dont Empierrée en m ² | Dont enherbée ou ensemencée en m ² | Dont labourée ou fauchée en m ² | Taux détection enherbé jachère (%) | Taux détection empierré (%) | Taux détection culture après fauchage (%) | Taux moyen de détection (%) |
|----|---------------------|--|---|---|----------------------------------|---|--|------------------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------|
| | 01/12/14 à 11/01/15 | 2 289,00 | 1 257,00 | 1 032,00 | 231,00 | 801,00 | | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 65,13 |
| | 12/01/15 à 22/03/15 | 2 289,00 | 1 257,00 | 1 032,00 | 231,00 | 801,00 | | 73,75 | 68,75 | 87,75 | 72,63 |
| | 23/03/15 à 24/06/15 | 2 289,00 | 1 257,00 | 1 032,00 | 231,00 | 801,00 | | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 71,81 |
| | 25/06/15 à 12/07/15 | 2 289,00 | 1 981,00 | 308,00 | 231,00 | 77,00 | | 73,05 | 67,50 | 86,50 | 68,89 |
| | 13/07/15 à 26/07/15 | 2 289,00 | 1 981,00 | 308,00 | 231,00 | 77,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 65,00 |
| | 27/07/15 à 4/10/15 | 2 289,00 | 1 257,00 | 1 032,00 | 231,00 | 801,00 | | 68,75 | 63,75 | 82,75 | 67,63 |
| | 5/10/15 à 17/11/15 | 2 289,00 | 1 257,00 | 1 032,00 | 231,00 | 801,00 | | 66,25 | 61,25 | 80,25 | 65,13 |

Tableau 38 – Synthèse du taux moyen de détection de l'observateur, éolienne E5 (Source : Altech)

13.1.4 TAUX DE PERSISTANCE

| taux de persistance | | | | taux de prédation | | | |
|---------------------------------|--------|-------|------------|---------------------------------|--------|---------|---------|
| Test de janvier 2015 | | | | Test de janvier 2015 | | | |
| Jours | % | taux | taux moyen | Jours | déposé | disparu | taux |
| 1 | 50,00% | 0,5 | 0,5 | 1 | 40,00 | 20 | 0,5 |
| 2 | 0,00% | 0 | 0,5 | 2 | 40,00 | 40 | 1 |
| 3 | 0,00% | 0 | 0,5 | 3 | 40,00 | 40 | 1 |
| 4 | 0,00% | 0 | 0,5 | 4 | 40,00 | 40 | 1 |
| nb moyen de jour de persistance | | | 0,5 | nb moyen de jour de disparition | | | 0,875 |
| Test de mars 2015 | | | | Test de mars 2015 | | | |
| Jours | % | taux | taux moyen | Jours | déposé | disparu | taux |
| 1 | 92,50% | 0,925 | 0,925 | 1 | 40,00 | 3 | 0,075 |
| 2 | 47,50% | 0,475 | 1,875 | 2 | 40,00 | 21 | 0,525 |
| 3 | 2,50% | 0,025 | 1,95 | 3 | 40,00 | 39 | 0,975 |
| 4 | 0,00% | 0 | 1,95 | 4 | 40,00 | 40 | 1 |
| nb moyen de jour de persistance | | | 1,675 | nb moyen de jour de disparition | | | 0,64375 |
| Test de juillet 2015 | | | | Test de juillet 2015 | | | |
| Jours | % | taux | taux moyen | Jours | déposé | disparu | taux |
| 1 | 20,00% | 0,2 | 0,2 | 1 | 40,00 | 32 | 0,8 |
| 2 | 0,00% | 0 | 0,2 | 2 | 40,00 | 40 | 1 |
| 3 | 0,00% | 0 | 0,2 | 3 | 40,00 | 40 | 1 |
| 4 | 0,00% | 0 | 0,2 | 4 | 40,00 | 40 | 1 |
| nb moyen de jour de persistance | | | 0,2 | nb moyen de jour de disparition | | | 0,95 |
| Test d'octobre 2015 | | | | Test d'octobre 2015 | | | |
| Jours | % | taux | taux moyen | Jours | déposé | disparu | taux |
| 1 | 97,50% | 0,975 | 0,975 | 1 | 40,00 | 1 | 0,025 |
| 2 | 95,00% | 0,95 | 2,875 | 2 | 40,00 | 2 | 0,05 |
| 3 | 90,00% | 0,9 | 5,575 | 3 | 40,00 | 4 | 0,1 |
| 4 | 87,50% | 0,875 | 9,075 | 4 | 40,00 | 5 | 0,125 |
| nb moyen de jour de persistance | | | 4,625 | nb moyen de jour de disparition | | | 0,075 |

Tableaux 39 – Résultats des tests de disparition (Source : Altech)

13.1.5 COEFFICIENT CORRECTEUR DE SURFACE

| E1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|--------|----------|------|------|
| Période 1 | | | | Période 2 | | | | Période 2 | | | | Période 3 | | | | Période 3 | | | | Période 3 | | | | Période 4 | | | | Période 4 | | | | Période 4 | | | | Période 4 | | | | |
| Sous période A (1 531 m ²) 12/01/15 à 10/03/15 | | | | Sous période A (1 531 m ²) 23/03/15 à 18/05/15 et 12/06/15 à 12/07/15 | | | | Sous période B (376,50 m ²) 19/05/15 à 11/06/15 | | | | Sous période A (1 531 m ²) 13/07/15 à 26/07/15 | | | | Sous période C (2 289 m ²) 27/07/15 à 9/09/15 et 21/09/15 au 4/10/15 | | | | Sous période D (820 m ²) 10/09/15 à 20/09/15 | | | | Sous période A (1 531 m ²) 1/12/14 à 11/01/15 | | | | Sous période E (2 289 m ²) 5/10/15 à 2/11/15 | | | | Sous période F (1 493 m ²) 3/11/15 à 16/11/15 | | | | Sous période G (735 m ²) 17/11/15 à 17/11/15 | | | | |
| Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | | | | | |
| <9 | 230,00 | 254,47 | 0,15 | 0,00 | 230,00 | 254,47 | 0,15 | 0,00 | 174,50 | 254,47 | 0,11 | 0,00 | 230,00 | 254,47 | 0,15 | 0,00 | 254,00 | 254,47 | 0,17 | 0,00 | 75,00 | 254,47 | 0,05 | 0,00 | 230,00 | 254,47 | 0,15 | 0,00 | 254,00 | 254,47 | 0,17 | 0,00 | 137,00 | 254,47 | 0,09 | 0,00 | 130,00 | 254,47 | 0,08 | 0,00 |
| <18 | 538,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 | 538,00 | 763,41 | 0,35 | 1,00 | 129,00 | 763,41 | 0,08 | 0,00 | 538,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 | 764,00 | 763,41 | 0,50 | 0,00 | 243,00 | 763,41 | 0,16 | 0,00 | 538,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 | 763,00 | 763,41 | 0,50 | 0,00 | 451,00 | 763,41 | 0,29 | 0,00 | 240,00 | 763,41 | 0,16 | 0,00 |
| <27 | 763,00 | 1 271,12 | 0,50 | 0,00 | 763,00 | 1 271,12 | 0,50 | 0,00 | 73,00 | 1 271,12 | 0,05 | 0,00 | 763,00 | 1 271,12 | 0,50 | 0,00 | 1 271,00 | 1 271,12 | 0,83 | 0,00 | 502,00 | 1 271,12 | 0,33 | 0,00 | 763,00 | 1 271,12 | 0,50 | 0,00 | 1 272,00 | 1 271,12 | 0,83 | 0,00 | 905,00 | 1 271,12 | 0,59 | 0,00 | 365,00 | 1 271,12 | 0,24 | 0,00 |
| Surface prospectée | 1 531,00 | | | | 1 531,00 | | | | 376,50 | | | | 1 531,00 | | | | 2 289,00 | | | | 820,00 | | | | 1 531,00 | | | | 2 289,00 | | | | 1 493,00 | | | | 735,00 | | | |
| Coefficient de surface | 1,00 | | | | 1,30 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | |

Tableau 40 – Calculs des coefficients de correction surfacique éolienne E1 (Source : Altech)

| Période 1 | | | | Période 2 | | | | Période 2 | | | | Période 2 | | | | Période 2 | | | | E2 | | | | Période 3 | | | | Période 3 | | | | Période 3 | | | | Période 3 | | | | Période 4 | | | | Période 4 | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---|----------|--|--|-----------|--|--|--|
| Sous période A (2 289 m ²) 12/01/15 à 22/03/15 | | | | Sous période B (2 289 m ²) 23/03/15 à 3/05/15 | | | | Sous période C (660 m ²) 4/05/15 à 17/05/15 | | | | Sous période D (660 m ²) 18/05/15 à 24/06/15 | | | | Sous période E (493 m ²) 25/06/15 à 12/07/15 | | | | Sous période E (493 m ²) 13/07/15 à 26/07/15 | | | | Sous période F (186 m ²) 27/07/15 à 23/08/15 | | | | Sous période D (660 m ²) 24/08/15 à 09/09/15 | | | | Sous période A (2 289 m ²) 10/09/15 à 4/10/15 | | | | Sous période A (2 289 m ²) 1/12/14 à 11/01/15 et 5/10/15 à 24/10/15 et 17/11/15 à 17/11/15 | | | | Sous période G (1 815 m ²) 25/10/15 à 16/11/15 | | | | | | | |
| Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m ² | Surface théorique en m ² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | | | | | | | | |
| <9 | 254,00 | 254,47 | 0,11 | 0,00 | 254,00 | 254,47 | 0,11 | 0,00 | 7,00 | 254,47 | 0,00 | 0,00 | 7,00 | 254,47 | 0,00 | 0,00 | 7,00 | 254,47 | 0,00 | 0,00 | 7,00 | 254,47 | 0,00 | 0,00 | 7,00 | 254,47 | 0,00 | 0,00 | 7,00 | 254,47 | 0,00 | 0,00 | 254,00 | 254,47 | 0,11 | 0,00 | 254,00 | 254,47 | 0,11 | 0,00 | | | | | | | |
| <18 | 764,00 | 763,41 | 0,33 | 0,00 | 764,00 | 763,41 | 0,33 | 0,00 | 212,00 | 763,41 | 0,09 | 0,00 | 212,00 | 763,41 | 0,09 | 0,00 | 212,00 | 763,41 | 0,09 | 0,00 | 212,00 | 763,41 | 0,09 | 0,00 | 179,00 | 763,41 | 0,08 | 0,00 | 212,00 | 763,41 | 0,09 | 0,00 | 764,00 | 763,41 | 0,33 | 0,00 | 764,00 | 763,41 | 0,33 | 0,00 | | | | | | | |
| <27 | 1 271,00 | 1 271,12 | 0,56 | 0,00 | 1 271,00 | 1 271,12 | 0,56 | 0,00 | 441,00 | 1 271,12 | 0,19 | 0,00 | 441,00 | 1 271,12 | 0,19 | 0,00 | 274,00 | 1 271,12 | 0,12 | 0,00 | 274,00 | 1 271,12 | 0,12 | 0,00 | 0,00 | 1 271,12 | 0,00 | 0,00 | 441,00 | 1 271,12 | 0,19 | 0,00 | 1 271,00 | 1 271,12 | 0,56 | 0,00 | 1 271,00 | 1 271,12 | 0,56 | 0,00 | | | | | | | |
| Surface prospectée | 2 289,00 | | | | 2 289,00 | | | | 660,00 | | | | 660,00 | | | | 493,00 | | | | 493,00 | | | | 186,00 | | | | 660,00 | | | | 2 289,00 | | | | 2 289,00 | | | | 1 815,00 | | | | | | |
| Coefficient de surface | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | | | |

Tableau 41 – Calculs des coefficients de correction surfacique éolienne E2 (Source : Altech)

| E3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------|-------------------------------|--------------------|
| Période 1 | | | | | Période 2 | | | | Période 2 | | | | Période 2 | | | | Période 3 | | | | Période 3 | | | | Période 3 | | | | Période 4 | | | | Période 4 | | | |
| Sous période A (1 522 m²) 12/01/15 à 22/03/15 | | | | | Sous période A (1 522 m²) 23/03/15 à 30/05/15 | | | | Sous période B (305 m²) 1/06/15 à 24/06/15 | | | | Sous période C (1 465 m²) 25/06/15 à 12/07/15 | | | | Sous période C (1 465 m²) 13/07/15 à 2/08/15 | | | | Sous période A (1 522 m²) 3/08/15 à 12/08/15 | | | | Sous période D (2 289 m²) 13/08/15 à 4/10/15 | | | | Sous période A (1 522 m²) 1/12/14 à 11/01/15 et du 03/11/15 à 17/11/15 | | | | Sous période D (2 289 m²) 5/10/15 à 2/11/15 | | | |
| | Surface prospectée en m² | Surface théorique en m² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m² | Surface théorique en m² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m² | Surface théorique en m² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m² | Surface théorique en m² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m² | Surface théorique en m² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m² | Surface théorique en m² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m² | Surface théorique en m² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m² | Surface théorique en m² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m² | Surface théorique en m² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres |
| <9 | 225,00 | 254,47 | 0,15 | 0,00 | 225,00 | 254,47 | 0,15 | 0,00 | 51,00 | 254,47 | 0,03 | 0,00 | 214,00 | 254,47 | 0,14 | 0,00 | 214,00 | 254,47 | 0,14 | 0,00 | 225,00 | 254,47 | 0,15 | 0,00 | 254,00 | 254,47 | 0,17 | 0,00 | 225,00 | 254,47 | 0,15 | 0,00 | 254,00 | 254,47 | 0,17 | 0,00 |
| <18 | 535,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 | 535,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 | 196,00 | 763,41 | 0,13 | 0,00 | 493,00 | 763,41 | 0,32 | 0,00 | 493,00 | 763,41 | 0,32 | 0,00 | 535,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 | 764,00 | 763,41 | 0,50 | 0,00 | 535,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 | 764,00 | 763,41 | 0,50 | 0,00 |
| <27 | 762,00 | 1 271,12 | 0,50 | 0,00 | 762,00 | 1 271,12 | 0,50 | 0,00 | 58,00 | 1 271,12 | 0,04 | 0,00 | 758,00 | 1 271,12 | 0,50 | 0,00 | 758,00 | 1 271,12 | 0,50 | 0,00 | 762,00 | 1 271,12 | 0,50 | 0,00 | 1 271,00 | 1 271,12 | 0,84 | 0,00 | 1 271,00 | 1 271,12 | 0,50 | 0,00 | 1 271,00 | 1 271,12 | 0,84 | 0,00 |
| Surface prospectée | 1 522,00 | | | | 1 522,00 | | | | 305,00 | | | | 1 465,00 | | | | 1 465,00 | | | | 1 522,00 | | | | 2 289,00 | | | | 1 522,00 | | | | 2 289,00 | | | |
| Coefficient de surface | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | |

| | E5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--|-------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------|-------------------------------|--------------------|
| | Période 1 | | | | Période 2 | | | | Période 2 | | | | Période 3 | | | | Période 3 | | | | Période 4 | | | | Période 4 | | | |
| | Sous période A (1 032 m²) 12/01/15 à 22/03/15 | | | | Sous période A (1 032 m²) 23/03/15 à 24/06/15 | | | | Sous période B (308 m²) 25/06/15 à 12/07/15 | | | | Sous période B (308 m²) 13/07/15 à 26/07/15 | | | | Sous période A (1 032 m²) 27/07/15 à 4/10/15 | | | | Sous période A (1 032 m²) 1/12/14 à 11/01/15 | | | | Sous période A (1 032 m²) 5/10/15 à 17/11/15 | | | |
| | Surface prospectée en m² | Surface théorique en m² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m² | Surface théorique en m² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m² | Surface théorique en m² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m² | Surface théorique en m² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m² | Surface théorique en m² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m² | Surface théorique en m² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m² | Surface théorique en m² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres |
| <9 | 196,00 | 254,47 | 0,19 | 0,00 | 196,00 | 254,47 | 0,19 | 0,00 | 74,00 | 254,47 | 0,07 | 0,00 | 74,00 | 254,47 | 0,07 | 0,00 | 196,00 | 254,47 | 0,19 | 0,00 | 196,00 | 254,47 | 0,19 | 0,00 | 196,00 | 254,47 | 0,19 | 0,00 |
| <18 | 365,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 | 365,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 | 132,00 | 763,41 | 0,13 | 0,00 | 132,00 | 763,41 | 0,13 | 0,00 | 365,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 | 365,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 | 365,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 |
| <27 | 471,00 | 1 271,12 | 0,46 | 0,00 | 471,00 | 1 271,12 | 0,46 | 0,00 | 102,00 | 1 271,12 | 0,10 | 0,00 | 102,00 | 1 271,12 | 0,10 | 0,00 | 471,00 | 1 271,12 | 0,46 | 1,00 | 471,00 | 1 271,12 | 0,46 | 0,00 | 471,00 | 1 271,12 | 0,46 | 0,00 |
| Surface prospectée | 1 032,00 | | | | 1 032,00 | | | | 308,00 | | | | 308,00 | | | | 1 032,00 | | | | 1 032,00 | | | | 1 032,00 | | | |
| Coefficient de surface | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,63 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | |

Tableau 44 – Calculs des coefficients de correction surfacique éolienne E5 – Pour l’Avifaune (Source : Altech)

| | E5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--|-------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------|-------------------------------|--------------------|---|-------------------------|-------------------------------|--------------------|
| | Période 1 | | | | Période 2 | | | | Période 2 | | | | Période 3 | | | | Période 3 | | | | Période 4 | | | | Période 4 | | | |
| | Sous période A (1 032 m²) 12/01/15 à 22/03/15 | | | | Sous période A (1 032 m²) 23/03/15 à 24/06/15 | | | | Sous période B (308 m²) 25/06/15 à 12/07/15 | | | | Sous période B (308 m²) 13/07/15 à 26/07/15 | | | | Sous période A (1 032 m²) 27/07/15 à 4/10/15 | | | | Sous période A (1 032 m²) 1/12/14 à 11/01/15 | | | | Sous période A (1 032 m²) 5/10/15 à 17/11/15 | | | |
| | Surface prospectée en m² | Surface théorique en m² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m² | Surface théorique en m² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m² | Surface théorique en m² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m² | Surface théorique en m² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m² | Surface théorique en m² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m² | Surface théorique en m² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres | Surface prospectée en m² | Surface théorique en m² | Proportion surface prospectée | Nombre de cadavres |
| <9 | 196,00 | 254,47 | 0,19 | 0,00 | 196,00 | 254,47 | 0,19 | 0,00 | 74,00 | 254,47 | 0,07 | 0,00 | 74,00 | 254,47 | 0,07 | 0,00 | 196,00 | 254,47 | 0,19 | 0,00 | 196,00 | 254,47 | 0,19 | 0,00 | 196,00 | 254,47 | 0,19 | 0,00 |
| <18 | 365,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 | 365,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 | 132,00 | 763,41 | 0,13 | 0,00 | 132,00 | 763,41 | 0,13 | 0,00 | 365,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 | 365,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 | 365,00 | 763,41 | 0,35 | 0,00 |
| <27 | 471,00 | 1 271,12 | 0,46 | 0,00 | 471,00 | 1 271,12 | 0,46 | 0,00 | 102,00 | 1 271,12 | 0,10 | 0,00 | 102,00 | 1 271,12 | 0,10 | 0,00 | 471,00 | 1 271,12 | 0,46 | 1,00 | 471,00 | 1 271,12 | 0,46 | 0,00 | 471,00 | 1 271,12 | 0,46 | 0,00 |
| Surface prospectée | 1 032,00 | | | | 1 032,00 | | | | 308,00 | | | | 308,00 | | | | 1 032,00 | | | | 1 032,00 | | | | 1 032,00 | | | |
| Coefficient de surface | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | | 1,63 | | | | 1,00 | | | | 1,00 | | | |

Tableau 45 - Calculs des coefficients de correction surfacique éolienne E5 – Pour les Chiroptères (Source : Altech)

13.2 RÉSULTATS APRÈS CORRECTION CONCERNANT L'AVIFAUNE

| RESULTATS CORRIGES AVIFAUNE - EOLIENNE E1 | | | | | | | | | | |
|--|------------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Eolienne | E1 | | | | | | | | | |
| Période | 1 | 2 | | 3 | | | 4 | | | |
| Sous période (période culturale) | A | A | B | A | C | D | A | E | F | G |
| NB cadavres observés = C | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Taux de détection = z | 0,73 | 0,73 | 0,72 | 0,68 | 0,69 | 0,68 | 0,66 | 0,72 | 0,66 | 0,66 |
| Taux de persistance / 2 jours = p | 0,00 | 0,48 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 |
| Taux de persistance / 4 jours = p | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,88 | 0,88 | 0,88 | 0,88 |
| Taux moyen de persistance / 2 jours = t | 0,50 | 1,88 | 1,88 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 2,88 | 2,88 | 2,88 | 2,88 |
| Taux moyen de persistance / 4 jours = t | 0,50 | 1,95 | 1,95 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 9,08 | 9,08 | 9,08 | 9,08 |
| Nombre moyen de jours de persistance = t | 0,50 | 1,68 | 1,68 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 4,63 | 4,63 | 4,63 | 4,63 |
| Coefficient JONES / 2 jours = p | 0,37 | 0,41 | 0,41 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| Coefficient JONES / 4 jours = p | 0,37 | 0,42 | 0,42 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 |
| Coefficient HUSO / 2 jours = p | 0,43 | 0,47 | 0,47 | 0,43 | 0,43 | 0,43 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 |
| Coefficient HUSO / 4 jours = p | 0,43 | 0,48 | 0,48 | 0,43 | 0,43 | 0,43 | 0,63 | 0,63 | 0,63 | 0,63 |
| Intervalle effectif - \hat{t} | 1,00 | 3,35 | 3,35 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 9,25 | 9,25 | 9,25 | 9,25 |
| Moyenne de la fréquence de passage en jours = l | 8,88 | 12,78 | 12,78 | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 11,71 | 11,71 | 11,71 | 11,71 |
| Coefficient correcteur de l'intervalle = \hat{e} | 0,11 | 0,26 | 0,26 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,79 | 0,79 | 0,79 | 0,79 |
| Facteur de correction de surface = A | 1,00 | 1,30 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Protocole WINKELMANN / 2 jours | 0,00 | 3,75 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole WINKELMANN / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole ERICKSON / 2 jours | 0,00 | 12,14 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole ERICKSON / 4 jours | 0,00 | 11,67 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole JONES / 2 jours | 0,00 | 9,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole JONES / 4 jours | 0,00 | 9,56 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole HUSO / 2 jours | 0,00 | 8,69 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole HUSO / 4 jours | 0,00 | 8,48 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Total par éolienne pour l'éolienne E1 | WINKELMANN | 3,75 | | | | | | | | |
| | ERICKSON | 11,91 | | | | | | | | |
| | JONES | 9,73 | | | | | | | | |
| | HUSO | 8,59 | | | | | | | | |

Tableau 46 – Estimations de mortalité avifaune sur l'éolienne E1 en fonction des différents protocoles utilisés (nombre d'individus tués par éolienne et par an) (Source : Altech)

| RESULTATS CORRIGES AVIFAUNE - EOLIENNE E2 | | | | | | | | | | | |
|--|------------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|
| Eolienne | E2 | | | | | | | | | | |
| Période | 1 | 2 | | | | 3 | | | | 4 | 4 |
| Sous période (période culturale) | A | B | C | D | E | E | F | D | A | A | G |
| NB cadavres observés = C | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Taux de détection = z | 0,73 | 0,75 | 0,81 | 0,71 | 0,71 | 0,67 | 0,64 | 0,67 | 0,68 | 0,66 | 0,66 |
| Taux de persistance / 2 jours = p | 0,00 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,95 | 0,95 |
| Taux de persistance / 4 jours = p | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,88 | 0,88 |
| Taux moyen de persistance / 2 jours = t | 0,50 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 2,88 | 2,88 |
| Taux moyen de persistance / 4 jours = t | 0,50 | 1,95 | 1,95 | 1,95 | 1,95 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 9,08 | 9,08 |
| Nombre moyen de jours de persistance = t | 0,50 | 1,68 | 1,68 | 1,68 | 1,68 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 4,63 | 4,63 |
| Coefficient JONES / 2 jours = p | 0,37 | 0,41 | 0,41 | 0,41 | 0,41 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,20 | 0,20 |
| Coefficient JONES / 4 jours = p | 0,37 | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,60 | 0,60 |
| Coefficient HUSO / 2 jours = p | 0,43 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,43 | 0,43 | 0,43 | 0,43 | 0,30 | 0,30 |
| Coefficient HUSO / 4 jours = p | 0,43 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,43 | 0,43 | 0,43 | 0,43 | 0,63 | 0,63 |
| Intervalle effectif - \hat{t} | 1,00 | 3,35 | 3,35 | 3,35 | 3,35 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 9,25 | 9,25 |
| Moyenne de la fréquence de passage en jours = l | 8,88 | 12,78 | 12,78 | 12,78 | 12,78 | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 11,71 | 11,71 |
| Coefficient correcteur de l'intervalle = \hat{e} | 0,11 | 0,26 | 0,26 | 0,26 | 0,26 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,79 | 0,79 |
| Facteur de correction de surface = A | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Protocole WINKELMANN / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole WINKELMANN / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole ERICKSON / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole ERICKSON / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole JONES / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole JONES / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole HUSO / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole HUSO / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Total par éolienne pour l'éolienne E2 | WINKELMANN | 0,00 | | | | | | | | | |
| | ERICKSON | 0,00 | | | | | | | | | |
| | JONES | 0,00 | | | | | | | | | |
| | HUSO | 0,00 | | | | | | | | | |

Tableau 47 - Estimations de mortalité avifaune sur l'éolienne E2 en fonction des différents protocoles utilisés (nombre d'individus tués par éolienne et par an) (Source : Altech)

| RESULTATS CORRIGES AVIFAUNE - EOLIENNE E3 | | | | | | | | | |
|--|------------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|
| Eolienne | E3 | | | | | | | | |
| Période | 1 | 2 | | | 3 | | | 4 | |
| Sous période (période culturale) | A | A | B | C | C | A | D | D | A |
| NB cadavres observés = C | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Taux de détection = z | 0,73 | 0,72 | 0,70 | 0,75 | 0,71 | 0,68 | 0,68 | 0,66 | 0,66 |
| Taux de persistance / 2 jours = p | 0,00 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,95 | 0,95 |
| Taux de persistance / 4 jours = p | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,88 | 0,88 |
| Taux moyen de persistance / 2 jours = t | 0,50 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 2,88 | 2,88 |
| Taux moyen de persistance / 4 jours = t | 0,50 | 1,95 | 1,95 | 1,95 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 9,08 | 9,08 |
| Nombre moyen de jours de persistance = t | 0,50 | 1,68 | 1,68 | 1,68 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 4,63 | 4,63 |
| Coefficient JONES / 2 jours = p | 0,37 | 0,41 | 0,41 | 0,41 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,20 | 0,20 |
| Coefficient JONES / 4 jours = p | 0,37 | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,60 | 0,60 |
| Coefficient HUSO / 2 jours = p | 0,43 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,43 | 0,43 | 0,43 | 0,30 | 0,30 |
| Coefficient HUSO / 4 jours = p | 0,43 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,43 | 0,43 | 0,43 | 0,63 | 0,63 |
| Intervalle effectif - \hat{t} | 1,00 | 3,35 | 3,35 | 3,35 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 9,25 | 9,25 |
| Moyenne de la fréquence de passage en jours = l | 8,88 | 12,78 | 12,78 | 12,78 | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 11,71 | 11,71 |
| Coefficient correcteur de l'intervalle = \hat{e} | 0,11 | 0,26 | 0,26 | 0,26 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,79 | 0,79 |
| Facteur de correction de surface = A | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Protocole WINKELMANN / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole WINKELMANN / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole ERICKSON / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole ERICKSON / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole JONES / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole JONES / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole HUSO / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole HUSO / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Total par éolienne pour l'éolienne E3 | WINKELMANN | 0,00 | | | | | | | |
| | ERICKSON | 0,00 | | | | | | | |
| | JONES | 0,00 | | | | | | | |
| | HUSO | 0,00 | | | | | | | |

Tableau 48 – Estimations de mortalité avifaune sur l'éolienne E3 en fonction des différents protocoles utilisés (nombre d'individus tués par éolienne et par an) (Source : Altech)

| RESULTATS CORRIGES AVIFAUNE - EOLIENNE E4 | | | | | | | | | | |
|--|------------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|
| Eolienne | E4 | | | | | | | | | |
| Période | 1 | 2 | | | | 3 | | 4 | | |
| Sous période (période culturale) | A | A | B | C | D | D | E | A | E | F |
| NB cadavres observés = C | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Taux de détection = z | 0,72 | 0,71 | 0,78 | 0,71 | 0,71 | 0,67 | 0,66 | 0,65 | 0,66 | 0,72 |
| Taux de persistance / 2 jours = p | 0,00 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,00 | 0,00 | 0,95 | 0,95 | 0,95 |
| Taux de persistance / 4 jours = p | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,88 | 0,88 | 0,88 |
| Taux moyen de persistance / 2 jours = t | 0,50 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 0,20 | 0,20 | 2,88 | 2,88 | 2,88 |
| Taux moyen de persistance / 4 jours = t | 0,50 | 1,95 | 1,95 | 1,95 | 1,95 | 0,20 | 0,20 | 9,08 | 9,08 | 9,08 |
| Nombre moyen de jours de persistance = t | 0,50 | 1,68 | 1,68 | 1,68 | 1,68 | 0,20 | 0,20 | 4,63 | 4,63 | 4,63 |
| Coefficient JONES / 2 jours = p | 0,37 | 0,41 | 0,41 | 0,41 | 0,41 | 0,37 | 0,37 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| Coefficient JONES / 4 jours = p | 0,37 | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,37 | 0,37 | 0,60 | 0,60 | 0,60 |
| Coefficient HUSO / 2 jours = p | 0,43 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,43 | 0,43 | 0,30 | 0,30 | 0,30 |
| Coefficient HUSO / 4 jours = p | 0,43 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,43 | 0,43 | 0,63 | 0,63 | 0,63 |
| Intervalle effectif - \hat{t} | 1,00 | 3,35 | 3,35 | 3,35 | 3,35 | 0,40 | 0,40 | 9,25 | 9,25 | 9,25 |
| Moyenne de la fréquence de passage en jours = l | 8,88 | 12,78 | 12,78 | 12,78 | 12,78 | 8,00 | 8,00 | 11,71 | 11,71 | 11,71 |
| Coefficient correcteur de l'intervalle = \hat{e} | 0,11 | 0,26 | 0,26 | 0,26 | 0,26 | 0,05 | 0,05 | 0,79 | 0,79 | 0,79 |
| Facteur de correction de surface = A | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Protocole WINKELMANN / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole WINKELMANN / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole ERICKSON / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole ERICKSON / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole JONES / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole JONES / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole HUSO / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole HUSO / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Total par éolienne pour l'éolienne E4 | WINKELMANN | 0,00 | | | | | | | | |
| | ERICKSON | 0,00 | | | | | | | | |
| | JONES | 0,00 | | | | | | | | |
| | HUSO | 0,00 | | | | | | | | |

Tableau 49 – Estimations de mortalité avifaune sur l'éolienne E4 en fonction des différents protocoles utilisés (nombre d'individus tués par éolienne et par an) (Source : Altech)

| RESULTATS CORRIGES AVIFAUNE - EOLIENNE E5 | | | | | | |
|--|------------|-------|-------|------|---------------------------------------|-------|
| Eolienne | E5 | | | | | |
| Période | 1 | 2 | | 3 | | 4 |
| Sous période (période culturale) | A | A | B | B | A | A |
| NB cadavres observés = C | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 |
| Taux de détection = z | 0,73 | 0,72 | 0,69 | 0,65 | 0,68 | 0,65 |
| Taux de persistance / 2 jours = p | 0,00 | 0,48 | 0,48 | 0,00 | 0,00 | 0,95 |
| Taux de persistance / 4 jours = p | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,88 |
| Taux moyen de persistance / 2 jours = t | 0,50 | 1,88 | 1,88 | 0,20 | 0,20 | 2,88 |
| Taux moyen de persistance / 4 jours = t | 0,50 | 1,95 | 1,95 | 0,20 | 0,20 | 9,08 |
| Nombre moyen de jours de persistance = t | 0,50 | 1,68 | 1,68 | 0,20 | 0,20 | 4,63 |
| Coefficient JONES / 2 jours = p | 0,37 | 0,41 | 0,41 | 0,37 | 0,37 | 0,20 |
| Coefficient JONES / 4 jours = p | 0,37 | 0,42 | 0,42 | 0,37 | 0,37 | 0,60 |
| Coefficient HUSO / 2 jours = p | 0,43 | 0,47 | 0,47 | 0,43 | 0,43 | 0,30 |
| Coefficient HUSO / 4 jours = p | 0,43 | 0,48 | 0,48 | 0,43 | 0,43 | 0,63 |
| Intervalle effectif - \hat{t} | 1,00 | 3,35 | 3,35 | 0,40 | 0,40 | 9,25 |
| Moyenne de la fréquence de passage en jours = l | 8,88 | 12,78 | 12,78 | 7,50 | 7,50 | 11,71 |
| Coefficient correcteur de l'intervalle = \hat{e} | 0,11 | 0,26 | 0,26 | 0,05 | 0,05 | 0,79 |
| Facteur de correction de surface = A | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,63 | 1,00 |
| Protocole WINKELMANN / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole WINKELMANN / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole ERICKSON / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 90,35 | 0,00 |
| Protocole ERICKSON / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 90,35 | 0,00 |
| Protocole JONES / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,25 | 0,00 |
| Protocole JONES / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,25 | 0,00 |
| Protocole HUSO / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 39,35 | 0,00 |
| Protocole HUSO / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 39,35 | 0,00 |
| Total par éolienne pour l'éolienne E5 | WINKELMANN | 0,00 | | | | |
| | ERICKSON | 90,35 | | | | |
| | JONES | 46,25 | | | | |
| | HUSO | 39,35 | | | | |
| | | | | | Winkelman calcul impossible car p = 0 | |

Tableau 50 – Estimations de mortalité avifaune sur l'éolienne E5 en fonction des différents protocoles utilisés (nombre d'individus tués par éolienne et par an) (Source : Altech)

Nous pouvons donc alors retenir comme fourchettes, les estimations suivantes :

Pour le parc éolien de Caurel, une estimation de 3 à 102 individus tués par an (pour l'ensemble du parc de 5 machines) pour 2 cadavres découverts lors des relevés.

| | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | Total Parc |
|-------------------|---|------|------|------|-------|------------|
| | Nb d'individus découverts concernant l'avifaune | | | | | |
| Suivi | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| <i>Protocoles</i> | Nb estimé d'individus tués par an concernant l'avifaune | | | | | |
| WINKELMANN | 3,75 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,75 |
| ERICKSON | 11,91 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 90,35 | 102,26 |
| JONES | 9,73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,25 | 55,98 |
| HUSO | 8,59 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 39,35 | 47,94 |

Tableau 51 – Récapitulatif des estimations de mortalité avifaune pour l'ensemble du parc en fonction des différents protocoles utilisés (nombre d'individus tués par éolienne et par an) (Source : Altech)

13.3 RÉSULTATS APRÈS CORRECTION CONCERNANT LES CHIROPTÈRES

| RESULTATS CORRIGES CHIROPTERES - EOLIENNE E1 | | | | | | | | | | |
|--|------------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Eolienne | E1 | | | | | | | | | |
| Période | 1 | 2 | | 3 | | | 4 | | | |
| Sous période (période culturale) | A | A | B | A | C | D | A | E | F | G |
| NB cadavres observés = C | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Taux de détection = z | 0,73 | 0,73 | 0,72 | 0,68 | 0,69 | 0,68 | 0,66 | 0,72 | 0,66 | 0,66 |
| Taux de persistance / 2 jours = p | 0,00 | 0,48 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 |
| Taux de persistance / 4 jours = p | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,88 | 0,88 | 0,88 | 0,88 |
| Taux moyen de persistance / 2 jours = t | 0,50 | 1,88 | 1,88 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 2,88 | 2,88 | 2,88 | 2,88 |
| Taux moyen de persistance / 4 jours = t | 0,50 | 1,95 | 1,95 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 9,08 | 9,08 | 9,08 | 9,08 |
| Nombre moyen de jours de persistance = t | 0,50 | 1,68 | 1,68 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 4,63 | 4,63 | 4,63 | 4,63 |
| Coefficient JONES / 2 jours = p | 0,37 | 0,41 | 0,41 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| Coefficient JONES / 4 jours = p | 0,37 | 0,42 | 0,42 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 |
| Coefficient HUSO / 2 jours = p | 0,43 | 0,47 | 0,47 | 0,43 | 0,43 | 0,43 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 |
| Coefficient HUSO / 4 jours = p | 0,43 | 0,48 | 0,48 | 0,43 | 0,43 | 0,43 | 0,63 | 0,63 | 0,63 | 0,63 |
| Intervalle effectif - \hat{t} | 1,00 | 3,35 | 3,35 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 9,25 | 9,25 | 9,25 | 9,25 |
| Moyenne de la fréquence de passage en jours = l | 8,88 | 12,78 | 12,78 | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 11,71 | 11,71 | 11,71 | 11,71 |
| Coefficient correcteur de l'intervalle = \hat{e} | 0,11 | 0,26 | 0,26 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,79 | 0,79 | 0,79 | 0,79 |
| Facteur de correction de surface = A | 1,00 | 1,30 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Protocole WINKELMANN / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole WINKELMANN / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole ERICKSON / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole ERICKSON / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole JONES / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole JONES / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole HUSO / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole HUSO / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Total par éolienne pour l'éolienne E1 | WINKELMANN | 0,00 | | | | | | | | |
| | ERICKSON | 0,00 | | | | | | | | |
| | JONES | 0,00 | | | | | | | | |
| | HUSO | 0,00 | | | | | | | | |

Tableau 52 – Estimations de mortalité chiroptère sur l'éolienne E1 en fonction des différents protocoles utilisés (nombre d'individus tués par éolienne et par an) (Source : Altech)

| RESULTATS CORRIGES CHIROPTERES - EOLIENNE E2 | | | | | | | | | | | |
|---|------------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|
| Eolienne | E2 | | | | | | | | | | |
| Période | 1 | 2 | | | | 3 | | | | 4 | 4 |
| Sous période (période culturale) | A | B | C | D | E | E | F | D | A | A | G |
| NB cadavres observés = C | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Taux de détection = z | 0,73 | 0,75 | 0,81 | 0,71 | 0,71 | 0,67 | 0,64 | 0,67 | 0,68 | 0,66 | 0,66 |
| Taux de persistance / 2 jours = p | 0,00 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,95 | 0,95 |
| Taux de persistance / 4 jours = p | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,88 | 0,88 |
| Taux moyen de persistance / 2 jours = t | 0,50 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 2,88 | 2,88 |
| Taux moyen de persistance / 4 jours = t | 0,50 | 1,95 | 1,95 | 1,95 | 1,95 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 9,08 | 9,08 |
| Nombre moyen de jours de persistance = t | 0,50 | 1,68 | 1,68 | 1,68 | 1,68 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 4,63 | 4,63 |
| Coefficient JONES / 2 jours = p | 0,37 | 0,41 | 0,41 | 0,41 | 0,41 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,20 | 0,20 |
| Coefficient JONES / 4 jours = p | 0,37 | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,60 | 0,60 |
| Coefficient HUSO / 2 jours = p | 0,43 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,43 | 0,43 | 0,43 | 0,43 | 0,30 | 0,30 |
| Coefficient HUSO / 4 jours = p | 0,43 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,43 | 0,43 | 0,43 | 0,43 | 0,63 | 0,63 |
| Intervalle effectif - \hat{t} | 1,00 | 3,35 | 3,35 | 3,35 | 3,35 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 9,25 | 9,25 |
| Moyenne de la fréquence de passage en jours = \hat{t} | 8,88 | 12,78 | 12,78 | 12,78 | 12,78 | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 11,71 | 11,71 |
| Coefficient correcteur de l'intervalle = \hat{e} | 0,11 | 0,26 | 0,26 | 0,26 | 0,26 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,79 | 0,79 |
| Facteur de correction de surface = A | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Protocole WINKELMANN / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole WINKELMANN / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole ERICKSON / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole ERICKSON / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole JONES / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole JONES / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole HUSO / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole HUSO / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Total par éolienne pour l'éolienne E2 | WINKELMANN | 0,00 | | | | | | | | | |
| | ERICKSON | 0,00 | | | | | | | | | |
| | JONES | 0,00 | | | | | | | | | |
| | HUSO | 0,00 | | | | | | | | | |

Tableau 53 - Estimations de mortalité chiroptère sur l'éolienne E2 en fonction des différents protocoles utilisés (nombre d'individus tués par éolienne et par an) (Source : Altech)

| RESULTATS CORRIGES CHIROPTERES - EOLIENNE E3 | | | | | | | | | |
|--|------------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|
| Eolienne | E3 | | | | | | | | |
| Période | 1 | 2 | | | 3 | | | 4 | |
| Sous période (période culturale) | A | A | B | C | C | A | D | D | A |
| NB cadavres observés = C | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Taux de détection = z | 0,73 | 0,72 | 0,70 | 0,75 | 0,71 | 0,68 | 0,68 | 0,66 | 0,66 |
| Taux de persistance / 2 jours = p | 0,00 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,95 | 0,95 |
| Taux de persistance / 4 jours = p | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,88 | 0,88 |
| Taux moyen de persistance / 2 jours = t | 0,50 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 2,88 | 2,88 |
| Taux moyen de persistance / 4 jours = t | 0,50 | 1,95 | 1,95 | 1,95 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 9,08 | 9,08 |
| Nombre moyen de jours de persistance = t | 0,50 | 1,68 | 1,68 | 1,68 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 4,63 | 4,63 |
| Coefficient JONES / 2 jours = p | 0,37 | 0,41 | 0,41 | 0,41 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,20 | 0,20 |
| Coefficient JONES / 4 jours = p | 0,37 | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,60 | 0,60 |
| Coefficient HUSO / 2 jours = p | 0,43 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,43 | 0,43 | 0,43 | 0,30 | 0,30 |
| Coefficient HUSO / 4 jours = p | 0,43 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,43 | 0,43 | 0,43 | 0,63 | 0,63 |
| Intervalle effectif - \hat{t} | 1,00 | 3,35 | 3,35 | 3,35 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 9,25 | 9,25 |
| Moyenne de la fréquence de passage en jours = l | 8,88 | 12,78 | 12,78 | 12,78 | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 11,71 | 11,71 |
| Coefficient correcteur de l'intervalle = \hat{e} | 0,11 | 0,26 | 0,26 | 0,26 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,79 | 0,79 |
| Facteur de correction de surface = A | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Protocole WINKELMANN / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole WINKELMANN / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole ERICKSON / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole ERICKSON / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole JONES / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole JONES / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole HUSO / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole HUSO / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Total par éolienne pour l'éolienne E3 | WINKELMANN | 0,00 | | | | | | | |
| | ERICKSON | 0,00 | | | | | | | |
| | JONES | 0,00 | | | | | | | |
| | HUSO | 0,00 | | | | | | | |

Tableau 54 – Estimations de mortalité chiroptère sur l'éolienne E3 en fonction des différents protocoles utilisés (nombre d'individus tués par éolienne et par an) (Source : Altech)

| RESULTATS CORRIGES CHIROPTERES - EOLIENNE E4 | | | | | | | | | | |
|--|------------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|
| Eolienne | E4 | | | | | | | | | |
| Période | 1 | 2 | | | | 3 | | 4 | | |
| Sous période (période culturale) | A | A | B | C | D | D | E | A | E | F |
| NB cadavres observés = C | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Taux de détection = z | 0,72 | 0,71 | 0,78 | 0,71 | 0,71 | 0,67 | 0,66 | 0,65 | 0,66 | 0,72 |
| Taux de persistance / 2 jours = p | 0,00 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,00 | 0,00 | 0,95 | 0,95 | 0,95 |
| Taux de persistance / 4 jours = p | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,88 | 0,88 | 0,88 |
| Taux moyen de persistance / 2 jours = t | 0,50 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 0,20 | 0,20 | 2,88 | 2,88 | 2,88 |
| Taux moyen de persistance / 4 jours = t | 0,50 | 1,95 | 1,95 | 1,95 | 1,95 | 0,20 | 0,20 | 9,08 | 9,08 | 9,08 |
| Nombre moyen de jours de persistance = t | 0,50 | 1,68 | 1,68 | 1,68 | 1,68 | 0,20 | 0,20 | 4,63 | 4,63 | 4,63 |
| Coefficient JONES / 2 jours = p | 0,37 | 0,41 | 0,41 | 0,41 | 0,41 | 0,37 | 0,37 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| Coefficient JONES / 4 jours = p | 0,37 | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,37 | 0,37 | 0,60 | 0,60 | 0,60 |
| Coefficient HUSO / 2 jours = p | 0,43 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,43 | 0,43 | 0,30 | 0,30 | 0,30 |
| Coefficient HUSO / 4 jours = p | 0,43 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,43 | 0,43 | 0,63 | 0,63 | 0,63 |
| Intervalle effectif - \hat{t} | 1,00 | 3,35 | 3,35 | 3,35 | 3,35 | 0,40 | 0,40 | 9,25 | 9,25 | 9,25 |
| Moyenne de la fréquence de passage en jours = l | 8,88 | 12,78 | 12,78 | 12,78 | 12,78 | 8,00 | 8,00 | 11,71 | 11,71 | 11,71 |
| Coefficient correcteur de l'intervalle = \hat{e} | 0,11 | 0,26 | 0,26 | 0,26 | 0,26 | 0,05 | 0,05 | 0,79 | 0,79 | 0,79 |
| Facteur de correction de surface = A | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Protocole WINKELMANN / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole WINKELMANN / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole ERICKSON / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole ERICKSON / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole JONES / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole JONES / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole HUSO / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole HUSO / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Total par éolienne pour l'éolienne E4 | WINKELMANN | 0,00 | | | | | | | | |
| | ERICKSON | 0,00 | | | | | | | | |
| | JONES | 0,00 | | | | | | | | |
| | HUSO | 0,00 | | | | | | | | |

Tableau 55 – Estimations de mortalité chiroptère sur l'éolienne E4 en fonction des différents protocoles utilisés (nombre d'individus tués par éolienne et par an) (Source : Altech)

| RESULTATS CORRIGES CHIROPTERES - EOLIENNE E5 | | | | | | |
|--|------------|-------|-------|------|---------------------------------------|-------|
| Eolienne | E5 | | | | | |
| Période | 1 | 2 | | 3 | | 4 |
| Sous période (période culturale) | A | A | B | B | A | A |
| NB cadavres observés = C | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 |
| Taux de détection = z | 0,73 | 0,72 | 0,69 | 0,65 | 0,68 | 0,65 |
| Taux de persistance / 2 jours = p | 0,00 | 0,48 | 0,48 | 0,00 | 0,00 | 0,95 |
| Taux de persistance / 4 jours = p | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,88 |
| Taux moyen de persistance / 2 jours = t | 0,50 | 1,88 | 1,88 | 0,20 | 0,20 | 2,88 |
| Taux moyen de persistance / 4 jours = t | 0,50 | 1,95 | 1,95 | 0,20 | 0,20 | 9,08 |
| Nombre moyen de jours de persistance = t | 0,50 | 1,68 | 1,68 | 0,20 | 0,20 | 4,63 |
| Coefficient JONES / 2 jours = p | 0,37 | 0,41 | 0,41 | 0,37 | 0,37 | 0,20 |
| Coefficient JONES / 4 jours = p | 0,37 | 0,42 | 0,42 | 0,37 | 0,37 | 0,60 |
| Coefficient HUSO / 2 jours = p | 0,43 | 0,47 | 0,47 | 0,43 | 0,43 | 0,30 |
| Coefficient HUSO / 4 jours = p | 0,43 | 0,48 | 0,48 | 0,43 | 0,43 | 0,63 |
| Intervalle effectif - \hat{I} | 1,00 | 3,35 | 3,35 | 0,40 | 0,40 | 9,25 |
| Moyenne de la fréquence de passage en jours = l | 8,88 | 12,78 | 12,78 | 7,50 | 7,50 | 11,71 |
| Coefficient correcteur de l'intervalle = \hat{e} | 0,11 | 0,26 | 0,26 | 0,05 | 0,05 | 0,79 |
| Facteur de correction de surface = A | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,63 | 1,00 |
| Protocole WINKELMANN / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole WINKELMANN / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protocole ERICKSON / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 90,35 | 0,00 |
| Protocole ERICKSON / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 90,35 | 0,00 |
| Protocole JONES / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,25 | 0,00 |
| Protocole JONES / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,25 | 0,00 |
| Protocole HUSO / 2 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 39,35 | 0,00 |
| Protocole HUSO / 4 jours | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 39,35 | 0,00 |
| Total par éolienne pour l'éolienne E5 | WINKELMANN | 0,00 | | | | |
| | ERICKSON | 90,35 | | | | |
| | JONES | 46,25 | | | | |
| | HUSO | 39,35 | | | | |
| | | | | | Winkelman calcul impossible car p = 0 | |

Tableau 56 – Estimations de mortalité chiroptère sur l'éolienne E5 en fonction des différents protocoles utilisés (nombre d'individus tués par éolienne et par an) (Source : Altech)

Nous pouvons donc alors retenir comme fourchettes, les estimations suivantes :

Pour le parc éolien de Caurel, une estimation de 0 à 91 individus tués par an (pour l'ensemble du parc de 5 machines) pour 1 cadavre découvert lors des relevés.

| | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | Total Parc |
|-------------------|--|------|------|------|-------|------------|
| | Nb d'individus découverts concernant les chiroptères | | | | | |
| Suivi | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Protocoles</i> | Nb estimé d'individus tués par an concernant les chiroptères | | | | | |
| WINKELMANN | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| ERICKSON | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 90,35 | 90,35 |
| JONES | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,25 | 46,25 |
| HUSO | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 39,35 | 39,35 |

Tableau 57 – Récapitulatif des estimations de mortalité avifaune pour l'ensemble du parc en fonction des différents protocoles utilisés (nombre d'individus tués par éolienne et par an) (Source : Altech)

14 RÉFLEXION SUR LA MÉTHODE

14.1 EFFICACITÉ DE L'OBSERVATEUR

Le site est à vocation agricole, le couvert végétal a donc évolué tout au long de la période de suivi.

Les tests d'efficacité de l'observateur restent empiriques puisqu'il n'a pas été réalisé de test à chaque sortie.

Sachant qu'au-delà de l'évolution du site, les conditions météorologiques et l'état de l'observateur peuvent aussi influencer sur les capacités de détection de ce dernier mais qu'il est quasiment impossible de corréliser chaque facteur pour obtenir un taux d'efficacité réelle.

Pour que cette donnée soit plus fiable, il serait nécessaire de faire des tests avec des cadavres de différentes tailles, différentes couleurs, différents stades de décomposition.

De plus, il faudrait pouvoir tester l'efficacité de l'observateur sur chaque cercle concentrique, sur chaque machine afin d'avoir un taux d'efficacité de l'observateur le plus proche possible des réalités du terrain.

14.2 TAUX DE PRÉDATION

Le taux de prédation n'est pas constant sur le site.

Même si l'on peut noter la disparition complète des leurres au bout de 4 jours sur les 3 premières périodes.

La quatrième période, quant à elle, est très différente puisque les leurres ont persisté après les 4 premiers jours.

Sur les 4 tests, aucune différence notable n'a été relevée entre la vitesse de disparition des cadavres selon leur distance à l'éolienne ou le type de couvert (proche ou plus loin des surfaces boisées, sur surface enherbée, sur surface empierrée).

Lors des sorties, la présence de prédateurs a été relevée par la découverte de terriers. La présence de chasseurs et la vue de renard traversant les parcelles.

La vitesse de prédation, calculée à partir de poussins ou blanchons congelés, est un indicateur mais qu'il ne faut pas considérer fiable à 100%.

En effet, disposer 40 cadavres sur le site peut entraîner un effet d'aubaine des prédateurs qui profitent des ressources alimentaires présentes.

Les conditions météorologiques jouent elles aussi sur la dégradation des poussins ou blanchons qui peuvent alors, vu leur quantité, dégager une forte odeur qui attire de ce fait les prédateurs.

14.3 COEFFICIENT CORRECTEUR DE SURFACE

Ce coefficient correcteur de surface n'intègre pas de correction de capacité de l'observateur en fonction du couvert végétal or, sur certaines parcelles, une partie des cercles concentriques sont d'un couvert boisé, la capacité observateur sur ce type de couvert aurait été plus faible. Il faudrait donc faire les tests de capacité observateurs sur chaque cercle concentrique.

14.4 ESPÈCES ET EFFECTIFS

Au vu des résultats des relevés (seulement trois cadavres trouvés), il n'est pas possible de corréler ce suivi à la vulnérabilité des espèces détectées lors de suivi sur d'autres parcs.

Pour la même raison, il n'est pas possible de faire une chronologie de la mortalité selon les périodes ou des comparaisons sur la dispersion et la distance maximale au mât.

Cette campagne de relevés de mortalité sur site n'a pas été couplée à une campagne de suivi avifaune et chiroptères et ne permet donc pas de corréler les résultats à une estimation de la fréquentation du site ni par l'avifaune ni par les chauves-souris.

La campagne de suivi qui avait été réalisée dans le cadre des études pour l'implantation du parc éolien date de 2002, aucune autre campagne n'ayant été faite sur le site depuis, nous n'avons pas la connaissance de l'évolution de la fréquentation du site entre la période pré-implantation, la période implantation et la période fonctionnement du parc.

14.5 CAUSE DE MORTALITÉS

L'absence d'échantillonnage de cadavre suite à cette campagne de relevés ne permet pas d'extrapoler les causes de mortalités possibles ou probables sur le site.

Le taux de prédation reste important sur le site (disparition de 40 poussins ou blanchons à au plus 3 jours sur 3 des tests de disparition).

15 CONCLUSION

Selon le protocole utilisé, la mortalité avifaune varie de 3 à 102 individus par an pour le parc de 5 éoliennes de Caurel pour 2 cadavres découverts lors des relevés.

Selon le protocole utilisé, la mortalité chiroptère varie de 0 à 91 individus par an pour le parc de 5 éoliennes de Caurel pour 1 cadavre découvert lors des relevés.

Ces mortalités sont difficilement comparables avec les mortalités issues des études d'autres parcs éoliens, car, à ce jour, peu d'études ont été publiées en utilisant les 4 méthodes de calcul (Winkelmann, Erickson, Jones, Huso).

De plus, la très faible proportion de cadavres découverts peut poser question quant à l'interprétation de ces résultats.

Le fort taux de mortalité chiroptères estimé et le fort taux de mortalité avifaune estimé sur l'éolienne E5 est à prendre avec précaution.

En effet, il a été découvert 1 cadavre de chauve-souris et un cadavre d'oiseau sur cette éolienne. Or, ces cadavres ont été découverts pendant la période 3 qui a un très faible taux de persistance moyen (0,20). Le rapport entre ce faible taux de persistance et la moyenne de fréquence de passage en jours (7,50) implique une croissance exponentielle de l'estimation des individus tués.

Or, le cadavre de Sérotine commune découvert le 10/09/2015 a été visible sur place jusqu'au 17/11/2015 (soit pendant plus de 60 jours) et le cadavre de Roitelet à triple bandeau découvert le 21/09/2015 a été visible sur place jusqu'au 8/10/2015 (soit pendant 17 jours). Ce qui fait un taux de persistance sur la période beaucoup plus élevé que le 0,20 calculé à partir du test de disparition de la période 3.

D'ailleurs, pour les chiroptères, si on applique le nombre moyen de jours de persistance de la période 2 à la période 3 (soit 1,68 au lieu de 0,20), le calcul pour **l'estimation du nombre d'individus tués pour les chiroptères varie de 5 à 16** au lieu de varier de 39 à 90, et si on applique celui de la période 4 (soit 4,63 au lieu de 0,20) il varie alors de **2 à 6** au lieu de varier de 39 à 90.

Pour l'avifaune, si on applique le nombre moyen de jours de persistance de la période 2 à la période 3 (soit 1,68 au lieu de 0,20), le calcul pour **l'estimation du nombre d'individus tués pour l'avifaune varie de 5 à 16** au lieu de varier de 39 à 90 et si on applique celui de la période 4 (soit 4,63 au lieu de 0,20) il varie alors de **2 à 6** au lieu de varier de 39 à 90.

L'impact du taux moyen de persistance est donc très important sur l'échelle de variation de l'estimation du nombre d'individus tués.

16 ANNEXES

16.1 PHOTOGRAPHIES DU PARC ÉOLIEN



Photographie 27 – Vue du parc éolien de Caurel (source : Altech)

16.2 MATÉRIEL DE MESURE

- 1 appareil photo Canon Coolpix ;
- 1 GPS Magellan.

17 BIBLIOGRAPHIE

LPO Vendée : « Retour sur 10 années de suivi de mortalité en Vendée » - Deuxième séminaire national sur l'énergie éolienne et la protection de la biodiversité. – 30 octobre 2013

DULAC P. – 2008 - Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi. Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon - Nantes, 106 pages

Rodrigues, L., L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, J. Goodwin & C. Harbusch (2008): Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. EUROBATS Publication Series No. 3 (version française). PNUE/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 55 pp.

France Energie Eolienne FEE - Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens – novembre 2012.

Suivi environnemental ICPE - Proposition de la SFEPM pour le suivi chiroptérologique des parcs éoliens – mars 2013.

Annexe 1 de la Résolution 5.6 : Eoliennes et Chiroptères : Recommandations pour la planification des projets et les études d'impact. Auteurs : Luisa Rodrigues (Présidente, Portugal), Lothar Bach (Allemagne), Laurent Biraschi(Luxembourg), Marie-Jo Dubourg-Savage (SFEPM, France), Jane Goodwin (Royaume-Uni), Christine Harbusch (NABU, Allemagne), Tony Hutson (UICN), Teodora Ivanova (Bulgarie), Lauri Lutsar (Estonie), Katie Parsons (BCT, Royaume-Uni), au nom du Comité Consultatif d'EUROBATS.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2011), La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris. France.

<http://www.birdlife.org/datazone/species/>

<http://inpn.mnhn.fr/accueil/recherche-de-donnees/especes> (Inventaire National du Patrimoine Naturel)

18 TABLES ET INDEX

18.1 TABLE DES CARTES

| | |
|--|----|
| Carte 1 – Situation géographique (Source : IGN – Réalisation Altech) | 7 |
| Carte 2 – Site du parc éolien de Caurel (Source : IGN – Réalisation : Altech) | 8 |
| Carte 3 – Localisation des ZNIEFF à proximité du site (Source : IGN / INPN, réalisation : Altech) | 11 |
| Carte 4 – Dispositifs de préservation des Chauves-Souris (source : Bretagne environnement) | 14 |
| Carte 5 – Milieux indispensables autour des sites prioritaires à Chauve-souris en Bretagne (source : Bretagne environnement) | 15 |
| Carte 6 – Les refuges et observatoires de colonies pour les Chauves-souris (source : Bretagne environnement) | 16 |
| Carte 7 – Localisation des zones d'observations de chiroptères à proximité du site éolien de Caurel (Source : Contrat Nature « Chauves-souris de Bretagne », scan IGN, réalisation Altech) | 17 |
| Carte 8 – Localisation de la zone de Toul Du par rapport au parc éolien (Source : IGN, réalisation Altech) | 18 |
| Carte 9 – Superficie prospectée éolienne E1 du 1/12/2014 au 18/05/2015 (source : IGN – Altech) | 23 |
| Carte 10 – Superficie prospectée éolienne E1 du 19/05/2015 au 11/06/2015 (source : IGN – Altech) | 24 |
| Carte 11 – Superficie prospectée éolienne E1 du 12/06/2015 au 26/07/2015 (source : IGN – Altech) | 25 |
| Carte 12 – Superficie prospectée éolienne E1 du 27/07/2015 au 09/09/2015 (source : IGN – Altech) | 26 |
| Carte 13 – Superficie prospectée éolienne E1 du 10/09/2015 au 20/09/2015 (source : IGN – Altech) | 27 |
| Carte 14 – Superficie prospectée éolienne E1 du 21/09/2015 au 4/10/2015 (source : IGN – Altech) | 28 |
| Carte 15 – Superficie prospectée éolienne E1 du 5/10/2015 au 2/11/2015 (source : IGN – Altech) | 29 |
| Carte 16 – Superficie prospectée éolienne E1 du 3/11/2015 au 16/11/2015 (source : IGN – Altech) | 30 |
| Carte 17 – Superficie prospectée éolienne E1 du 17/11/2015 au 17/11/2015 (source : IGN – Altech) | 31 |
| Carte 18 – Superficie prospectée éolienne E2 du 01/12/2014 au 22/03/2015 (source : IGN – Altech) | 33 |
| Carte 19 – Superficie prospectée éolienne E2 du 23/03/2015 au 03/05/2015 (source : IGN – Altech) | 34 |
| Carte 20 – Superficie prospectée éolienne E2 du 04/05/2015 au 17/05/2015 (source : IGN – Altech) | 35 |
| Carte 21 – Superficie prospectée éolienne E2 du 18/05/2015 au 24/06/2015 (source : IGN – Altech) | 36 |
| Carte 22 – Superficie prospectée éolienne E2 du 25/06/2015 au 26/07/2015 (source : IGN – Altech) | 37 |
| Carte 23 – Superficie prospectée éolienne E2 du 27/07/2015 au 23/08/2015 (source : IGN – Altech) | 38 |
| Carte 24 – Superficie prospectée éolienne E2 du 24/08/2015 au 09/09/2015 (source : IGN – Altech) | 39 |
| Carte 25 – Superficie prospectée éolienne E2 du 10/09/2015 au 24/10/2015 (source : IGN – Altech) | 40 |
| Carte 26 – Superficie prospectée éolienne E2 du 25/10/2015 au 16/11/2015 (source : IGN – Altech) | 41 |
| Carte 27 – Superficie prospectée éolienne E2 du 17/11/2015 au 17/11/2015 (source : IGN – Altech) | 42 |
| Carte 28 – Superficie prospectée éolienne E3 du 01/12/2014 au 30/05/2015 (source : IGN – Altech) | 44 |
| Carte 29 – Superficie prospectée éolienne E3 du 01/06/2015 au 24/06/2015 (source : IGN – Altech) | 45 |
| Carte 30 – Superficie prospectée éolienne E3 du 25/06/2015 au 02/08/2015 (source : IGN – Altech) | 46 |
| Carte 31 – Superficie prospectée éolienne E3 du 03/08/2015 au 12/08/2015 (source : IGN – Altech) | 47 |
| Carte 32 – Superficie prospectée éolienne E3 du 13/08/2015 au 2/11/2015 (source : IGN – Altech) | 48 |
| Carte 33 – Superficie prospectée éolienne E3 du 3/11/2015 au 17/11/2015 (source : IGN – Altech) | 49 |
| Carte 34 – Superficie prospectée éolienne E4 du 01/12/2014 au 03/05/2015 (source : IGN – Altech) | 51 |
| Carte 35 – Superficie prospectée éolienne E4 du 04/05/2015 au 30/05/2015 (source : IGN – Altech) | 52 |
| Carte 36 – Superficie prospectée éolienne E4 du 01/06/2015 au 24/06/2015 (source : IGN – Altech) | 53 |
| Carte 37 – Superficie prospectée éolienne E4 du 25/06/2015 au 26/07/2015 (source : IGN – Altech) | 54 |
| Carte 38 – Superficie prospectée éolienne E4 du 27/07/2015 au 24/10/2015 (source : IGN – Altech) | 55 |
| Carte 39 – Superficie prospectée éolienne E4 du 25/10/2015 au 16/11/2015 (source : IGN – Altech) | 56 |
| Carte 40 – Superficie prospectée éolienne E4 du 17/11/2015 au 17/11/2015 (source : IGN – Altech) | 57 |
| Carte 41 – Superficie prospectée éolienne E5 du 01/12/2014 au 24/06/2015 (source : IGN – Altech) | 59 |
| Carte 42 – Superficie prospectée éolienne E5 du 25/06/2015 au 26/07/2015 (source : IGN – Altech) | 60 |
| Carte 43 – Superficie prospectée éolienne E5 du 27/07/2015 au 02/08/2015 (source : IGN – Altech) | 61 |
| Carte 44 – Superficie prospectée éolienne E5 du 03/08/2015 au 17/11/2015 (source : IGN – Altech) | 62 |
| Carte 45 – Visualisation de la représentation des cercles concentriques autour des éoliennes pour le calcul du coefficient de correction surfacique (Source : Altech) | 74 |
| Carte 46 – Positionnement des cadavres et boulette de régurgitation sur le site (Source : Altech) | 89 |

18.2 TABLE DES PHOTOGRAPHIES

| | |
|--|-----|
| Photographie 1 – Plots de repère du carré de prospection (Source : Altech) | 21 |
| Photographie 2 – Poussin déposé / test janvier 2015 (Source : Altech) | 63 |
| Photographie 3 – Poussins et blanchons déposés zone sud – test mars 2015 (Source : Altech) | 64 |
| Photographie 4 – Poussins et blanchons déposés zone nord – test mars 2015 (Source : Altech) | 64 |
| Photographie 5 – Blanchon peu décomposé – test mars 2015 (Source : Altech) | 65 |
| Photographie 6 – Dépose de poussin – 13/07/2015 (Source : Altech) | 66 |
| Photographie 7 – Poussin moyennement et peu décomposé – 14/07/2015 (Source : Altech) | 66 |
| Photographie 8 – Dépose de poussins – 5/10/2015 (Source : Altech) | 67 |
| Photographie 9 – Poussins peu décomposés – 9/10/2015 (Source : Altech) | 67 |
| Photographie 10 – Exemples de leurres cadavres congelés (Source : Altech) | 69 |
| Photographie 11 – Exemples de papiers leurres (Source : Altech) | 70 |
| Photographie 12 – Exemple de couvert mitigé herbe et pierres (Source : Altech) | 70 |
| Photographie 13 – Exemple de couvert culture après fauchage (Source : Altech) | 70 |
| Photographie 14 – Exemple de couvert enherbé type jachère (Source : Altech) | 71 |
| Photographie 15 – Cadavre découvert le 07/04/15 - éolienne E2 (Source : Altech) | 90 |
| Photographie 16 - Cadavre découvert le 10/09/15 - éolienne E5 (Source : Altech) | 91 |
| Photographie 17 – État du cadavre lors de la sortie du 21/09/15 (Source : Altech) | 93 |
| Photographie 18 – État du cadavre lors de la sortie du 5/10/15 (Source : Altech) | 93 |
| Photographie 19 – État du cadavre lors de la sortie du 8/10/15 (Source : Altech) | 94 |
| Photographie 20 – État du cadavre lors de la sortie du 17/11/15 (Source : Altech) | 94 |
| Photographie 21 – Traces du cadavre lors de la sortie du 05/10/15 (Source : Altech) | 96 |
| Photographie 22 – Traces du cadavre lors de la sortie du 6/10/15 (Source : Altech) | 96 |
| Photographie 23 – Traces du cadavre lors de la sortie du 7/10/15 (Source : Altech) | 97 |
| Photographie 24 – Traces du cadavre lors de la sortie du 8/10/15 (Source : Altech) | 97 |
| Photographie 25 – Boulettes de régurgitation, sortie du 26/01/15, éolienne E2 (Source : Altech) | 98 |
| Photographie 26 – Vue sur l'entrée d'un terrier parcelle nord de l'éolienne E2 (Source : Altech) | 98 |
| Photographie 27 – Vue du parc éolien de Caurel (source : Altech) | 119 |

18.3 TABLE DES TABLEAUX

| | |
|--|----|
| Tableau 1 – Liste Znieff sur la commune de Mûr de Bretagne (source : Inpn) | 10 |
| Tableau 2 – Liste Znieff à proximité de la commune de Caurel (source : Inpn) | 10 |
| Tableau 3 – Indice Relatif d'Abondance (en %) – Campagne 2002 (source Ouest aménagement) | 12 |
| Tableau 4 – Recensements Chauves-souris, année 2008 (Source : Contrat Nature Chauves-souris de Bretagne) | 18 |
| Tableau 5 – Recensements Chauves-souris, année 2009 (Source : Contrat Nature Chauves-souris de Bretagne) | 19 |
| Tableau 6 – Recensements Chauves-souris, année 2010 (Source : Contrat Nature Chauves-souris de Bretagne) | 19 |
| Tableau 7 – Superficies prospectées sous éolienne E1 (Source : Altech) | 22 |
| Tableau 8 – Superficies prospectées sous éolienne E2 (Source : Altech) | 32 |
| Tableau 9 – Superficies prospectées sous éolienne E3 (Source : Altech) | 43 |
| Tableau 10 – Superficies prospectées sous éolienne E4 (Source : Altech) | 50 |
| Tableau 11 – Superficies prospectées sous éolienne E5 (Source : Altech) | 58 |
| Tableau 12 – Tests de disparition janvier 2015 (Source : Altech) | 63 |
| Tableau 13 - Test de disparition de mars 2015 (Source : Altech) | 64 |
| Tableau 14 – Test de disparition de juillet 2015 (Source : Altech) | 66 |
| Tableau 15 – Test de disparition d'octobre 2015 (Source : Altech) | 67 |
| Tableau 16 – Analyse des tests de disparition (Source : Altech) | 68 |
| Tableau 17 – Résultat tests capacités sondeur / leurres cadavres (Source : Altech) | 69 |
| Tableau 18 - Résultat tests capacités sondeur / leurres papier (Source : Altech) | 71 |
| Tableau 19 – Données brutes en % du test capacité observateur (Source : Altech) | 72 |
| Tableau 20 – Données pondérées en % du test capacité observateur (Source : Altech) | 72 |
| Tableau 21 – Calculs des coefficients de correction surfacique éolienne E1 (Source : Altech) | 75 |
| Tableau 22 – Calculs des coefficients de correction surfacique éolienne E2 (Source : Altech) | 75 |
| Tableau 23 – Calculs des coefficients de correction surfacique éolienne E3 (Source : Altech) | 75 |
| Tableau 24 – Calculs des coefficients de correction surfacique éolienne E4 (Source : Altech) | 75 |

| | |
|--|-----|
| Tableau 25 – Calculs des coefficients de correction surfacique éolienne E5- Pour l’Avifaune (Source : Altech) ... | 76 |
| Tableau 26 - Calculs des coefficients de correction surfacique éolienne E5- Pour les Chiroptères (Source : Altech) | 76 |
| Tableau 27 – Calendrier détaillé des relevés – Éolienne E1 (Source : Altech)..... | 82 |
| Tableau 28 - Calendrier détaillé des relevés – Éolienne E2 (Source : Altech) | 83 |
| Tableau 29 - Calendrier détaillé des relevés – Éolienne E3 (Source : Altech) | 84 |
| Tableau 30 - Calendrier détaillé des relevés – Éolienne E4 (Source : Altech) | 85 |
| Tableau 31 - Calendrier détaillé des relevés – Éolienne E5 (Source : Altech) | 86 |
| Tableau 32 – Récapitulatif des cadavres découverts pour l’avifaune (Source : Altech) | 99 |
| Tableau 33 – Récapitulatif des cadavres découverts pour les chiroptères (Source : Altech)..... | 99 |
| Tableau 33 – Synthèse du taux moyen de détection de l’observateur, éolienne E1 (Source : Altech)..... | 99 |
| Tableau 34 – Synthèse du taux moyen de détection de l’observateur, éolienne E2 (Source : Altech)..... | 100 |
| Tableau 35 – Synthèse du taux moyen de détection de l’observateur, éolienne E3 (Source : Altech)..... | 100 |
| Tableau 36 – Synthèse du taux moyen de détection de l’observateur, éolienne E4 (Source : Altech)..... | 100 |
| Tableau 37 – Synthèse du taux moyen de détection de l’observateur, éolienne E5 (Source : Altech)..... | 100 |
| Tableaux 38 – Résultats des tests de disparition (Source : Altech) | 101 |
| Tableau 39 – Calculs des coefficients de correction surfacique éolienne E1 (Source : Altech) | 102 |
| Tableau 40 – Calculs des coefficients de correction surfacique éolienne E2 (Source : Altech) | 102 |
| Tableau 41 – Calculs des coefficients de correction surfacique éolienne E3 (Source : Altech) | 102 |
| Tableau 42 – Calculs des coefficients de correction surfacique éolienne E4 (Source : Altech) | 102 |
| Tableau 43 – Calculs des coefficients de correction surfacique éolienne E5 – Pour l’Avifaune (Source : Altech) | 103 |
| Tableau 44 - Calculs des coefficients de correction surfacique éolienne E5 – Pour les Chiroptères (Source : Altech) | 103 |
| Tableau 45 – Estimations de mortalité avifaune sur l’éolienne E1 en fonction des différents protocoles utilisés (nombre d’individus tués par éolienne et par an) (Source : Altech) | 104 |
| Tableau 46 - Estimations de mortalité avifaune sur l’éolienne E2 en fonction des différents protocoles utilisés (nombre d’individus tués par éolienne et par an) (Source : Altech) | 105 |
| Tableau 47 – Estimations de mortalité avifaune sur l’éolienne E3 en fonction des différents protocoles utilisés (nombre d’individus tués par éolienne et par an) (Source : Altech) | 106 |
| Tableau 48 – Estimations de mortalité avifaune sur l’éolienne E4 en fonction des différents protocoles utilisés (nombre d’individus tués par éolienne et par an) (Source : Altech) | 107 |
| Tableau 49 – Estimations de mortalité avifaune sur l’éolienne E5 en fonction des différents protocoles utilisés (nombre d’individus tués par éolienne et par an) (Source : Altech) | 108 |
| Tableau 50 – Récapitulatif des estimations de mortalité avifaune pour l’ensemble du parc en fonction des différents protocoles utilisés (nombre d’individus tués par éolienne et par an) (Source : Altech) | 109 |
| Tableau 51 – Estimations de mortalité chiroptère sur l’éolienne E1 en fonction des différents protocoles utilisés (nombre d’individus tués par éolienne et par an) (Source : Altech) | 110 |
| Tableau 52 - Estimations de mortalité chiroptère sur l’éolienne E2 en fonction des différents protocoles utilisés (nombre d’individus tués par éolienne et par an) (Source : Altech) | 111 |
| Tableau 53 – Estimations de mortalité chiroptère sur l’éolienne E3 en fonction des différents protocoles utilisés (nombre d’individus tués par éolienne et par an) (Source : Altech) | 112 |
| Tableau 54 – Estimations de mortalité chiroptère sur l’éolienne E4 en fonction des différents protocoles utilisés (nombre d’individus tués par éolienne et par an) (Source : Altech) | 113 |
| Tableau 55 – Estimations de mortalité chiroptère sur l’éolienne E5 en fonction des différents protocoles utilisés (nombre d’individus tués par éolienne et par an) (Source : Altech) | 114 |
| Tableau 56 – Récapitulatif des estimations de mortalité avifaune pour l’ensemble du parc en fonction des différents protocoles utilisés (nombre d’individus tués par éolienne et par an) (Source : Altech) | 115 |

18.4 TABLE DES ILLUSTRATIONS

| | |
|---|----|
| Figure 1 – Illustration des dimensions du cadavre découvert le 10/09/15 – éolienne E5 (Source : Altech) | 92 |
|---|----|