



Éoliennes Suroît SNC
50 avenue d'Alsace
68000 COLMAR

Parc éolien du ROUDOUALLEC (56)

SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Suivis des végétations, de l'avifaune et de la mortalité

Réf. Dossier : 934

Dossier suivi par : Hugo TOUZÉ

h.touze@dervenn.com

02 99 55 55 05

Rédacteur : Hugo TOUZÉ, Marine RIU

Relecteur : Vincent GUILLEMOT

Date : 09/09/2019

Version : 1.2

DERVENN GENIE ÉCOLOGIQUE



9 rue de la Motte d'Ille, 35830 BETTON



02 99 55 55 05



contact@dervenn.com

SOMMAIRE

1. Cadre général et présentation de la mission	4
1.1 Localisation et présentation du parc éolien.....	4
1.2 Cadre réglementaire.....	5
2 Méthodologies.....	6
2.1 Suivis des végétations.....	6
2.2 Suivis de l'avifaune	6
2.2.1 Migration prénuptiale.....	6
2.2.2 Migration postnuptiale	6
2.2.3 Avifaune nicheuse.....	7
2.2.4 Avifaune hivernante.....	9
2.3 Suivi direct de la mortalité.....	9
2.3.1 Généralités.....	9
2.3.2 Méthode de prospection	9
2.3.3 Fréquence de prospection.....	11
2.3.4 Facteurs de correction.....	11
2.3.5 Biais / Limites de l'étude.....	12
2.4 Dates et natures des prospections de terrain	13
2.5 Équipe projet	14
3 Résultats et analyse des impacts.....	15
3.1 Suivi des habitats naturels et de l'évolution des végétations	15
3.1.1 Analyse des surfaces relevées.....	15
3.1.2 Évolution des végétations depuis l'état initial de l'étude d'impact (2003) ..	15
3.1.3 Synthèse	18
3.2 Suivi de l'activité de l'avifaune	20
3.2.1 Évolution de l'avifaune depuis l'étude d'impact.....	20

3.2.2	<i>Migration prénuptiale</i>	20
3.2.3	<i>Migration postnuptiale</i>	22
3.2.4	<i>Avifaune nicheuse</i>	25
3.2.5	<i>Avifaune hivernante</i>	31
3.2.6	<i>Avifaune patrimoniale (rare et/ou menacée)</i>	33
3.3	Suivi direct de la mortalité.....	34
3.3.1	<i>Facteurs de correction</i>	34
3.3.2	<i>Résultats bruts</i>	35
3.3.3	<i>Estimation de la mortalité par extrapolation</i>	36
3.4	Analyse des impacts et proposition de mesures complémentaires.....	37
Annexe 1. Espèces d'oiseaux contactées durant la migration prénuptiale et statuts associés		38
Annexe 2. Espèces d'oiseaux contactées durant la migration postnuptiale et statuts associés		39
Annexe 3. Espèces d'oiseaux contactées en période de nidification et statuts associés		40
Annexe 4. Espèces d'oiseaux contactées en période hivernale et statuts associés		41

1. Cadre général et présentation de la mission

1.1 Localisation et présentation du parc éolien

Le parc éolien du Roudouallec est constitué de 7 éoliennes et est localisé dans le département du Morbihan (région Bretagne), sur la commune de Roudouallec (Figure 1 et Figure 2). Ce parc est en exploitation depuis juin 2008. Les caractéristiques des éoliennes sont présentées dans le Tableau 1.

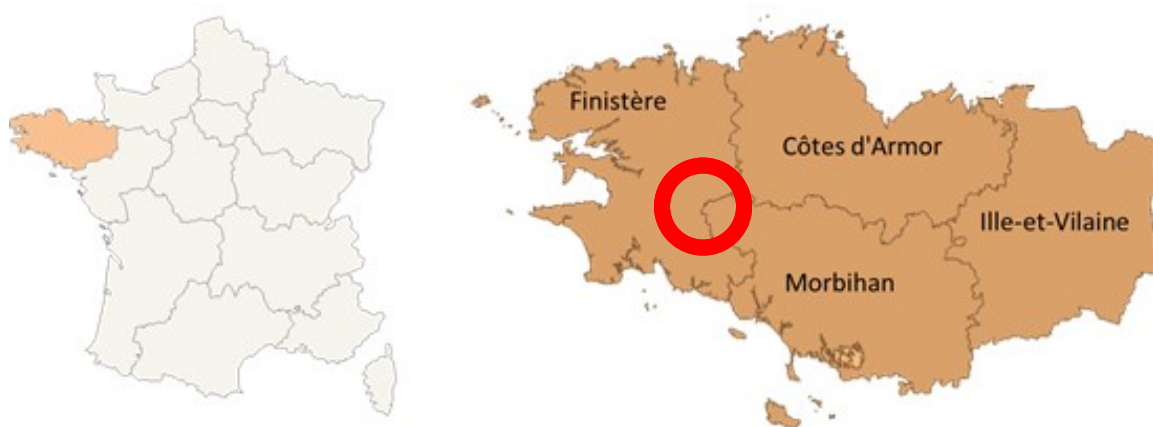


Figure 1. Localisation générale du site



Figure 2. Localisation du parc éolien

Tableau 1. *Caractéristiques techniques d'une éolienne*

Enercon56	
Puissance (MW)	0,8
Hauteur au moyeu (m)	60
Hauteur en bout de pale (m)	88

Le parc éolien est implanté dans un parcellaire agricole au sein duquel les parcelles sont utilisées pour de la culture céréalière et du pâturage bovin essentiellement.

1.2 Cadre réglementaire

Les suivis proposés interviennent dans le cadre de la mise en œuvre du suivi environnemental prévu par l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement :

« 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. »

Le parc éolien du Roudouallec a été mis en service en juin 2008. Il entre en 2018 dans sa dixième année d'exploitation, il est donc soumis au suivi environnemental prévu par l'article 12 précité.

Le présent rapport détaille les méthodologies mises en œuvre ainsi que les résultats obtenus lors, des suivis des végétations, des suivis de l'activité de l'avifaune et des suivis de la mortalité (chiroptères/oiseaux).

Le suivi post implantation du parc éolien du ROUDOUALLEC a été réalisé en 2017/2018 selon la version 2015 du protocole national, version en vigueur au lancement des premiers suivis.

2 Méthodologies

2.1 Suivis des végétations

L'ensemble de la zone d'étude – rayon de 300 m autour des éoliennes – a été parcourue à pied par le botaniste. Les végétations, au travers des groupements floristiques qui les composent, ont été relevées selon les nomenclatures CORINE Biotopes, EUNIS et Natura 2000 (le cas échéant). Une attention particulière a été portée aux espèces à statuts (liste rouge départementale et régionale, protections...), qui le cas échéant ont été dénombrées et localisées à l'aide d'un GPS.

La cartographie des végétations et de la flore d'intérêt a été réalisée sur la base des observations de terrain réalisées en période printanière.

2.2 Suivis de l'avifaune

2.2.1 Migration prénuptiale

Le suivi de l'avifaune migratrice en période printanière a consisté en la réalisation de 3 passages durant les mois de mars, avril et mai 2018. L'observateur s'est placé sur un point haut permettant de détecter et de compter le maximum d'oiseaux en migration active. Outre cette méthodologie, des recherches actives ont été menées dans l'ensemble de la zone d'étude afin de rechercher des individus en halte ou en migration active. Les dates de prospection ont été déterminées par le règlement ICPE puis mises en œuvre de façon à couvrir la phénologie migratoire du maximum d'espèces susceptibles d'être observées en migration sur le site d'étude. Les prospections sont réalisées de façon matinale et se sont poursuivies en début d'après-midi en cas de passage migratoire plus important.

2.2.2 Migration postnuptiale

Le suivi comprenait 3 passages réalisés à l'automne 2017, ce nombre de passages ayant été déterminé par le règlement ICPE, ainsi les jours doivent être répartis de façon à couvrir la période de migration. L'observateur se postait généralement sur un point haut, lorsque les conditions météorologiques étaient favorables, d'où il disposait d'une bonne visibilité. Lorsque les conditions étaient moins favorables (début d'après-midi par exemple), une recherche active des individus en migration était réalisée.

Durant les prospections, tous les individus contactés à l'oeil nu, à l'aide d'une paire de jumelles ou d'une longue vue ainsi que de manière auditive (cri et chant) dans un rayon de 600 m autour de l'aire d'étude sont identifiés. Les prospections débutaient du lever du jour (si météo favorable) jusqu'en fin de matinée ou début d'après-midi (en fonction de l'intensité du flux migratoire).

2.2.3 Avifaune nicheuse

Des inventaires basés sur la méthode semi-quantitative de type IPA (Indice Ponctuel d'Abondance selon la méthode énoncée par Blondel 1970) ont été mis en place. Cette méthode consiste à noter tous les contacts visuels et sonores obtenus au cours d'un passage matinal effectué sur des points dispersés : 10 points d'écoute (soit 20 IPA) ont été réalisés (Figure 3).

Deux passages (espacés de 3 semaines) ont été réalisés :

- L'un durant le mois d'avril afin de prendre en compte les nicheurs précoces (Turridés),
- L'autre durant le mois de mai afin de prendre en compte les nicheurs tardifs (Sylvidés, Tourterelle des bois, etc.).

Ces inventaires ont été réalisés entre 6h30 et 11h30 heures du matin par météo favorable (absence de pluie et vent nul notamment). Les individus sont identifiés et dénombrés auditivement (chant) ou visuellement. Une paire de jumelles et une longue-vue ont été utilisées.

Outre ces points d'écoute, des prospections ont été réalisées sur l'ensemble du site afin de maximiser les possibilités de contacter des espèces pour lesquelles le protocole IPA n'est pas complètement adapté (Choucas des tours, rapaces, etc.).



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
 Réalisation - Bureau d'études DERVENN - Août 2018
 Sources : Geobretagne © Droits réservés - Reproduction interdite

0 500 m



Figure 3. Localisation des points d'écoute

2.2.4 Avifaune hivernante

Le suivi de l'avifaune hivernante comprenait 2 passages réalisés au cours de l'hiver (décembre 2017 et janvier 2018). Les prospections consistaient en une recherche active à l'aide d'une paire de jumelles et d'une longue-vue. Une attention particulière était menée sur de potentiels groupes d'individus (cas du Vanneau huppé et du Pluvier doré notamment) qui pourraient fréquenter la zone d'étude ou ses environs immédiats. La recherche de busards et de faucons émerillons constituait également l'un des objectifs.

2.3 Suivi direct de la mortalité

2.3.1 Généralités

2.3.2 Méthode de prospection

La zone de prospection constituée d'un rayon de 100 m autour du pied de l'éolienne (exemple de diamètres pour E4 et E5 – voir Figure 4) a été parcourue à pied le long de transects sous chaque éolienne. Chaque transect, espacés d'environ 5 mètres, a permis à l'observateur de rechercher la présence de cadavre sur une largeur de 2,5 mètres de part et d'autre de sa ligne de déplacement.

➡ La surface théorique de prospection était ainsi de 16,38 hectares.

Généralement, les oiseaux de grandes tailles sont retrouvés à une plus grande distance que les chiroptères ou petits passereaux, cela est probablement lié au fait que les plus grands individus subissent majoritairement des collisions alors que les plus petits sont principalement victimes du phénomène de barotraumatisme. Une étude s'appuyant sur un modèle balistique montre également que la distance potentielle de projection est corrélée avec le poids des cadavres (Hull & Muir, 2010) ; plus les individus sont grands et lourds plus ils peuvent être projetés loin des éoliennes.

Pour chaque cadavre trouvé, l'espèce, la position GPS, le jour estimé de la mort ainsi que diverses informations relatives à l'état du cadavre (dégradation, fracture, origine supposée de la mort...) sont relevés. Les conditions météorologiques ont également été notées.

La surface réellement prospectée est complexe a évaluée car elle peut évoluer en fonction de l'évolution du couvert végétal. Lorsque l'ensemble de la surface n'était pas prospectable (haies denses, boisements, etc.), l'observateur notait la surface prospectée afin d'appliquer ensuite un facteur de correction. Les relevés ont été réalisés préférentiellement le matin.

D'après une étude de Marx (2017) basé sur des suivis environnementaux menés sur 91 parcs, la moitié des cadavres d'oiseaux ont été retrouvés à une distance comprise entre 15 et 35 mètres du mât de l'éolienne alors que la moitié des cadavres de chiroptères était plutôt retrouvée à une distance comprise entre 6 et 22 mètres du mât.



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
 Réalisation - Bureau d'études DERVENN - Décembre 2017
 Sources : GéoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite

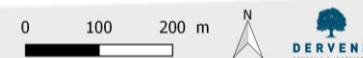


Figure 4. Localisation des zones de tests de persistance et d'efficacité

2.3.3 Fréquence de prospection

Deux passages hebdomadaires ont été réalisés durant deux semaines consécutives (soit 4 passages au total).

2.3.4 Facteurs de correction

2.3.4.1 Coefficient de correction surfacique

Le coefficient de correction surfacique tient compte du fait que la totalité d'un parc ne peut pas forcément être prospectée (accès impossible du fait de la nature ou du développement de la végétation au sol, autorisation refusée par les propriétaires des parcelles, ...). Il tient donc compte de la surface réellement prospectée.

2.3.4.2 Test de persistance des cadavres

Afin de mesurer l'impact des animaux nécrophages autour des éoliennes, des cadavres de souris domestiques et de poussins (voir Figure 5) ont été placés aléatoirement dans le but de représenter des cadavres de chiroptères et d'oiseaux ayant été tués par les éoliennes. Chaque cadavre a été localisé afin de vérifier sa durée de persistance. Des visites réalisées le lendemain de la pose puis tous les 3 à 4 jours durant deux semaines ont permis d'estimer cette durée de persistance.

Cette variable peut également permettre d'ajuster la fréquence des visites sous les éoliennes. Selon les contextes, les années et les espèces, le taux de prédation peut être très variable. Sur le parc du Rochereau, Williamson (2011) obtient un taux de prédation variant de 0 à 95 % pour une semaine sur trois années consécutives. Lekuona (2001) rapporte un fort et rapide taux de prédation de 62 % des carcasses en 24 heures et de 75 % en 48 heures durant son étude au sein de 6 parcs en Espagne.



Figure 5. Cadavres de poussin et souris utilisés pour le calcul du taux de persistance

2.3.4.3 Test d'efficacité de recherche

Cette étape préliminaire est réalisée à l'aide de substituts. Dans le cadre de ce suivi, 10 fausses souris (voir Figure 6) de couleurs différentes ont été utilisées comme moyens de substitution à de vrais cadavres (matériel vivant) et ont été placées aléatoirement par un premier opérateur. Un second opérateur (celui testé) effectue par la suite son parcours de recherche le long des transects de la zone d'étude afin de détecter le maximum de substituts possible.

Le nombre de substituts découverts par rapport au nombre de substituts déposés constitue le taux d'efficacité de recherche. Ce coefficient varie en fonction du couvert végétal. Il est donc spécifique à ce dernier et à la période de l'année.



Figure 6. *Leurre utilisé en substitution de matériel vivant pour le test d'efficacité de recherche*

2.3.4.4 Extrapolation des données brutes

Dans le cas des suivis directs de mortalité uniquement, une estimation standardisée de mortalité par an et par éolienne peut être donnée. Il est également très fréquent de voir les données de mortalité rapportées à une puissance totale du parc avec des taux de mortalité ou taux de collision en nombre d'individus/MW. Les méthodes d'extrapolation de mortalité des espèces à utiliser sont les suivantes :

- En cas d'impact faible ou non significatif : utilisation des données brutes seulement
- En cas d'impact significatif : utilisation des données brutes et de modèles d'estimation des mortalités par extrapolation des données ; plusieurs formules peuvent-être utilisées.

2.3.5 Biais / Limites de l'étude

Les relevés ont été réalisés durant une courte durée aussi la période échantillonnée ne couvre pas toute la période d'activité des espèces pouvant être impactées (chiroptères et oiseaux migrateurs).

Il n'y a pas eu d'importants changements météorologiques ayant pu influencer de façon importante les résultats observés.

2.4 Dates et natures des prospections de terrain

Tableau 2. Dates, conditions météorologiques et nature des prospections

Dates	Météorologique	Nature des prospections
Flore et végétations		
09/05/2018	Couverture nuageuse 0/8 ; vent d'est	Flore et habitats
Avifaune		
13/03/2018	Couverture nuageuse 1/8 ; vent de nord-ouest	Suivi de la migration prénuptiale
06/04/2018	Couverture nuageuse 3/8 ; vent d'ouest	Suivi de la migration prénuptiale
11/04/2018	Couverture nuageuse 0/8 ; vent nul	Suivi de la migration prénuptiale
27/09/2017	Couverture nuageuse 0/8 ; vent d'est	Suivi de la migration postnuptiale
26/10/2017	Couverture nuageuse 0/8 ; vent faible de nord-est	Suivi de la migration postnuptiale
09/11/2017	Couverture nuageuse 6/8 ; vent faible d'est	Suivi de la migration postnuptiale
27/04/2018	Couverture nuageuse 2/8 ; vent faible nord	Oiseaux nicheurs (espèces précoces)
30/05/2018	Couverture nuageuse 1/8 ; vent de nord	Oiseaux nicheurs (espèces tardives)
27/12/2017	Couverture nuageuse 2/8 ; vent faible nord	Oiseaux hivernants
11/01/2018	Couverture nuageuse 6/8 ; pluie légère en début d'après-midi	Oiseaux hivernants
Mortalité		
02 et 03/10/2017	Couverture nuageuse 6/8 ; vent d'ouest	Tests de persistance et d'efficacité
05/10/2017	Couverture nuageuse 0/8 ; vent de nord-ouest	Suivi de mortalité

09/10/2017	<i>Couverture nuageuse 2/8</i>	Suivi de mortalité
12/10/2017	<i>Couverture nuageuse 5/8 ; vent d'est</i>	Suivi de mortalité
16/10/2017	<i>Couverture nuageuse 2/8 ; vent de nord-ouest</i>	Suivi de mortalité

2.5 Équipe projet

Une équipe projet rassemblant plusieurs compétences a été constituée dans le cadre de ce suivi. Les membres de Dervenn ayant pris part à cette étude, ainsi que leurs domaines d'expertise sont présentés dans le tableau suivant ainsi que dans les CV complets (voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) :

Tableau 3. Noms et domaines d'intervention des membres de l'équipe projet

Domaine d'intervention	Nom
Chef de projet	Hugo TOUZÉ
Expert flore et végétations (dont phytosociologie)	Vincent GUILLEMOT
Suivi d'activité avifaune	Hugo TOUZÉ
Suivis mortalité (avifaune et chiroptères)	Marine RIU, Hugo TOUZÉ
Contrôleur qualité	Marine RIU

3 Résultats et analyse des impacts

3.1 Suivi des habitats naturels et de l'évolution des végétations

3.1.1 Analyse des surfaces relevées

Tableau 4. Surface des habitats relevés

Intitulé d'habitat	Surface totale (ha)	% de la surface totale
Culture monospécifique	31,499734	26,01348914
Fourrés	0,107937	0,089137831
Haie de hauts-jets	9,1547817	7,560311917
Landes humides atlantiques méridionales	1,882221	1,554398381
Petit bois et bosquet	2,627268	2,169682055
Plantations de résineux	2,64435	2,183788917
Plateforme	0,706153	0,583163762
Prairie mésophile	5,459354	4,508509373
Prairie humide	1,484309	1,225789908
Prairie temporaire	51,272998	42,34288381
Prairie temporaire humide	13,087503	10,80807911
Voiries d'accès	1,165131	0,962202494
TOTAL	121,09	100%

Les espaces proches des plateformes sont majoritairement des milieux de cultures monospécifiques ou de prairies temporaires plus ou moins humides, localement bordées de haies de hauts-jets ou arbustives, ou de bosquets localement humides. La présence de deux landes humides paratourbeuses s'approchant de milieu de tourbières est notée sur deux parcelles non contiguës aux éoliennes.

3.1.2 Évolution des végétations depuis l'état initial de l'étude d'impact (2003)

L'étude d'impact ne présentait pas de descriptif détaillé des habitats du site d'étude, mais uniquement une description générique des milieux à l'échelle de l'ensemble du territoire. C'est sur cette base que l'évolution est regardée.

3.1.2.1 Éolienne 1 :

Cette éolienne est bordée de prairies temporaires ouvertes, qui ont conservées la même destination (Figure 7).



Figure 7. *Vue du secteur d'implantation de l'éolienne n°1*

3.1.2.2 Éolienne 2 :

Cette éolienne a été implantée au sein de parcelles de prairies temporaires, qui ont conservées cette destination à l'heure actuelle. La haie bordant la plateforme à l'ouest a été conservée (Figure 8).



Figure 8. *Vue du secteur faisant face à l'implantation de l'éolienne n°2 à l'est*

3.1.2.3 Éolienne 3

Cette éolienne a été implantée au sein d'une parcelle de prairie temporaire, bordée de haie et de prairies plus ou moins humides. La haie bordant la plateforme au nord-est a été conservée (Figure 9).



Figure 9. *Vue du secteur d'implantation de l'éolienne n°3*

3.1.2.4 Éolienne 4 :

Cette éolienne a été implantée au sein de parcelles de prairies temporaires bordées d'un petit bois, qui a été conservé, de même que les haies attenantes (Figure 10).



Figure 10. *Vue du secteur d'implantation de l'éolienne n°4*

3.1.2.5 Éolienne 5 :

Cette éolienne a été implantée en bordure d'une parcelle de prairie temporaire bordée par un bosquet de feuillus prolongé d'une haie dense. Ces éléments de paysage ont été conservés et sont en bon état (Figure 11).



Figure 11. *Vue du secteur d'implantation de l'éolienne n°2*

3.1.2.6 Éolienne 6 :

Cette éolienne a été implantée en bordure de parcelles de prairie temporaire ouverte, sans haies (Figure 12).



Figure 12. *Vue du secteur d'implantation de l'éolienne n°6*

3.1.2.7 Éolienne 7 :

Cette éolienne est implantée en bordure d'une prairie temporaire pâturée, localement à faciès à jonc diffus du fait du tassement de sol. Les haies aux abords ont été préservées (Figure 13).



Figure 13. *Vue du secteur d'implantation de l'éolienne n°7*

3.1.3 Synthèse

L'occupation du sol dans un rayon de 300m autour de chaque éolienne n'a pas évolué depuis l'étude d'impact de 2003, mis à part la création des plateformes et les modifications d'assolement entre prairies temporaires et cultures. Les parcelles sont toujours occupées en grande majorité par des cultures monospécifiques ou des espaces de prairies mésohygrophiles, et le complexe de haies et de bosquet a été conservé (Figure 14).

Les deux habitats de landes paratourbeuses relevés en 2003 sont toujours présents sur l'aire d'étude, et n'ont pas été impactés par le projet.

Cartographie des habitats



Légende

● Localisation des éoliennes

Habitats

■ Plateforme

■ Voiries d'accès

■ 31.12 - Landes humides atlantiques méridionales

■ 31.8 - Fourrés

■ 37.2 - Prairie humide

■ 38.1 - Prairie

■ 44.9 - Bosquet humide

■ 81.1 - Prairie temporaire

■ 81.2 - Prairie temporaire humide

■ 82.1 - Culture monospécifique

■ 83.31 - Plantations de résineux

■ 84.1 - Haie de hauts-jets

■ 84.3 - Petit bois et bosquet

© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - 2018
Sources : GéoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite

0 200 400 m



Figure 14. Cartographie des habitats selon la typologie Corine biotopes

3.2 Suivi de l'activité de l'avifaune

3.2.1 Évolution de l'avifaune depuis l'étude d'impact

L'étude d'impact ancienne (2003), est malheureusement largement lacunaire et brève, aucune comparaison n'est possible tant qualitativement (diversité des espèces observées au cours de l'année) que quantitativement (densités de couples nicheurs et effectifs notés durant les migrations notamment). Il est juste mentionné que l'on trouve dans la zone d'étude des « espèces communes (ou assez communes). Il ne « présente pas un caractère très favorable pour les rapaces et ne se trouve pas dans un couloir migratoire pour les grands voiliers. La fréquentation du site inclus dans le périmètre rapproché par les hivernants tels les Vanneaux huppés, Grives draines, Grives mauvis et Grives litornes est très probable (repos, alimentation), en particulier lors de vagues de froid. Il s'agit d'espèces chassables qui par ailleurs ont des modalités de vol variables pour la pose et l'envol qui ne permet pas d'apprécier précisément les risques. ».

3.2.2 Migration prénuptiale

3.2.2.1 Richesse spécifique et abondance

Durant les prospections, 30 espèces ont été contactées pour 260 individus toutes espèces confondues (Tableau 6). Seuls les oiseaux montrant des caractéristiques d'individus en migration active ou en halte migratoire ont été intégrés. Les laridés ont été pris en compte.

Les effectifs observés sont faibles mais ce n'est pas surprenant compte-tenu de la localisation du site d'étude et du caractère diffus du passage migratoire au printemps dans le centre de la Bretagne.

L'espèce la plus abondante est l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) avec 27 individus soit 10,4 % de l'effectif total, le Pigeon ramier (*Columba palumbus*) arrive en deuxième position avec 26 individus soit 10% puis le Pipit farlouse (*Anthus pratensis*) avec 23 individus soit 8,4 %.

Les espèces observées sont majoritairement des passereaux qui représentent 92 % du total. Un total de 30 laridés pour 3 espèces a été noté sur la zone d'étude.

Tableau 5. Effectifs observés durant les prospections dédiées à la migration pré-nuptiale (classés par ordre décroissant)

Espèces	13-mars	06-avr	11-avr	Total
Hirondelle rustique	0	7	20	27
Pigeon ramier	26	0	0	26
Pipit farlouse	17	6	0	23
Étourneau sansonnet	20	0	0	20
Martinet noir	0	0	18	18
Pinson des arbres	14	0	0	14
Grive mauvis	10	1	0	11
Grive musicienne	6	3	2	11
Tarin des aulnes	11	0	0	11
Goéland argenté	10	0	0	10
Alouette des champs	9	0	0	9
Hirondelle de fenêtre	0	5	4	9
Pouillot véloce	6	3	0	9
Grive litorne	7	0	0	7
Grosbec cassenois	2	3	1	6
Hirondelle de rivage	0	6	0	6
Bergeronnette printanière	0	0	5	5
Goéland brun	0	0	5	5
Mouette rieuse	0	5	0	5
Pouillot fitis	0	3	2	5
Accenteur mouchet	4	0	0	4
Pigeon colombin	3	0	0	3
Roitelet triple bandeau	3	0	0	3
Bergeronnette des ruisseaux	1	0	1	2
Bergeronnette grise	2	0	0	2
Chardonneret élégant	2	0	0	2
Grive draine	2	0	0	2
Linotte mélodieuse	2	0	0	2
Tarier pâtre	1	1	0	2
Traquet motteux	0	0	1	1
Total	158	43	59	260

3.2.2.2 Phénologie

Les effectifs et la diversité d'espèces sont plus importants durant le premier passage ce qui s'explique par la date de prospection qui s'inscrit pleinement dans le pic de passage de nombreuses espèces en déplacement vers leurs sites de nidification (Figure 15). Les passages réalisés en avril concernent logiquement moins d'individus et d'espèces car nombre de ces dernières sont déjà arrivées sur leurs zones de nidification dans le nord et dans l'est de l'Europe.

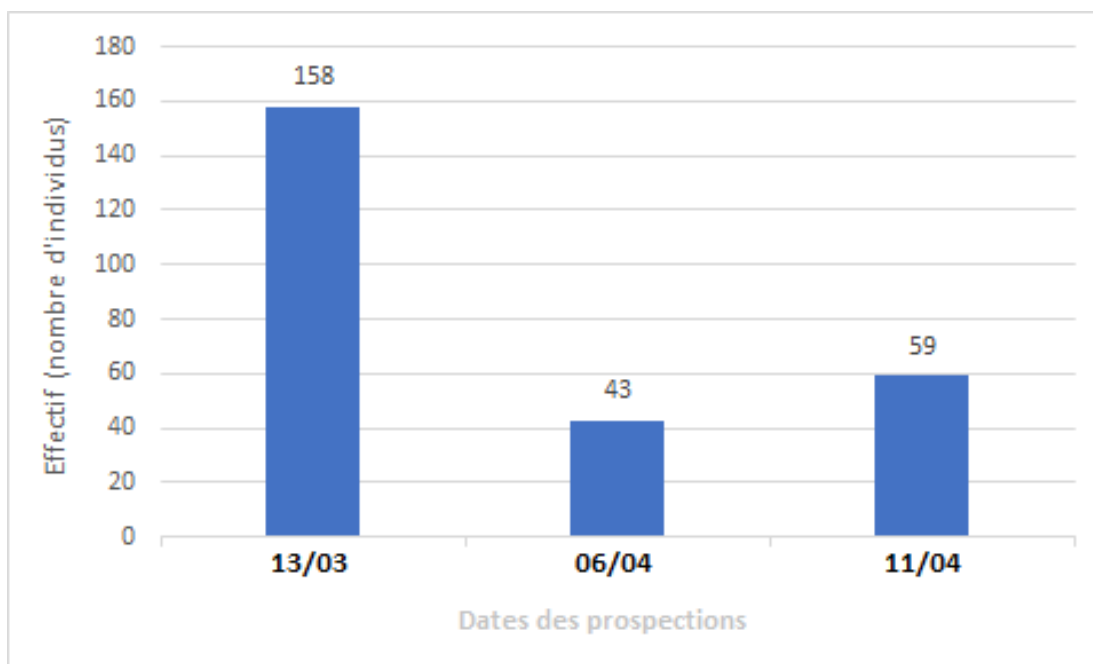


Figure 15. Effectifs observés par prospection

3.2.2.3 Habitats favorables à la migration et/ou halte migratoire des oiseaux

Les habitats disponibles au sein de la zone d'étude sont favorables à de nombreuses espèces de passereaux qui peuvent y faire halte durant leur migration (saulaies, haies et boisements notamment). Bien que les effectifs soient réduits, la diversité d'espèces est intéressante et témoigne de la qualité des habitats au sein et autour de la zone d'étude.

3.2.3 Migration postnuptiale

3.2.3.1 Richesse spécifique et abondance

Durant les prospections, 38 espèces ont été contactées pour 919 individus toutes espèces confondues (Tableau 6). Seuls les oiseaux montrant des caractéristiques d'individus en migration active ou en halte migratoire ont été intégrés.

Ces chiffres sont assez faibles mais pas surprenants eu égard à la localisation du site d'étude qui ne bénéficie pas de variables abiotiques tels que le relief ou la présence du littoral qui sont des facteurs de concentration du passage migratoire des oiseaux.

Les conditions ont été favorables à la migration des oiseaux et le contexte était propice au passage d'espèces forestières comme le Grosbec casse-noyaux (*Coccothraustes coccothraustes*) ou la Mésange noire (*Periparus ater*), deux espèces irruptives ayant fait l'objet d'afflux durant l'automne en Europe de l'Ouest.

L'espèce la plus abondante est le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*) avec 138 individus soit 15 % de l'effectif total, l'Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) arrive en deuxième position avec 122 individus soit 13,2 % puis le Pipit farlouse (*Anthus pratensis*) avec 80 individus soit 8,7 %.

Les espèces observées sont majoritairement des passereaux qui représentent 95 % du total. Deux espèces de rapaces ont été observées en migration active sur le site, il s'agit de la Buse variable (*Buteo buteo*) (2 individus en migration active le 26/10 et 2 individus le 09/11/2017) et de l'Épervier d'Europe (*Accipiter nisus*) (1 individu en migration active le 27/09/2017).

Un total de 38 laridés pour 3 espèces a été noté sur la zone d'étude.

Tableau 6. Effectifs observés durant les prospections dédiées à la migration postnuptiale
(classés par ordre décroissant)

Espèces	27-sept	26-oct	09-nov	Total
Pinson des arbres	20	66	52	138
Étourneau sansonnet	57	65	0	122
Pipit farlouse	0	68	12	80
Verdier d'europe	16	35	6	57
Tarin des aulnes	0	20	29	49
Grosbec casse-noyaux	0	28	17	45
Chardonneret élégant	16	21	5	42
Pigeon ramier	0	42	0	42
Grive mauvis	0	27	12	39
Mésange bleue	0	14	21	35
Hirondelle rustique	33	0	0	33
Alouette des champs	4	16	8	28
Grive musicienne	0	14	6	20
Goéland argenté	0	14	3	17
Mésange charbonnière	0	6	8	14
Mouette rieuse	0	14	0	14
Linotte mélodieuse	7	0	6	13
Pinson du nord	0	4	8	12
Bouvreuil pivoine	0	4	6	10
Mésange à longue queue	0	10	0	10
Mésange noire	0	4	6	10
Pouillot véloce	0	6	4	10
Bergeronnette grise	1	6	2	9
Grive draine	0	8	0	8
Roitelet huppé	0	2	6	8
Goéland brun	6	0	1	7
Grive litorne	0	0	7	7
Merle noir	0	4	3	7
Pouillot fitis	4	1	0	5
Alouette lulu	0	3	1	4
Buse variable	0	2	2	4
Roitelet triple bandeau	0	4	0	4
Tarier pâtre	0	3	1	4
Bruant jaune	0	0	3	3
Pipit des arbres	3	0	0	3
Pipit spioncelle	0	2	1	3
Bergeronnette des ruisseaux	0	1	1	2
Épervier d'Europe	1	0	0	1
Total	168	514	237	919

3.2.3.2 Phénologie

Conformément au pattern local de migration de la majorité des espèces de passereaux d'Europe de l'ouest, les effectifs sont plus importants à la fin du mois d'octobre (Figure 16). Ces effectifs sont majoritairement composés par des espèces sociables qui migrent en groupes, compacts ou lâches.

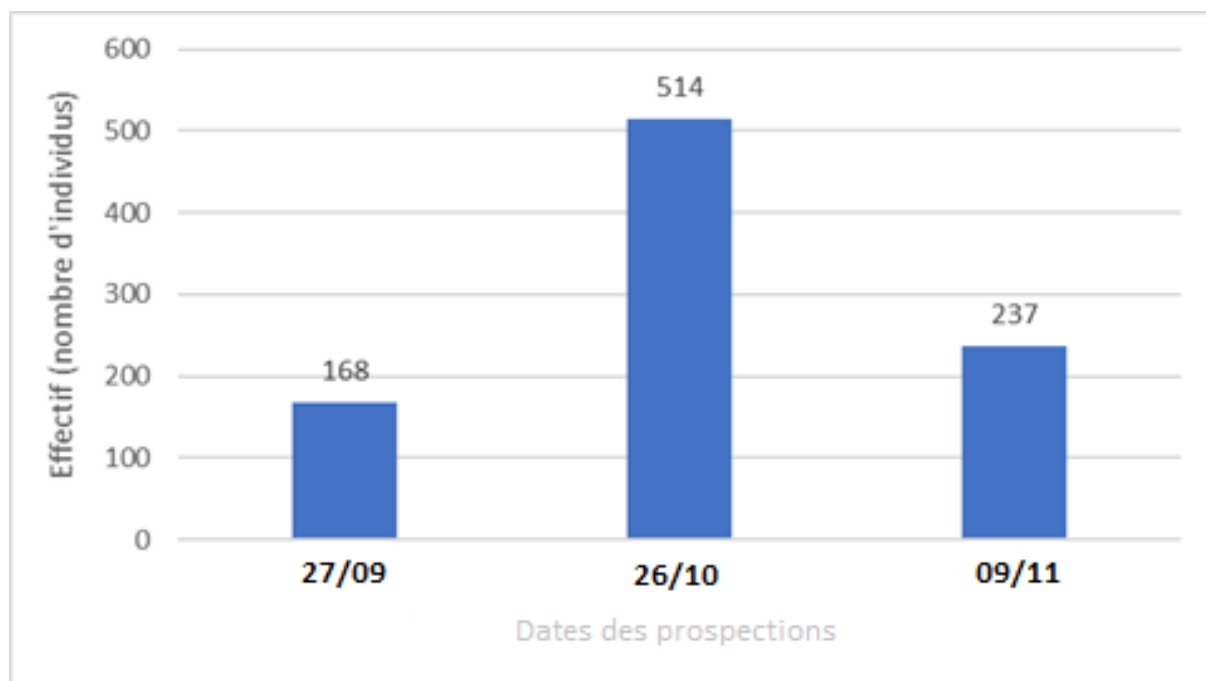


Figure 16. Effectifs observés par prospection

Lorsqu'ils migrent à l'intérieur des terres, les passereaux adoptent généralement (si les conditions météorologiques le permettent) des hauteurs de vol importantes.

3.2.3.3 Habitats favorables à la migration et/ou halte migratoire des oiseaux

Le maillage de haies sur talus de la zone d'étude est apprécié par les passereaux (roitelets, mésanges, pouillots et turdidés principalement). La zone d'étude est particulièrement intéressante pour les passereaux frugivores et insectivores car elle abrite un réseau assez important de haies de fruticées. La présence de plusieurs micro-boisements frais constitués de saules (*Salix atrocinerea*) s'avère être un élément très positif pour l'accueil des pouillots notamment et des sylvidés en général.

De façon globale, les habitats représentés au sein du périmètre d'étude sont favorables pour l'alimentation des passereaux durant leur migration postnuptiale.

3.2.4 Avifaune nicheuse

3.2.4.1 Richesse spécifique et abondance

Au cours des **20 IPA (2 x 10 points)**, nous avons dénombré **34 espèces** (diurnes et nocturnes) nicheuses ou simplement erratiques dans la zone d'étude ou à proximité immédiate.

Cette diversité d'espèces est importante pour un site de l'intérieur des terres et une grande majorité d'espèces (plus de 76%) se reproduit dans la zone d'étude ou à l'échelle de la commune.

Si l'on ne tient compte que des nicheurs (indices de nidification : possibles, probables et certains), le peuplement comprend 26 espèces dans la zone d'étude et ses abords immédiats (Tableau 7). Ce cortège est diversifié et majoritairement constitué par les passereaux.

Tableau 7. Détails des observations d'espèces nicheuses (indices de nidification intégrés : possibles, probables et certains) par point d'écoute

Espèces	Nom latin	Pt d'écoute 1	Pt d'écoute 2	Pt d'écoute 3	Pt d'écoute 4	Pt d'écoute 5	Pt d'écoute 6	Pt d'écoute 7	Pt d'écoute 8	Pt d'écoute 9	Pt d'écoute 10
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	1	1		1		1	1		1	
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	1							1		1
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>			1							
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>										1
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>									1	
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>			3	1						
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	2	2	1	2		1	3	1	1	1
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	1									
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	1					1			1	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>							1			
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	1			1		1	1			
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>			2							
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	1				1	1			1	
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	1			1		1				
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	1			1	1	1	1			1
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>									1	
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>		1					1		1	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>		1	1	1		1			1	1
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>			3							
Pic vert	<i>Picus viridis</i>							1			
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>			1	1		1		1	1	1
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	2	1		2	1	2	3		2	2
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	1						2		2	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	1	1	1		1		2	1	1	1
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>			1							
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1	1		1	1	1	2		3	1
Abondance (en nombre de couples)		15	8	14	12	5	12	18	4	17	10
Richesse spécifique		13	7	9	10	5	11	11	4	13	9

La Figure 17 présente la richesse spécifique par point d'écoute, on remarque que les secteurs abritant des surfaces de haies conséquentes abritent le plus d'espèce ce qui n'est pas étonnant au regard de l'occurrence de ce type d'habitat à une échelle géographique locale. De plus, ces haies sont en connexion avec des zones plus ouvertes ce qui permet l'installation d'espèces moins spécialistes. De façon globale, le peuplement peut être qualifié d'ubiquiste car constitué d'espèces adaptables ayant des exigences écologiques larges.

Les zones de grandes cultures autrefois bordées de haies ne sont occupées que par un faible nombre d'espèces, tels le Tarier pâle (*Saxicola rubicola*) et l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) adaptées aux milieux ouverts dépourvus d'éléments verticaux importants (arbres, constructions humaines, etc.).

L'analyse inter-points d'écoute est difficile à réaliser du fait de la surface réduite de la zone d'étude, les points sont ainsi situés à faible distance les uns des autres ce qui a nécessité une attention particulière afin d'éviter les doubles-comptages. L'abondance en nombre de couples nicheurs est répartie de façon similaire à la richesse spécifique, les maximums sont notés à proximité des écotones et des secteurs qui abritent plusieurs habitats (haies, friches, fossés et cultures) (Figure 18).



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
 Réalisation - Bureau d'études DERVENN - Août 2018
 Sources : Geobretagne © Droits réservés - Reproduction interdite

0 500 m



Figure 17. Richesse spécifique par point d'écoute

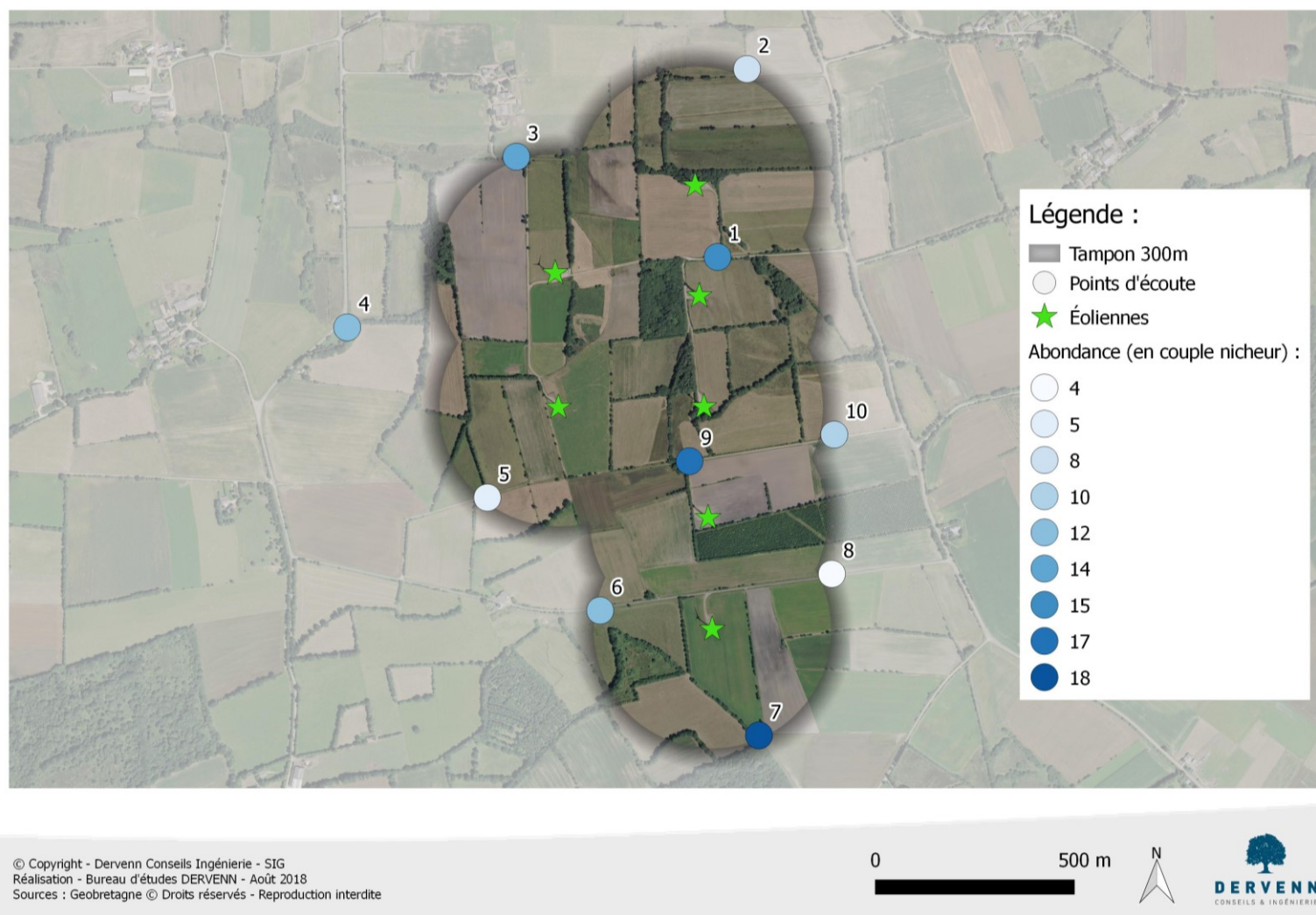


Figure 18. Abondance (en nombre de couple) par point d'écoute

3.2.4.2 Avifaune nicheuse rare et/ou menacée

Trois espèces présentant un statut de conservation vulnérable à l'échelle nationale et régionale ont été observées, il s'agit du Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), du Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) et de la Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*) (Figure 19 et Figure 20).



Figure 19. Bruant jaune (*Emberia citrinella*) © Dervenn 2018



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
 Réalisation - Bureau d'études DERVENN - Août 2018
 Sources : Geobretagne © Droits réservés - Reproduction interdite

0 500 m



Figure 20. Localisation des observations d'espèces nicheuses rares et menacées

3.2.5 Avifaune hivernante

3.2.5.1 Richesse spécifique et abondance

Durant les prospections, 40 espèces ont été contactées pour 352 individus toutes espèces confondues (Tableau 8).

Le cortège d'espèces contactées est classique pour ce type d'habitats du centre de la Bretagne. Aucune espèce rare, ni aucun effectif important n'a été observé.

L'espèce la plus abondante est le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) avec 33 individus soit 9,3 % de l'effectif total, l'Étourneau sansonnet arrive en deuxième position avec 29 individus soit 8,2 % puis le Pinson des arbres avec 28 individus soit 8 %.

Les espèces observées sont majoritairement des passereaux de milieux bocagers ou forestiers qui représentent 85,8 % du total. Deux espèces de rapaces ont été observées, il s'agit de la Buse variable (2 individus le 27/12/2017 puis 3 le 11/01/2018) et du Faucon crécerelle (1 individu le 27/12/2017 et 1 le 11/01/2018).

Les vanneaux huppés (*Vanellus vanellus*) ont été notés en vol le 27/12/2017.

Tableau 8. Effectifs observés durant les prospections dédiées à l'hivernage (classés par ordre alphabétique)

Espèces	27-déc	11-janv	Total
Accenteur mouchet	3	5	8
Alouette des champs	17	5	22
Bergeronnette des ruisseaux	1	0	1
Bergeronnette grise	2	1	3
Bouvreuil pivoine	0	1	1
Bruant des roseaux	1	0	1
Bruant jaune	3	0	3
Buse variable	2	3	5
Chardonneret élégant	15	8	23
Corneille noire	5	7	12
Étourneau sansonnet	21	8	29
Faucon crécerelle	1	1	2
Fauvette à tête noire	2	0	2
Geai des chênes	0	3	3
Goéland argenté	3	0	3
Grimpereau des jardins	0	1	1
Grive mauvis	3	1	4
Grive musicienne	6	8	14
Grosbec casse-noyaux	4	2	6
Linotte mélodieuse	11	9	20
Merle noir	4	3	7
Mésange à longue queue	14	5	19
Mésange bleue	3	2	5
Mésange charbonnière	5	10	15
Moineau domestique	8	0	8
Mouette rieuse	7	0	7
Pic épeiche	1	0	1
Pie bavarde	3	0	3
Pigeon ramier	10	9	19
Pinson des arbres	15	13	28
Pipit farlouse	3	6	9
Pouillot véloce	2	0	2
Roitelet triple bandeau	1	2	3
Sittelle torchepot	0	2	2
Tarier pâtre	1	1	2
Tarin des aulnes	1	7	8
Tourterelle turque	2	4	6
Troglodyte mignon	2	3	5
Vanneau huppé	33	0	33
Verdier d'Europe	5	2	7
Total	220	132	352

3.2.5.2 Habitats favorables à l'hivernage de l'avifaune

Les habitats qui entourent les sept éoliennes sont majoritairement constitués de prairies et sont globalement peu favorables à l'hivernage des passereaux. Ces derniers sont observés dans les haies même si l'intérêt de ces dernières est plus réduit que durant la migration postnuptiale car les ressources alimentaires y sont moins importantes (présence d'invertébrés notamment).

De façon globale, les habitats représentés au sein du périmètre d'étude sont intéressants pour l'alimentation des espèces aux affinités forestières.

3.2.6 Avifaune patrimoniale (rare et/ou menacée)

Sur la base des outils de bioévaluation de l'avifaune, nous avons pu déterminer une liste d'espèces patrimoniales. La patrimonialité des espèces a été déterminée en fonction de plusieurs critères :

- Son appartenance à l'annexe I de la Directive « Oiseaux »,
- Sa présence sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs, migrateurs et/ou hivernants menacés de France (2016),
- Sa présence sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs et migrateurs ainsi que des responsabilités biologiques régionales de Bretagne (2015),

Toutes les espèces répondant à au moins l'un de ces critères ont ainsi été qualifiées de « patrimoniales » (Tableau 9).

Tableau 9. Espèces rares et/ou menacées observées au sein de la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut sur la zone d'étude	Statut réglementaire		Statut conservation	
			Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (nicheurs et migrateurs)
Bruant jaune	<i>Emberia citrinella</i>	Nicheur	Ar. 3	/	VU	NT
		Migrateur			NAd	/
		Hivernant			NAd	/
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Nicheur	Ar. 3	/	VU	LC
		Migrateur			NAd	DD
		Hivernant			NAd	/
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Nicheur	Ar. 3	/	VU	LC
		Migrateur			NAd	DD
		Hivernant			NAd	/

CR : Espèce en danger critique d'extinction ; **EN** : Espèce en danger ; **VU** : Espèce vulnérable ; **NT** : Espèce quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ; **LC** : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de

disparition de France métropolitaine est faible) ; **DD** : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes) ; **NE** : Non évalué ; **NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis)

3.3 Suivi direct de la mortalité

3.3.1 Facteurs de correction

3.3.1.1 Coefficient de correction surfacique

La zone d'étude pour le suivi mortalité s'étend sur un rayon de 100 m autour chaque éolienne soit une surface théorique totale (pour les 7 éoliennes) de 21,99 hectares. L'ensemble de la surface n'a pas pu être prospecté à chaque passage (présence de cultures, boisements, labours récents, ...). Le coefficient de correction surfacique correspond à la surface moyenne réellement prospectée lors des 4 passages (en ne tenant pas compte du passage réalisé le 03/10). Au regard des surfaces prospectées (voir Tableau 11) :

- Le coefficient de correction surfacique (surface réellement prospectée / surface théorique) est de 0,75. La surface totale réellement prospectée est de 16,53 hectares.

Tableau 10. Synthèse des surfaces prospectées par passage du suivi mortalité

Passage	Surface réellement prospectée (ha)	% de surface prospectée
P1	16, 53	75,1
P2	16, 53	75,1
P3	16, 53	75,1
P4	16, 53	75,1

3.3.1.2 Test de persistance des cadavres

Les cadavres (souris et poussins) ont été disposés le 02/10/2017 sous l'éolienne E4 et le premier contrôle a été réalisé le 03/10/2017. Le postulat est fait que les cadavres n'ayant pas été retrouvés ont été consommés ou déplacés. La disparition des cadavres est lente (voir Tableau 11).

La pression des nécrophages sur le site est jugée faible durant la période de suivi.

Tableau 11. *Durée de disparition des cadavres sous les éoliennes*

Éolienne	Nb et type de cadavres présents le 03/10/2017	Nb et type de cadavres présents au 05/10/2017	Nb et type de cadavres présents au 09/10/2017	Nb et type de cadavres présents au 12/10/2017	Nb et type de cadavres présents au 16/10/2017
E4	7 souris 8 poussins	6 souris 7 poussins	6 souris 7 poussins	5 souris 6 poussins	5 souris 4 poussins

3.3.1.3 Test d'efficacité de recherche

Les 2 opérateurs du suivi mortalité ont été testés le même jour avant le début des suivis (Tableau 13).

Tableau 12. *Efficacité de recherche des opérateurs (tests menés le 02/10/ 2017)*

Opérateur	Nb de substituts retrouvés	% d'efficacité de recherche	Éolienne
Marine RIU	7/10	70%	E5
Hugo TOUZÉ	8/10	80%	E5

3.3.2 Résultats bruts

Un cadavre de Buse variable a été trouvé au pied (plate-forme) de l'éolienne E6 le 05/10/2018 (Figure 21 et Figure 22). Les traces laissées sur le cadavre frais ne laissent aucun doute sur les causes de la mortalité (rémiges coupées de façon nette).



Figure 21. *Cadavre de Buse variable trouvé sous l'éolienne E6 © Dervenn*

Figure 22. *Rémiges coupées de la Buse © Dervenn*



3.3.3 Estimation de la mortalité par extrapolation

L'estimation du nombre de cas de mortalité par extrapolation avec les formules d'Huso et de Jones n'est pas réalisable du fait de la découverte d'un unique cadavre de Buse variable. En effet, ce rapace de grande taille est facilement détectable par les observateurs.

3.4 Analyse des impacts et proposition de mesures complémentaires

Au regard des résultats des suivis :

- activité de l'avifaune en phase migratoire, en nidification et en hivernage ;
 - mortalité.
- **Les suivis post implantations réalisés dans le cadre de la réglementation prévue par l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 ont permis d'étudier l'avifaune nicheuse, l'avifaune migratrice, l'avifaune hivernante ainsi que la mortalité sur le parc éolien du Roudouallec (7 aérogénérateurs). Aucun impact significatif relevé sur ces taxons (avifaune et chiroptères) en phase d'exploitation.**
 - **Aucune mesure d'insertion environnementale n'est ainsi proposée.**

Annexe 1. Espèces d'oiseaux contactées durant la migration prénuptiale et statuts associés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectifs observés	Liste rouge Bretagne migrateur	Liste rouge France migrateur	Protection France	Directive Oiseaux
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	4	-	-	A3	-
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	9	DD	Nad	-	-
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	2	DD	-	A3	-
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	2	DD	-	A3	-
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	5	DD	DD	A3	-
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	2	DD	Nad	A3	-
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	20	LC	Nac	-	-
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	10	-	-	A3	-
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	5	LC	Nac	A3	-
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	2	DD	NAd	-	-
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	7	DD	-	-	-
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	11	DD	NAd	-	-
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	11	DD	NAd	-	-
Grosbec cassenois	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	6	DD	-	A3	-
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	9	DD	DD	A3	-
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	6	DD	DD	A3	-
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	27	DD	DD	A3	-
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	2	DD	NAd	A3	-
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	18	DD	DD	A3	-
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	5	LC	NAd	A3	-
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	3	DD	LC	A3	-
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	26	DD	LC	-	-
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	14	DD	NAd	A3	-
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	23	DD	Nad	A3	-
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	5	DD	DD	A3	-
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	9	-	Nac	A3	-
Roitelet triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	3	DD	NAd	A3	-
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	2	DD	DD	A3	-
Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>	11	DD	NAd	A3	-
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	1	DD	DD	A3	-

Annexe 2. Espèces d'oiseaux contactées durant la migration postnuptiale et statuts associés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectifs observés	Liste rouge Bretagne migrateur	Liste rouge France migrateur	Protection France	Directive Oiseaux	Convention de Berne
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	28	DD	Nad	-	-	A2
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	4	DD	-	A3	A1	A2
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	2	DD	-	A3	-	A2
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	9	DD	-	A3	-	A2
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	10	-	-	A3	-	A2
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	3	DD	Nad	A3	-	A2
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	4	DD	Nad	A3	-	A2
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	42	DD	Nad	A3	-	A2
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	1	DD	Nad	A3	-	A2
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	122	LC	Nac	-	-	-
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	17	-	-	A3	-	-
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	7	LC	Nac	A3	-	-
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	8	DD	NAd	-	-	A2
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	7	DD	NAd	-	-	A2
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	39	DD	NAd	-	-	A2
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	20	DD	-	-	-	A2
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	45	DD	-	A3	-	A2
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	33	DD	DD	A3	-	A2
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	13	DD	NAc	A3	-	A2
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	7	DD	NAd	-	-	A2
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	10	DD	NAb	A3	-	A2
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	35	LC	NAb	A3	-	A2
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	14	-	NAd	A3	-	A2
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	10	-	NAd	-	-	-
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	14	LC	NAd	A3	-	A2
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	42	DD	LC	-	-	-
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	138	DD	NAd	A3	-	A2
Pinson du nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	12	DD	NAd	A3	-	A2
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	3	DD	DD	-	-	A2
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	80	DD	Nad	A3	-	A2
Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>	3	LC	Nad	A3	-	A2
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	5	DD	DD	A3	-	A2
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	10	-	Nac	A3	-	A2
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	8	DD	NAd	A3	-	A2
Roitelet triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	4	DD	NAd	A3	-	A2
Tarier pâle	<i>Saxicola rubicola</i>	4	DD	DD	A3	-	A2
Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>	49	DD	NAd	A3	-	A2
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	57	DD	NAd	A3	-	A2

Annexe 3. Espèces d'oiseaux contactées en période de nidification et statuts associés

Espèces	Nom latin	Indice de nidification	Liste Rouge Bretagne Nicheur	Responsabilité biologique régionale	Liste Rouge Oiseaux Nicheurs France	Liste rouge Europe	Liste Rouge mondiale	Protection France	Directive "Oiseaux"	Convention de Berne
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Nicheur certain	LC	Mineure	LC	LC	LC	A3	-	A2
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Nicheur probable	LC	Mineure	NT	LC	LC	-	-	A3
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Nicheur probable	LC	Mineure	LC	LC	LC	A3	-	A2
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Nicheur probable	NT	Modérée	VU	LC	LC	A3	-	A2
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Nicheur possible	LC	Mineure	VU	LC	LC	A3	-	A2
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Non nicheur	LC	Mineure	LC	LC	LC	A3	-	-
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Non nicheur	LC	Mineure	LC	LC	LC	-	-	A2
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Nicheur probable	LC	Mineure	LC	LC	LC	-	-	-
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Non nicheur	LC	Modérée	NT	LC	LC	A3	-	A2
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Nicheur certain	LC	Mineure	LC	LC	LC	A3	-	A2
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Nicheur probable	LC	Mineure	NT	LC	LC	A3	-	A2
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Nicheur possible	LC	Mineure	LC	LC	LC	A3	-	-
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Nicheur probable	LC	Mineure	LC	LC	LC	-	-	-
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Non nicheur	LC	Mineure	LC	LC	LC	-	-	A2
Grive musciennne	<i>Turdus philomelos</i>	Nicheur probable	LC	Mineure	LC	LC	LC	-	-	A2
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Nicheur à proximité	DD	Modérée	NT	LC	LC	A3	-	A2
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	Nicheur certain	LC	Mineure	LC	LC	LC	A3	-	A2
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Nicheur certain	LC	Modérée	VU	LC	LC	A3	-	A2
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Nicheur certain	DD	Pas évaluée	LC	LC	LC	-	-	A2
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Nicheur probable	LC	Mineure	LC	LC	LC	A3	-	A2
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Nicheur possible	LC	Mineure	LC	LC	LC	A3	-	A2
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Nicheur probable	LC	Mineure	LC	LC	LC	A3	-	A2
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Nicheur à proximité	LC	Mineure	LC	LC	NE	A3	-	-
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Non nicheur	LC	Mineure	LC	LC	LC	A3	-	A2
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Nicheur à proximité	LC	Mineure	LC	LC	LC	A3	-	A2
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Non nicheur	LC	Mineure	LC	LC	LC	-	-	-
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Nicheur certain	DD	Mineure	LC	LC	LC	-	-	-
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Nicheur certain	DD	Pas évaluée	LC	LC	LC	A3	-	A2
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Nicheur probable	LC	Mineure	LC	LC	LC	A3	-	A2
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Nicheur certain	LC	Mineure	LC	LC	LC	A3	-	A2
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Non nicheur	LC	Mineure	LC	LC	LC	A3	-	A2
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Nicheur à proximité	LC	Mineure	LC	LC	LC	-	-	A2
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Nicheur certain	LC	Mineure	LC	LC	LC	A3	-	A2
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Non nicheur	LC	Mineure	VU	LC	LC	A3	-	A2

Annexe 4. Espèces d'oiseaux contactées en période hivernale et statuts associés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectifs observés	Liste rouge France hivernant	Protection France	Directive Oiseaux	Convention de Berne
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	8	NAc	A3	-	A2
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	22	LC	-	-	A2
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	1	NAd	A3	-	A2
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	3	NAd	A3	-	A2
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	1	NAd	A3	-	A2
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	1	-	A3	-	A2
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	3	NAd	A3	-	A2
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	5	NAc	A3	-	A2
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	23	NAd	A3	-	A2
Cornille noire	<i>Corvus corone</i>	12	NAd	-	-	A2
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	29	LC	-	-	-
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	2	NAd	A3	-	A2
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	2	NAc	A3	-	A2
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	3	NAd	-	-	-
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	3	NAc	A3	-	-
Grimpeur des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	1	-	A3	-	A2
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	4	LC	-	-	A2
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	14	NAd	-	-	A2
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	6	NAd	A3	-	A2
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	20	NAd	A3	-	A2
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	7	LC	-	-	A2
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	19	-	A3	-	A2
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	5	-	A3	-	A2
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	15	NAd	A3	-	A2
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	8	-	A3	-	-
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	7	LC	A3	-	A2
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	1	NAd	A3	-	A2
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	3	-	-	-	-
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	19	LC	-	-	-
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	28	NAd	A3	-	A2
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	9	DD	A3	-	A2
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	2	NAd	A3	-	A2
Roitelet triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	3	NAd	A3	-	A2
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	2	-	A3	-	A2
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	2	NAd	A3	-	A2
Tarin des saules	<i>Spinus spinus</i>	8	DD	A3	-	A2
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	6	-	-	-	A2
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	5	NAd	A3	-	A2
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	33	LC	-	-	A2
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	7	NAd	A3	-	A2

