**Parc éolien de Differdange,**
**Commune de Differdange**

# Avis avifaunistique

## Oiseaux nicheurs, oiseaux migrateurs et oiseaux de passage au repos

Solarpower
Member of Becolux Group

›› Projet

Parc éolien de Differdange,
commune de Differdange

# Avis avifaunistique

Oiseaux nicheurs, oiseaux migrateurs et oiseaux de passage au repos

›› Donneur d'ordre

**Solarpower S.A.**
Boite Postale 58
L-6701 Grevenmacher

›› Contractant

**ENECO S.A. Ingénieurs-conseils**
22, rue Edmond Reuter
L-5326 Contern

›› Chargée de projet

Clarisse Fischer

›› Mission de projet

**eco▾rat - Umweltberatung & Freilandforschung**
Auf Drei Eichen 3
D-66679 Losheim am See
info@ecorat.de

Dipl.-Ing. Christoph Braunberger
Dipl.-Ing. Martin Buchheit
Dipl.-Biol. Jens Fricke
Dipl.-Geogr. Günter Süßmilch

›› Traduction

scheen@freegates.be
traduction FR><DE interprétation

›› Date

**30 mars 2015**
**Addendum 17 février 2020**

## ›› Table des matières

Page

**0 Résumé 6**

**1 Raison et objectif 13**

**2 Méthode 13**

2.1 Localisation et délimitation de la zone d'étude 13

2.2 Méthode de recensement et d'évaluation 17

**3 Résultats 22**

3.1 Espèces d'oiseaux nicheurs dans le couloir de 500 m 23
3.1.1 Inventaire des espèces 23
3.1.2 Population et répartition des espèces pertinentes pour le projet 26
3.1.2.1 *Alauda arvensis* Alouette des champs 26
3.1.2.2 *Lanius collurio* Pie-grièche écorcheur 27
3.1.2.3 *Motacilla flava* Bergeronnette printanière 28
3.1.2.4 Autres espèces remarquables d'oiseaux nicheurs ou d'oiseaux de passage à la recherche de nourriture 29

3.2 Espèces d'oiseaux nicheurs et d'oiseaux de passage à la recherche de nourriture dans la zone d'étude étendue 32
3.2.1 Inventaire des espèces 33
3.2.2 Population et répartition des espèces d'oiseaux nicheurs sensibles aux éoliennes 34
3.2.2.1 *Ardea cinerea* Héron cendré 34
3.2.2.2 *Bubo bubo* Grand duc d'Europe 35
3.2.2.3 *Buteo buteo* Buse variable 1
3.2.2.4 *Milvus* milvus Milan royal 40
3.2.2.5 *Milvus migrans* Milan noir 45
3.2.2.6 *Pernis apivorus* Bondrée apivore 46

3.3 Oiseaux migrateurs 48
3.3.1 Totaux d'espèces et d'individus 49
3.3.2 Voies de migration particulières 49
3.3.3 Population et répartition des espèces d'oiseaux migrateurs sensibles aux éoliennes 53
3.3.3.1 *Grus grus* Grue cendrée 54
3.3.3.2 Autres oiseaux de passage 56

3.4 Oiseaux au repos 56
3.4.1 Totaux d'espèces et d'individus 56
3.4.2 Aires de repos particulières 57
3.4.3 Population et répartition des espèces d'oiseaux au repos sensibles aux éoliennes 59
3.4.3.1 *Lullula arborea* Alouette lulu 59
3.4.3.2 *Vanellus vanellus* Vanneau huppé 61
3.4.3.3 *Oenanthe oenanthe* Traquet motteux 63

**4 Évaluation et pronostic d'impact 64**

4.1 Oiseaux nicheurs 64

4.2 Oiseaux migrateurs 66

4.3 Oiseaux de passage au repos 68

4.4 Résumé de la sensibilité et de l'impact 69
4.5 Potentiels de conflit 71

**5 Recommandations en matière de planification 74**

**6 Littérature 78**

**7 Annexe 84**
7.1 Facteurs d'impact liés au projet 84
7.2 Remarques sur l'impact des éoliennes sur l'avifaune 84
7.3 Tableaux et cartes 86
7.4 Espèces d'oiseaux pertinents des sites Natura 2000 adjacents 93
7.5 Documentation photographique 95

## ›› Liste des tableaux

Tableau 1: Zones d'étude/de recensement pour le relevé des oiseaux nicheurs, migrateurs et au repos 17
Tableau 2: Liste des espèces d'oiseaux recensées dans le couloir de 500 m (oiseaux nicheurs et oiseaux de passage à la recherche de nourriture) 23
Tableau 3: Présence d'espèces d'oiseaux sensibles au éoliennes (oiseaux nicheurs, oiseaux de passage à la recherche de nourriture) 33
Tableau 4: Aperçu et classement de toutes les espèces d'oiseaux migrateurs recensées 50
Tableau 5: Présence d'espèces d'oiseaux sensibles aux éoliennes (oiseaux de passage) dans la zone d'étude 53
Tableau 6: Aperçu et classement de toutes les espèces d'oiseaux au repos recensées 58
Tableau 7: Classification de l'intensité de la migration au cours des relevés migratoires matinaux (migration d'automne) 68
Tableau 8: Classification de la sensibilité des espèces d'oiseaux affectées, pertinentes pour le projet ou sensibles aux éoliennes 70
Tableau 9: Classification de la sensibilité de la zone du projet par rapport aux éoliennes (oiseaux nicheurs et oiseaux de passage) 72
Tableau 10: Évaluation du potentiel de conflit lié au projet pour les espèces d'oiseaux pertinentes pour le projet ou sensibles aux éoliennes 73
Tableau 11: Description sommaire des mesures d'évitement ou de compensation recommandées 74
Tableau 12: Nombres et périodes des relevés pour le recensement des oiseaux nicheurs, oiseaux migrateurs et oiseaux de passage au repos 86
Tableau 13: Observations d'oiseaux migrateurs et oiseaux de passage au repos: aperçu des espèces d'oiseaux recensées 88
Tableau 14: Espèces d'oiseaux pertinentes des sites Natura 2000 adjacents 93

Page

## ›› Liste des figures


| | | |
|---|---|---|
| Figure 1: | Localisation et délimitation de la zone d'étude (vue aérienne) | 15 |
| Figure 2: | Localisation et délimitation de la zone d'étude (carte topographique) | 16 |
| Figure 3: | Échelle de classification de l'intensité de la migration | 21 |
| Figure 4: | Répartition du milan royal au Luxembourg (KLEIN 2017) | 41 |
| Figure 5: | Territoires communaux avec sensibilité élevée concernant la présence du milan royal | 42 |
| Figure 6: | Altitudes de vol du milan royal I | 44 |
| Figure 7: | Altitudes de vol du milan royal II | 44 |
| Figure 8: | Pourcentage des espèces d'oiseaux migrateurs recensées (migration d'automne) | 49 |
| Figure 9: | Voies migratoires de la grue cendrée enEurope | 54 |
| Figure 10: | Répartition de l'alouette lulu dans le sud-ouest du Luxembourg (d'après: BIVER, PELTZER & CUNGS 2008) | 60 |
| Figure 11: | Analyse des espèces d'oiseaux pertinentes pour le projet dans la région de Differdange (COL 2019, statut 24.09.2019) | 105 |


## ›› Cartes


| | |
|---|---|
| Carte 1: | Oiseaux nicheurs |
| Carte 2: | Utilisation de l'espace par les grands oiseaux |
| Carte 3: | Migration I: Direction des migrations principales et secondaires |
| Carte 4: | Migration II: Observations de migrations et de repos remarquables |
| Carte 5: | Migration III: Migration de la grue cendrée |
| Carte 6: | Distances de sécurité |


## ›› Liste des abréviations

| | |
|---|---|
| ACT | Administration du Cadastre et de la Topographie |
| PO | Point d'observation |
| CEF | continued ecological functionality |
| COL | Centrale ornithologique du Luxembourg |
| FCS | favourable conservation status |
| FFH | flore-faune-habitat |
| FR | France |
| SIG | Systèmes d'information géographique |
| Indiv./h | Individus par heure |
| TH | Type d'habitat (annexe I directive "Habitats") |
| RGD | Règlement grand-ducal |
| LR | Liste rouge |
| ZE | Zone d'étude |
| RO | Réserve ornithologique |
| DO | directive Oiseaux |
| Eol. | Eolienne(s) |
| PE | Parc éolien |

# 0 Résumé

## Occasion

Solarpower S.A. prévoit de construire un parc éolien avec deux turbines individuelles dans la commune de Differdange. Les turbines sont positionnées en plein champ sur le plateau au sud du village d'Obercorn.

Pour évaluer le projet du point de vue de la conservation de la nature, une étude ornithologique de la colline et des zones de pente adjacentes a été réalisée sur une période d'un an (du printemps à l'hiver 2014). L'inventaire sert de base pour l'identification du site ainsi que pour un examen ultérieur de la protection des espèces.

Le présent rapport, qui a été complété ou révisé en partie, tient compte de la configuration actuelle des éoliennes et intègre d'autres données concernant l'avifaune de la zone du projet.

## Résultats des relevés

### Oiseaux nicheurs

Avec au moins 54 espèces d'oiseaux nicheurs dans le couloir de 500 m de la zone du projet, cette zone est caractérisée par une communauté d'oiseaux riche en espèces. Le spectre des espèces observées est représentatif du milieu naturel, des espèces d'oiseaux nicheurs du pays semi-ouvert dominent, suivies par des espèces caractéristiques des forêts. L'avicénose du paysage agricole, en revanche, n'est que rudimentaire.

Les terres agricoles ouvertes de la colline sont dominées par l'alouette des champs avec des densités de territoires moyennes; les occurrences sont concentrées sur les "limites" existantes des champs autrement intensivement cultivés. La bergeronnette printanière peuple les champs de colza et de céréales avec trois territoires (dans l'année des relevés, cependant, sans succès de reproduction). D'autres espèces caractéristiques du plein champ, telles que la perdrix grise ou la caille, sont absentes en raison de l'utilisation intensive des terres arables sans structures importantes de lisière ou de jachères.

Les anciennes zones minières de Minette, autour du "Ronnebierg", présentent une grande richesse structurelle, avec des zones semi-ouvertes et de vastes étendus d'arbustes et de pré-forêts. C'est ici que se concentrent les territoires des nicheurs typiques des haies tels que fauvette grisette, fauvette des jardins, linotte mélodieuse ou rossignol philomèle. Bruant jaune, pipit des arbres et pouillot fitis marquent les zones de transition entre la pré-forêt et les terres ouvertes adjacentes, avec un nombre élevé de territoires.

En tant que colonisateur typique des haies épineuses, la pie-grièche écorcheur est représentée avec un territoire dans le champ ouvert ainsi que dans la partie des anciennes zones minières à ciel ouvert. La présence du rougequeue à front blanc est limitée aux zones minières, où il niche avec plusieurs territoires dans les fentes et crevasses des parois rocheuses. La tourterelle des bois se reproduit dans une zone boisée près de la frontière avec la France, à la limite du couloir de 1000 m.

Pendant l'année des relevés, l'alouette lulu, en tant qu'espèce caractéristique des zones minières à ciel ouvert abandonnées, n'a pas été identifiée comme oiseau reproducteur. Cependant, selon les données de la COL, l'espèce est documentée pour les années précédentes avec une seule occurrence sur une zone de scories à l'est du "Ronnebierg", où des sections d'habitats favorables existent encore (en dehors du couloir de 1000 m). Cependant, en raison de la succession écologique continue, les besoins en habitat de l'alouette lulu se sont détériorés dans la majorité des zones minières autrefois à ciel ouvert.

Le grand duc d'Europe se reproduit dans une paroi abrupte de la partie française de la zone minière de Minette, près de Rédange. Malgré des conditions d'habitat apparemment aussi favorables, il n'y a pas d'indications concrètes de reproduction à proximité du "Kiemerchen" dans la partie luxembourgeoise de la zone d'étude. La raison en est peut-être les perturbations permanentes causées par les diverses utilisations récréatives à proximité des parois rocheuses de cette zone. Des observations visuelles indiquent que le grand-duc d'Europe est au moins sporadiquement de passage (nourriture) dans la zone minière.

Les quelques zones forestières plus anciennes du couloir de 500 m sont composées de différents peuplements de feuillus, pour la plupart de petite taille, qui sont colonisés par des espèces d'oiseaux nicheurs typiques, bien que communes. Les espèces de pics caractéristiques des peuplements matures (par exemple, le pic cendré, mare ou noir) sont absents dans le couloir de 500 m. Ce n'est que dans le couloir étendu de 1000 m que l'on trouve des espèces d'oiseaux forestiers typiques représentées par le pic vert et le pigeon colombin en tant qu'oiseaux nicheurs (ainsi que le pic noir de passage à la recherche de nourriture). Le petit nombre d'arbres plus hauts qui se trouvent dans la zone des mines à ciel ouvert abandonnées signifie que les nids d'oiseaux de proie dans les environs du "Ronnebierg" sont largement absents.

Les espèces dont la population est menacée d'extinction selon la Liste rouge du Luxembourg comprennent l'alouette des champs, la pie-grièche écorcheur et la bergeronnette printanière, qui se reproduisent au sein du couloir de 500 m, ainsi que la tourterelle des bois, au bord du couloir de 1000 m. Six autres espèces (pipit des arbres, linotte mélodieuse, moineau friquet, rougequeue à front blanc, bruant jaune et mésange boréale) figurent sur la "liste d'alerte".

## Oiseaux de passage à la recherche de nourriture

Le plateau au sud d'Obercorn est régulièrement fréquenté par plusieurs espèces d'oiseaux des environs à la recherche de nourriture, en particulier des espèces des forêts environnantes (buse variable), mais aussi des villages d'Obercorn et de Differdange (faucon crécerelle). En revanche, il n'y a que quelques observations individuelles de milan royal et milan noir pendant toute la période de recensement, ce qui indique une plus grande distance par rapport aux sites de reproduction les plus proches (plus de 3 km). Dans la partie orientale du couloir d'étude, des observations de la bondrée apivore ont été faites, ce qui laisse penser qu'elle chasse au moins sporadiquement dans la zone minière à ciel ouvert des deux côtés de la frontière nationale.

Des observations visuelles du grand duc d'Europe ont été documentées pour l'ancienne zone minière de Minette autour du "Ronnebierg". La vaste zone minière est occupée par des zones semi-ouvertes et des structures ressemblant à des forêts, qui sont en principe des terrains de chasse bien adaptés au grand duc d'Europe. Tant du côté luxembourgeois que français, il y a aussi d'anciennes décharges, qui sont également considérées comme des terrains de chasse attrayants pour le grand-duc d'Europe.

## Oiseaux migrateurs

Lors des recensements des migrations d'oiseaux, environ 23 000 oiseaux migrateurs ou au repos de courte durée ont été relevés, répartis sur 65 espèces. Lors de la majorité des comptages du matin, les totaux individuels fluctuent autour de valeurs faibles à moyennes (63,5 à 381,8 individus par heure). Pendant trois jours en octobre, une plus forte activité des oiseaux migrateurs à été enregistrée avec 600-900 individus par heure, et même une moyenne horaire de plus de 1000

individus sur une journée, ce qui indique une densité de migration particulière sur le flanc est du "Ronnebierg".

L'espèce d'oiseau migrateur la plus commune est le pinson des arbres, avec environ 38 % de toutes les observations. Grue cendrée (17,5 %), alouette des champs (9,2 %), étourneau sansonnet (8,8 %) et pigeon ramier (8,6 %) suivent de loin. Le spectre des espèces comprend plusieurs autres espèces typiques des zones de pleine terre avec un nombre important d'individus, comme pipit farlouse (594 individus) et alouette lulu (157 individus). En tant que "limicole des champs" caractéristique, le vanneau huppé a été recensé avec quelques individus (en tout 9 individus, dont 2 au repos).

Parmi les grands oiseaux, la grue cendrée est suivie de loin par corbeau freux, corneille noire ou cormoran commun avec des totaux d'individus importants. Parmi les observations individuelles remarquables, milan royal (6 individus), grande aigrette (5 individus), faucon pèlerin (4 individus), faucon émerillon (2 individus) et busard des roseaux, busard cendré ou faucon hobereau (1 individu chacun).

Avec environ 4000 individus dénombrés, la migration automnale de la grue cendrée est enregistrée de manière représentative, bien que lors de la migration d'automne en 2014, une grande partie des troupes ne survolent la zone qu'en fin de soirée ou la nuit, échappant ainsi aux comptages prévus. Pendant la migration d'automne, les oiseaux passent la zone du projet principalement à des altitudes de vol de 100-300 m (valeur minimale d'environ 50 m). Le déroulement de la migration printanière est également documenté sur base des données d'observation actuelles et de données des années précédentes: elle a lieu le plus souvent à des altitudes beaucoup plus élevées de plus de 200 m, parfois plusieurs kilomètres plus au nord.

Le passage de la plupart des grands oiseaux dans la zone du projet a lieu sans lien reconnaissable avec certaines structures de terrain. Les rapaces migrateurs (milan royal, busard) passent la colline de préférence au-dessus de la plaine ouverte dans la partie occidentale (au sud du "Vesquenhaff").

La migration des petits oiseaux varie plus et à plus petite échelle en fonction du terrain. La majorité des petits groupes d'oiseaux (en particulier étourneau sansonnet, pinson des arbres, alouette des champs) migrent du nord-est en ligne presque droite à travers le plateau. Alors qu'au centre du plateau (dans la zone du couloir "Koufeld"), l'activité des oiseaux migrateurs est faible, autour du Ronnebierg, des valeurs moyennes à élevées sont enregistrées (avec des totaux individuels de 500-1000 oiseaux par heure). Sur le flanc sud-est du "Ronnebierg" s'étend une voie principale de migration des petits oiseaux, le bord de la pente canalise et guide les petits groupes d'oiseaux en migration, surtout par conditions météorologiques défavorables.

## Oiseaux au repos

Le pourcentage d'oiseaux au repos, avec 1849 individus, représente environ 8,3 % de toutes les observations. Les oiseaux au repos recensés se concentrent dans les terres agricoles ouvertes au sud du "Vesquenhaff" et comprennent à la fois des espèces de terres ouvertes (alouette des champs, pipit farlouse) et des espèces d'oiseaux forestiers (en particulier étourneau sansonnet, pigeon ramier). La plupart des espèces n'y sont représentées au repos que par groupes de taille moyenne à petite. Avec 29 espèces d'oiseaux au repos, leur pourcentage est inférieur aux valeurs des aires de repos en milieu ouvert d'importance nationale.

Il n'y a pas de concentration particulière d'espèces d'oiseaux au repos pertinente pour le plateau au sud d'Obercorn. Parmi les petits oiseaux recensés, traquet motteux (4 ind.) et alouette lulu (49 ind.) sont des espèces précieuses de terres agricoles ouvertes,

bien qu'elles ne présentent que des totaux faibles à moyennes au repos et des séjourde courte durée. Il n'y a qu'une seule preuve de la présence de deux vanneaux huppés dans les environs de la colline; les observations actuelles de repos d'autres limicoles de champs sont manquantes.

Les espèces forestières comme pinson des arbres, pinson du Nordet tarin des aulnes, en particulier, ont profité de la population d'arbres dans les zones minières à ciel ouvert ou sur les pentes du plateau pour se reposer, afin devisiter en petits groupes les zones de succession adjacentes.

## Évaluation

La zone d'étude est caractérisée par une faune d'oiseaux nicheurs riche en espèces, qui est supérieure à la valeur attendue pour des zones comparables. La communauté d'espèces des habitats semi-ouverts est particulièrement typique et se compose d'un certain nombre d'espèces précieuses figurant sur la liste d'alerte (pie-grièche écorcheur, pipit des arbres, rougequeue à front blanc). La bergeronnette printanière et l'alouette des champs, deux espèces d'oiseaux nicheurs rares ou menacées figurant sur la Liste rouge du Luxembourg, sont présentes dans le couloir de 500 m. L'alouette lulu, qui est particulièrement caractéristique de la zone minière de Minette, n'est pas identifiée comme un oiseau nicheur à proximité du parc éolien prévu, mais a été documentée les années précédentes avec une occurrence à l'ouest du "Ronnebierg".

Le grand-duc d'Europe, une espèce d'oiseau classée comme particulièrement sensible à l'éolienne, a été recensé de passage (à la recherche de nourriture) dans la zone du projet. Concernant l'ancien site d'excavation, les observations visuelles actuelles ont été faites autour de la décharge remise en état pendant les années précédentes dans la zone du "Kiemerchen". Le site de reproduction le plus proche est situé à environ 2 km du projet de parc éolien du côté français de la frontière; il n'existe aucune preuve concrète de reproduction dans la partie luxembourgeoise de l'ancienne zone minière à ciel ouvert. En raison des conditions d'habitat favorables, on peut supposer que le grand-duc d'Europe fréquente les zones d'exploitation minière à ciel ouvert au moins de façon sporadique ou régulière.

En tant qu'espèces sensibles au éoliennes, le milan royal et le milan noir ne sont que rarement observés dans la zone de projet. Au cours de l'année de relevés, aucune preuve de reproduction dans le corridor de 3 km autour du parc éolien prévu n'a été recensée.

En général, le milan royal n'est que très peu répandu dans le sud-ouest du Luxembourg. Cependant, une apparition de milan royal sur le territoire français en 2018 (dans la zone forestière à l'ouest de Hussigny-Godbrange, à une distance d'environ 2,6 km du parc éolien) suggère une augmentation des activités du milan royal dans la zone de planification. Il faut également s'attendre à une augmentation des vols de chasse au-dessus des zones de terrain libre environnantes. Comme l'utilisation agricole à proximité des éoliennes prévues n'a pas changé jusqu'à présent (grandes parcelles de terre arable), ces zones ne devraient pas devenir plus attrayantes comme terrain de chasse pour le milan.

Il n'y a aucune indication de reproduction de la bondrée apivore dans le couloir de cartographie; cependant, les zones minières à ciel ouvert abandonnées, en particulier dans la partie orientale de la zone du projet, servent évidemment à l'espèce, au moins sporadiquement, d'habitat de chasse.

À proximité des éoliennes prévues, aucun point d'ascension thermique particulier d'oiseaux à la chasse ou d'oiseaux migrateurs, n'a été identifié. En raison de la situation exposée, une telle fonction n'est pas exclue pour le centre du plateau entre le

"Vesquenhaff" et le "Koufeld", au moins sporadiquement.

La zone de projet se situe dans une zone de densification de la migration des grues cendrées dans le sud-ouest du Luxembourg, qui est traversée par plusieurs milliers de grues cendrées chaque année lors de la migration de printemps et d'automne. Les recensements de grues comprennent un couloir de plusieurs kilomètres de large au sud de Differdange et d'Obercorn respectivement. Lors de la migration d'automne 2014, la colline au sud d'Obercorn était également survolée plusieurs fois, généralement à une altitude de 100 à 300 m, mais par conditions météorologiques défavorables, également sur des trajectoires de vol beaucoup plus basses (jusqu'à 50 m). Les données de l'année en cours et de l'année précédente soulignent la concentration des trajectoires et mettent ainsi en évidence l'importance de l'espace pour la migration de l'espèce.

Pour les petits oiseaux ainsi que pour les autres espèces d'oiseaux, moyens et grands, un niveau moyen de migration est enregistré dans la zone autour de la colline. Une importante densification locale de la migration s'étend le long du flanc sud-est du "Ronnebierg". Le bord oriental de la pente a une fonction de canalisation qui sert de guide aux petits groupes d'oiseaux migrateurs. Pour les autres espèces d'oiseaux, tels les rapaces comme milan royal ou busard, aucun total individuel suprarégional significatif et donc aucune voie migratoire significative n'a été déterminé dans la zone du projet.

Sur le plateau au sud d'Obercorn, les petits oiseaux au repos ne sont recensés que par nombres d'individus moyens à faibles et à séjour court. Une importance locale est accordée au séjour des petites espèces d'oiseaux sur les terrains ouverts entre "Vesquenhaff" et "Koufeld", ainsi que dans les zones boisées sur les flancs de la colline (pour les espèces d'oiseaux vivant en forêt). Le vanneau huppé n'est détecté que par petite groupe(2 animaux) se reposant pendant une courte période sur les champs autour du "Koufeld"; cependant, il n'y a pas d'indications d'un repos régulier avec des nombres d'individus importants ou d'autres "limicoles de champs", ni actuellement ni les années précédentes.

En résumé, la zone de projet peut être évaluée d'un point de vue de l'avifaune comme suit:

| Groupe | Niveau d'évaluation |
|---|---|
| Oiseau nicheur | faible-moyen |
| Oiseau de passage à la recherche de nourriture (grand duc d'Europe, milan royal) | faible |
| (Autres) oiseaux de passage à la recherche de nourriture | moyen |
| Oiseau migrateur (grue cendrée) | haut |
| Oiseau migrateur (autres, petits oiseaux) | moyen |
| Oiseau de passage au repos | faible |

Par rapport à la planification initiale (décembre 2013), le potentiel de conflit attendu pour les espèces d'oiseaux nicheurs, migrateurs et les oiseaux de passage au repos, pertinentes pour le projet, a été considérablement réduit par l'abandon et la relocalisation de sites d'éoliennes critiques. Toutefois, pour certaines espèces, des effets néfastes sont encore possibles, notamment en raison

- du positionnement des éoliennes à angle droit par rapport à un axe principal de migration des grues cendrées, survolant le terrain au sud d'Obercorn à basse altitude, ou
- de l'emplacement des éoliennes en bordure des terrains de chasse (sporadiquement) fréquentés par le milan royal et le milan noir.

## Effet cumulatif

En raison de la grande distance de plus de 5 km par rapport aux éoliennes existantes ou prévues, le parc éolien de Differdange n'a pas d'effet cumulatif significatif sur les occurrences de reproduction, de migration et de repos recensées dans la zone d'exploitation.

## Hauteur des éoliennes

Dans les deux variantes de turbine, il reste une distance minimale d'environ 50 mètres entre le sol et l'extrémité de la pâle de l'éolienne. Pour le milan royal et le milan noir, dont peu de vols de chasse au-dessus de la colline ont été recensés, aucun risque accru de collision n'est prévudû à l'une ou l'autre variante. Les vols réguliers de parade et de territoire du milan à des altitudes plus élevées ou à des points d'ascension thermique spécifiques ne sont pas recensés dans la zone autour du plateau et n'y sont pas attendus en raison de la distance plus importante par rapport aux zones de reproduction les plus proches (bien plus de 3 km).

Le terrain à proximité des éoliennes prévues ne présente pas de conditions topographiques particulières qui indiqueraient des trajectoires à plus de 50 m et donc un risque accru de collision pour un éventuel grand duc d'Europe en chasse (ce qui est le cas lors de positionnement des éoliennes dans la trajectoire de vol entre les sites de reproduction ou de repos en hauteur et les habitats de chasse situés plus bas).

Dans la variante 1 (hauteur de moyeu 164 m), la garde au sol s'élève à près de 90 m, ce qui réduit encore le risque de collision pour le milan en chasse à basse altitude ou le grand-duc d'Europe, par rapport à la variante 2 (hauteur de moyeu 125 m).

En ce qui concerne les grues cendrées en migration, on ne peut prévoir de différences significatives pour les deux types d'éoliennes en ce qui concerne leur effet d'effarouchement et de déviation, puisque le diamètre du rotor est identique dans les deux variantes et que le nombre de trajectoires déterminées des grues cendrées est réparti à peu près de la même manière sur les hauteurs respectives des turbines.

## Recommandations en matière de planification

Sur la base des populations d'oiseaux identifiées, des mesures sont proposées qui servent à éviter ou à réduire ainsi qu'à compenser les éventuelles déficiences. Celles-ci doivent être précisées au cours d'un examen ultérieur dans le cadre de la législation sur la protection des espèces. Les principales mesures sont les suivantes

- une configuration des zones situées à proximité des éoliennes (au pied des éoliennes) peu attrayante pour les oiseaux de proie,
- l'arrêt temporaire des turbines après la culture en plein champ au pied des éoliennes (y compris la zone tampon) ainsi que pendant la forte migration des grues cendrées
- la création de bandes fleuries ou de jachères en combinaison avec la création de plots à alouettes.

En ce qui concerne la hauteur des installations, la variante 1 (hauteur du moyeu 164 m) est à privilégier, car elle offre une distance tampon encore plus élevée entre la surface du sol et la pointe de la pâle.

## Évaluation résumée du potentiel de conflit spécifique au projet pour les espèces d'oiseaux pertinentes pour le projet

| Espèce | | Liste rouge | EdC | Natura 2000 | Potentiel de Éol. 1 | Potentiel de Éol. 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Accipiter gentilis* | Autour des palombes | 3 | U1 | | - | o |
| *Alauda arvensis* | Alouette des champs | 3 | U2 | Art. 4 (2) | o | o |
| *Anthus campestris* | Pipit rousseline | 0 | FV | Annexe I | - | - |
| *Alcedo atthis* | Martin-pêcheur | V | U1 | Annexe I | - | - |
| *Anthus trivialis* | Pipit des arbres | V | U1 | | - | - |
| *Apus apus* | Martinet noir | V | U2 | | - | - |
| *Aredea cinerea* | Héron cendré | V | FV | | - | - |
| *Bubo bubo* | Grand duc d'Europe | 3 | FV | Annexe I | - | o |
| *Buteobuteo* | Buse variable | * | FV | | o | o |
| *Carduelis cannabina* | Linotte mélodieuse | V | U1 | | - | o |
| *Casmerodius alba* | Grande aigrette | - | FV | Annexe I | - | - |
| *Ciconia ciconia* | Cigogne blanche | R | U1 | Annexe I | o | - |
| *Circus aeruginosus* | Busard des roseaux | - | U1 | Annexe I | o | - |
| *Circus pygragus* | Busard cendré | - | U1 | Annexe I | o | - |
| *Ph. phoenicuros* | Rougequeue à front blanc | V | U1 | Art. 4 (2) | - | - |
| *Dryobates minor* | Pic épeichette | V | U1 | | - | - |
| *Dryocopus martius* | Pic noir | * | FV | Annexe I | - | - |
| *Emberiza citrinella* | Bruant jaune | V | U1 | | - | - |
| *Falco peregrinus* | Faucon pèlerin | 3 | U1 | Annexe I | o | o |
| *Falco subbuteo* | Faucon hobereau | * | FV | | o | o |
| *Grus grus* | Grue cendrée | - | FV | Annexe I | | |
| *Hirundo rustica* | Hirondelle rustique | V | U2 | | - | - |
| *Lanius collurio* | Pie-grièche écorcheur | 3 | U1 | Annexe I | - | - |
| *Lullula arborea* | Alouette lulu | 2 | U2 | Annexe I | - | o |
| *Milvus migrans* | Milan noir | V | U1 | Annexe I | o | o |
| *Milvus milvus* | Milan royal | 3 | U1 | Annexe I | o | o |
| *Oenathe oenathe* | Traquet motteux | 0 | U2 | Art. 4, § 2 | - | - |
| *Pernis apivorus* | Bondrée apivore | * | FV | Annexe I | o | o |
| *Vanellus vanellus* | Vanneau huppé | 1 | U2 | Art. 4, § 2 | o | - |

**Commentaires:**

Potentiel de conflit

- **-** **faible**
- **o** **moyen** (ou inconnu)
- **+** **élevé**

Pour plus d'explications, voir tableau 2

# 1 Raison et objectif

Solarpower S.A. prévoit de construire un parc éolien avec deux turbines individuelles dans la commune de Differdange. Les installations prévues sont situées en plein champ sur le plateau au sud du site d'Obercorn. Une enquête avifaunistique de la zone du parc éolien et des environsa été commandée pour l'évaluation de la conservation de la nature du projet.

Le présent rapport est basé sur une étude actuelle des oiseaux nicheurs, migrateurs et au repos dans la zone du parc éolien prévu et des environs sur une période d'un an (du printemps à l'hiver 2014), qui servira de base à une évaluation du projet en matière de conservation de la nature. Des recommandations pour éviter et réduire les conséquences des interventions sont présentées et des objectifs pour des mesures appropriées de compensation et de remplacement en sont dérivés. Les questions suivantes sont au premier plan:

- Quelle est l'importance de la colline touchée par le projet pour les oiseaux nicheurs, migrateurs ou au repos ? Où sont situés leurs centres territoriaux ou où peut-on identifier les zones pertinenete telles que les zones de chasse, de repos ou de nourriture ?
- Quelles espèces d'oiseaux rares ou particulièrement sensibles se trouvent à proximité du parc éolien prévu ? Comment estimer la sensibilité à l'éolienne des espèces d'oiseaux identifiées ?
- Où existe-t-il des structures d'habitat de pertinence faunistique qui présentent un intérêt particulier (essentiel) pour la présence d'espèces animales menacées ou strictement protégées?

Le présent rapport, qui a été complété en partie, prend en compte les emplacements actuels des éoliennes et intègre d'autres données avifaunistiques de la zone de projet. Un examen juridique de la protection des espèces selon la loi luxembourgeoise sur la conservation de la nature (2018) constitue une contribution technique indépendante.

# 2 Méthode

## 2.1 Localisation et délimitation de la zone d'étude

La zone d'étude est située dans le sud-ouest du Grand-Duché de Luxembourg, près de la frontière française. Elle est située entre le quartier Obercorn de la commune luxembourgeoise de Differdange et la commune française de Houssigny-Godbrange, dans une région fortement influencée par l'industrie du charbon et de l'acier. Jusqu'à il y a quelques décennies, la roche de minerai de fer ("minette") était exploitée ici, en partie dans des mines à ciel ouvert et en partie dans des puits, et était traitée dans les fonderies voisines de Differdange, Esch-sur-Alzette et Longwy.

Après la fin de l'exploitation à ciel ouvert, les zones minières ont été partiellement remises en état (par exemple par reboisement), et certaines des mines restantes ont également été utilisées et remblayées comme décharges (déchets, terre, déchets de construction) jusqu'à un passé récent. Cependant, une grande partie du site minier a été laissée à la succession naturelle. Aujourd'hui, on y trouve différents stades de succession, depuis les zones de prairies semblables à des prairies pauvres en nutriments avec peu de broussailles, jusqu'aux stades pré-forestiers denses d'environ 20 à 40 ans de peuplements de bouleaux, de saules et de robiniers.

Dans la zone minière, plusieurs parois abruptes d'une hauteur de 15 à 25 mètres ont été conservées, par exemple dans la région du Kiemreech, où des terres agricoles cultivées se situent au-dessus des pentes envahies. En plus des gorges partiellement

profondes, des terrils en forme de cônes pointus dominent le paysage au sud et à l'est d'Obercorn. La zone de la "Minette" est sillonnée par un réseau de chemins relativement dense, qui est formé des anciennes routes et chemins d'accès. La principale route d'accès à la région est bien préservée avec une largeur de 10-12 mètres et une longueur d'environ 3 kilomètres, allant de la RC 176 à l'ouest d'Obercorn jusqu'au "Metzerbierg" au sud-est. Aujourd'hui, les chemins sont principalement utilisés par les randonneurs du village voisin, mais aussi par les cyclistes (cross et VTT).

De grandes parties des anciennes zones minières à ciel ouvert du côté luxembourgeois sont soumises à un statut de protection européen Natura 2000. La réserve ornithologique LU0002008 "Minière de la région de Differdange - Giele Botter, Tillebierg, Rollesbierg, Ronnebierg, Metzerbierg et Galgebierg" et la zone FFH LU0001028 "Differdange Est - Prenzebierg / Anciennes mines et Carrières", qui se chevauchent dans une plus large mesure, se trouvent à proximité immédiate de la zone du parc éolien (**Fig. 1, 2**).

La zone agricole située au-dessus de la mine à ciel ouvert est constituée d'une plaine à une altitude moyenne de 415 mètres, qui s'étend du Vesquenhaff au sud-ouest d'Obercorn jusqu'au "Glécht" entre le Ronnebierg et le "Kiemreech". Elle est utilisée intensivement comme terre arable pour des céréales, maïs et colza et est relativement pauvre en structure. Les structures de terrains ouverts typiques telles que arbustes linéaires des champs et rangées d'arbres ne se trouvent que sporadiquement le long des chemins aménagés et sur les bords des pentes.

La zone d'investigation restreinte (couloir de 500 m) couvre une superficie d'environ 125 ha et comprend, en plus des anciennes zones minières, de plus grandes parties des terrains ouverts sur le plateau. Même dans le couloir étendu de 1000 m, à part les zones agricoles et la zone minière à ciel ouvert, il n'y a que quelques endroits plus naturels, comme les petites hêtraies du "Kazebësch" ou les collines du "Krëschtchen" ou du "Häsgrond" au sud-est d'Obercorn. La vallée élargie entre les collines du "Krëschtchen" et du "Häsgrond" est utilisée comme prairie, principalement pour le pâturage.

Seul un petit nombre de plans d'eau sont représentés dans la zone d'étude et à petite échelle; il s'agit notamment de quelques étangs de pêche dans la partie française de la zone minière de la Minette et d'étangs remplis périodiquement du côté luxembourgeois (par exemple dans le "Kiemerchen"). Un ruisseau ("Chiers") avec un débit d'eau faible ou périodique traverse la vallée à l'est d'Obercorn.

Le projet du parc éolien de Differdange prévoit l'installation de deux éoliennes du fabricant Nordex d'une puissance nominale de 4,5 MW chacune. Dans la présente étude, l'installation des turbines est considérée en deux variantes avec des hauteurs de moyeu différentes:

| **Annexe** | **Éol. 1** | | **Éol. 2** | |
|---|---|---|---|---|
| Fabricant / Type | Nordex N149 | | Nordex N149 | |
| Performance | 4,5 MW | | 4,5 MW | |
| Coord. LUREF E | 59212,662 | | 59666,401 | |
| Coord. LUREF N | 63314,750 | | 63111,170 | |
| Altitude au-dessus du niveau de la mer (m) | 418 | | 412 | |
| | **Variante 1** | **Variante 2** | **Variante 1** | **Variante 2** |
| Hauteur du moyeu (m) | 164 | 125 | 164 | 125 |
| Diamètre du rotor (m) | 149,1 | 149,1 | 149,1 | 149,1 |
| Hauteur totale (m) | 238,55 | 199,55 | 238,55 | 199,55 |
| Sol/pointe de la pâle du rotor (m) | 89,55 | 50,45 | 89,55 | 50,45 |

*Source: Solarpower S.A. (février 2020)*

Ce type de turbine a un diamètre de rotor de 149,1 m (tour tubulaire) et des hauteurs de moyeu de 164 m (variante 1) et 125 m (variante 2). Les éoliennes sont prévues à des altitudes comprises entre 410 et 420 m.

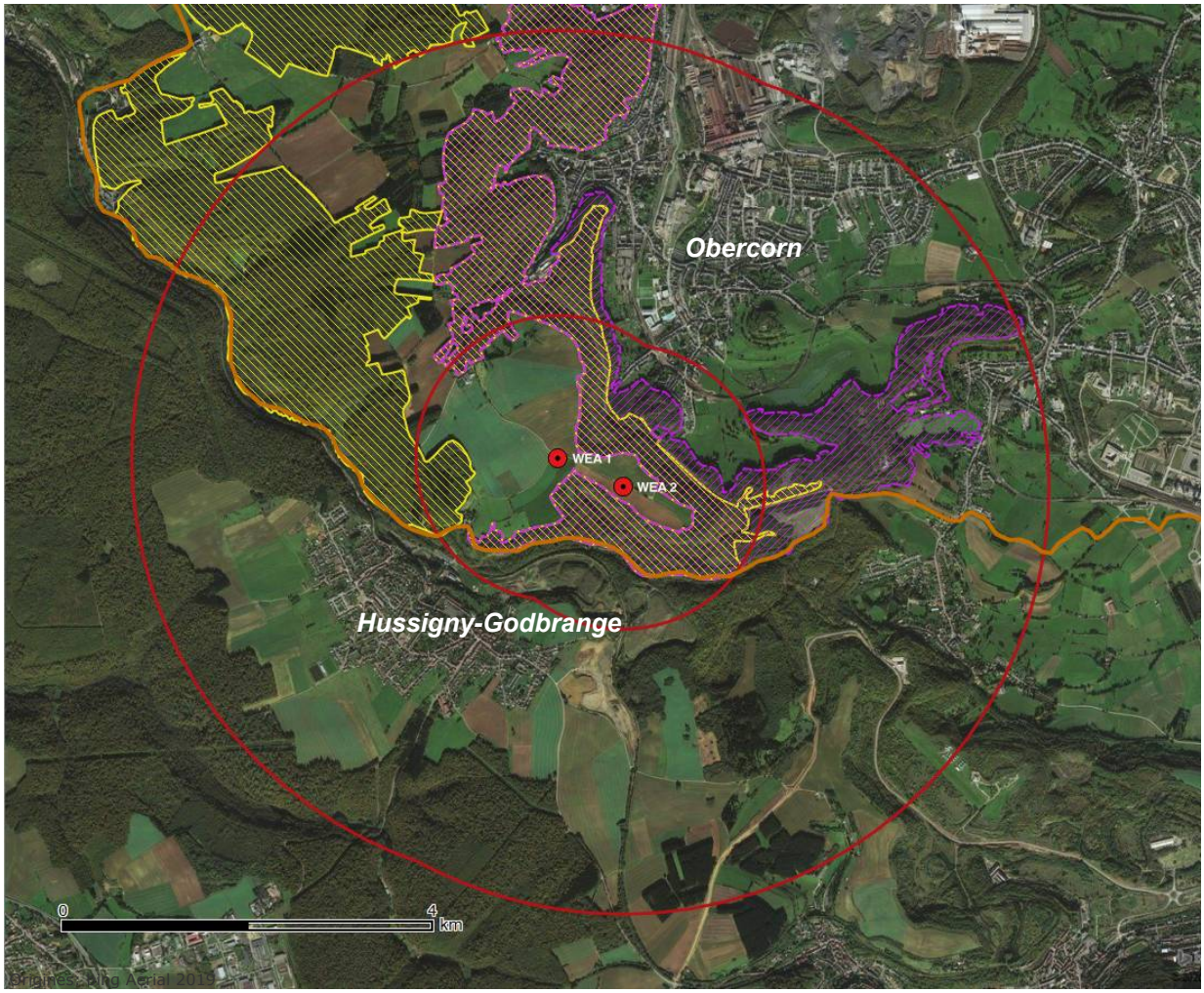



**Figure 1: Localisation et délimitation de la zone d'étude (vue aérienne)**

- Couloirs 1000/3000 m
- Projet éolien
- Réserve ornithologiqueLU0002008 Minière de la région de Differdange - Giele Botter, Tillebierg, Rollesbierg, Ronnebierg, Metzerbierg et Galgebierg
- Zone FFH LU0001028 Differdange Est - Prenzebierg / Anciennes mines et Carrières
- Frontière nationale Luxembourg/France

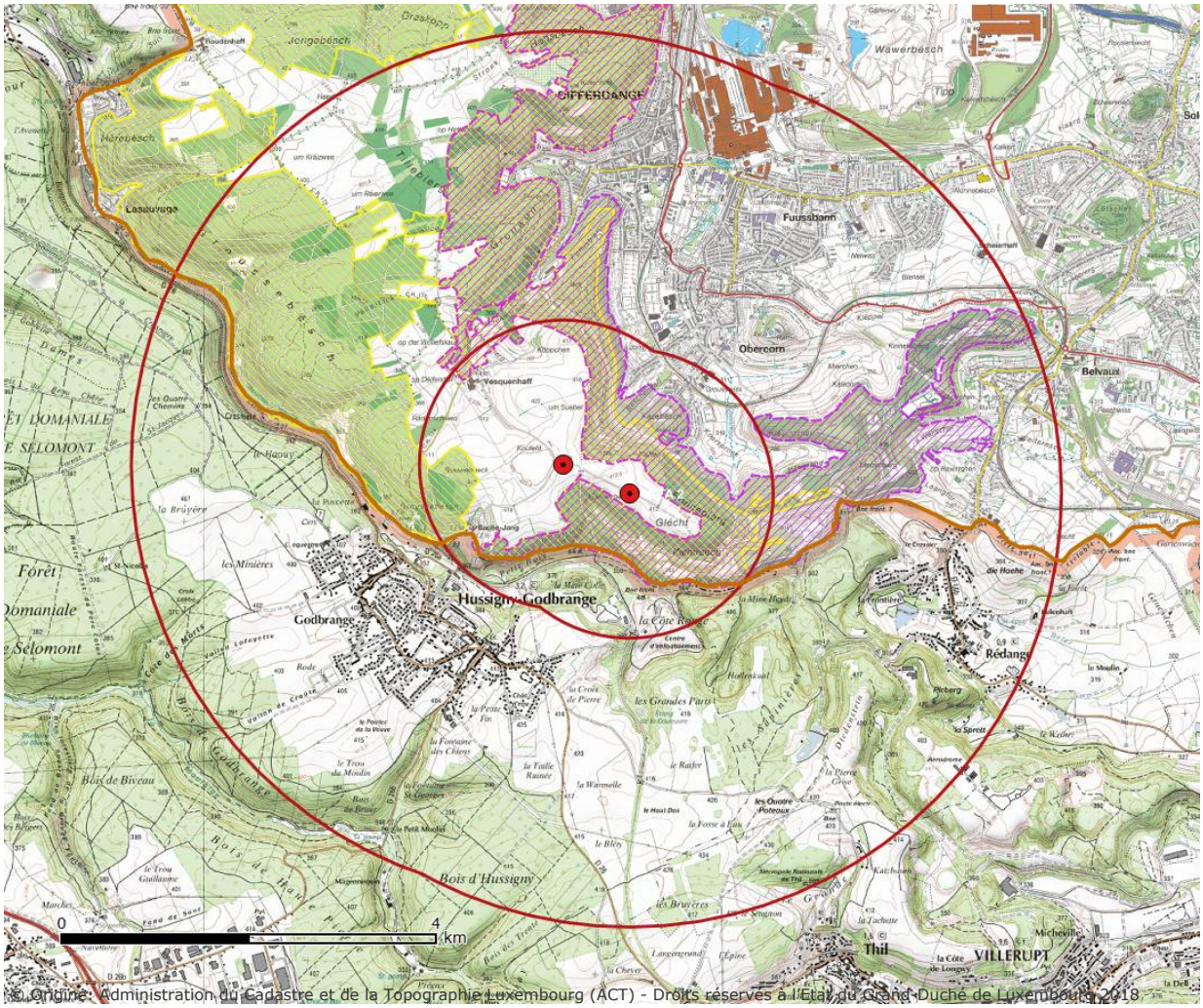



**Figure 2: Localisation et délimitation de la zone d'étude (carte topographique)**

- Couloirs 1000/3000 m
- Projet éolien
- Réserve ornithologiqueLU0002008 Minière de la région de Differdange - Giele Botter, Tillebierg, Rollesbierg, Ronnebierg, Metzerbierg et Galgebierg
- Zone FFH LU0001028 Differdange Est - Prenzebierg / Anciennes mines et Carrières
- Frontière nationale Luxembourg/France

## 2.2 Méthode de recensement et d'évaluation

La méthodologie des recensements et les zones de recensement sélectionnées sont basées sur les normes et recommandations suivantes:

- Ligne directrice pour la prise en compte des questions de protection des espèces lors de l'expansion de l'utilisation de l'énergie éolienne en Sarre - concernant les groupes d'espèces d'oiseaux et de chauves-souris particulièrement pertinents (Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland & Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz, VSW FFM & LUA 2013)
- Normes méthodologiques pour le recensement des oiseaux nicheurs en Allemagne (SÜDBECK et al. 2005)
- Recommandations concernant la distance entre les éoliennes et les habitats pertinents pour les oiseaux et les sites de reproduction de certaines espèces d'oiseaux (avril 2015) (LAG VSW 2015)

### Zones d'étude

Un couloir de 500 m autour de la zone prévue pour le parc éolien a été choisi comme zone de référence pour le recensement des oiseaux nicheurs actifsà petite échelle (voir carte 1); cette zone de proximité couvre une superficie d'environ 1,24 km².

Une zone d'étude étendue dans un rayon allant jusqu'à 6 000 m a été envisagée pour les espèces d'oiseaux particulièrement pertinentes pour le projet ou sensibles aux éoliennes; cette zone a notamment servi à recenser les grands oiseaux (en particulier rapaces, grue cendrée ou cigogne noire) et à rechercher les aires de repos régulièrement fréquentées des espèces d'oiseaux concernées (**tableau 1**).

**Tableau 1: Zonesd'étude/de recensement pour le relevé des oiseaux nicheurs, migrateurs et au repos**

| Zone d'étude allant jusqu'à … | Espèces ou groupes d'espèces/groupes écologiques à étudier |
|---|---|
| **500 m** | Toutes les espèces d'oiseaux nicheurs (en particulier les espèces pertinentes pour le projet) |
| **1000 m** | Les espèces d'oiseaux nicheurs rares ou sensibles aux éoliennes:<br>bécasse des bois, bondrée apivore |
| **2000 m** | Migration des petits et grands oiseaux (migration d'automne)<br>les espèces d'oiseaux rares ou sensibles auxéoliennes qui se reposent en terrain ouvert (aires de repos de pertinence nationale) |
| **3000 m** | Utilisation de l'espace par les grands oiseaux (en particulier milan royal et milan noir, cigogne noire)<br>Les espèces d'oiseaux nicheurs rares ou sensibles aux éoliennes:<br>Grand duc d'Europe (3000 m)<br>Faucon hobereau (3000 m)<br>Héron cendré (3000 m)<br>Milan noir (3000 m) |
| **6000 m** | Milan royal (4000 m / consultation de données)<br>Cigogne noire (6000 m / consultation de données)<br>Grue cendrée en migration |

## Espèces pertinentes pour le projet

En ce qui concerne le projet, les espèces d'oiseaux comme suit sont considérées comme pertinentes:

- Toutes les espèces de la Liste rouge du Luxembourg (liste valide au moment de la cartographie: BIVER & LORGÉ 2010, mise à jour selon LORGÉ et al. 2019)
- Toutes les espèces conformément à l'article 4, paragraphes 1 et 2, de la directive européenne sur les oiseaux 2009/147/CE (espèces de l'annexe I ou espèces d'oiseaux migrateurs nichant et ne nichant pas au Luxembourg, conformément à l'article 4, § 2)
- Espèces sensibles auxéoliennes (selon LAG VSW 2015)
- Présence d'oiseaux nicheurs en colonies (pour autant qu'il s'agisse d'une colonie, à savoir la présence de deux ou plusieurs couples à proximité immédiate)

## Recensement des oiseaux nicheurs

Le recensement des oiseaux nicheurs a été réalisée lors de 8 visites de terrain de février à août 2014, les relevés des oiseaux nicheurs couvrant un rayon d'au moins 500 m autour des sites prévus pour les éoliennes.

Pendant 11 jours, les inspections ont été étendues à une zone d'investigation d'un rayon allant jusqu'à 4 000 m, principalement pour recenserles espèces particulièrement pertinentes pour l'énergie éolienne (par exemple, le milan royal et le milan noir).

Les relevés ont été réalisés sous forme de cartographie ponctuelle à l'échelle de la zone, en tenant compte des caractéristiques indiquant des territoires, en particulier le matin et en début de soirée, aux heures où l'activité de chant est la plus forte (BIBBY et al. 1995, SÜDBECK et al. 2005). L'accent a été mis sur le relevé de pics et d'oiseaux de proie dans les zones forestières, ainsi que dans les zones ouvertes et les zones de transition entre la forêt et les terrains ouverts en fonction des espèces caractéristiques de ces terrains (semi-)ouvertes (en particulier l'alouette lulu).

Pour ce faire, l'ensemble du terrain et les zones forestières ont été parcourus à pied selon desitinéraires différents, qui étaient généralement orientés selon les chemins de campagne et de forêt existants, ou bien de courtes distances ont été parcouruesen voiture. Pour le recensement des espèces d'oiseaux nocturnes (par exemple les strigiformes tels que grand-duc d'Europe, chouette hulotte ou hibou moyen duc, perdrix grise), cinq visites des lieux ont été effectuées au crépuscule et en soirée. À cette fin, des imitations sonores de chant ont été utilisées (CD de SCHULZE 2003, voir BOSCHERT, SCHWARZ & SÜDBECK 2005, également pour recenser la présence de l'alouette lulu).

Pour chaque visite, les points d'observation des espèces d'oiseaux perçues ont été reproduits avec une précision extrême sur une carte du protocole de terrain à l'échelle 1:10 000. À des fins d'évaluation, des "territoires sur papier" ont été déterminés en superposant les cartes établies lors des différentes visites.

Une classification "oiseau nicheur" ou "oiseau susceptible nicheur" résulte de l'observation de caractéristiques indiquant un territoire, telles chant, construction de nids ou apport de nourriture (BERTHOLD et al. 1980). Pour la classification oiseau nicheur ou zone de reproduction, au moins trois observations de ces comportements à peu près au même endroit ou dans la même zone de référence sont requises, ainsi que des preuves directes de la nidification par la découverte du nid ou l'observation ou l'écoute des jeunes oiseaux au nid.

Les oiseaux de passage à la recherche de nourriture sont des espèces qui ont été observées plusieurs fois dans la zone d'étude, mais pour lesquels il manque une indication

de territoire spécifique ou des caractéristiques indiquant la présence de nid dans la zone d'étude ou pour lesquelles une présence de nid dans la zone d'étude peut être exclue en raison de leurs besoins spécifiques en matière d'habitat.

## Relevés des grands oiseaux, analyse de l'utilisation des terres

Dans une zone d'investigation étendue jusqu'à 3 km autour des éoliennes prévues, des observations ciblées ont été effectuées sur un total de 16 jours de fin mars à août 2014, en se concentrant sur les occurrences possibles d'espèces ayant de grandes zones d'action ou des fonctions indicatrices spécifiques (telles milan royal, milan noir ou cigogne noire). À cette fin, les terrains environnants ont été principalement visités en voiture et à des arrêts à intervalles réguliers de 500 m maximum, les espèces pertinentes pour le projet ont été recherchées.

En parallèle, à deux points d'observation centraux offrants une bonne vue d'ensemble, les oiseaux de proie ont été recherchés dans la zone d'étude étendue pendant une période de plus longue (au moins 2 heures), de préférence à midi et après-midi et par temps ensoleillé (avec de bons thermiques). Le but de ces observations était d'obtenir des indications sur les zones forestières où se trouvent des nids d'oiseaux de proie, par exemple en observant des oiseaux adultes en approche du nid avec de la nourriture, en défendant le territoire, en effectuant des vols de démonstration au-dessus de la zone de nidification ou en s'exposant dans le champ de nidification (pour la méthodologie utilisée pour le milan royal, voir ROTH 2009, NORGALL 1995, EISLÖFFEL 1999, 2001, ANDRETZKE, SCHIKORE & SCHRÖDER 2005). Au fur et à mesure que la saison de reproduction progressait, les habitats préférés des oiseaux de proie pour la chasse et l'alimentation ont été déterminés. La majorité des sites recensés se trouvent dans le couloir de 1000 m et couvrent la période allant du marquage du territoire de chasse ou de l'occupation du nid en mars jusqu'au vol des jeunes ou la période de mendicité au début du mois d'août (dans chaque cas, sur une période d'au moins trois heures).

## Recherche d'arbres abritant des nids de rapaces

De la mi-mars jusqu'au début de la pousse des feuilles (dans l'année étudiée, déjà dans la deuxième semaine d'avril), un recensement exhaustif a été effectuée dans le couloir d'un kilomètre à la recherche de nids existants de rapaces ou autres oiseaux de grande taille[1] de l'année précédente. Ils ont été enregistrés par GPS et partiellement marqués de façon discrète sur le terrain. Dans le couloir de 3 km, les nids ont été recherchés dans des peuplements forestiers particulièrement adaptés par échantillonnage aléatoire.

La localisation par GPS a également été utilisée ultérieurement, lorsqu'elle était utile pour clarifier des questions particulières. Tous les nids ainsi localisés ont été contrôlés au moins une fois en juin et juillet pendant la saison de reproduction pour détecter la présence de rapaces ou de traces typiques (branchages dans le nid, éclaboussures de fientes au pied du nid).

La recherche de nids de rapaces s'est concentrée sur les peuplements de feuillus. Toutefois, le contrôle des peuplements de conifères (par exemple épicéas) n'a été effectué que pendant la période de reproduction avancée afin de pouvoir tirer parti d'informations supplémentaires sur le territoire. Il s'agissait principalement de la présence

[1] En général, lors de la cartographie des oiseaux de proie, il est utile de rechercher les nids de l'année précédente, car ceux-ci sont souvent utilisés de manière répétée (BIBBY et al. 1995). C'est le cas du milan royal ou de la cigogne noire; tandis que la bondrée apivore construit plus fréquemment de nouveaux nids (BAUER et al. 2005).

éventuelle d'espèces qui utilisent régulièrement les forêts de conifères ou qui se reproduisent exclusivement dans les forêts d'épicéas (par exemple, épervier d'Europe).

## Recensement des oiseaux migrateurs et des oiseaux au repos

Afin de recenser les oiseaux en migration et au repos, des inspections ont été effectuées pendant 14 jours au total, de mars à fin avril et de septembre à novembre 2014.

Les relevés visant à déterminer la migration automnale des petits oiseaux se sont concentrés sur la période où la migration des oiseaux et les concentrations de migration sont les plus élevées, soit du début septembre à la fin novembre (HELBIG & DIERSCHKE 2004).

Au cours de la période de migration automnale, 10 relevés matinaux[2] ont été réalisés, avec un intervalle maximum de 10 jours. Les recensements du matin ont été effectués dans un délai de quatre heures à partir du lever du soleil en utilisant la méthode dite "scan-itinéraire migratoire" (VSW & LUWG 2012). L'espace aérien autour de la zone du parc éolien a été surveillé à l'aide de jumelles pour les oiseaux migrateurs à partir de points appropriés et clairement visibles. L'horizon a été divisé en trois sections à peu près égales, qui ont été scrutinées à la recherche d'oiseaux migrateurs à intervalles de 5 minutes d'ouest en est. Au bout de 15 minutes, une nouvelle unité de comptage a été mise en place. En plus des observations du matin, les recensements ont été prolongés de la fin septembre à la mi-novembre d'au moins deux heures de recensements supplémentaires dans les périodes de midi et d'après-midi, en particulier pour le recensement des groupes d'oiseaux au repos ou pour le relevé des planeurs thermiques, tels que les rapaces.

Pour une évaluation ultérieure, les données d'observation ont été notées séparément pour chaque segment d'horizon. Lors de chaque inspection, les altitudes de vol estimées (< 100 m, 100 à 200 m et > 200 m) et les principales directions de vol ont été notées pour les espèces concernées. Depuis les points d'observation, la zone a été contrôlée à l'aide de jumelles (Zeiss 10x40 et 20x60) et de lunettes de repérage (Zeiss 20-60x85).

Tous les oiseaux qui passaient pendant le vol de migration directe près des points d'observation, étaient considérés comme des oiseaux de passage. Pour la migration des petits oiseaux, le recensement a été limité à un rayon d'environ 500 m autour du site d'observation, ce qui donne une largeur de détection d'environ 1 km. Les grands oiseaux ont été relevés dans un rayon allant jusqu'à 5 km. Les oiseaux au repos ou oiseaux migrateurs au repos sont des espèces qui se reposent ou se nourrissent sur le sol ou dans les arbres ou les arbustes ou qui se déplacent dans un rayon restreint (STÜBING 2004).

Au cours des relevés, tous les groupes d'oiseaux migrateurs ou au repos ou les oiseaux individuels ont été déterminés et notés par observation visuelle ou par leurs cris spécifiques à l'espèce[3]. Les oiseaux au repos ont été enregistrés sur une carte de terrain lors de leur première observation, et les groupes en migration ont été enregistrés sur des cartes de terrain avec des informations sur la

[2] La majoritéde la migration diurne se passe aux premières heures du matin (BAUER & BERTHOLD 1996, BRUDERER & LICHTI 1990, 1996, 2004, GATTER 1978, 2000).

[3] Bien qu'il soit encore possible de compter avec exactitude les petits groupes d'oiseaux jusqu'à la taille d'un groupe d'environ 100 individus, la population totale des grands groupes ne peut être déterminée que par une estimation approximative. Selon notre propre expérience ainsi que des études comparatives, l'erreur d'estimation dans le comptage des oiseaux migrateurs (en particulier dans les grands groupes d'oiseaux de plusieurs centaines d'individus) peut s'élever à plus de 20 % de la population réelle (voir également GATTER 2000).

direction et l'altitude approximative du vol. Selon les conditions météorologiques, les grands oiseaux ont pu être enregistrés presque entièrement à des altitudes allant jusqu'à 400-600 m, les petits oiseaux à des altitudes de 100-300 m maximum.

Les oiseaux de très haut vol ayant aucun lien à la zone d'étude n'ont pas été évalués, pas plus que les oiseaux sédentaires (par exemple, faucon crécerelle ou buse variable en chasse). De plus, des télémètres optiques (Leica Geovid 8x56 ou Nikon Rangefinder) ont été utilisés pour déterminer l'altitude ou les distances de vol.

Une échelle à cinq niveaux a été utilisée pour évaluer l'intensité de la migration (basée sur STÜBING 2004 et RICHARZ et al. 2013).

| Individus par heure | Intensité de la migration |
|---|---|
| 0-300 | **extrêmement faible** |
| 300-600 | **faible** |
| 600-800 | **moyenne** |
| 800-1.000 | **haut** |
| >1.000 | **particulièrement élevée** |

**Figure 3: Échelle de classification de l'intensité de la migration**

*selon STÜBING (2004) et RICHARZ et al. (2012, 2013)*

La migration printanière est très rapide, surtout pour les petits oiseaux (situation de vent arrière dominant, avec des hauteurs migratoires considérablement plus élevées); le recensement des oiseaux migrateurs et des oiseaux au repos dans les mois de février à avril s'est donc concentré sur le relevé des grands oiseaux (surtout la migration de la grue cendrée, des rapaces migrateurs ou des limicoles des champs au repos).

## Relevé de la migration de la grue cendrée

À dix reprises, de février à mars et d'octobre à fin novembre 2014, la zone d'étude a été visitée spécifiquement pour l'observation des grues cendrées dans l'après-midi, le plus souvent à court terme, en fonction du flux migratoire actuel de l'espèce. À cette fin, le recensement s'est effectué pendant les jours où des migrations importantes étaient annoncées par des régions plus au nord (principalement la Rhénanie-Palatinat, la Sarre et la Hesse ainsi que la Belgique).

Pour une évaluation plus précise de la migration de la grue cendrée, d'autres données d'observation propres ont été consultées et évaluées. Le matériel de données comprenait des observations de la période des migrations de printemps ainsi que d'autres observations de migrations des années précédentes.

Des télémètres optiques (Leica Geovid 8x56 ou Nikon Rangefinder) ont été utilisés pour déterminer les altitudes ou les distances de vol. Si l'altitude de vol ne pouvait pas être déterminée avec les appareils optiques utilisés (par exemple en cas de mauvais temps), l'altitude de vol approximative était déterminée au moyen d'estimations (selon des classes de taille de 50 m chacune); les hauteurs du mât de mesure du vent existant étaient utilisées comme repère.

## Sources de données complémentaires, évaluation

L'analyse des données avifaunistiques en relation avec le site éolien prévu "Differdange" de la Centrale ornithologique du Luxembourg (COL 2019, statut 24.09.2019), était disponible comme base de données complémentaire. Cette analyse des données analyse un couloir de 6 km autour de la zone prévue pour le parc éolien et permet ainsi d'estimer les effets possibles du projet sur les espèces d'oiseaux à grande échelle (par exemple, rapaces, cigogne noire). En outre, les données des rapports annuels avifaunistiques et des forums d'observation du pays

(notamment les rapports Regulus Wiss.) ont été évaluées et complétées par les observations des experts locaux (par exemple M. Jeannot Braquet, Differdange; SODEGER HAUT LORRAINE 2014).

La biodiversité est calculée selon la formule de BANSE & BEZZEL (1984) et STRAUB et al. (2011). La classification des menaces est basée sur la Liste rouge actuelle du Luxembourg (LORGÉ et al. 2019). Afin d'évaluer la sensibilité des oiseaux nicheurs identifiés aux effets possibles des éoliennes, des études et des résultats de recherche provenant de diverses régions d'Europe centrale ont été pris en compte (en particulier du sud-ouest de l'Allemagne, voir littérature en annexe).

La classification de la sensibilité de la zone aux éoliennes est basée sur le schéma d'évaluation de REICHENBACH (2003, 2004). Le point de départ est constitué par les espèces d'oiseaux sur place avec leurs sensibilités spécifiques: la classification est basée sur l'espèce ayant la sensibilité spécifique à l'impact la plus élevée, en tenant compte du nombre d'individus de l'espèce concernée (REICHENBACH 2003).

# 3 Résultats

## 3.1 Espèces d'oiseaux nicheurs dans le couloir de 500 m

### 3.1.1 Inventaire des espèces

Dans le couloir de 500 m, 54 espèces d'oiseaux au total ont été identifiées comme des oiseaux nicheurs sûrs ou probables au cours de la cartographie des oiseaux nicheurs (**tableau 2**). Trois autres espèces (buse variable, chouette hulotte et pigeon colombin) ont été enregistrées comme oiseaux nicheurs exclusivement dans le couloir étendu de 1000 m. Au moins 16 espèces d'oiseaux ont été enregistrées comme de passage à la recherche de nourriture pendant la reproduction (14) ou comme oiseaux migrateurs de passage (2).

Selon la COL, au moins trois autres espèces d'oiseaux ont été documentées à proximité de la zone du parc éolien (couloir de 500-1000 m) pour la période allant jusqu'à fin 2019 étant de passage à la recherche de nourriture (autour des palombes et martin-pêcheur d'Europe) ou en tant qu'oiseaux nicheurs probables (pic épeichette) (COL 2019, tableau 2).

**Tableau 2: Liste des espèces d'oiseaux recensées dans le couloir de 500 m (oiseaux nicheurs et oiseaux de passage à la recherche de nourriture)**

| Nom scientifique de l'espèce | Nom français de l'espèce | Habitat | Statut-couloir de 500 m | Liste rouge | EdC | Natura 2000 | Source |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Accipiter gentilis* | Autour des palombes | FBB | NG | 3 | U1 | | ○ |
| *Accipiter nisus* | Épervier d'Europe | FBB | NG | * | FV | | ● |
| *Acrocephalus palustris* | Rousserolle verderolle | FBG | BV | * | FV | | ●○ |
| *Aegithalos caudatus* | Mésange à longue queue | FBB | BV | * | FV | | ● |
| *Alauda arvensis* | Alouette des champs | BO | BV | 3 | U2 | Art. 4 (2) | ●○ |
| *Alcedo atthis* | Martin-pêcheur d'Europe | GE | BV | V | U1 | | ○ |
| *Anas platyrhynchos* | Canard colvert | GE | BV | * | FV | | ● |
| *Anthus trivialis* | Pipit des arbres | BO | BV | V | U1 | | ●○ |
| *Apus apus* | Martinet noir | FG | NG | V | U2 | | ● |
| *Ardea cinerea* | Héron cendré | FBB | NG | V | FV | | ● |
| *Bubo bubo* | Grand duc d'Europe | FG | NG | 3 | FV | Annexe I | ● |
| *Buteo buteo* | Buse variable | FBB | BV | * | FV | | ● |
| *Carduelis cannabina* | Linotte mélodieuse | FBB | BV | V | U1 | | ●○ |
| *Carduelis carduelis* | Chardonneret élégant | FBB | BV | * | U1 | | ● |
| *Carduelis chloris* | Verdier d'Europe | FBB | BV | * | FV | | ● |
| *Certhia brachydactyla* | Grimpereau des jardins | BH | BV | * | FV | | ● |
| *Certhia familiaris* | Grimpereau des bois | BH | BV | * | FV | | ● |
| *C. coccothraustes* | Gros-bec casse-noyau | FBB | BV | * | FV | | ● |
| *Coloeus monedula* | Choucas des tours | FG/BH | NG | * | U1 | | ● |
| *Columba oenas* | Pigeon colombin | FBB | BV | * | FV | | ● |
| *Columba palumbus* | Pigeon ramier | FBB | BV | * | FV | | ● |
| *Corvus corone* | Corneille noire | FBB | NG | * | FV | | ● |

| Nom scientifique de l'espèce | Nom français de l'espèce | Habitat | Statut-couloir de 500 m | Liste rouge | EdC | Natura 2000 | Source |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Corvus frugilegus* | Corbeau freux | FBB | NG | * | FV | | ● |
| *Delichon urbicum* | Hirondelle de fenêtre | FG | NG | V | U1 | | ● |
| *Dendrocopos major* | Pic épeiche | BH | BV | * | FV | | ● |
| *Dryobates minor* | Pic épeichette | BH | BV | V | U1 | | ○ |
| *Dryocopus martius* | Pic noir | BH | NG | * | FV | Annexe I | ●○ |
| *Emberiza citrinella* | Bruant jaune | BO | BV | V | U1 | | ●○ |
| *Emberiza schoeniclus* | Bruant des roseaux | GE | DZ | V | U1 | | ○ |
| *Erithacus rubecula* | Rougegorge familier | BW | BV | * | FV | | ● |
| *Falco tinnunculus* | Faucon crécerelle | FG/FBB | NG | * | FV | | ● |
| *Fringilla coelebs* | Pinson des arbres | FBB | BV | * | FV | | ● |
| *Fringilla montifringilla* | Pinson du Nord | FBB | BV | - | FV | | ● |
| *Garrulus glandarius* | Geai des chênes | FBB | NG | * | FV | | ● |
| *Hippolais polyglotta* | Hypolaïs polyglotte | FBG | BV | * | FV | | ● |
| *Hirundo rustica* | Hirondelle rustique | FG | NG | V | U2 | | ●○ |
| *Lanius collurio* | Pie-grièche écorcheur | FBB | BV | 3 | U1 | Annexe I | ●○ |
| *Lullula arborea* | Alouette lulu | BO | DZ | 2 | U1 | | ●○ |
| *Luscinia megarhynchos* | Rossignol philomèle | FBG | BV | * | U1 | | ● |
| *Milvus migrans* | Milan noir | FBB | NG | V | U1 | Annexe I | ● |
| *Milvus milvus* | Milan royal | FBB | NG | 3 | U1 | Annexe I | ●○ |
| *Motacilla alba* | Bergeronnette grise | FG | NG | * | FV | | ● |
| *Motacilla flava* | Bergeronnette printanière | BO | (BV) | 2 | U2 | | ●○ |
| *Parus ater* | Mésange noire | BH | BV | * | FV | | ● |
| *Parus caeruleus* | Mésange bleue | BH | BV | * | FV | | ● |
| *Parus major* | Charbonnière mésange | BH | BV | * | FV | | ● |
| *Parus montanus* | Mésange boréale | BH | BV | V | U1 | | ● |
| *Parus palustris* | Mésange nonnette | BH | BV | * | FV | | ● |
| *Passer montanus* | Moineau friquet | BH | BV | V | U1 | | ● |
| *Pernis apivorus* | Bondrée apivore | FBB | NG | * | U1 | Annexe I | ● |
| *Phoenicurus ochruros* | Rougequeue noir | FG | BV | * | FV | | ● |
| *Phoenicurus phoenicurus* | Rougequeue à front blanc | BV | BV | V | U1 | Art. 4 (2) | ●○ |
| *Phylloscopus collybita* | Pouillot véloce | BW | BV | * | FV | | ● |
| *Phylloscopus trochilus* | Pouillot fitis | BW | BV | * | FV | | ● |
| *Pica pica* | Pie bavarde | FBB | BV | * | FV | | ● |
| *Picus viridis* | Pic vert | BH | BV | * | U1 | | ●○ |
| *Prunella modularis* | Accenteur mouchet | FBG | BV | * | FV | | ● |
| *Pyrrhula pyrrhula* | Bouvreuil pivoine | FBB | BV | * | FV | | ● |
| *Regulus ignicapillus* | Roitelet à triple bandeau | FBB | BV | * | FV | | ● |
| *Regulus regulus* | Roitelet huppé | FBB | BV | * | FV | | ● |

| Nom scientifique de l'espèce | Nom français de l'espèce | Habitat | Statut-couloir de 500 m | Liste rouge | EdC | Natura 2000 | Source |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Saxicola rubicola* | Traquet pâtre | BO | BV | * | FV | | ● |
| *Serinus serinus* | Serin cini | FBB | BV | V | U1 | | ● |
| *Sitta europaea* | Sittelle torchepot | BH | BV | * | FV | | ● |
| *Streptopelia turtur* | Tourterelle des bois | FBG | BV | 2 | U2 | Article 4.2 | ●O |
| *Strix aluco* | Chouette hulotte | BH | [BV] | * | FV | | ● |
| *Sturnus vulgaris* | Étourneau sansonnet | BH | BV | * | FV | | ● |
| *Sylvia atricapilla* | Fauvette à tête noire | FBG | BV | * | FV | | ● |
| *Sylvia borin* | Fauvette des jardins | FBG | BV | * | FV | | ● |
| *Sylvia communis* | Fauvette grisette | FBG | BV | * | U1 | | ● |
| *Sylvia curruca* | Fauvette babillard | FBG | BV | * | U1 | | ● |
| *Troglodytes troglodytes* | Troglodyte mignon | FBG | BV | * | [FV] | | ● |
| *Turdus merula* | Merle noir | FBB/G | BV | * | FV | | ● |
| *Turdus philomelos* | Grive musicienne | FBB | BV | * | FV | | ● |
| *Turdus pilaris* | Grive litorne | FBB | NG | * | FV | | ● |
| *Turdus viscivorus* | Grive draine | FBB | BV | * | FV | | ● |
| *Vanellus vanellus* | Vanneau huppé | BO | DZ | 1 | U2 | Article 4.2 | ●O |

**Explications**

| | | |
|---|---|---|
| Habitat / nid: | FBB | Niden plein air (arbres) |
| | FBG | Nid en plein air (buissons) |
| | BH | Nid en cavités d'arbres |
| | BW | Nid au sol (forêt) |
| | BO | Nid au sol (terrain ouvert) |
| | FG | Nid en falaise ou dans bâtiments |
| | GE | Nid à proximité d'eau (bord de l'eau/roselière) |
| Statut: | BV | Oiseau nicheur |
| | [BV] | Oiseaux nicheur dans des habitats proches |
| | NG | Oiseau de passage à la recherche de nourriture |
| | DZ | Oiseau de passage |
| | ( ) | Statut incertain/nicheur présumé/nicheur au cours des années précédentes |
| Catégories de menace Liste rouge Luxembourg: | 0 | Population éteinte |
| | 1 | Population menacée d'extinction |
| | 2 | Population fortement menacée |
| | 3 | Population menacée |
| | V | Espèces sur la liste d'alerte |
| | DD | Espèces dont les données sont insuffisantes |
| | R | Espèces à restriction géographique |
| | * | Espèce non menacée |
| État de conservation (EdC): | FV | favorable |
| | U1 | défavorable |
| | U2 | médiocre |
| | XX | inconnu |
| Protection Natura 2000: | Annexe I | Espèces de l'annexe I de la directive européenne sur les oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 1) |
| | Art. 4(2) | Espèces d'oiseaux migrateurs nichant et ne nichant pas au Luxembourg conformément à l'art.4(2) de la directive Oiseaux de l'UE 2009/147/CE |
| Source: | ● | Cartographie 2014 |
| | O | Données de la Centrale Ornithologique (demande de données 2019) LORGÉ et al (2019), RGD (2018), COL (2019) |

## 3.1.2 Population et répartition des espèces pertinentes pour le projet

La population et la répartition des espèces pertinentes pour le projet dans le couloir de 500 m sont présentées ci-dessous. Les occurrences d'espèces sensibles aux éoliennes (en tant qu'oiseau nicheur ou de passage à la recherche de nourriture, ou de passage) sont décrites plus en détail au chapitre 3.2 et suivants.

### 3.1.2.1 *Alauda arvensis* Alouette des champs

#### Statut de protection et de menace

- ☒ Directive Luxembourg - catégorie 3: menacée
- ☐ Espèces protégées conformément à l'annexe I de ladirective européenne sur les oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 1)
- ☒ Espèces d'oiseaux migrateurs protégées conformément à la directive européenne sur les oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 2)
- ☒ SPEC: 3
- U2 État de conservation: médiocre

#### Exigences générales en matière d'habitat, répartition et menaces

L'alouette des champs peuple des champs ouverts, de préférence secs et peu boisés, avec une couverture végétale basse et gérable pour l'oiseau, au moins au début de la saison de reproduction (Glutz von Blotzheim & Bauer 1998). L'espèce est présente dans les prairies à usage extensif et dans les champs structurés variés avec des densités plus élevées, selon la densité, le type et la culture du semis. En tant qu'espèce caractéristique des terrains ouverts, elle évite les structures verticales sur le territoire; sa densité de population diminue progressivement avec l'augmentation de la proportion d'arbres de champs, de rangées d'arbres, de bâtiments ou de lignes électriques. La taille du territoire change de manière saisonnière en fonction de la culture du champ et varie entre 0,5 et 4,9 ha (médiane 3,3 ha, Bauer et al. 2011 et al.)

Longtemps passée inaperçue en tant qu'espèce "banale", l'alouette des champs a connu un déclin marqué de la densité de peuplement depuis les années 1970. Les principales raisons de la diminution parfois plus marquée des populations sont citées comme étant l'intensification des terres agricoles (forte fertilisation et donc croissance plus rapide et plus dense des plantes, utilisation de biocides, élargissement du champ et réduction des limites et bordures qui y sont associées, utilisation d'ensilage avec fauchage précoce, etc.), mais aussi la perte d'habitat par construction intensive ou succession (Bauer et al. 2011).

#### Situation de la population au Luxembourg

- ☒ Oiseau nicheur Pop.: 6-8000 c.
- ☒ Oiseau de passage/au repos Pop.: régulière

Au Luxembourg, l'alouette des champs se retrouve dans toutes les régions du pays en tant qu'oiseau nicheur de plein air, même si les populations ont considérablement diminué localement ces dernières années. En automne, l'espèce peut être observée dans tout le pays comme oiseau au repos (principalement sur les chaumes), dans les zones où les conditions de chaleur sont favorables avec un nombre d'individus réduit, parfois jusqu'aux mois d'hiver.

#### Statut dans la zone d'étude

En tant qu'oiseau caractéristique des paysages agricoles ouverts, l'alouette des champs se trouve dans la zone d'étude en tant qu'oiseau nicheur dans précisément ces zones ouvertes. Sur les neuf occurrences enregistrées, huit sont situées sur le plateau agricole au sud d'Obercorn. Les terrains de chasse sont concentrés dans le vaste champ ouvert autour du "Koufeld" au centre du plateau; sur les terres arables situées immédiatement au sud du "Ronnebierg" ("Glécht"), l'alouette des champs ne se rencontre toutefois que de manière isolée, évidemment en raison de la proximité avec les zones boisées adjacentes dans la région minière à ciel ouvert. Une territoire unique isolée est située à l'est, au bord du couloir de 1000 m de l'ancienne décharge, aujourd'hui recouverte de végétation de prairie.

Dans le contexte de l'utilisation intensive de l'agriculture dans la région du plateau (en 2014, on y cultivait principalement du blé, du maïs et du colza), le nombre de 8 territoires est remarquable. En particulier, les champs de colza, puis de maïs, deviennent si denses au cours de l'été qu'ils peuvent difficilement être peuplés par l'alouette des champs. L'alouette des champs se déplace souvent

vers les bords, comme le bord des chemins, ou vers les "parties clairsemées". Au sein du couloir de 500 m, et au moment des relevés, il n'y avait pas de zones de prairies - à l'exception de la décharge verdoyante, tandis qu'elles sont situées au sud du plateau, à côté de la route d'accès au site Bache-Jang (utilisation de prairies et de pâturages).

### Sensibilité aux éoliennes

Selon REICHENBACH et al. (2004) et LAG VSW (2015), l'alouette des champs n'est pas classée comme une espèce particulièrement sensible aux éoliennes. Selon les statistiques de DÜRR (2020), l'alouette des champs est l'une des espèces d'oiseaux chanteurs qui a déjà été retrouvée plusieurs fois fatalité de collisions aux pieds d'éoliennes[4].

## 3.1.2.2 *Lanius collurio* Pie-grièche écorcheur

### Statut de protection et de menace

- ☒ Directive Luxembourg - catégorie 3: menacé
- ☒ Espèces protégées conformément à l'annexe I de ladirective européenne sur les oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 1)
- ☐ Espèces d'oiseaux migrateurs protégées conformément à la directive européenne sur les oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 2)
- ☐ SPEC: -
- U1 État de conservation: défavorable

### Exigences générales en matière d'habitat, répartition et menaces

La pie-grièche écorcheur préfère les paysages richement structurés, ouverts ou semi-ouverts. Elle peuple les pâturages à bétail entourés de haies, les prairies à fauche et les prairies maigres, les prairies sèches à faible broussaille, mais aussi les vergers, les lisières de forêt boisées et les zones de succession riches en buissons ainsi que les jeunes coupes claires. Elle aime le chaud et sec, surtout dans les zones exposées au sud et au sud-ouest. Les haies épineuses, les bosquets et les arbustes revêtent une importance particulière pour y construire son nid, mais aussi en tant que poste d'affût et de chasse. Les prairies ouvertes à herbe courte(en particulier les prairies fraîchement fauchées ou des prairies avec bétail en pâturage) constituent la principale source de nourriture, principalement des invertébrés de taille moyenne.

La pie-grièche écorcheur aime empaler ses proies sur les épines des haies (parfois aussi sur le fil barbelé des clôtures des pâturages): principalement des insectes de toutes sortes, parfois des amphibiens, des petits mammifères ou des jeunes oiseaux. La taille moyenne du territoire est comprise entre 1 et 6, généralement de 1,5 à 2 hectares (BAUER et al. 2011).

### Situation de la population au Luxembourg

| | | |
|---|---|---|
| ☒ | Oiseau nicheur | Pop.: 500-900 c. |
| ☐ | Oiseau de passage/de repos | Pop.: |

Au Luxembourg, la pie-grièche écorcheur est encore répandue dans tout le pays dans des habitats appropriés (MELCHIOR et al. 1987, BECHET & MOES 1999). L'espèce bénéficie du morcellement important des forêts et des terres agricoles. Ce n'est que dans les grandes zones forestières contiguës que l'espèce est naturellement rare; là, la pie-grièche écorcheur peuple les biotopes correspondants tels que les grandes zones forestières protégées, les zones de coupe à blanc ou les lisières de forêt (WEISS et al. 2003). Les pertes de population sont attribuées au déclin des structures de haies naturelles ou à leur entretien (mécanique) partiellement intensif, ainsi qu'au retournement des prairies ou à la diminution de la nourriture due à l'intensification de l'utilisation agricole (fauchage trop fréquent, augmentation du nombre de parcelles, perte des structures en lisière, maintien du bétail à l'étable, etc., ANDERS 2018).

### Statut dans la zone d'étude

La pie-grièche écorcheur est représentée dans la zone d'étude avec deux occurrences de nidification et donc seulement dans une faible densité de territoires. À l'extrémité ouest du couloir 500 m, un territoire est enregistré dans une haie épineuse de champ au sein d'un pâturage de bétail; là, l'espèce bénéficie de l'utilisation des prairies, qui offre

[4] Avec actuellement 116 recensements, l'alouette des champs estrépertoriée "seulement" avec un nombre faible d'individus dans les statistiques de relevés selon DÜRR (2929), ce qui peut être dû à la difficulté de trouver des petits oiseaux blessés (dans les plantations denses au pied des éoliennes) (DÜRR 2014, ELLE 2006).

des zones propices à la chasse aux insectes. Tandis qu'au centre du plateau, la pie-grièche écorcheur est absente, car ici dominent de vastes terres arables sans haies de champs et sans lisières rudérales.

L'oiseau se manifeste également dans la région des zones minières à ciel ouvert au sud-est du "Kiemreech"; là, la pie-grièche écorcheur peuple un complexe de buissons en bordure d'une zone terril plus vaste à ciel ouvert près de la frontière nationale. Les arbres isolés environnants, en partie plus hauts, sont régulièrement utilisés par les oiseaux du territoire local comme terrain de chant et d'affût.

### Sensibilité aux éoliennes

Selon les résultats de diverses études, la pie-grièche écorcheur ne fait pas partie des espèces d'oiseaux particulièrement sensibles aux éoliennes (par exemple REICHENBACH et al. 2004, LAG VSW 2015); parfois, l'espèce se reproduit même à proximité immédiate des éoliennes (KAATZ 2002). Dans les statistiques sur les fatalités dus aux éoliennes, DÜRR (2020) énumère la pie-grièche écorcheur en Allemagne avec 5 fatalités jusqu'à présent.

## 3.1.2.3 *Motacilla flava* Bergeronnette printanière

### Statut de protection et de menace

- ☒ Directive du Luxembourg - catégorie 2: fortement menacé
- ☐ Espèces protégées conformément à l'annexe I de ladirective européenne sur les oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 1)
- ☒ Espèces d'oiseaux migrateurs protégées conformément à la directive européenne sur les oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 2)
- ☐ SPEC: -
- U2 État de conservation: médiocre

### Exigences générales en matière d'habitat, répartition et menaces

La bergeronnette printanière est un oiseau nicheur du paysage largement ouvert et non boisé. À l'origine, l'espèce est à l'aise dans les marais salés, les champs de carex et les tourbières hautes en lisière. En Europe centrale, on la trouve principalement dans les paysages cultivés ouverts, de préférence dans les prairies et les pâturages à usage extensif. Dans certaines régions, les terres arables (plantes sarclées, céréales, trèfle ou colza) ou les terres rudérales et en jachère sont également de plus en plus souvent colonisées. Une végétation d'herbe courte avec des zones de sol sans végétation ou clairsemée et des possibilités d'affût (en particulier les piquets de clôture) sont favorables.

En tant qu'oiseaux nichant au sol, le nid est généralement caché dans une végétation dense d'herbes ou de graminées (une à deux couvées annuelles). La bergeronnette printanière recherche sa nourriture principalement au sol. La nourriture se compose principalement de petits insectes volants, mais aussi de larves, coléoptères, sauterelles, petits escargots ou vers.

### Situation de la population au Luxembourg

| | | |
|---|---|---|
| ☒ | Oiseau nicheur | Pop.: 100-150 c. |
| ☐ | Oiseau de passage/de repos | Pop.: |

Au Luxembourg, la bergeronnette printanière peuple à l'origine surtout des prairies humides à mouillées; ces dernières années, on observe aussi de plus en plus souvent des couvées en bordure des champs de colza ou de céréales. Avec une population totale de seulement 100-150 couples reproducteurs, la bergeronnette printanière est devenue rare au Luxembourg (LORGÉ & MELCHIOR 2015). Les populations actuelles sont concentrées sur la pointe nord de l'Ösling et la moitié sud du pays (dans la région du Gutland); une population principale est située le long de la vallée de l'Alzette (BIVER 2008, BASTIAN 2016).

### Statut dans la zone d'étude

La bergeronnette printanière a été recensée dans la zone d'étude avec deux territoires dans le couloir de 500 m (ainsi qu'une autre occurrence dans le couloir de 1000 m); les centres des territoires étaient situés dans les zones marginales des terres arables (céréales d'hiver ou champs de colza) sur le plateau au sud du Vesquenhaff. Jusqu'au début du mois de juin et jusqu'à la période de couvaison avancée, des oiseaux adultes y étaient présents(chant, délimitation des terri-

toires, recherche de nourriture). Mais à partir de la mi-juin, au moment de la période de nourrissage, tous les territoires ont été abandonnés. Par la suite, aucune preuve de la présence d'oiseaux adultes nourrissant ou d'oisillon n'a pu être relevée. La raison de l'abandon du territoire n'est pas claire; une influence des pesticides appliqués tardivement n'est pas exclue.

En tant qu'oiseau au repos, la bergeronnette printanière peut être observée pendant la migration avec des groupes plus ou moins importants pouvant atteindre 25 animaux. Comme le pipit farlouse, la bergeronnette printanière utilise également un grand spectre d'aires de repos dans le paysage ouvert et elle a des exigences relativement faibles en matière d'habitats de repos. Il s'agit des grandes surfaces arables du champ ouvert au sud du "Vesquenhaff" ainsi que des quelques pâturages et prairies existants dans les zones périphériques du plateau (surtout au nord de Bache-Jang).

### Sensibilité aux éoliennes

D'après REICHENBACH et al. (2004) et LAG VSW (2015), la bergeronnette printanière n'est pas considérée comme une espèce sensible à l'éolienne. DÜRR (2020) répertorie l'espèce en Allemagne avec seulement 7 fatalités.

## 3.1.2.4 Autres espèces remarquables d'oiseaux nicheurs ou d'oiseaux de passage à la recherche de nourriture

Dans la zone du projet, outre le pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus)* omniprésent, le **pipit des arbres** (*Anthus trivialis*) est l'une des espèces caractéristiques des zones de succession de la région de la Minette. Il colonise de préférence les bords supérieurs des faces abruptes, ainsi que les bords des grands espaces ouverts, comme ceux que l'on trouve dans les parties plus plates de la zone minière, ou les bords de l'ancienne décharge à l'est de la zone. Dans le seul couloir de 500 m, 9 territoires de l'espèce ont été recensés. Le pipit des arbres n'est pas rare au Luxembourg, avec un nombre de couples reproducteurs estimé entre 2500 et 4000 (LORGÉ et al. 2019).

La **linotte mélodieuse** (*Carduelis cannabina*) n'est que peu représentée dans le couloir de 500 m, malgré des conditions favorables. Deux relevés de territoire se trouvent dans la zone "Minette", généralement à la limite de grands espaces ouverts; un autre se trouve dans une haie de champ dans la zone d'un pâturage à bétail au nord-ouest de Bache-Jang. Les linottes mélodieuses préfèrent les paysages de haies ouvertes ainsi que les zones rudéralises avec une végétation éparse (y compris les bords des villages). Les jeunes coupes à blanc et les reboisements d'épicéas sont également prisés. Sur le plateau au sud d'Obercorn, de telles structures se trouvent tout au plus en bordure des champs, alors que les terres agricoles y sont en grande partie dépourvues de haies et présentent des zones plus ouvertes. En revanche, de vastes zones de la "Minette" ont atteint un stade de forêt en raison d'une succession avancée; ici, la végétation est déjà trop dense et trop haute pour la linotte mélodieuse. Sa population est estimé à 5000-8000 paires pour le Luxembourg (LORGÉ et al. 2019). En raison du déclin à grande échelle, parfois sévère, des populations dans le paysage culturel, l'espèce est inscrite sur la liste d'alerte.

Le **rougequeue à front blanc** "nicheur de falaises" (*Phoenicurus phoenicurus*), qui est caractéristique de la zone minière de Minette dans le sud du pays, est également présent dans les zones minières à ciel ouvert au sud d'Obercorn. Au bord de la falaise, qui s'étendait d'est en ouest sur environ 800-900 mètres, 4 territoires ont été recensés, tous près des falaises, où les oiseaux se reproduisent en tant que "nicheur semi-cavicole" dans les crevasses et les fissures des falaises. Dès le début du mois de juin, des oisillons ont été

observés, par exemple à l'extrémité ouest du Kiemreech. En revanche, aucune couvée n'a été trouvée dans les cavités d'arbres; les saules et les bouleaux âgés de 20 à 30 ans de la zone de succession, pour la plupart, n'offrent guère de cavités naturelles. La population du rougequeue à front blanc est estimée à 500 à 600 couples pour l'ensemble du Luxembourg (LORGÉ et al. 2019); l'espèce est donc relativement rare et figure sur la liste d'alerte.

Avec au moins 10 territoires, le bruant jaune (*Emberiza citrinella)* est encore représenté dans la zone du projet (couloir de 500 m) avec une densité de territoire relativement élevée; là, l'espèce préfère coloniser les lisières de forêt ou les grands complexes de buissons dans la zone minière, mais seulement s'il y a des zones de terrain libre adjacentes suffisamment grandes (par exemple sur une zone exposée au sud du "Kiemreech" ou autour de la décharge remise en culture à l'est de celle-ci). Pour la recherche de nourriture, le bruant jaune parcourt parfois de plus grandes distances entre les sites de reproduction et les habitats de nourriture préférés dans les zones minière ou des champs ouverts.

Le pic-vert (*Picus viridis*) n'a été recensé que dans la partie centrale et orientale de la zone d'étude. Des observations visuelles et des écoutes d'appels ont été effectués dans le couloir de 500 m, mais aussi dans le couloir étendu de 1000 m. Les relevés à l'est sont à attribuer à un terrain de chasse situé dans une colline boisée de hêtres escarpés à l'ouest de Rédange/F. La forêt abrite plusieurs cavités de pics de type pic vert, ce qui indique que la forêt est peuplée par le pic vert depuis plusieurs années. De multiples relevés par écoute d'appels et par observations ont également été faits au "Katzebësch" au sud de la limite de la ville d'Obercorn, au bord du couloir de 500 m. Des pic-vert à la recherche de nourriture ont été recensés dans toute la région, surtout après la saison de reproduction en juin et juillet. Les zones de nourriture attrayantes sont surtout les bords de chemins et autres brèches dans la "Minette" où l'on trouve de nombreuses fourmis. Avec une population de 250-400 couples reproducteurs, le pic vert n'est pas rare au Luxembourg et, avec une légère tendance à la hausse sur une grande échelle, il est considéré comme sûr (LORGÉ & MELCHIOR 2015). Outre le pic épeiche, ils' enfonce le plus loin dans les zones urbanisées, où il peut peupler non seulement des parcs mais aussi de grands jardins contenant de vieux arbres à la périphérie des villes.

Une séquence d'appel typique du pigeon colombin (*Columba oenas*) n'a été recensé que dans une forêt de hêtres à l'ouest de Rédange/F. Ces vieux hêtres abritent des cavitésde type "pic-vert" (avec des entrées de cavité d'environ 6 cm de diamètre), mais pas de cavités de type "pic noir", qui sont généralement préférées par le pigeon colombin. Dans les autres vieilles hêtraies de la région, par exemple "Stauwelsheck", "Katzebësch", au nord du "Ronnebierg" ou "Krëschtchen", aucune cavité ni aucun appel de pigeon colombin n'a été recensé. Des pigeons colombins en survol ou à la recherche de nourriture n'ont été recensés qu'à titre exceptionnel. L'espèce n'est donc représentée dans la zone d'étude que par une faible densité de population, éventuellement avec un seule couple.

L'épervier d'Europe (*Accipiter nisus*) a été observé sporadiquement à la chasse ou en vol (1 ♂) pendant la période de nidification, ce qui indique que l'espèce est présente au sens large; cependant, il n'y a pas d'indications concrètes d'une reproduction (observations visuelles, cris ou plumage) à la fois dans le couloir de 500 m et dans le couloir étendu de 1000 m, qui n'offre que peu de boisements potentiellement appropriés comme zones de reproduction (principalement des fourrées de résineux, par exemple dans le "Stauwelsheck" au nord-ouest de Bach-Jung ou au sud du "Hollenkaul" dans la partie française). Selon les données disponi-

bles, l'épervier d'Europe doit être classé dans la zone du projet comme un oiseau de passage sporadique à la recherche de nourriture, avec de fortes chances qu'il profite de la présence partiellement élevée de petits oiseaux à proximité des zones d'exploitation minière à ciel ouvert.

Pendant la période de cartographie de 2014, aucun relevé de l'existence de l'autour des palombes (*Accipiter gentilis*) n'a été enregistré, en particulier des indications concrètes d'une possible reproduction dans le couloir de 1000 m. L'espèce est documentée dès les années suivantes par des observations visuelles dans les anciennes zones d'exploitation minière à ciel ouvert du Kiemerchen ou à la lisière des forêts autour du Ronnebierg (COL 2019). Les buissons locaux, riches en oiseaux, et les zones de succession offrent à l'espèce des possibilités de chasse essentiellement favorables.

Le faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) est absent en tant qu'oiseau nicheur dans le couloirrestreint, mais il apparaît comme oiseau de passage régulier à la recherche de nourriture. Le lieu de reproduction le plus proche se trouve au nord du village d'Obercorn; en avril et mail, ces oiseaux résidents chassent presque quotidiennement sur le plateau entre le sud du "Vesquenhaff" et le "Ronnebierg".

Due à l'expansion avancée des terres arables, les oiseaux déplacent leurs vols de chasse vers des zones à plus forte proportion de prairies, principalement autour de la périphérie est d'Obercorn, mais aussi sur le versant sud-ouest du plateau (vers la frontière française/Bache-Jang). Ce n'est qu'occasionnellement que le faucon crécerelle chasse dans les plus petites zones ouvertes des anciennes zones minières ou dans la décharge recultivée.

La tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) a été recensée une fois dans les anciennes zones d'exploitation à ciel ouvert en bordure du couloir de 1000 m, directement à la frontière avec la France. Au sud du "Kiemreech", elle colonise les lisières forestières des anciennes successions de futaies sur les zones minières abandonnées. Les appels de l'oiseau adulte ont été enregistrés dans la canopée de bouleaux âgés ainsi que dans une rangée d'épicéas le long de la frontière nationale. Malgré des habitats tout aussi appropriés, aucune autre preuve de la présence de la tourterelle des bois n'a pu être établie dans le reste de la zone d'étude.

D'après les observations disponibles, les jeunes stades de succession avec des zones rudérales partiellement plus ouvertes, offrent des habitats de nourriture appropriés à la tourterelle des bois. Pendant deux jours, une tourterelle des bois en quête de nourriture a été relevée dans le champ autour du "Vesquenhaff"; dans au moins un cas, la direction de départ de l'oiseau (vers le territoire au sud du "Kiemreech") indique un animal sédentaire.

La seule preuve de la présence de la chouette hulotte (*Strix aluco*) a été effectuée à l'extrémité ouest du couloir de 1000 m. L'espèce y a été identifiée en février et mars avec des cris au sein du "Grouussebësch". Bien qu'aucune preuve concrète de reproduction n'ait été trouvée dans la forêt de hêtres (et qu'aucune cavité de pic noir n'ait été trouvée dans le couloir de 1000 m), une présence d'oiseaux sédentaires est probablement due aux conditions d'habitat bien adaptées des peuplements plus à l'ouest (avec plusieurs cavités d'arbres plus grandes).

La mésange boréale a été relevée dans le couloir de 500 m autour du site du projet, à quatre endroits. Trois relevés sont situés dans l'ancienne zone minière de la "Minette". Selon les préférences de l'espèce en matière d'habitat, ces zones de relevés sont situées dans des endroits plus humides des zones de succession relativement jeunes, par exemple dans un fossé périodiquement rempli d'eau dans le Kiemreech (au pied des faces abruptes), près d'un petit étang en France et dans des saules et bouleaux hu-

mides exposés au nord ou à l'est dans la partie orientale de la "Minette". Ici, la mésange boréale peut creuser ses cavités de reproduction dans les bois tendres pourris (comme les saules). Un relevé supplémentaire au début du mois de juin, et donc déjà après la saison de reproduction, a eu lieu au versant nord du "Ronnebierg". Ici aussi, les pentes parfois très abruptes abritent des zones plus humides avec beaucoup de bois pourri. Avec une population estimée à 2000-4000 couples reproducteurs, la mésange boréale est beaucoup plus rare au Luxembourg que sa jumelle la mésange nonnette. Comme elle présente une population en déclin à la fois au niveau national et européen, la mésange boréale du Luxembourg est inscrite sur la liste d'alerte (LORGÉ et al. 2019).

## 3.2 Espèces d'oiseaux nicheurs et d'oiseaux de passage à la recherche de nourriture dans la zone d'étude étendue

### 3.2.1 Inventaire des espèces

Conformément aux zones de relevés spécifiques aux espèces, cinq espèces d'oiseaux ont été identifiées dans la zone d'étude étendue, qui sont considérées comme particulièrement "sensibles auxéoliennes" selon les classifications de RICHARZ et al. (2013) et LAG VSW (2015) (**tableau 3**). Par ailleurs, la buse variable est également comptée parmi les espèces d'oiseaux sensibles auxéoliennes, puisque, selon de récentes découvertes, l'espèce présente des fatalités élevées par collision avec des éoliennes (voir DÜRR 2019, GRÜNKORN et al. 2016).

À l'exception du grand duc d'Europe et de la buse variable, toutes les autres espèces d'oiseaux sensibles aux éoliennes et ayant une activité de reproduction, ne sont documentées qu'en dehors de la zone d'étude spécifique à l'espèce.

**Tableau 3: Présence d'espèces d'oiseaux sensibles au éoliennes (oiseaux nicheurs, oiseaux de passage à la recherche de nourriture)**

| Nom scientifique de l'espèce | Nom français de l'espèce | Statut (nombre de territoires) | Zone d'étudeC ouloir de | Liste rouge | EdC | Natura 2000 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Ardea cinerea* | Héron cendré | NG | 3000 m | V | FV | |
| *Bubo bubo* | Grand duc d'Europe | BV (1 ) | 3000 m | 3 | FV | Annexe I |
| *Buteo buteo* | Buse variable | BV (3) | 1000 m | * | FV | |
| *Milvus migrans* | Milan noir | NG | 3000 m | V | U1 | Annexe I |
| *Milvus milvus* | Milan royal | NG | 4000 m | 3 | U1 | Annexe I |
| *Pernis apivorus* | Bondrée apivore | NG | 1000 m | * | FV | Annexe I |

| **Explications** | | |
|---|---|---|
| Statut: | BV | Oiseau nicheur |
| | NG | Oiseau de passage à la recherche de nourriture |
| | ( ?) | Statut incertain / soupçon / possiblement oiseau reproducteur au cours des années précédentes |
| Catégories de menace selon la Liste rouge luxembourgeoise: | 0 | Population éteinte |
| | 1 | Population menacée d'extinction |
| | 2 | Population fortement menacée |
| | 3 | Population menacée |
| | 4 | Espèces sur la liste d'alerte |
| | R | Espèces à restriction géographique |
| | DD | Espèces dont les données sont insuffisantes |
| | * | Espèce non menacée |
| État de conservation (EdC): | FV | favorable |
| | U1 | défavorable |
| | U2 | médiocre |
| | XX | inconnu |
| Protection Natura 2000: | Annexe I | Espèces de l'annexe I de la directive européenne sur les oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 1) |
| | Art. 4(2) | Espèces d'oiseaux migrateurs nichant et ne nichant pas au Luxembourg conformément à l'art.4(2) de la directive Oiseaux de l'UE 2009/147/CE |
| Sources: | LORGÉ et al (2019), LAG VSW (2015). VSW FFM & LUA (2013), RGD 2018 | |

## 3.2.2 Population et répartition des espèces d'oiseaux nicheurs sensibles aux éoliennes

### 3.2.2.1 *Ardea cinerea* Héron cendré

#### Statut de protection et de menace

- ☒ DL Luxembourg - Liste d'alerte
- ☒ Espèce protégée conformément à l'annexe I de la directive européenne sur les oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 1)
- ☐ Espèces d'oiseaux migrateurs protégées conformément à la directive européenne sur les oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 2)
- ☐ SPEC: -
- FV État de conservation: favorable

#### Exigences générales en matière d'habitat, répartition et menaces

En tant qu'oiseau sédentaire et de passage, le héron cendré peuple presque tous les habitats du paysage culturel en Europe centrale, à condition qu'ils soient associés à des champs et des plans d'eau. En tant que nicheur en colonies, il construit sons nid de préférence sur de grands arbres, souvent des conifères (épicéas, pins, mélèzes). Les grandes colonies se développent généralement à proximité des vallées fluviales ou des complexes d'étangs et sont généralement installées pendant de nombreuses années, voire des décennies.

Dès février, le héron cendré emménage dans le nid; à partir de mars, la ponte a lieu, les oisillons prennent leur envol au plus tard en juillet. Parfois, les colonies sont établies à une plus grande distance des masses d'eau (dans certains cas jusqu'à 30 km de la masse d'eau la plus proche; BAUER et al. 2011). Pour la recherche de nourriture, le héron cendré préfère les vallées avec des rivières, des ruisseaux et des étangs, mais il peut aussi se déplacer vers les prairies et les champs présentant une bonne alimentation (par exemple, mulot).

Depuis l'abandon de sa poursuite, la population n'a cessé d'augmenter depuis les années 1960. Avec l'accoutumance croissante à l'homme, l'espèce se rencontre non seulement régulièrement près des étangs et les petits plans d'eau dans des zones urbanisées, à la recherche de nourriture, mais il établit souvent de nouvelles colonies à proximité directe de l'homme, par exemple dans les parcs ou à proximité des jardins zoologiques. La distance de fuite a considérablement diminué au cours des dernières décennies. On observe sans cesse des oiseaux à la recherche de nourriture, même au milieu de zones urbanisées, dans les étangs de jardin. Il n'est pas rare que le héron cendré chasse à quelques mètres seulement des routes très fréquentées. La distance de fuite des animaux individuels est aujourd'hui très courte, dans les zones urbanisées parfois inférieure à 10 mètres (observations propres).

Les hivers rigoureux entraînent un déclin des populations, et les tempêtes peuvent également détruire les sites des colonies établies. Une persécution illégale (ou harcèlement) des hérons cendrés continue d'avoir lieu localement (BAUER et al. 2011). Des interventions (forestières) inappropriées à proximité des sites de la colonie - en particulier pendant la période d'occupation de la colonie ou la saison des parades - entraînent des dégradations qui peuvent même conduire à l'abandon de la colonie. En raison de sa taille et de son vol "encombrant", les collisions avec des automobiles en circulation ne sont pas rares (par exemple, BAUDVIN 2004, ERRITZOE et al. 2003). Un risque accru de collision est donné si des habitats de nourriture appropriés (par exemple, étangs, prairies humides) sont proches des routes ou si les routes croisent des trajectoires préférentielles le long des cours d'eau (par exemple, près des ponts).

#### Situation de la population au Luxembourg

| | | |
|---|---|---|
| ☒ | Oiseau nicheur | Pop.: 60-70 c. |
| ☒ | Oiseau de passage/de repos | Pop.: - |

Après une longue absence, le héron cendré est à nouveau considéré comme un oiseau nicheur régulier au Luxembourg depuis les années 1990 (la reproduction a été soupçonnée à partir du milieu des années 1980). En 1994, la population totale composait d'environ 20 à 30 couples reproducteurs, répartis sur sept colonies, de préférence dans la région des vallées (par exemple à l'Ernz, à l'Attert, ou dans les vallées de l'Eisch et de l'Alzette; WEISS 1995). Depuis lors, la population n'a cessé d'augmenter et est actuellement estimée à environ 60-70 couples (LORGÉ & MELCHIOR 2015). En attendant, le héron cendré peut être régulièrement observé sur la Sûre et l'Our ou près de l'étang à fond graveleux de Remerschen. Cependant, dans les altitudes plus élevées du nord du pays, l'espèce est plus rare et ne présente généralement que de petites colonies avec peu de nids.

#### Statut dans la zone d'étude

Dans le couloir de cartographie, le héron cendré est documenté avec une seule observation en tant qu'oiseau de passage rare

à la recherche de nourriture. Début juillet, et donc déjà vers la fin de la saison de reproduction, un héron cendré adulte est observé à la recherche de nourriture dans un petit bassin de rétention situé directement à la frontière française. Pendant toute la période de recensement, aucune observation de héron cendré n'est effectuée près du petit plan d'eau périodique dans la zone d'exploitation minière à ciel ouvert, bien que des conditions pour la recherche de nourriture y soient fondamentalement favorables (amphibiens). En raison de la faible fréquentation, les deux plans d'eau ne peuvent être considérés comme pertinents pour la recherche de nourriture de l'espèce.

Concernant le couloir cartographique de 1000 m, il n'y a pas d'indications de reproduction pour l'année en cours ou l'année précédente; la colonie de reproduction connue la plus proche se trouve dans la région d'Esch/Alzette (observations propres, COL 2019), à plus de 5 km.

### Sensibilité aux éoliennes

Le héron cendré a été documenté jusqu'à présent comme victime des éoliennes en Europe dans 36 cas et donc relativement rarement (DÜRR 2019). Un danger accru est à prévoir surtout si les éoliennes sont positionnées à proximité des colonies; selon LAG VSW (2015), une distance minimale de 1000 m par rapport aux colonies de reproduction est donc recommandée.

## 3.2.2.2 *Bubo bubo* Grand duc d'Europe

### Statut de protection et de menace

- ☒ Directive Luxembourg - catégorie 3: menacé
- ☒ Espèces protégées conformément à l'annexe I de la directive européenne sur les oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 1)
- ☐ Espèces d'oiseaux migrateurs protégées conformément à la directive européenne sur les oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 2)
- ☒ SPEC: 3
- FV État de conservation: favorable

### Exigences générales en matière d'habitat, répartition et menaces

En Europe, le grand duc d'Europe est un oiseau nicheur des basses montagnes et des montagnes, qui s'est de plus en plus répandu dans les plaines les dernières années. L'Europe centrale n'est pas colonisée de manière égale par le grand duc d'Europe; l'espèce se rencontre plus tôt dans des "biotopes grand duc d'Europe" spéciaux, qui, d'un point de vue espace naturel, sont à peine définissables et ne répondent souvent pas aux attentes "anthropogéniques". Les paramètres décisifs d'un "biotope du grand duc d'Europe" sont un environnement ouvert, structurellement riche, avec une base alimentaire polyvalente, une paroi rocheuse et abrupte ensoleillé et chaude pour le nid, et un site de repos diurne proche (alcôve rocheuse, arbres denses) pour les oiseaux adultes.

Le rayon d'action d'un couple reproducteur de grand duc d'Europe est vaste et s'élève souvent à plus de 20 km², le rayon du terrain de chasse fluctuant généralement entre 2 et 7 km maximum (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1998, DAHLBECK et al. 1998, MEBS & SCHERZINGER 2006). Le grand duc d'Europe est considéré comme extrêmement fidèle à son site. Les zones de reproduction bien adaptées sont souvent occupées pendant des générations. Les premiers couples commencent la nidification en février, au plus tard en mars. En tant qu'"oiseau nicheur au sol", les nids se trouvent principalement sur les promontoires étroits des parois rocheuses exposées, sur les éperons rocheux et sur les pentes abruptes peu couvertes par la végétation; mais des nids au sol dans des zones forestières sans promontoires rocheuxmajeures, ont été documentées (observations propres).

Le grand duc d'Europe préfère s'attaquer à une proie à partir d'un affût surélevé ou en vol à basse altitude (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER et al. 1998, Mebs & Scherzinger 2000). En tant qu'opportuniste alimentaire, l'espèce a un large spectre de proies, qui peut varier selon les régions (DAHLBECK & BREUER 2002, LORGÉ & CONZEMIUS 2007); dans presque tous les territoires, les rats, les souris, les hérissons ou les corbeaux constituent un pourcentage élevé des proies. Le grand duc d'Europe est capable d'attraper en vol des proies même agiles. Les plus grandes proies (corbeau, héron, etc.), le grand duc d'Europe les attrape de préférence à leur lieu de nidification. Pour la chasse, il visite des paysages ouverts et semi-ouverts, structurellement riches, de préférence à la lisière de la forêt. Dans les forêts denses, le grand duc d'Europe ne chasse que rarement, généralement seulement dans des laies forestières, des chablis ou des lisières à l'intérieur de la forêt.

Alors que la persécution directe ne joue plus un rôle décisif au Luxembourg, le trafic routier et l'affût sur des fils électriques et des chocs électriques sur les pylônes non sécurisés du réseau moyenne tension ou du chemin de fer, constituent aujourd'hui les facteurs de risque les plus importants (RICHARZ et al. 2001, BRAUNEIS & HORMANN 2005 et al.) D'autres facteurs de risque sont les perturbations aux sites de reproduction, par exem-

ple par les grimpeurs, mais aussi les fatalités par collision avec des éoliennes; dans les environs proches du nid, le grand duc d'Europe est considéré comme sensible aux perturbations, par exemple aux activités récréatives telles camping ou escalade (DALBECK & BREUER 2001).

## Situation de la population au Luxembourg

☒ Oiseau nicheur Pop.: 22-25 c.
☐ Oiseau de passage / de repos Pop.: -

Au Luxembourg, le grand duc d'Europe habite principalement des sites de reproduction "classiques" sous forme de rochers ou d'affleurements, qui se trouvent principalement sur des corniches étroites de parois rocheuses exposées, sur des affleurements rocheux ou sur des pentes raides ou des carrières avec une végétation éparse (LORGÉ & CONZEMIUS 2007). Les nidifications dans les arbres ont été insuffisamment documentées jusqu'à présent (MORBACH 1963, MELCHIOR et al. 1989). Après que la population du Luxembourg se soit probablement éteinte dans les années 1930 en raison de persécutions directes, la reproduction a été prouvée pour la première fois en 1982. Depuis lors, la population a augmenté pour atteindre actuellement jusqu'à 25 couples (LORGÉ & CONZEMIUS 2007, LORGÉ & MELCHIOR 2015, LORGÉ et al. 2019).

## Statut dans la zone d'étude

Selon le RÈGLEMENT GRAND-DUCAL (2012), le grand duc d'Europe est considéré comme l'oiseau nicheur des anciennes zones minières à ciel ouvert de la réserve ornithologique LU0002008. L'analyse actuelle des données de la COL (2019) ne fournit aucune information concrète sur la zone entourant le parc éolien prévu (couloir de 3 km). Concernant la zone protégée LU0002009 "Esch-sur-Alzette Sud-est - Anciennes minières / Ellergronn", qui est située plus à l'est, le grand duc d'Europe est également inscrit comme oiseau nicheur; l'espèce s'y reproduit depuis plusieurs années sur une paroi rocheuse dans la région d'Ellergronn / Burgronn (observation personnelle; distance d'environ 9 km).

Fin juillet et mi-août 2014, à savoir vers la fin de la saison de reproduction, des observations visuelles d'un grand duc d'Europe dans chacune des zones marginales du couloir de 1000 m sont possibles. Un grand duc d'Europe en vol a été observé pendant une courte période au crépuscule dans la zone des anciennes décharges à l'est de "Ronnebierg" et à l'est de Hussigny-Godbrange; les deux animaux se sont envolés en direction de l'est après avoir été observés à basse altitude. Il est évident que la proximité des deux décharges offre des possibilités de chasse intéressantes (rats ou hérissons).

En bordure des anciennes zones d'exploitation minière à ciel ouvert autour du "Kiemreech", des corniches et des alcôves rocheuses appropriées à plusieurs endroits constituent des sites de reproduction possibles. En défrichant délibérément certaines zones rocheuses, on obtient une possibilité de vol d'approche ainsi qu'un ensoleillement favorable; en particulier, la petite vallée largement ouverte au sud du "Kiemerchen" offre des conditions bien adaptées à la reproduction du grand duc d'Europe. La grande adéquation de l'habitat du site sera soulignée par un suivi du grand duc d'Europe au printemps 2012 (selon J. Braquet). Pour cette zone du site d'extraction, il n'y a pas d'indications concrètes de reproduction pour l'année d'étude 2014 ni pour les années suivantes (COL 2019).

Malgré les conditions favorables de l'habitat, aucune observation visuelle ou appel du grand duc d'Europe dans la zone de "Kiemerchen" n'a été relevé pendant la période de recensement. Même une recherche spécifique dans ce bassin de la vallée n'a pas permis de trouver des indices indirects fiables indiquant une présence actuelle du grand duc d'Europe (pelotes de réjection ou des restes de proies typiques, comme la protection épineuse d'un hérisson). Des projections de fientes sur de petits promontoires

**Photo 1**

*Les bords et les roches des anciennes zones d'exploitation minière à ciel ouvert à proximité du "Kiemreech" offrent des conditions d'habitat favorables à la présence du grand duc d'Europe (ici une petite cuvette partiellement exposée dans la zone du "Kiemerchen", voir aussi les photos en annexe). Un seul recensement de grand duc d'Europe a été fait au cours des années précédentes, mais aucune preuve concrète de reproduction n'a été trouvée dans la région jusqu'à présent.*
*Le site de reproduction le plus proche connu se trouve en France, dans la zone minière à ciel ouvert près de Rédange.*

*Photo prise en juin 2014*

rocheux exposés peuvent indiquer la présence du grand duc d'Europe et donc au moins une présence sporadique de l'espèce. Par exemple, les habitats potentiellement appropriés sont souvent occupés temporairement par de jeunes oiseaux non appariés.

Le site de reproduction connu le plus proche est situé du côté français, dans la zone minière à ciel ouvert près de Rédange, à une distance d'environ 2 km en direction du sud-est. Ici, au moins un jeune oiseau a été trouvé sur une haute paroi rocheuse en 2012 (J. Braquet, COL). Au cours de l'année d'étude 2014, pendant la saison des parades en février et mars, l'appel du grand duc d'Europe a de nouveau été entendu à proximité de la falaise de reproduction de l'année précédente.

Des informations détaillées sur les terrains de chasse préférés du couple de chasseurs de Rédange ne sont pas encore disponibles. Compte tenu des vastes zones d'action de l'espèce, on peut supposer que d'autres parties de la zone d'habitat LU0002008, en particulier les zones ouvertes et semi-ouvertes proches de la lisière des forêts, sont utilisées au moins sporadiquement à la recherche de nourriture. Alors que les terres arables du plateau n'offrent que des conditions de chasse défavorables en raison de leur utilisation intensive et le manque de structures rudérales et de haies, les zones de succession ouvertes au sein de la zone minière à ciel ouvert ainsi que les forêts adjacentes devraient être très attrayantes comme habitat de chasse pour le grand duc d'Europe.

Les raisons de l'absence du grand duc d'Europe comme oiseau reproducteur dans la région du "Kiemreech", malgré les conditions apparemment favorables de l'habitat, ne sont pas claires. Par conditions favorables (notamment lorsque la nourriture est disponible), les grands ducs d'Europe peuvent très bien se reproduire à proximité les uns des autres. Ainsi, les terrains de chasse ne sont plus défendus et chevauchent parfois les terrains de chasse voisins (MEBS & SCHERZINGER 2000). Au Luxembourg, des distances de moins de 2 km entre deux sites de reproduction sont documentées, dans l'Eifel voisin même moins de 1 km (LORGÉ &

CONZEMIUS 2007, DAHLBECK et al. 1998, observations propres).

Il est possible que l'absence du grand duc d'Europe dans le "Kiemreech" soit due à des perturbations persistantes causées par divers usages récréatifs. Il existe des pistes cyclables et des sentiers de randonnée bien aménagés à courte distance de la plupart des falaises, qui sont utilisés par les vététistes, les joggeurs et les promeneurs (certains avec des chiens de traîneau) ou les motocross ou quads[5]. En outre, au cours de l'année d'enquête 2014, à la période de parade et d'occupation du territoire au printemps, les masses de terre déposées ont été enlevées à grande échelle le long d'un chemin au centre du "Kiemreech", ce qui a entraîné plusieurs jours de perturbations dues aux charroi.

## Sensibilité par rapport aux éoliennes

Selon les études de MIOSGA et al. (2019), des grands ducs d'Europe munis d'un émetteur volaient généralement bien en-dessous de 50 m dans les zones de plaine et de collines (en dessous de 20 m en rase campagne et en-dessous de 40 m du sol dans les zones forestières). Un risque existe si les éoliennes sont positionnées sur les trajectoires de vol entre les zones de reproduction ou de repos en altitude et les habitats de chasse en contrebas (MIOSGA et al. 2019).

Le grand duc d'Europe est considéré comme une espèce d'oiseau sensible aux perturbations acoustiques, ce qui est principalement attribué à d'éventuelles collisions avec les éoliennes, mais aussi à la dégradation attendue des habitats de reproduction et de nourriture en raison des perturbations acoustiques[6]. Selon DÜRR (2020), 39 fatalités ont été recensées en Europe jusqu'à présent; selon LAG VSW (2015), une distance minimale de 1000 m par rapport aux sites de reproduction existants est recommandée. Le facteur décisif dans l'évaluation du risque pour le grand duc d'Europe est de savoir si et dans quelle mesure le voisinage immédiat d'une éolienne fait partie des terrains de nourriture d'un grand duc d'Europe. Les vols à longue distance, qui peuvent parfois se produire à des altitudes critiques dans les régions vallonnées, sont particulièrement pertinents pour les collisions (LAG VSW 2015).

[5] Au cours des relevés en 2014, 14 sites de barbecue hors de la route ont été trouvés dans cette région

[6] On peut supposer que pour le grand duc d'Europe, les émissions sonores des éoliennes rendent la localisation des proies plus difficile et réduisent ainsi l'utilité des habitats pour la nourriture. Toutefois, cela ne signifie pas nécessairement que le grand duc d'Europe évite les zones où se trouvent des éoliennes; le grand duc d'Europe se reproduit régulièrement et avec succès même dans des habitats très "bruyants" comme les villes ou à proximité d'installations industrielles (source: www.ege-eulen.de, MEBS & SCHERZINGER 2006).

### 3.2.2.3 *Buteo buteo* Buse variable

## Statut de protection et de menace

- ☐ DL Luxembourg –non menacé
- ☐ Espèces protégées conformément à l'annexe I de ladirective européenne sur les oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 1)
- ☐ Espèces d'oiseaux migrateurs protégées conformément à la directive européenne sur les oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 2)
- ☐ SPEC: -
- FV État de conservation: favorable

## Exigences générales en matière d'habitat, répartition et menaces

La buse variable est notre rapace le plus commun, qui peut être observé toute l'année dans les zones peu peuplées ainsi qu'à la périphérie des villes. C'est un chasseur typique de l'affût, qui -selon son nom en allemand - se nourrit principalement de souris ,surtout de mulots, mais aussi d'autres petits mammifères, de petits oiseaux, d'amphibiens et de reptiles, de gros insectes, de vers de terre et de charognes.

La buse variable construit ses nids principalement à la lisière des forêts, mais aussi dans les arbres des champs et les arbres isolés. En particulier en période de pénurie alimentaire, l'oiseau fouille les rues pour trouver de la nourriture. Le nid est généralement construit en hauteur dans des arbres (à 10-20 m de hauteur) et peut être utilisé pendant des années. De toute évidence, la fidélité à l'emplacement du nid dépend du succès de la couvée de l'année précédente (Bauer et al. 2011).

Le territoire défendu contre les congénères couvre enmoyenne 1,3 km², alors que les terrains de chasse des couples voisins peuvent se chevaucher (Mebs & Schmidt 2006). La taille du terrain de chasse varie parfois considérablement en fonction de la disponibilité de la nourriture au cours de chaque année.

## Situation de la population au Luxembourg

- ☒ Oiseau nicheur Pop.: 800-1200 c.
- ☐ Oiseau de passage / de repos Pop.:

Au Luxembourg, la buse variable est encore très répandue et sa population n'est actuellement pas considérée comme menacée; dans certaines régions, on a même constaté une (légère)augmentation du nombre d'individus ces dernières années.

## Statut dans la zone d'étude

Avec trois territoires, la buse variable se constitue oiseau nicheur dans les zones marginales du couloir de 1000 m ou en dehors de celui-ci. Des preuves concrètes de nidification ont été recensées dans la zone forestière "Krëschtchen" au sud-est du village d'Obercorn et sur une petite montagne à l'ouest de Rédange (France), recouverte d'une hêtraie. Un autre territoire est déterminé dans un peuplement de vieux bois de hêtres, d'épicéas et de pins ("Stauwelsheck") à la limite ouest du plateau (au sud du "Vesquenhaff").

L'un des habitats de chasse préférés environnants est le champ ouvert du plateau au sud d'Obercorn, qui sert régulièrement de terrain de chasse à plusieurs individus (jusqu'à trois en même temps). Sur le haut plateau, la buse variable cherche la nourriture dans les champs lorsque la végétation est encore basse, tandis que lorsque la végétation est trop haute, elle limite sa chasse aux abords des chemins.

La buse variable est la seule espèce de rapace qui utilise parfois les quelques espaces libres de la "Minette" pour la chasse. Il s'agit de larges chemins, de clairières maintenues ouvertes à des fins de chasse dans les zones de succession ou de la grande décharge verte située à l'est de la zone. En revanche, on ne trouve pas de nids de buse variable dans les peuplements d'arbres encore jeunes dans la zone des mines à ciel ouvert.

## Sensibilité aux éoliennes

Selon LAG VSW (2015), la buse variable n'est pas classée comme particulièrement sensible aux éoliennes. Comme la buse variable n'affiche pas un comportement d'évitement envers les éoliennes, elle est régulièrement victime de collisions. Dans l'aperçu actuel des fatalités par éoliennes en Allemagne, la buse variable avec 630 animaux est répertoriée comme l'oiseau de proie le plus commun et en même temps la victime de collision la plus fréquente des éoliennes (Dürr 2020). La sensibilité de l'espèce doit donc également être classée comme élevée en ce qui concerne les collisions.

### 3.2.2.4 *Milvus milvus* Milan royal

## Statut de protection et de menace

- ☒ Directive Luxembourg - catégorie 3: menacé
- ☒ Espèces protégées conformément à l'annexe I de la directive européenne sur les oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 1)
- ☐ Espèces d'oiseaux migrateurs protégées conformément à la directive européenne sur les oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 2)
- ☒ SPEC: 2
- U1 État de conservation: défavorable

## Exigences générales en matière d'habitat, répartition et menaces

Le milan royal est un migrant de courte distance dont les aires d'hivernage se trouvent en Méditerranée, et qui hiverne de plus en plus dans les plaines d'Europe centrale. L'espèce préfère un paysage richement structuré de terres agricoles ouvertes avec une forte proportion de prairies et de forêts avec des populations de vieux arbres. Les nids sont établis dans les zones de lisière des forêts hautes et claires ou dans les zones forestières bordant les clairières, les zones de friche ou des zones protégées, parfois aussi dans des rangées d'arbres ou des arbres isolés. L'espèce évite largement la forêt dense pour établir son nid (AEBISCHER 2009).

Le régime alimentaire du milan royal est varié et s'adapte aux conditions locales; il chasse les petits mammifères jusqu'à la taille du lièvre et les oiseaux jusqu'à la taille du poulet. Il s'agit souvent d'animaux affaiblis, de charognes (victimes de la circulation) et des déchets sont facilement acceptés. De temps en temps, il chaparde le butin d'autres rapaces. Les congénères sont généralement chassés de l'aire de reproduction jusqu'à une distance d'environ 300 m (ce qui correspond à une zone de reproduction d'environ 30 ha). En revanche, le terrain de chasse n'est pas protégé et peut chevaucher celui des voisins. Les vols à la recherche de nourriture s'étendent en moyenne jusqu'à 5 km du nid, parfois même bien au-delà (MEBS& Schmidt 2006).

Le milan royal est considéré comme fidèle à son habitat, mais il existe de grandes différences individuelles dans la mesure où il adhère à un nid particulier; par exemple, un territoire a souvent plusieurs nids en alternance (MEBS& Schmidt 2006, Aebischer 2009). Le milan royal accepte non seulement le nid construit par lui-même, mais il occupe aussi celui construit par d'autres espèces, comme la buse variable, le milan noir, le grand corbeau et la corneille, en partie en alternance avec ceux-ci. Au moins dans la zone de nidification et pendant la phase d'occupation du territoire, l'espèce montre une sensibilité accrue aux perturbations (WALZ 2005).

Une très petite zone de répartition, comprenant presque exclusivement l'Europe centrale et du Sud-Ouest, l'Allemagne, les pays voisins, la France, le Luxembourg et la Belgique, abrite une grande partie de la population du milan royal du monde (environ 20200 à 24300 couples; TUCKER & HEATH 1994, MEBS & SCHMIDT 2006, NICOLAI et al. 2009, MAMMEN 2010, AEBISCHER 2009). Cela signifie que le Luxembourg a également une responsabilité particulière dans la préservation du milan royal.

Les causes d'une diminution régionale importante de la population en Europe (en particulier dans les centres de densité d'Allemagne de l'Est) se traduisent par de sérieux changements dans l'utilisation agricole. Il s'agit principalement de l'intensification ou de la modification de l'utilisation des terres, par exemple par une réduction de la culture fourragère et sarclée, un déclin de l'élevage, une réduction de la proportion de prairies, le fauchage précoce des prés ou l'augmentation de l'utilisation d'herbicides. Ces facteurs s'accompagnent d'une moindre disponibilité d'animaux de proie, en particulier pendant la phase de reproduction et de nidification proprement dite, car les animaux de proies sont alors difficiles à atteindre en raison d'une couverture végétale excessive[7] (GELPKE & STÜBING 2009, NICOLAI et al. 2009).

D'autres causes de menace sont la perte d'arbres abritant des nids (par exemple, les peupliers dans les zones inondables), les perturbations dans la zone immédiate autour du nid dues aux activités de loisirs ou aux travaux forestiers tardifs, mais aussi les collisions avec les lignes électriques, le trafic routier et ferroviaire et, de plus en plus, avec les éoliennes (NICOLAI et al. 2009, DÜRR 2019). En outre, l'empoisonnement ou le harcèlement illégal dans les zones d'hivernage en Espagne sont responsables d'une part non négligeable de la diminution de la population (CARDIEL 2006, GELPKE & STÜBING 2009, AEBISCHER 2009).

## Situation de la population au Luxembourg

| | | |
|---|---|---|
| ☒ | Oiseau nicheur | Pop.: 63-65 c. (90 territoires) |
| ☒ | Oiseau de passage / de repos | Pop.: ? |

[7] En raison del'utilisation des prés comme pâturage pour le bétail ou pour la fauche multiple, la couverture végétale des prairies est généralement basse, de sorte que les milans trouvent facilement et constamment de la nourriture pendant toute la saison de reproduction. Sur les terres arables, des conditions favorables pareilles ne s'offrent généralement qu'au moment des semailles en mars et avril; dans les champs de céréales ou de colza à croissance rapide (ou plus tard dans le cas du maïs), la recherche de nourriture est alors rapidement rendue plus difficile, voire impossiblepour le milan royal. C'est particulièrement le cas lors de l'élevage des jeunes de mai à début juillet, car c'est là que les cultures ont généralement atteint leur hauteur maximale de croissance (GELPKE & STÜBING 2009).

Le milan royal est représenté à l'échelle nationale au Luxembourg en tant qu'oiseau nicheur, la population totale affichant une tendance positive continue depuis plusieurs années. Alors que la population de géniteurs était estimée à moins de 30 couples au début des années 1980 (PELTZER 1981), un total de 46 territoires a été enregistré dans le cadre d'un premier relevé systématique en 1997 (dont 25 preuves de nidification concrètes; CONZEMIUS 1997). Au cours de nouveaux relevés, 51 territoires ont été identifiés en 2003 (LORGÉ 2007) et une nouvelle augmentation à 66 territoires en 2009 (BIVER & CONZEMIUS 2010). Selon la dernière cartographie de 2015, la population est estimée à 90 territoires (47 couples sûrs et 43 couples potentiels, BASTIAN 2017, KLEIN 2017, **Fig. 4**).

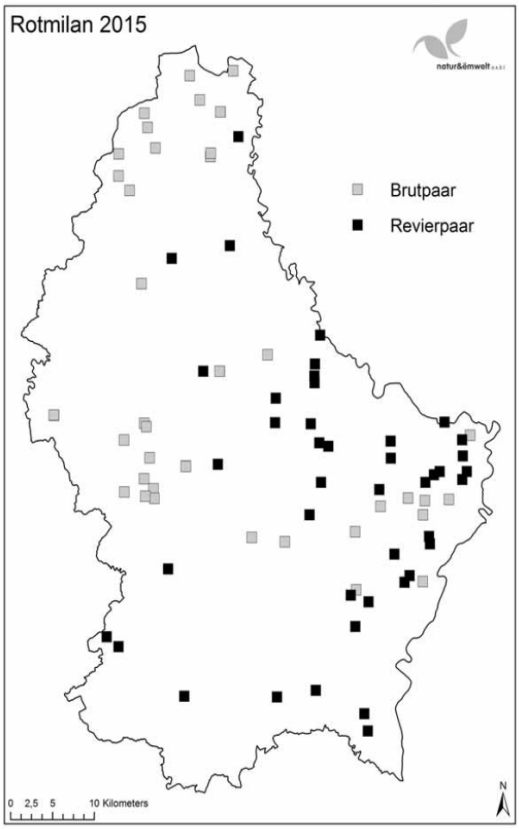



**Figure 4: Répartition du milan royal au Luxembourg (KLEIN 2017)**

Au Luxembourg, on trouve de fortes densités de territoires et de colonies dans le centre et le nord du pays, par exemple sur le plateau d'Ösling et dans l'est du pays. En revanche, l'espèce est largement absente en tant qu'oiseau nicheur dans le centre du pays, densément peuplé et boisé, ou y est relativement rare (par exemple dans le centre de l'Ösling).

## Statut de la population en Lorraine

Dans la Lorraine voisine, le milan royal est un oiseau reproducteur peu répandu. Après un grave déclin de la population au début des années 1990, la population est passée d'environ 1000 couples reproducteurs (1990) à seulement 160 couples en 2002 (MALENFERT 2004). Dans certaines régions du nord-est de la France, l'espèce a maintenant complètement disparu (WASSMER & DIDIER 2009, MALENFERT 2004, LEBLANC et al. 2014). Actuellement, les principales zones d'intérêt sont situées dans la partie nord-est (à la limite des gisements sarrois dans le Bliesgau) et dans le sud de la Lorraine (**Fig. 5**).

## Statut dans la zone d'étude

Au sein du couloir élargi, le milan royal ne sera enregistré que trois fois de passage pendant la saison de reproduction entre mars et août 2014. À la mi-mars, un oiseau adulte survole le plateau au sud d'Obercorn. Malgré les champs ouverts préparés à cette époque de l'année pour des semis ultérieurs, aucun vol de recherche typique n'est observé. Au contraire, le Milan survole la région à moyenne altitude (environ 30 à 50 m) d'est en ouest et poursuit son vol vers la France. Comme cela ne correspond pas à la migration printanière typique (SW->NO), il se pourrait qu'il s'agisse d'un oiseau sédentaire de la région.

Au cours de la phase de parade et d'occupation du territoire, aucun nouveau milan royal n'est observé dans le couloir de l'étude. Ce n'est qu'à la mi-juillet, et donc déjà vers la fin de la saison de reproduction, qu'un oiseau adulte traverse le plateau au sud du Vesquenhaff, en provenance de France. Là encore, aucun comportement de chasse évident n'est enregistré, même si l'oiseau vole à

une altitude relativement basse (environ 20 m). À cette époque (peu avant la récolte des céréales), les terres arables du centre du plateau sont densément végétalisées et offrent donc peu d'attrait comme habitat de chasse pour le milan royal. Il manque également des structures en lisières correspondantes, comme les bordures de champs ou de jachères, qui sont souvent terrain de chasse pour le milan. Une observation concrète de chasse n'est enregistrée que quelques jours plus tard au-dessus de la vallée riche en prairies au sud d'Obercorn, à la limite extérieure du couloir de 1000 m (après une fauche précédente); pendant ce vol de chasse, l'altitude de vol fluctue entre 5 et 25 m.

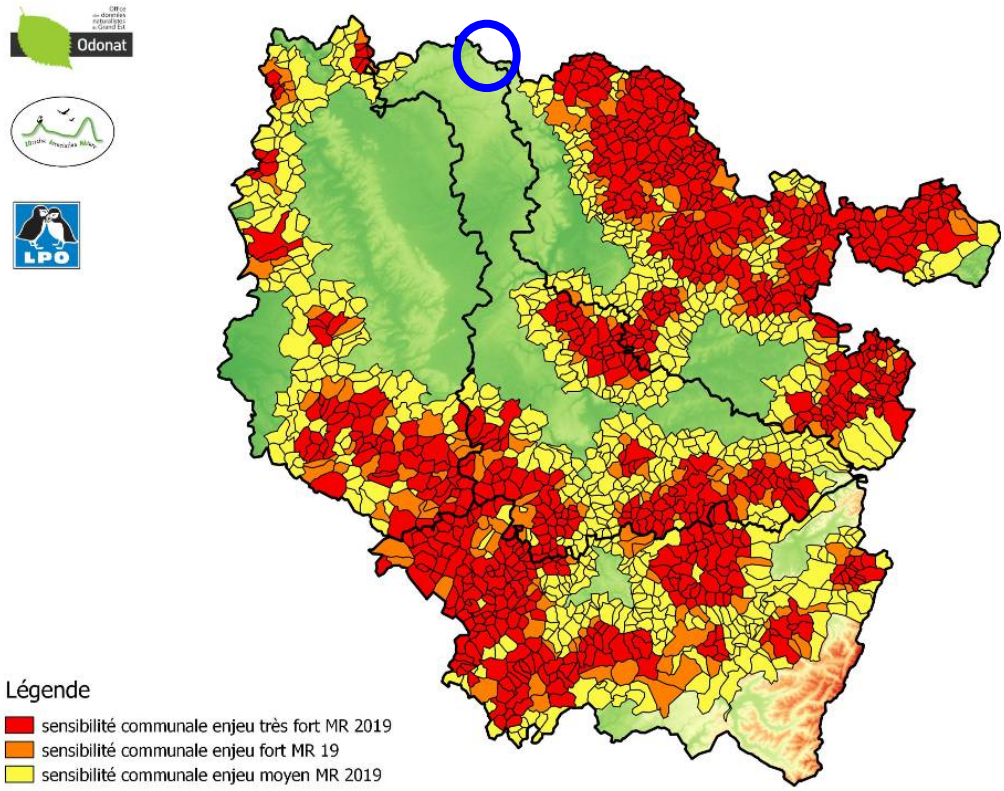



**Figure 5: Territoires communaux avec sensibilité élevée concernant la présence du milan royal**

Cercle bleu = zone du projet
Source: Lorraine Association Nature (LOANA), non publié

Le pourcentage de prairies à proximité des éoliennes prévues est très faible; prairies et pâturage du bétail n'existent qu'au bord du couloir de 500 m (vers la frontière avec la France). Pendant l'année de relevés, aucune augmentation de l'activité de vol du milan pendant le pâturage ou le fauchage de ces zones n'a été détectée.

Dans le sud-ouest du Luxembourg, le milan royal reste un oiseau nicheur peu présent. Au cours des enquêtes nationales sur la population, menées entre 1997 et 2009, aucune occurrence de milan royal n'a été enregistrée dans la région de Minette (BIVER & CONZEMIUS 2010); les derniers relevés de la population, menés en 2015, n'ont pas non plus livrés de preuves concrètes de reproduction dans le couloir de 3 km autour de la zone du projet (KLEIN 2017). Les territoires les plus proches connus sur le territoire luxembourgeois se trouvent dans la région d'Ehlerange-Mondercange et donc déjà à une distance de plus de 5 km de la zone du projet (BIVER 2009, BIVER & CONZEMIUS 2010, BASTIAN 2017, KLEIN 2017).

Dans la partie française du couloir d'étude, des indications d'une population de milan royal sont mentionnées pour la première fois en l'an 2018 (info. orale, M. Sanitier/ DREAL Châlons-sur-Marne). Un site de nidification a ensuite été localisé à l'ouest de Hussigny-Godbrange dans la zone forestière "Forêt Domaniale de Selomont"; la distance par rapport aux éoliennes prévues était respectivement d'environ 2,2 et 2,6 km (cf. **carte 6**, transmission du message concernant le site

de nidification approximatif selon DREAL, Châlons-sur-Marne). On ne dispose pas d'autres données sur la nidification en 2018, et il n'y a pas non plus d'indications d'une nouvelle nidification dans la région l'année suivante (info. orale, M. Leblanc/ LOANA à C. Fischer/ eneco, février 2020). Selon l'estimation de la LOANA, la commune de Hussigny-Godbrange n'est actuellement pas répertoriée comme zone présentant une sensibilité accrue en ce qui concerne les occurrences du milan royal (**Fig. 5**).

L'installation ultérieure du milan royal au sein du couloir de 3 km nous amène à prévoir une augmentation des vols du milan royal dans la zone de projet par rapport aux résultats de l'année de contrôle 2014. En plus des vols de parade et des ascensions thermiques dans les environs proches du nid, il faut s'attendre à une augmentation des vols de chasse au-dessus des zones ouvertes environnantes. Etant donné que l'utilisation des terres à proximité des éoliennes prévues est restée pratiquement inchangée depuis le début des enquêtes (grandes terres arables structurellement pauvres sans prairies), on ne peut pas en déduire une augmentation de l'attrait de cette zone en tant qu'habitat de nourriture pour le milan royal.

## Sensibilité aux éoliennes

Le milan royal ne montre pratiquement aucun comportement d'évitement vis-à-vis des éoliennes, même à proximité de sa zone de reproduction (voir MÖCKEL & WIESNER 2007, observation personnelle). Cependant, l'espèce fait partie de ces rapaces qui sont affectés de manière disproportionnée par les collisions avec les éoliennes; DÜRR (2020) recense 532 fatalités dues aux éoliennes rien qu'en Allemagne, avec un nombre probablement élevé de cas non signalés (NICOLAI et al. 2009, MAMMEN et al. 2006)[8].

Selon DÜRR (2009), une forte proportion d'oiseaux adultes sont victimes de collisions (> 80 %). Les jeunes oiseaux semblent être particulièrement menacés lorsqu'ils grandissent à une courte distance des éoliennes. Pendant la migration d'automne, peu de cadavres ont été relevés jusqu'à présent (ce qui affecte peut-être surtout les oiseaux adultes qui muent encore dans la zone de reproduction). Des situations particulièrement dangereuses surviennent lors de vols de chasse, mais aussi à l'approche des pâles du rotor à haute altitude lors des vols en ascension thermique (surtout pendant la parade, au printemps). Selon LAG VSW (2015), une distance minimale de 1500 m par rapport éoliennes est nécessaire pour la nidification du milan royal.

La sensibilité aux éoliennes du milan royal en migration doit être considérée de manière différenciée. En règle générale, lors de leur migration diurne, le milan royal contourne les éoliennes à courte distance; certains auteurs ont décrit un contournement des éoliennes à une distance allant jusqu'à 400 m et des irritations (par exemple SOMMERHAGE 1997, STÜBING 2001).

## Évaluation destypes d'éoliennes prévues en fonction de l'altitude de vol du milan royal

Des études récentes soulignent que l'activité et l'altitude de vol du milan royal sont très variables et sont fortement influencées par le type d'activité (par exemple parade ou vol de chasse) et les conditions météorologiques (vitesse du vent, durée d'ensoleillement et stratification de l'air) (MAMMEN et al. 2013, HÖTKER et al. 2013, HEUCK et al. 2018).

L'activité de vol et l'altitude de vol dépendent principalement des conditions météorologiques. Lors de précipitations, de vents forts

[8] La compilation des fatalitéspar éolienne par l'Institut Staatliche Vogelschutzwarte des Landesumweltamtes Brandenburg / Deutschland ne se base pas sur une enquête systématique. Elle est plutôt le résultat de découvertes le plus souvent accidentelles, de sorte qu'on peut supposer un nombre considérable de cas non signalés (pour presque toutes les espèces). Selon DÜRR (2001), au cours d'une recherche ciblée sur 26 éoliennes dans le Brandebourg, trois fatalités de milan royal ont été relevées en trois jours seulement.

ou de températures basses, l'activité de vol est faible et les trajectoires de vol en basse altitude prédominent. En revanche, des vents faibles, durée d'ensoleillement élevée et températures élevées, ont un effet positif significatif sur l'activité et l'altitude de vol du milan royal (HEUCK et al. 2018). Par bonnes conditions thermiques, les vols de parade et de démonstration ont généralement lieu à des altitudes plus élevées (au-dessus de 100 m); les vols de chasse ciblés, en revanche, ont généralement lieu à des altitudes plus basses (en-dessous de 50 m, **Fig. 4**).

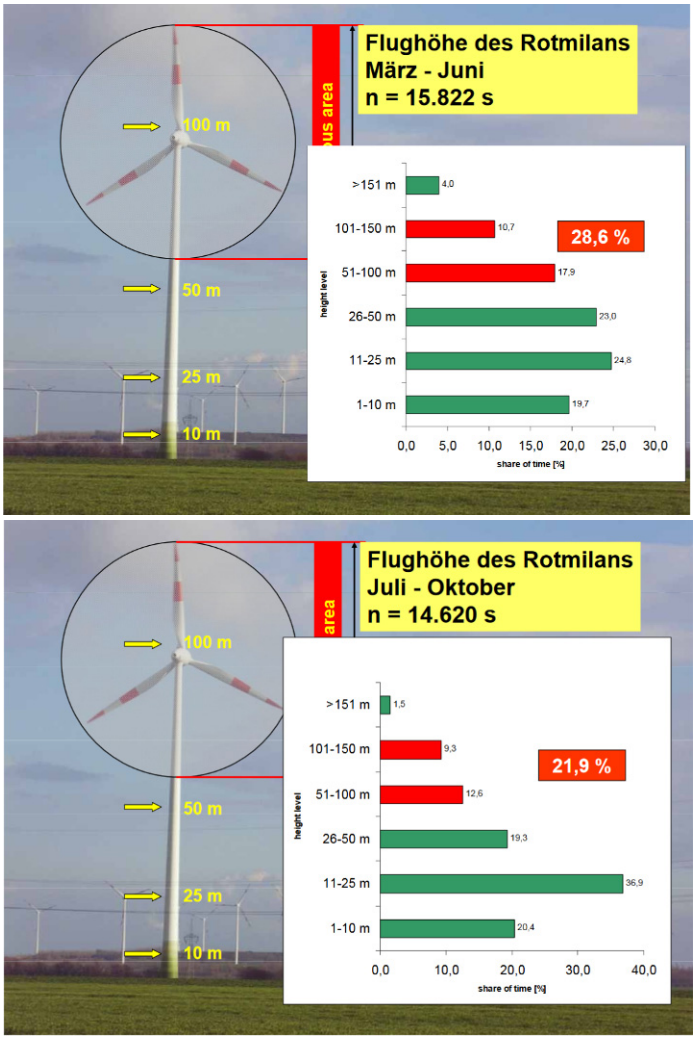



**Figure 6: Altitudes de vol du milan royal I**

Source: études télémétriques en Allemagne/Saxe (MAMMEN et al. 2010, 2013)

Selon les études de MAMMEN et al. (2013), pendant la phase de parade et de nidification au printemps et au début de l'été, environ deux tiers des vols à la recherche de nourriture enregistrés ont eu lieu à basse altitude, jusqu'à 50 m. Toujours dans les études de HEUCK et al. (2018), plus de 65 % des vols enregistrés ont eu lieu à une altitude inférieure à 75 m. D'autre part, les deux études indiquent que plus d'un quart des vols de chasse ont encore lieu à des altitudes comprises entre 50 et 150 m (MAMMEN et al. 2018) et 75 et 200 m (HEUCK et al. 2018) et donc toujours dans la zone critique des rotors des éoliennes (**Fig. 4** et **5**).

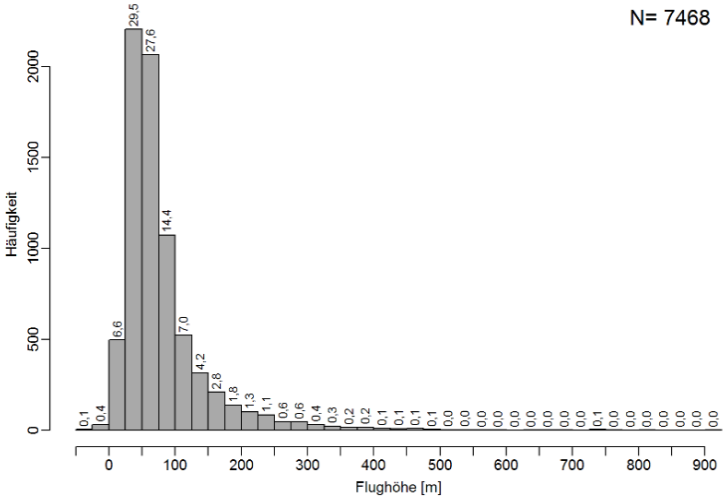



**Figure 7: Altitudes de vol du milan royal II**

Source: études télémétriques en Allemagne/Hesse (HEUCK et al. 2018)

Les éoliennes prévues par le fabricant Nordex ont des hauteurs de moyeu de 164 m (variante 1) et 125 m (variante 2). Avec un diamètre de rotor identique (149 m), cela donne des distances entre la pointe de la pâle et le sol d'environ 90 m (variante 1) ou 50 m (variante 2).

Au cours de la cartographie de l'utilisation de l'espace, le milan royal n'est documenté que par trois observations visuelles dans le couloir de 1000 m, qui sont réparties sur les mois de mars (1x) et juillet (2x). Le seul vol observé à proximité du site du projet eu lieu à une altitude d'environ 40-50 m, les deux autres observations ayant eu lieu à des alti-

tudes d'environ 5-25 m (vol de chasse à l'ouest d'Obercorn) et 20 m (vol enligne à l'ouest du lieu de "Koufeld", carte 2). Les observations effectuées pendant la migration en mars et en octobre (carte 4) s'étendent sur des trajectoires beaucoup plus élevées, de 100 à 200 m.

Pour la période de reproduction, en raison du faible nombre de mouvements de vol locaux, seules des déclarations rudimentaires sur le risque de collision peuvent être déduites en ce qui concerne la hauteur du type d'éolienne prévue. Les quelques observations disponibles indiquent que les vols (supposés) de chasse en ligne au-dessus de la colline sont principalement effectués en basse altitude, en dessous de 50 m. Dans les deux variantes, les éoliennes prévues laissent une distance importante par rapport au sol, ce qui exclut[9]la majorité des vols de chasse du milan royal, généralement à basse altitude. Dans la variante 1 (hauteur de moyeu de 164 m), cette garde au sol passe à près de 90 m, ce qui signifie que par rapport à la variante 2 (hauteur de moyeu de 125 m), il y a une zone tampon beaucoup plus importante entre le sol et la pointe du rotor.

Dans les deux variantes, les rotors balayent dans une mesure non négligeable la plage d'altitude de vol tout aussi "dangereuse" de 75 à 200 m. C'est à cette altitude qu'ont lieu les vols de parade et les ascensions thermiques, mais aussi les vols en ligne. Etant donné que le milan royal a été prouvé oiseau nicheur en-dehors du couloir de 2 km autour des éoliennes prévues, il ne faut pas s'attendre à des parades régulières ou à des vols de repérage à proximité des éoliennes et donc à une augmentation du nombre de vols à des altitudes de 75 à 200 m. Dans la zone du projet, il n'existe aucun relevé de couloir de vol du milan royal régulièrement fréquenté (du lieu de reproduction aux habitats alimentaires, tels décharges, ou vers les sites dortoirs), et, par conséquent, pas de "vols de fond" fréquents à moyenne altitude.

[9] Dans les situations d'effarouchement ou de fuite, le milan royal peut atteindre la zone de danger des éoliennes les plus élevés avec seulement quelques battements d'ailes depuis des zones inoffensives (en dessous de 50 m). Ceci est confirmé par les découvertes de fatalités, même au pied d'éoliennes dont la zone du rotor se trouve à 90 ou 100 mètres du sol (DÜRR 2018)

### 3.2.2.5 *Milvus migrans* Milan noir

#### Statut de protection et de menace

- ☒ DL Luxembourg - Liste d'alerte
- ☒ Espèces protégées conformément à l'annexe I de la directive européenne sur les oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 1)
- ☐ Espèces d'oiseaux migrateurs protégées conformément à la directive européenne sur les oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 2)
- ☒ SPEC: 3
- U1 État de conservation: défavorable

#### Exigences générales en matière d'habitat, répartition et menaces

En Europe centrale, le milan noir est un oiseau nicheur très répandu, mais nulle part un oiseau qui se reproduit fréquemment, mais qui préfère nicher au bord de futaies anciennes clairsemées, dans les forêts fluviales et dans les grands bosquets champêtres, généralement près de plans d'eau, des prairies humides ou d'autres zones humides (BAUER et al. 2006). Cependant, à l'échelle mondiale, l'espèce est l'une des plus communes des oiseaux de proie. Dans une grande partie de l'Europe, le milan noir est considéré comme un nicheur solitaire; dans les endroits particulièrement favorables, une concentration de couples territoriaux peut se produire localement, voire jusqu'à la nidification en "colonie".

Le nid est construit en hauteur (plus de 7 m) dans des arbres à feuilles caduques ou des conifères, de préférence près de nids du milan royal. Souvent, les nids sont occupés par d'autres oiseaux de proie ou par des corbeaux. Pour la recherche de nourriture, le milan noir scrute des plans d'eau de toute sorte à la recherche des poissons affaiblis ou morts, de petits mammifères et d'oiseaux, et insectes. Pendant la saison de reproduction, la recherche de nourriture a lieu dans des champs ouverts riches en prairies. Le territoire couvre une superficie d'environ 10 km², mais est parfois beaucoup plus vaste. Les vols de chasse peuvent s'étendre sur plusieurs kilomètres à partir du nid, généralement à des distances de 3 à 5 km (MEBS & SCHMIDT 2006, WALZ 2005). Le milan noir est un oiseau sociable régulièrement de passage sur les décharges.

Le milan noir est considéré comme une espèce d'oiseau de proie qui - à l'exception de la zone restreinte

autour du nid - affiche une tolérance relativement élevée aux perturbations "anthropiques" (WALZ 2001). Une sensibilité particulière au bruit n'est pas connue pour le milan noir, qui s'oriente essentiellement par la vue (MEBS & SCHMIDT 2006). Les facteurs de risque, outre la perte d'arbres abritant des nids ou de zones forestières servant d'habitat de nidification (en particulier à proximité de plans d'eau), comprennent notamment la détérioration de l'offre alimentaire, les perturbations sur les sites de reproduction (par exemple en raison de travaux forestiers tardifs ou d'une activité récréative) ainsi que des fatalités dues à l'affût sur des ligne à haute tension, l'électrocution sur les mâts ou des fatalités dues aux éoliennes (DÜRR 2019).

## Situation de la population au Luxembourg

☒ Oiseau nicheur Pop.: 106 c.
☒ Oiseau de passage/de repos Pop.: ?

Au Luxembourg, le milan noir est un habitant du paysage cultivé ouvert, dont la présence a longtemps été limitée au Gutland (MELCHIOR et al. 1987, CONZEMIUS 1998). Ces dernières années, on a constaté une augmentation continue des populations et une expansion vers la partie nord du pays (Ösling). Alors qu'en 1997, 27 territoires de milan noir était enregistrés, le nombre enregistré est passé à 62 territoires en 2009 et à 106 en 2015 (dont 31 couples reproducteurs certains et 75 couples de territoire; KLEIN 2017). Entre 1997 et 2015, l'augmentation de la population du milan noir est donc de 292%.

L'espèce est principalement présente dans le centre et le sud du Luxembourg, en partie avec des densités de territoires localement élevées (BIVER& Conzemius 2010). Par exemple, six territoires de chasse ont été identifiés autour de la décharge près de Flaxweiler dans un rayon de 6 km, ce qui correspond à une densité de 15,8 terr./100 km² (pour une superficie de 38 km²; CONZEMIUS 1998, KIEFER 1998, 2010).

## Statut dans la zone d'étude

Pendant la période de cartographie, le milan noir a été observé à deux reprises au mois de juin, c'est-à-dire pendant la saison de reproduction avancée de l'espèce. Début juin, un milan noir venant du nord a survolé le Ronnebierg, sans pour autant chasser dans les prairies au nord. La position de l'observateur ne permettait pas de voir si le rapace cherchait de la nourriture sur le plateau, mais à cette époque, le plateau était déjà couvert de cultures denses avancées (colza, blé), qui ne sont pas très adaptées comme zones de nourriture. À la mi-juin, l'espèce a été temporairement observée en train de chasser dans la vallée riche en prairies au sud d'Obercorn, déjà en-dehors du couloir de 500 m.

C'est seulement dans le périmètre élargi que le milan noir se manifeste en tant qu'oiseaux nicheur, par exemple au nord d'Esch/Alzette ou autour d'Ehlerange ou de Mondercange (COL 2019). L'oiseau observé pourrait être de cette occurrence. À la vue de la faible présence de l'espèce et du manque de nids appropriés, une reproduction du milan noir dans le couloir de 2000 m peut être définitivement exclue.

## Sensibilité aux éoliennes

Tout comme le milan royal, le milan noir ne montre guère de comportement d'évitement vis-à-vis des éoliennes. En raison des comportements et de stratégies de chasse similaires, l'espèce est déjà plus fréquemment documentée comme victime d'éoliennes (142 cas en Europe à ce jour, dont 49 pour Allemagne et 71 pour l'Espagne; DÜRR 2020). Selon LAG VSW (2015), une distance minimale de 1 000 m du nid du milan noir par rapport aux éoliennes est recommandée.

## 3.2.2.6 *Pernis apivorus*
## Bondrée apivore

### Statut de protection et de menace

- ☐ DL Luxembourg –non menacé
- ☒ Espèces protégées conformément à l'annexe I de la directive européenne sur les oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 1)
- ☐ Espèces d'oiseaux migrateurs protégées conformément à la directive européenne sur les oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 2)
- ☐ SPEC: -
- FV État de conservation: favorable

### Exigences générales en matière d'habitat, répartition et menaces

La bondrée apivore est un oiseau migrateur longues distances qui hiverne en Afrique subsaharienne. En Europe centrale, l'espèce préfère se reproduire dans des forêts de feuillus et mixtes claires, avec de vieux arbres, le nid étant souvent établi plus profondément dans le peuplement forestier plus dense. Ses aires de nourriture se situent principalement à la lisière et à la limite des forêts, dans des zones de prairies ouvertes (prairies et pâturages), mais aussi dans des clairières plus grandes, des laies forestières et des coupes à blanc au sein de zones de forêts fermées.

Spécialiste de l'alimentation, l'espèce se nourrit en plein été principalement de guêpes (larves, pupes et guêpes adultes), qui sont capturées "à pied" ou déterrées avec le bec. Au début de la saison de reproduction et par temps de pluie, d'autres insectes, amphibiens, jeunes oiseaux et petits mammifères sont acceptés, à la fin de l'été également les fruits à noyau et les baies (MEBS& Schmidt 2006).

La bondrée apivore n'arrive dans la zone de reproduction qu'au début du mois de mai (après que les arbres aient été recouverts de feuilles). Le nid est généralement établi sur des arbres à feuillus dans la partie supérieure de la couronne (à une hauteur de 15-20 m); bien que l'espèce puisse se reproduire dans un même nid pendant plusieurs années, elle construit relativement souvent de nouveaux nids et aime utiliser les nids d'autres espèces de rapaces (SÜDBECK et al. 2005).

Le territoire de chasse est largement déterminé par la disponibilité des nids de guêpes (et donc aussi par les conditions climatiques pendant la saison de reproduction en mai/juin). Les "bonnes" années, jusqu'à 11 couples / 100 km² peuvent se reproduire, tandis que les "mauvaises" années, en raison du temps frais et humide persistant en mai/juin, il y a beaucoup moins de couples présents, qui souvent ne se reproduisent pas du tout (MEBS & SCHMIDT 2006). Le rayon d'action pour la recherche de nourriture peut être de 2 km et plus (les vols de recherche de nourriture atteignent jusqu'à 7 km, les zones d'action couvrent 17-45 km², BAUER et al. 2011, SÜDBECK et al. 2005).

Outre l'intensification de la sylviculture et de l'agriculture (par l'abattage de vieux peuplements clairsemés ou la perte de lisières de forêts structurellement riches), les principales causes de danger sont notamment la réduction des zones alimentaires riches en insectes avec des populations de guêpes (par exemple les clairières, les lisières de forêts, les pâturages et les prairies) et la détérioration de l'approvisionnement alimentaire dans les prairies (surtout par les engrais et les biocides). Les habitats alimentaires potentiels sont également soumis à la pression de l'expansion ou l'aménagement des chemins de forêts et des bords de route. Des perturbations considérables résultent de l'augmentation des activités récréatives à proximité des nids et des zones de nourriture (HÖLZINGER 1987). Sur ses longs trajets de migration, l'espèce est toujours chassée dans les pays du sud (BAUER et al. 2011).

### Situation de la population au Luxembourg

- ☒ Oiseau nicheur Pop.: 100-180 c.
- ☒ Oiseau de passage / de repos Pop.: ?

Au Luxembourg, la bondrée apivore est commune dans toutes les zones naturelles, bien qu'elle ne soit généralement présente qu'en faible densité et souvent dans des lieux différents. La tendance des populations est classée comme stable dans l'ensemble (WEISS & PALER 2006, LORGÉ & MELCHIOR 2015). Des habitats bien adaptés existent par exemple dans la partie nord du pays, où l'on peut régulièrement observer l'espèce le long des vallées densément boisées de la Haute-Sûre, de l'Our ou de la Wiltz. Ici, des sites de nidification en grande partie non perturbés alternent le long des vallées boisées avec des habitats d'alimentation appropriés tels que des prairies de vallée et des pâturages de pente quasi naturels ou des coupes à blanc ou des clairières plus grandes.

### Statut dans la zone d'étude

La bondrée apivore est détectée à plusieurs reprises au cours des relevés à proximité des zones minières à ciel ouvert, de passage à la recherche de nourriture. Dans le couloir de 1500 m, il n'y a pas de preuve de reproduction (vol de parade ou vols réguliers à la recherche de nourriture pendant la saison de reproduction). Dans la zone d'étude étendue (jusqu'à 3 km), en revanche, la présence

d'un oiseau ne peut pas être totalement exclue, même si aucune observation avec un soupçon concret d'occupation n'y a été faite au cours de relevés ciblés (jusqu'en août).

Au cours de l'année de recensement, un oiseau circulant au-dessus des zones forestières au nord-ouest du "Vesquenhaff" est relevée pour la première fois fin mai. Au cours de la saison de reproduction suivante, les observations d'oiseaux en vol ou s'envolant (perturbées dans la recherche de nourriture ?), principalement dans la partie sud-est de la zone d'étude (avec un accent particulier sur la partie française), se poursuivent avec succès, même si elles ne sont que sporadiques. Les structures "lisières de forêts" bien exposées des zones minières à ciel ouvert se caractérisent par une forte proportion d'affleurements; la couverture végétale n'y est pas trop dense, ce qui est très approprié comme habitat pour les insectes (en particulier les guêpes fouisseuses) et ces lieux sont donc importants comme habitats alimentaires potentiels. Les zones de la décharge remise en culture à l'est du "Ronnebierg" présentent également des conditions évidemment favorables à la bondrée apivore; l'espèce y a été observée pendant trois jours.

## Sensibilité aux éoliennes

La liste des fatalités d'oiseaux dues aux éoliennes mentionne la bondrée apivore actuellement avec 31 victimes en Europe (dont 20 en Allemagne, DÜRR 2020). Dans le cas des sites forestiers, on peut supposer un nombre correspondant de cas non signalés en raison de la difficulté à trouver des fatalités en forêt.

En tant qu'oiseau nicheur, la bondrée apivore est généralement très erratique, ce qui rend difficile la formulation de recommandations de distance. Selon LAG VSW (2015), une distance de 1000 m par rapport aux sites de reproduction connus est recommandée, ce qui permet de protéger les principales zones d'activité dans l'environnement du nid. En particulier dans les forêts, les menaces résultent du vol de parade et de la délimitation territoriale, des ascensions thermiques, des vols à la recherche de nourriture ou de transfert des proies à proximité des sites de reproduction. Il y a également des indications que la bondrée apivore peut être attirée par les bourdons et les guêpes, qui colonisent régulièrement les socles et les petites friches au pied du mât de l'éolienne, ce qui amène l'espèce dans la zone de risque des éoliennes (LAG VSW 2015).

## 3.3 Oiseaux migrateurs

### 3.3.1 Totaux d'espèces et d'individus

Au cours des recensements des migrations d'oiseaux, un total de 22.275 oiseaux migrateurs ou en repos temporaire ont été enregistrés, répartis sur 65 espèces d'oiseaux (**tableau 4**).

Le nombre moyen d'oiseaux enregistrés par heure d'observation fluctue considérablement lors des comptages du matin, entre 63 et 1008 individus. Concernant la migration matinale des oiseaux, le compte moyen par heure est de 460,3 individus. Comme prévu, les migrations les plus denses se répartissent sur les trois semaines du mois d'octobre.

L'espèce d'oiseau migrateur la plus fréquente est le pinson des arbres avec 8461 individus, soit environ 38 % de toutes les observations. Il est suivi de près par la grue cendrée (17,5 %), l'alouette des champs (9,2 %), l'étourneau sansonnet (8,8 %) et le pigeon ramier (8,6 %, **Fig. 6**).

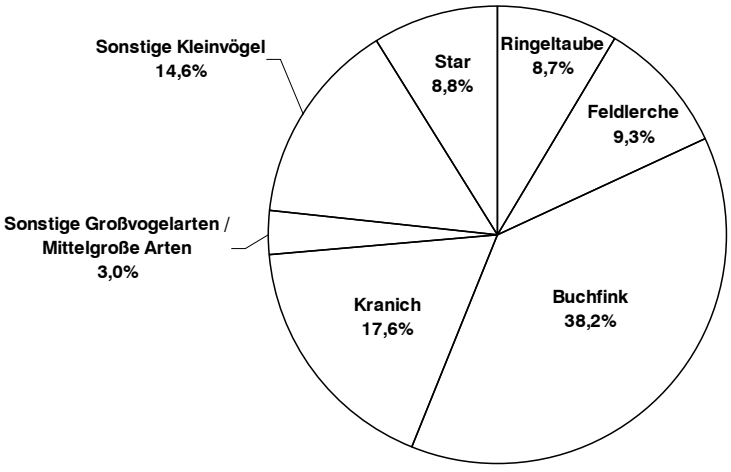



**Figure 8: Pourcentage des espèces d'oiseaux migrateurs recensées (migration d'automne)**

Le spectre des espèces comporte d'autres "oiseaux migrants à mœurs steppiques" caractéristiques, avec un nombre considérable d'individus, comme le pipit farlouse (594 individus) ou l'alouette lulu (157 individus). Le seul limicole des champs caractéristique recensé est le vanneau huppé avec un faible total d'individus (9 ind.).

Parmi les grands oiseaux, la grue cendrée est suivie de loin par le corbeau freux (216 individus), la corneille noire (160 individus) ou le cormoran commun (95 individus) avec des totaux d'individus importants. Parmi les observations individuelles remarquables, on peut citer le milan royal (6 ind.), la grande aigrette (5 ind.), le faucon pèlerin (4 ind.) ou le faucon émerillon (2 ind.) ainsi que le busard des roseaux, le busard cendré et le faucon hobereau (1 ind. chacun). Cependant, l'observation de deux stercorariidés migrateurs (2 oiseaux) le 20.09.2014, qui ont passé la colline à l'ouest du "Vesquenhaff" à une plus grande distance de l'observateur, est restée indéterminée.

### 3.3.2 Voies de migration particulières

Comme prévu, la zone d'étude est survolée pendant la migration d'automne dans un large front dans la direction sud-ouest à sud-sud-ouest; le déroulement de la migration correspond à la migration automnale générale en Allemagne du Sud et en Rhénanie-Palatinat (GNOR 2001).

La migration des grands oiseaux (grue cendrée, ardéidés, cormoran commun) a lieu dans la zone de projet sans qu'il y ait de lien reconnaissable avec certaines structures de terrain. En revanche, la majorité des petits groupes d'oiseaux (notamment étourneau sansonnet, pinson des arbres, alouette des champs) venant du nord-est se déplace presque en ligne droite au-dessus du plateau (voies de migration n° 1, 3 et 5, voir carte n° 3) ou le long du flanc sud-est de la colline. La voie de migration principale n° 7 s'étend sur un couloir d'environ 200-300 m

de large le long du flanc sud-est de la colline (à l'est du "Ronnebierg"); elle représente plus de 50 % de toutes les observations d'oiseaux recensés. C'est surtout par mauvaises conditions météorologiques que la migration des petits oiseaux se concentre le long de cette voie, avec des totaux d'individus de 500 à 1000 oiseaux par heure (en particulier les espèces d'oiseaux forestiers comme le pinson des arbres ou l'étourneau sansonnet).

Une voie de migration secondaire des petits oiseaux passe par le centre de la colline, dans le prolongement de la petite vallée "Beschendall" au sud d'Obercorn; de cette voie de migration, un autre voie secondaire (n° 2) bifurque, le long de laquelle des groupes d'individus traversent le plateau un peu plus au nord, surtout par conditions météorologiques favorables. À l'ouest du "Ronnebierg", une autre voie secondaire(n° 5) part de la petite vallée fluviale au sud d'Obercorn et traverse le plateau presque en ligne droite en direction du sud-ouest.

Alors que la colline du "Koufeld" ne montre qu'un faible niveau d'activité de migration, des valeurs moyennes à élevées ont déjà été enregistrées autour du Ronnebierg. Le versant oriental de la colline a évidemment une fonction de canalisation pour les groupes de petits oiseaux migrateurs, surtout par mauvais temps.

Pour toutes les tailles des groupes, le vol en ligne sans halte domine. Même par mauvaises conditions météorologiques (couverture nuageuse, vents plus forts), aucun changement significatif n'a été observé concernant le pourcentage de vols en ligne bénéficiant d'une courtehalte ou d'une recherche de nourriture. Ce n'est que le long de la voie de migration n° 3 (ou plus rarement le long des voies de migration n° 1 et 4) dans la partie ouest de la zone d'étude, que de petits groupes d'oiseaux (en particulier alouette des champs, pipit farlouse) ont envahi les terres agricoles environnantes pour se reposer après un survol à basse altitude.

## Hauteurs des vols de migration

Par temps clair et majoritairement sans vent (haute pression avec journées ensoleillées et des courants nord-est à la mi-octobre), la majorité des (petits) oiseaux traverse la zone d'étude à des altitudes de 50 à 150 m. Les jours nuageux avec des vents plus forts (du sud-ouest), la migration des petits oiseaux se concentre à des altitudes bien inférieures à 50 m. Comme prévu, une couverture nuageuse dense ou un brouillard élevé et des courants partiellement forts du sud au sud-ouest (jusqu'à 6 Bft) entraînent des migrations près du sol, en particulier chez les petits oiseaux, par exemple le long de vallées évasées ou de descentes du terrain (voie n° 3) ou le long des bords des versants en bordure du plateau (voie n° 7).

La majorité des rapaces et des espèces d'oiseaux de taille moyenne a été recensée à des altitudes moyennes de 50 à 100 m, et par bonnes conditions météorologiques également à des altitudes de plus de 200 m et plus. Alors que la grue cendrée migre au-dessus du plateau au printemps à des altitudes supérieures à 200 m, les altitudes de vol pendant la migration d'automne ne sont pour la plupart que de 100 à 200 m, et par conditions météorologiques défavorables encore plus basses (dans au moins deux cas, à environ 50 m).

**Tableau 4: Aperçu et classement de toutes les espèces d'oiseaux migrateurs recensées**

| **Espèce** | **Individus** (total) | **Maximum** (nombre de jours de relevés) | **Pourcentage** (%) | **Natura 2000** |
|---|---|---|---|---|
| Pinson des arbres | 8461 | 1717 | 37,98% | |
| Grue cendrée | 3891 | 719 | 17,47% | Annexe I |
| Alouette des champs | 2054 | 448 | 9,22% | Art. 4 (2) |
| Étourneau sansonnet | 1959 | 435 | 8,79% | |
| Pigeon ramier | 1918 | 366 | 8,61% | |
| Pipit farlouse | 594 | 139 | 2,67% | Art. 4 (2) |
| Mésange bleue | 386 | 153 | 1,73% | |
| Pinson du Nord | 298 | 91 | 1,34% | |
| Tarin des aulnes | 251 | 88 | 1,13% | |
| Corbeau freux | 216 | 75 | 0,97% | |
| Bergeronnette grise | 210 | 74 | 0,94% | |
| Grive musicienne | 209 | 41 | 0,94% | |
| Hirondelle rustique | 182 | 158 | 0,82% | |
| Corneille noire | 160 | 124 | 0,72% | |
| Alouette lulu | 157 | 49 | 0,70% | Annexe I |
| Choucas des tours | 123 | 43 | 0,55% | |
| Linotte mélodieuse | 116 | 28 | 0,52% | |
| Bruant jaune | 98 | 28 | 0,44% | |
| Chardonneret élégant | 96 | 34 | 0,43% | |
| Cormoran commun | 95 | 42 | 0,43% | |
| Grive litorne | 80 | 22 | 0,36% | |
| Gros-bec casse-noyau | 67 | 19 | 0,30% | |
| Verdier d'Europe | 63 | 35 | 0,28% | |
| Hirondelle de fenêtre | 60 | 32 | 0,27% | |
| Pigeon colombin | 57 | 15 | 0,26% | |
| Pipit des arbres | 38 | 12 | 0,17% | |
| Grive mauvis | 38 | 16 | 0,17% | |
| Grive draine | 26 | 5 | 0,12% | |
| Bruant des roseaux | 25 | 8 | 0,11% | |
| Bergeronnette printanière | 24 | 8 | 0,11% | Art. 4 (2) |
| Bec-croisé des sapins | 22 | 12 | 0,10% | |
| Héron cendré | 20 | 12 | 0,09% | |
| Mésange charbonnière | 19 | 6 | 0,09% | |
| Piebavarde | 16 | 7 | 0,07% | |
| Accenteur mouchet | 15 | 5 | 0,07% | |
| Geai des chênes | 14 | 8 | 0,06% | |
| Merle noir | 12 | 4 | 0,05% | |
| Bouvreuil pivoine | 12 | 5 | 0,05% | |

| Espèce | Individus (total) | Maximum (nombre de jours de relevés) | Pourcentage (%) | Natura 2000 |
|---|---|---|---|---|
| Canard colvert | 11 | 6 | 0,05% | |
| Vanneau huppé | 9 | 7 | 0,04% | Art. 4 (2) |
| Bergeronnette des ruisseaux | 7 | 2 | 0,03% | |
| Milan royal | 6 | 2 | 0,03% | Annexe I |
| Grande aigrette | 5 | 3 | 0,02% | Annexe I |
| Épervier d'Europe | 4 | 1 | 0,02% | |
| Faucon pèlerin | 4 | 2 | 0,02% | Annexe I |
| Traquet motteux | 4 | 3 | 0,02% | Art. 4 (2) |
| Pouillot véloce | 4 | 1 | 0,02% | |
| Oie d'Egypte | 3 | 2 | 0,01% | |
| Milan noir | 3 | 2 | 0,01% | Annexe I |
| Autour des palombes | 3 | 1 | 0,01% | |
| Buse variable | 3 | 1 | 0,01% | |
| Rougequeue noir | 3 | 2 | 0,01% | |
| Sitelle torchepot | 3 | 3 | 0,01% | |
| Faucon émerillon | 2 | 1 | 0,01% | Annexe I |
| Pipit rousseline | 2 | 2 | 0,01% | Annexe I |
| Stercorariidés spec. | 2 | 2 | 0,01% | |
| Busard cendré | 1 | 1 | 0,00% | Annexe I |
| Faucon hobereau | 1 | 1 | 0,00% | |
| Faucon crécerelle | 1 | 1 | 0,00% | |
| Busard des roseaux | 1 | 1 | 0,00% | Annexe I |
| Pipit à gorge rousse | 1 | 1 | 0,00% | |
| Traquet pâtre | 1 | 1 | 0,00% | |
| Fauvette à tête noire | 1 | 1 | 0,00% | |
| Regulus spec. | 1 | 1 | 0,00% | |
| Moineau friquet | 1 | 1 | 0,00% | |
| Indéfini | 107 | 25 | 0,12% | |
| **Total: 65 espèces** | **22.275** | | **100,00%** | |

**Explications**

| | |
|---|---|
| Natura 2000: | Annexe I Espèces protégées de l'annexe I de la directive Oiseaux de l'UE 2009/147/CE (article 4, § 1)<br>Art. 4 (2) Espèces d'oiseaux migrateurs protégées conformément à l'article 4 (2) de la Directive Oiseaux de l'UE 2009/147/CE |

### 3.3.3 Population et répartition des espèces d'oiseaux migrateurs sensibles aux éoliennes

Au cours des recensements des oiseaux migrateurs, huit espèces sont relevées dans le couloir de 2 km, qui, selon LAG VSW (2015), doivent être considérées comme espèces d'oiseaux sensibles auxéoliennes; après évaluation des données par la COL (2019) (**Tab. 5**), deux autres espèces (busard cendré et cigogne blanche) sont ajoutées. Avec le héron cendré, le milan royal, le milan noir, quatre espèces ont déjà été identifiées comme oiseux de passage à la recherche de nourriture dans le couloir de 500 m pendant la période de nidification.

**Tableau 5: Présence d'espèces d'oiseaux sensibles aux éoliennes (oiseaux de passage) dans la zone d'étude**

| Nom scientifique de l'espèce | Nom français de l'espèce | Nombre Somme totale | Zone Couloir | Liste rouge | EdC | Natura 2000 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Ardea cinerea* | Héron cendré | 20 ind. | 2000 m | 4 | FV | |
| *Casmerodius alba* | Grande aigrette | 5ind. | 2000 m | - | FV | Annexe I |
| *Circus aeruginosus* | Busard des roseaux | 1ind. | 2000 m | - | U1 | Annexe I |
| *Ciconia ciconia* | Cigogne blanche | >3 ind. | 2000 m | R | U1 | Annexe I |
| *Circus pygargus* | Busard cendré | 1ind. | 2000 m | - | U1 | Annexe I |
| *Falco peregrinus* | Faucon pèlerin | 4ind. | 2000 m | 3 | U1 | Annexe I |
| *Falco subbuteo* | Faucon hobereau | 1ind. | 2000 m | * | FV | |
| *Grus grus* | Grue cendrée | > 3800 ind. | 6000 m | - | FV | Annexe I |
| *Milvus migrans* | Milan noir | 3ind. | 2000 m | 4 | U1 | Annexe I |
| *Milvus milvus* | Milan royal | 6ind. | 2000 m | 3 | U1 | Annexe I |
| *Vanellus vanellus* | Vanneau huppé | 9ind. | 2000 m | 1 | U2 | Art. 4, § 2 |

| **Explications** | | |
|---|---|---|
| Catégories de menaceselon la Liste rouge luxembourgeoise: | 0 | Population éteinte |
| | 1 | Population menacée d'extinction |
| | 2 | Population fortement menacée |
| | 3 | Population menacée |
| | 4 | Espèces sur la liste d'alerte |
| | R | Espèces à restriction géographique |
| | DD | Espèces dont les données sont insuffisantes |
| | ur. | Nicheur irrégulier |
| | * | Espèce non menacée |
| | C | Espèce importée au Luxembourg |
| État de conservation (EdC): | FV | favorable |
| | U1d | défavorable |
| | U2 | médiocre |
| | XX | inconnu |
| Protection Natura 2000: | Annexe I | Espèce de l'annexe I de la directive Oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 1) |
| | Art. 4(2) | Espèces d'oiseaux migrateurs se reproduisant et ne se reproduisant pas au Luxembourg conformément à l'art.4(2) de la directive Oiseaux de l'UE 2009/147/CE |
| Sources: | LORGÉ et al (2019), LAG VSW (2015), VSW FFM & LUA (2013) | |

### 3.3.3.1 *Grus grus* Grue cendrée

## Statut de protection et de menace

☐ DL Luxembourg - oiseau non nicheur
☒ Espèces protégées conformément à l'annexe I de la directive européenne sur les oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 1)
☐ Espèces d'oiseaux migrateurs protégées conformément à la directive européenne sur les oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 2)
☒ SPEC: 2

## Exigences générales en matière d'habitat, répartition et menaces

Actuellement, plus de 300 000 grues cendrées parcourent l'Europe centrale. La population de grues cendrées migre vers l'ouest à travers l'Europe centrale (KRAFT 2010, PRANGE 2010. 2016, MEWES et al. 2003, www.kraniche.de). La répartition spatiale de la grue cendrée migratrice diffère sensiblement de celle des petits oiseaux. Cette espèce est l'une des rares à ne pas couvrir la distance qui sépare ses quartiers d'hiver (en Espagne, dans le sud-ouest de la France et en Afrique du Nord) sur un large front à travers l'Europe, mais plutôt le long de couloirs « étroits », jalonnés par les arrêts sur les grandes aires de repos du nord-est de l'Allemagne, de la France, de l'Espagne et de la Hongrie. En automne, dans les semaines précédant la migration effective, les grues cendrées se rassemblent dans quelques aires de repos du nord de l'Allemagne; de là, elles volent généralement "sans escale" vers des aires de repos intermédiaires tout aussi traditionnelles, en survolant l'Allemagne, le Luxembourg et la France dans un couloir étroit de seulement 200 kilomètres de large environ (WEINGÄRTNER 1999).

Au Lac du Der, un important lieu de halte dans le nord de la France, parfois plus de 200 000 grues cendrées (LPO Lorraine, www.kraniche.de) se rassemblent en automne. L'une des causes possibles de l'augmentation du nombre de grues cendrées ces dernières années est la déforestation à grande échelle dans le nord-ouest de la Russie, qui a entraîné une augmentation significative de l'offre d'habitats.

## Situation de la population au Luxembourg

☐ Oiseau nicheur Pop.: -
☒ Oiseaux de passage/au repos Pop.: ? (> 50 mille)

Au Luxembourg, la grue cendrée est un oiseau de passage régulier au printemps et particulièrement en automne. Chaque année, un grand nombre de grues cendrées sont recensées pendant la période de migration. Le pays tout entier se situe au centre de la route migratoire traditionnelle de 200 km de large de la grue cendrée, des zones de reproduction du nord vers les zones d'hivernage du sud de l'Europe (WEINGÄRTNER 1999)[10]. L'heure diurne du passage est influencée par les vents dominants. Si lors de la migration d'automne, les oiseaux bénéficient d'un vent de nord-est, ils atteignent le Grand-Duché en fin d'après-midi, alors que la même route migratoire prend plus de temps avec les vents contraires, de sorte qu'ils ne passent au Luxembourg qu'après la tombée de la nuit. En général, les grues cendrées ne migrent pas avec une intensité constante, mais elles sont présentes quelques jours, mais en nombre proportionnellement élevé.

Les grues cendrées ne s'installent que rarement au Luxembourg pour se reposer; de telles observations ont été faites dans des zones humides le long de la rivière Alzette dans le sud du pays ou dans l'Attert-Gutland (LORGÉ& MELCHIOR 2015, HEIDT et al. 2002, Paler 2016)

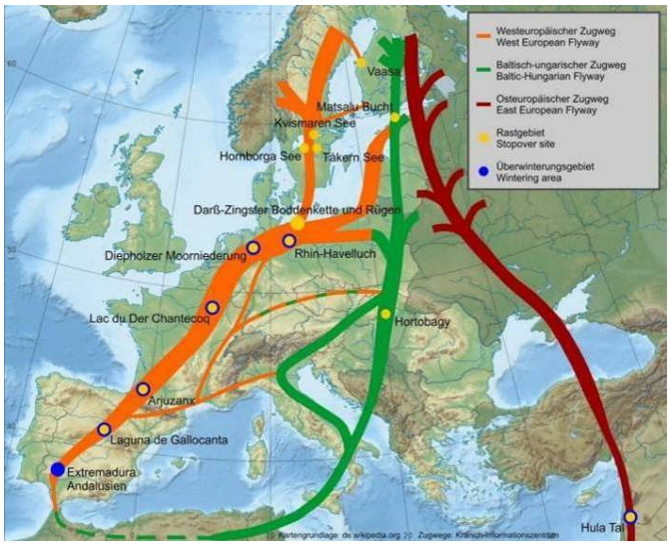



**Figure 9: Voies migratoires de la grue cendrée enEurope**

Source: NABU Kranichzentrum Groß Mohrdorf, www.kraniche.de, consultation le 16.01.2015

## Statut dans la zone d'étude

À l'automne 2014, la première semaine d'octobre marque le début d'une grande migra-

[10] En fonction des conditions de vent, la voie de migration peut se déplacer de 30 à 50 kilomètres (WEINGÄRTNER 1999)

tion, avec des petits groupes de grues cendrées qui survolent la zone du projet du 2 au 6 octobre 2014. Alors que jusqu'au 4 octobre, par conditions météorologiques de haute pression, les groupes passent la colline à haute altitude pendant la journée, les 5 et 6 octobre, l'activité du groupe de migration, encore faible, se déplace vers les heures du soir et s'arrête complètement les jours suivants. Ce n'est qu'à la mi-octobre (du 12 au 16.10.2014) que des grues cendrées seront à nouveau enregistrées au Luxembourg, tant à midi que dans la nuit. Si les températures douces se poursuivent, le nombre de migrations diminuera à nouveau de manière significative à partir du 16.10.

Fin octobre, une énorme concentration de grues cendrées traverse l'Europe centrale, alors que les régions du Nord de l'Allemagne n'ont pas encore connu de périodes de gel importantes. Cependant, la majeure partie de cette migration se déroule le soir ou la nuit et échappe donc aux comptages prévus. Dès le soir du 28 octobre, de nombreuses grues cendrées traversent le Luxembourg, de préférence dans la première moitié de la nuit. Alors que le jour suivant, seules quelques petites troupes retardataires passent le plateau au sud d'Obercorn. Vers le soir du 29 octobre à partir de 18 heures et donc déjà dans l'obscurité, on peut observer une forte activité migratoire dans tout le Luxembourg. En raison de l'obscurité et de la mauvaise visibilité (temps brumeux), les grues cendrées se déplacent à très basse altitude (souvent en dessous de 50 m), par vent presque nul.

En raison de la migration nocturne et des conditions météorologiques défavorables, des groupes de grues cendrées font une 'halte d'urgence' au Luxembourg et dans les régions voisines (Sarre, Rhénanie-Palatinat) à différents endroits, parfois avec des effectifs considérables[11]. Au matin du 30 octobre, des groupes isolées sont toujours en migration au-dessus du plateau au sud d'Obercorn, ce qui est évidemment dû aux retardataires des oiseaux au repos de la veille au soir. Au cours de l'après-midi, l'activité migratoire s'arrête.

Dans les jours qui suivent, des groupes de grues cendrées isolés sont observés à plusieurs reprises au Luxembourg et dans les régions voisines, mais sans concentration significative. Ce n'est qu'à la mi-novembre qu'une migration plus forte est à nouveau recensée (16 - 17 novembre), là encore pendant 2 jours. La plupart des observations durant cette phase sont concentrées sur le Luxembourg ou la région de Trèves. Pendant cette phase de migration, une série d'observations de groupes de grues cendrées (17.11.2014) se succèdent dans la zone entourant le plateau.

De fin novembre à fin décembre, aucune nouvelle migration passant par le Luxembourg n'a été enregistrée, même si des rassemblements de grues cendrées au repos dans le nord de l'Allemagne (dans le Rhinluch et Havelluch près de Linum/Nauen) sont signalés jusqu'à la mi-décembre (www.kraniche.de)

## Sensibilité aux éoliennes

Avec 27 fatalités en Europe (dont 23 en Allemagne), le risque de collision est comparativement faible compte tenu de la taille de la population reproductrice (en Allemagne) et du nombre élevé d'individus de passage (DÜRR 2020): La sensibilité des grues cendrées aux éoliennes est classée comme élevée, surtout en ce qui concerne l'effet de barrière pendant la migration (voir REICHENBACH et al. 2004)[12], et surtout avec l'augmen-

[11]Vers le 30.10.2014, plus de 1000 grues sont au repos au lac Bostal (Sarre), mais aussi à d'autres endroits, par ailleurs "inhabituels", en plein champ (www.ornitho.lu/de,consultation le 31.10.2014)

[12] Les réactions de la grue aux éoliennes sont très différentes. Des études individuelles soulignent la sensibilité des grues migratrices à l'effet de barrière des parcs éoliens (FOLZ dans GNOR 2001, BRAUNEIS

tation de la hauteur des éoliennes. Selon LAG VSW (2015), une distance minimale de 1 000 m par rapport aux éoliennes est recommandée pour les sites de reproduction (Brandebourg et Mecklembourg-Poméranie occidentale, seulement 500 m), et une distance de 3 000 m pour les aires de repos particuliers.

#### 3.3.3.2 Autres oiseaux de passage

Les espèces suivantes, sensibles auxéoliennes, sont identifiées dans le couloir cartographié comme des oiseaux migrateurs dont le nombre total d'individus, par espèce, est relativement faible.

Le **héron cendré** (*Ardea cinerea*) est recensé avec un total de 20 individus migrateurs, dont un groupe de 12 individus à la limite nord-est du couloir de 1000 m et quatre autres oiseaux au-dessus du " Kiemerchen". La **grande aigrette** (*Casmerodius alba*) migre en octobre par petits groupes de 2 ou 3 individus sur le centre du plateau en direction du sud-ouest. Des observations individuelles de la cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) au-dessus de la colline dans la région du Vesquenhaff ont été documentées (données de la COL 2019).

A la mi-septembre, un **busard cendré** (*Circus pygargus*) est observé au-dessus du plateau, volant vers le sud à basse altitude au-dessus du district de "Koufeld". Un autre busard cendré migrant est documenté des années suivantes au-dessus du "Ronnebierg" dans la partie ouest de la zone d'étude (COL 2019). Dans la direction presque opposée, un **busard des roseaux** mâle (*Circus aeruginosus*) traverse la colline pendant la migration du printemps (fin avril). Le **fauconpèlerin** (*Falco peregrinus*) a été observé lors de la migration d'automne (2 individus migrant en direction du sud-est) et de printemps (mi-avril).

La majorité des autres espèces de rapaces sont relevés pendant la période de migration d'automne: **faucon hobereau** (*Falco subbuteo*) fin septembre avec un oiseau au-dessus du centre de la colline, **faucon émerillon** (*Falco columbarius)* avec 2 observations individuelles en octobre et le **milan noir** (*Milvus migrans*) avec 3 observations au-dessus de Ronnebierg à l'ouest du couloir de 500 m. Avec 6 animaux, le **milan royal** (*Milvus milvus*) est également recensé comme oiseau migrateur, mais avec relativement peu d'individus; aucun groupe plus important ou même en halte (repos temporaire) n'est recensé au sein de l'aire cartographié.

## 3.4 Oiseaux au repos

### 3.4.1 Totaux d'espèces et d'individus

Le pourcentage d'oiseaux au repos, avec 1849 individus, représente environ 8,3 % de toutes les observations. Les oiseaux au repos identifiés sont concentrés dans les terres agricoles ouvertes au sud du "Vesquenhaff" et comprennent à la fois des espèces de terres ouvertes (par exemple l'alouette des champs, pipit farlouse) et des espèces

1999, NOWALD 1995, KAATZ 1999, observations personnelles). Les observations montrent un spectre de réaction très varié des grues en migration, en fonction des conditions météorologiques ainsi que de la taille de l'éolienne et du nombre d'éoliennes (cela va du vol entre deux éoliennes jusqu'au contournement évident ou à l'abandon de la migration).

Un conflit majeur se base évidemment sur l'effet d'éffarouchement des éoliennes en exploitation sur les individus en vol migratoire ou au repos, à savoir les turbulences provoquées par les éoliennes. En particulier par conditions météorologiques favorables (bonne visibilité, vent arrière), les réactions peuvent ne pas se produire du tout (STÜBING 2001, propre observation). Les observations de goupes de grues cendrées survolant des éoliennes même en marche sans difficultés contrastent avec les observations d'irritation, de vols en cercles et d'évitement évident des éoliennes. Il faut tenir compte du fait que les ascensions thermiques pour gagner en hauteur, font partie intégrale de la migration et non sont pas nécessairement dues à une irritation causée par les rotors (KRAFT 1999).

d'oiseaux forestiers (en particulier l'étourneau sansonnet, le pigeon ramier), mais au total, leurs groupes au repos sont de taille moyenne à petite. Avec 29 espèces en repos avéré, leur pourcentage est inférieur aux valeurs des aires de repos d'importance nationale.

Les petits oiseaux au repos sont répartis sur presque tout le plateau, en fonction de l'utilisation des terres (ou de la récolte) au moment de l'observation. L'étourneau sansonnet, en tant qu'oiseau au repos, domine les terres agricoles, suivi de l'alouette des champs, du pigeon ramier et du pipit farlouse. Un nombre d'oiseaux au repos légèrement plus élevé a été enregistré en octobre dans les champs récoltés au centre de la colline. C'est ici que la majorité des observations d'espèces "moins communes" telles pigeon colombin ou alouette lulu ont été faites. Les preuves du traquet motteux[13]migrant relativement précoce ont été relevées dans les champs du centre ("Koufeld") et dans les zones de prairies à la limite sud-ouest du plateau.

Les espèces forestières comme pinson des arbres et pinson du Nord ou tarin des aulnes profitent des arbres dans les zones d'exploitation à ciel ouvert ou sur les pentes du plateau pour se reposer, afin de visiter par petits groupes les zones de succession adjacentes. En tant qu'oiseau résident, la buse variable ou le faucon crécerelle sont présents tout au long de l'automne et de l'hiver.

Le vanneau huppé est relevé dans le couloir cartographique de 500 m avec trois individus, se reposant que peu de temps. Aucune autre limicole des champs typique (par exemple le pluvier doré), n'a été recensé, même pas dans la partie un peu plus étendue du plateau en dehors du couloir de 500 m. Dans la partie orientale de la zone cartographique, le pourcentage de terrain ouvert est trop faible et limité par les parcelles forestières et par conséquent, il ne permet pas de halte.

En tant qu'oiseaux sédentaires, corneille noire, corbeau freux, buse variable et faucon crécerelle sont régulièrement présents dans la région.

### 3.4.2 Aires de repos particulières

Il n'y a pas de concentration particulière d'espèces d'oiseaux au repos sur le plateau au sud d'Obercorn. À proximité du parc éolien prévu, il n'y a pas de zones de repos pertinentes pour les oiseaux (par exemple des zones d'eau ou des zones humides plus grandes) dans le voisinage immédiat (couloir de 500 m) ou dans le couloir étendu de 2000 m.

Parmi les petites espèces d'oiseaux identifiées, le traquet motteux (4 ind.) et l'alouette lulu (49 ind.) sont deux espèces précieuses de terres agricoles ouvertes, bien que le nombre d'oiseaux au repos soit faible et les périodes de repos courtes. Le vanneau huppé a été recensé au repos à proximité de la colline abritant des individus isolés (3 individus au total); aucune autre observation de "limicoles des champs" au repos n'a été faite (COL 2019). Une autre espèce remarquable est la cigogne blanche avec des individus isolés dans les terres agricoles ouvertes près du "Vesquenhaff"; tandis que des groupes d'oiseaux migrateurs au repos réguliers ou significatifs au niveau national, n'ont cependant pas encore été documentés (COL 2019).

[13] En Europe centrale, la principale période de migration automnale du traquet motteux et du pipit rousseline couvre les mois d'août et de septembre (voir HELBIG & DIERSCHKE 2004).

**Tableau 6: Aperçu et classement de toutes les espèces d'oiseaux au repos recensées**

| ID | Espèce | Total au repos (Total d'indiv.) | Pourc.(%) de la pop.totale au repos | Pourc.(%) de la pop. totale | Natura 2000 |
|---|---|---|---|---|---|
| 399 | Étourneau sansonnet | 451 | 24,4 | 2,0 | |
| 276 | Alouette des champs | 381 | 20,6 | 1,7 | Art. 4 (2) |
| 240 | Pigeon ramier | 361 | 19,5 | 1,6 | |
| 405 | Pinson des arbres | 252 | 13,6 | 1,1 | |
| 292 | Pipit farlouse | 98 | 5,3 | 0,4 | Art. 4 (2) |
| 411 | Tarin des aulnes | 76 | 4,1 | 0,3 | |
| 242 | Pigeon colombin | 62 | 3,4 | 0,3 | |
| 406 | Pinson du Nord | 52 | 2,8 | 0,2 | |
| 325 | Grive litorne | 22 | 1,2 | 0,1 | |
| 412 | Linotte mélodieuse | 12 | 0,6 | 0,1 | |
| 329 | Grive musicienne | 12 | 0,6 | 0,1 | |
| 296 | Bergeronnette printanière | 11 | 0,6 | 0,0 | Art. 4 (2) |
| 326 | Grive draine | 9 | 0,5 | 0,0 | |
| 231 | Pipit des arbres | 8 | 0,4 | 0,0 | |
| 309 | Rougequeue noir | 5 | 0,3 | 0,0 | |
| 278 | Alouette lulu | 5 | 0,3 | 0,0 | Annexe I |
| 435 | Bruant des roseaux | 5 | 0,3 | 0,0 | |
| 314 | Traquet motteux | 4 | 0,2 | 0,0 | Art. 4 (2) |
| 168 | Vanneau huppé | 3 | 0,2 | 0,0 | Art. 4 (2) |
| 396 | Corneille noire | 3 | 0,2 | 0,0 | |
| 395 | Corbeau freux | 3 | 0,2 | 0,0 | |
| 298 | Bergeronnette grise | 2 | 0,1 | 0,0 | |
| 297 | Bergeronnette des ruisseaux | 2 | 0,1 | 0,0 | |
| 426 | Bruant jaune | 2 | 0,1 | 0,0 | |
| 302 | Accenteur mouchet | 2 | 0,1 | 0,0 | |
| 378 | Mésange charbonnière | 2 | 0,1 | 0,0 | Art. 4 (2) |
| 362 | Pouillot véloce | 2 | 0,1 | 0,0 | |
| 233 | Pipit à gorge rousse | 1 | 0,1 | 0,0 | |
| 312 | Traquet pâtre | 1 | 0,1 | 0,0 | |
| | **29 espèces** | **1376** | **100,00 %** | **8,3 %** | |

**Explications**

Natura 2000: Annexe I Espèces protégées de l'annexe I de la directive Oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 1)
Art. 4 (2) Espèces d'oiseaux migrateurs protégées conformément à l'article 4 (2) de la Directive Oiseaux 2009/147/CE

## 3.4.3 Population et répartition des espèces d'oiseaux au repos sensibles auxéoliennes

### 3.4.3.1 *Lullula arborea* Alouette lulu

#### Statut de protection et de menace

- ☒ Directive Luxembourg - catégorie 2: fortement menacé
- ☒ Espèces protégées conformément à l'annexe I de ladirective européenne sur les oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 1)
- ☐ Espèces d'oiseaux migrateurs protégées conformément à la directive européenne sur les oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 2)
- ☒ SPEC: 2

#### Exigences générales en matière d'habitat, répartition et menaces

L'alouette lulu est une espèce thermophile dont la présence est presque exclusivement limitée à l'Europe. Elle se concentre principalement sur la région méditerranéenne, en particulier la péninsule ibérique. En Europe centrale, sa présence est sporadique et se limite aux endroits secs et chauds. L'espèce a besoin de paysages semi-ouverts sur des sols légèrement chauffés, qui doivent nécessairement comporter des zones sans végétation et peu de broussailles. Il s'agit, par exemple, des premiers stades de la succession sur les zones de coupe à blanc et de chablis, de landes, de terrains d'entraînement militaire, de mines de lignite, de lisières sèches de forêts avec champs adjacents, les prairies sèches et demi-sèches avec arbres et buissons, ou des prairies et pâturages maigres (BAUER et al. 2011).

L'alouette lulu construit son nid dans de petits creux au sol, généralement entre des touffes d'herbe de l'année précédente près de buissons ou de la lisière de forêt; le nid est reconstruit chaque année (GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1998, PÄTZOLD 1986). La fidélité à l'habitat optimal est très prononcée, surtout chez le mâle, mais en raison des modifications naturelles de l'habitat (par exemple la succession), des changements de lieu de ponte à court terme peuvent également avoir lieu (ROTHHAUPT & VOGEL 1996). EN règle générale, la superficie du territoire couvre 1 à 3 ha; dans les forêts ou les peuplements forestiers, il faut une surface de terrain libre continue d'au moins 2 à 3 ha (LWF 2008, PAN 2017, GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1998, etc.)

Les menaces sont notamment la perte d'habitats ouverts, chauds et secs avec des zones sablonneuses peu couvertes de végétation, la perte de chemins de forêt ou agricoles sablonneux et leurs abords, le reboisement et la succession des landes, prairies sèches, jachères et friches ou la perte de la ponte due aux travaux agricoles (notamment les engrais, les biocides, les fortes densités de bétail; LANUV 2013). D'autres menaces résultent des perturbations aux sites de reproduction (en particulier de fin mars à juillet), par exemple par des chiens en liberté ou des motocross.

#### Situation de la population au Luxembourg

- ☒ Oiseau nicheur Pop.: 25-30 c.
- ☒ Oiseaux de passage/au repos Pop.: ?

Au Luxembourg, les nidifications de l'alouette lulu sont peu régulières et se concentrent dans les zones minières à ciel ouvert abandonnées dans le sud-ouest du pays (LORGÉ et al. 2019). Il s'agit notamment des anciennes zones minières à ciel ouvert de la Minette entre Schifflange et Rumelange, à Dudelange, Differdange et Lamadelaine ou Niedercorn. En outre, quelques occurrences récentes ont été recensées dans les vignobles le long de la Moselle, que l'espèce a conquis comme nouvel habitat depuis le milieu des années 1970 (par exemple entre Remerschen et Schwebsingen; MELCHIOR et al. 1987, HEIDT et al. 2003, observations propres). Les anciennes nidifications de l'Ösling ainsi que du Gutland du Nord ont été abandonnées entre-temps (MELCHIOR et al. 1987). La population totale du Luxembourg ne compte que 25-30 couples nicheurs, dont la majorité se trouve dans la partie sud du pays (LORGÉ et al. 2019, BIVER, PELTZER & CUNGS 2008).

Pendant les périodes de migration, l'alouette lulu est observée au repos de courte durée sur de grandes terres agricoles presque partout dans le pays, par oiseau individuel ou par petits groupes (généralement bien en dessous de 50 oiseaux). L'hibernation n'a pas été documentée jusqu'à présent, il existe quelques observations individuelles pendant les mois de décembre et février.

#### Statut dans la zone d'étude

Dans la zone du projet, l'alouette lulu apparaît comme oiseau de passage et au repos régulier par petits groupes ou par oiseau individuel. À l'automne 2014, des oiseaux de passage et jusqu'à 12 oiseaux au repos si-

multanés ont été enregistrés presque tous les jours de relevés (particulièrement en octobre). Les aires de repos préférentiels sont les terres arables récoltées dans la partie occidentale du plateau; on y a recensé des alouettes lulus au repos de courte durée avec d'autres groupes de petits oiseaux (en particulier l'alouette des champs et le pipit farlouse). L'alouette lulu est capable de réagir à des changements concernant la disponibilité de l'aire de repos à petite échelle.

A la mi-mars (12.03.2014), un groupe d'alouettes lulus au repos est observée sur l'ancienne zone minière à ciel ouvert au sud-est du "Kiemreech", près de la frontière française (en dehors du couloir de 500 m). L'endroit du repos est constitué d'une surface rudérale plus grande, maintenue ouverte par des mesures d'entretien ciblées, et qui alterne avec des buissons adjacents et des zones de succession à caractère forestier, ce qui offre non seulement des habitats de repos appropriés, mais également des possibilités de reproduction potentielles.

Lors d'une journée de relevé début avril, et donc à un stade déjà avancé de l'occupation du territoire, le chant d'une alouette lulu est entendu sur le site de la décharge remise en état à l'est du "Ronnebierg". L'oiseau y chante continuellement et intensivement tout au long de la matinée dans un habitat de reproduction apparemment bien adapté, une plus grande zone de prairie ouverte avec des buissons en marge (en dehors de la décharge). Aucune observation de l'oiseau ou perception de son chant n'est faite lors d'inspections le jour suivant et dans les semaines suivantes, ni dans des habitats tout aussi appropriés situés à proximité immédiate. Les preuves actuelles sont donc classées comme n'étant qu'une brève occupation du territoire par un oiseau adulte errant, ce qui n'est pas inhabituel pour l'espèce.

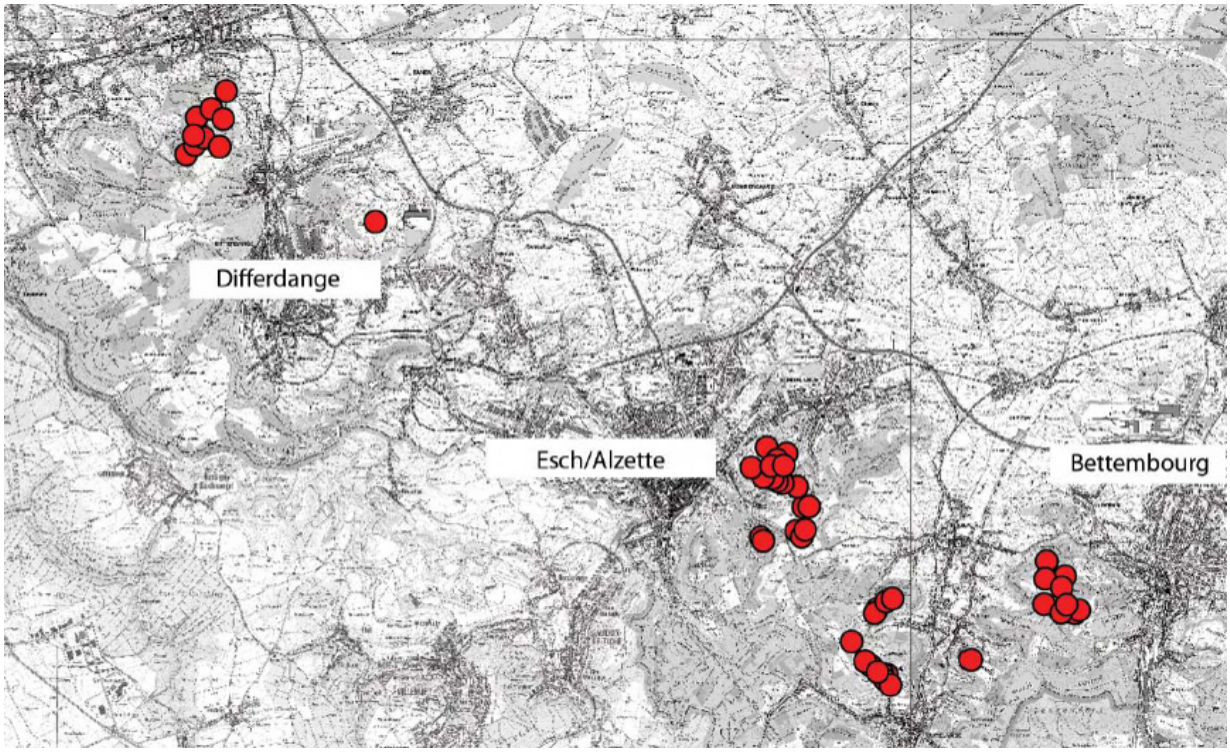



**Figure 10: Répartition de l'alouette lulu dans le sud-ouest du Luxembourg (d'après: BIVER, PELTZER & CUNGS 2008)**

Selon les données de la COL (2019), non loin de ce site d'observation, un autre site d'alouette lulu a été répertorié au paravant dans une zone de scories à ciel ouvert, à environ 150 m au nord de la décharge. Ces deux relevés soulignent le fait que certaines parties de la région sont encore très adaptées à l'habitat de cette espèce très menacée à l'échelle nationale; les sites sont situés à une distance d'environ 1100 m des éoliennes prévues. En revanche, il n'y a aucune indication de reproduction de l'alouette lulu de l'année en cours et des années précédentes dans les environs du "Kiemreech" (COL 2019, BIVER et al. 2009).

### Sensibilité aux éoliennes

Quelques fatalités par collision ont été recensée en Allemagne (12 animaux, selon DÜRR 2020). En revanche, dans les autres pays européens (Espagne, Grèce), le nombre de découvertes est plus élevé. Jusqu'à présent, les données sur le comportement d'évitement de l'alouette lulu vis-à-vis des éoliennes (en particulier dans les zones de reproduction) sont insuffisantes.

## 3.4.3.2 *Vanellus vanellus* Vanneau huppé

### Statut de protection et de menace

- ☒ Directive Luxembourg - catégorie 1: population menacée d'extinction
- ☐ Espèces protégées conformément à l'annexe I de ladirective européenne sur les oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 1)
- ☒ Espèces d'oiseaux migrateurs protégées conformément à la directive européenne sur les oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 2)
- ☒ SPEC: 2

### Exigences générales en matière d'habitat, répartition et menaces

Le vanneau huppé est considéré comme l'oiseau reproducteur des zones planes, largement ouvertes, sans arbres et peu structurées, avec peu ou pas de végétation (BAUER et al. 2011). Les habitats sont des cariçaies, des prairies de fauche, des pâturages ou landes, mais aussi des terres agricoles. Alors qu'au XIXe siècle, les nids du vanneau huppé se trouvaient presque exclusivement sur des surfaces humides, la majorité des couvées en Europe centrale se déroule aujourd'hui sur des sols plus ou moins secs. Toutefois, le succès de l'élevage y dépend fortement de l'intensité de la gestion agricole et souvent, le succès est très faible.

Les structures de végétation ouvertes et basses sont préférées pour choisir l'emplacement du nid. Sur une superficie de 10 hectares, on compte 1 à 2 couples reproducteurs. Les petites zones peuvent avoir une densité plus élevée, car le vanneau huppé se reproduit souvent en colonies (BAUER et al. 2011, FLADE 1994). Les premiers vanneaux huppés arrivent dans les zones de reproduction à partir de la mi-février. A partir de la mi-mars, la saison de reproduction commence, les derniers jeunes s'envolent au plus tard en juin.

### Situation de la population au Luxembourg

- ☒ Oiseau nicheur Pop.: 3-10 couples
- ☒ Oiseaux de passage/au repos Pop. : ?

Après une population élevée jusqu'au milieu des années 1990, le vanneau huppé en tant qu'oiseau reproducteur ne se trouve actuellement qu'à quelques endroits, principalement dans le Gutland (région de la Minette du nord et partie sud du canton de Capellen; BIVER 2008). La population nicheuse est actuellement estimée à seulement 20-25 couples (LORGÉ et al. 2019). Cela signifie que l'espèce est en voie d'extinction en tant qu'oiseau nicheur au Luxembourg.

Etant donné que les grandes masses d'eau avec des vasières étendues sont rares au Luxembourg, les rassemblements d'oiseaux et les groupes au repos pendant la migration de printemps et d'automne ou après la saison de reproduction se trouvent principalement dans les zones agricoles ouvertes. Outre les plaines inondables de la Moselle et de ses affluents majeurs(Alzette, Syre), les plateaux de la Moselle et de l'Öslingen, ainsi que les grands champs ouverts du centre et de l'ouest du pays constituent les lieux du vanneau huppé. Le vanneau huppé est très fidèle à ses lieux de sommeil et de repos, de sorte que l'on peut supposer que l'oiseau cultive une tradition des aires de repos.

Dans une grande partie de l'Europe centrale, un effondrement partiellement drastique de la population nicheuse a été enregistrée ces

dernières années (entre autres en raison du faible succès de la reproduction dans les champs ou les prairies d'ensilage, HÖTKER et al. 2007). Cela s'accompagne d'un fort déclin du nombre d'oiseaux au repos ou en mue dans de grandes parties de l'Europe centrale (probablement intensifié par le déclin des populations dans les centres de reproduction d'Europe de l'Est, SUDFELDT et al. 2007).

## Statut dans la zone d'étude

Il existe peu de preuves de la présence du vanneau huppé dans la zone d'étude: Lors des comptages automnaux des oiseaux migrateurs à la fin du mois d'octobre, un petit groupe a été recensé (7 ind. le 24.10.14). Une autre observation avec un bref repos a été faite le 10.10.14 (2 ind.)[14]. Ainsi, sur le plateau au sud d'Obercorn, le vanneau huppé n'apparaît que très rarement ou sporadiquement comme oiseau errant ou au repos.

A proximité du plateau, il n'existe pas d'aire de repos traditionnelle régulièrement fréquentée par l'espèce, malgré des conditions de repos apparemment favorables. La colline au sud d'Obercorn, par exemple, est une zone agricole ouverte et exposée qui est généralement bien adaptée au repos du vanneau huppé; au centre de la colline, il manque des haies ou de grands peuplements de bois qui pourraient conduire à éviter la zone. Même par rapport aux années précédentes, aucune observation concrète d'oiseaux au repos prolongé par groupes plus importants n'a été documentée pour la zone (ce qui peut également être dû à la faible intensité d'études menées pour la zone proche de la frontière; WEISS et al. 2003, entre autres).

Le faible nombre de relevés reflète la tendance générale du vanneau huppé au repos au Luxembourg. Ces dernières années, son nombre au repos a fortement diminué dans tout le pays. Les grands groupes au repos comptant plus de 100 individus sont rarement observés. Le déclin continu de la population au repos n'est donc pas lié à la superficie, mais est éclipsé par le déclin généralement drastique des populations au repos dans toute l'Europe centrale.

## Sensibilité aux éoliennes

Une évaluation des études sur les perturbations des vanneau huppés montre qu'au moins les groupes les plus importants (en particulier les groupes au repos et des oiseaux qui passent la nuit) évitent les éoliennes à une distance de 200-400 m (pour une compilation, voir LANGEMACH & DÜRR 2012); les éoliennes peuvent[15]donc entraîner une dévaluation des habitats de repos (REICHENBACH et al. 2004). Selon LAG VSW (2007), une distance minimale de 10 fois la hauteur des éoliennes est recommandée par rapport aux aires de repos et de nourriture d'importance nationale.

[14] Le 10.10.2014, deux vanneaux huppés venant du nord-est sont descendus sur un champ labouré au sud du Vesquenhaff ("Koufeld"); après peu de temps, les deux oiseaux - effrayés par un faucon crécerelle en chasse –se sont envolés vers le sud-ouest.

[15] Il existe désormais un certain nombre d'études sur le comportement des vanneaux huppés à proximité des éoliennes du Schleswig-Holstein, de la Basse-Saxe, du Danemark ou des Pays-Bas (pour une compilation, voir ISSELBÄCHER & ISSEL BÄCHER 2001A,B, Reichenbach 2002, REICHENBACH et al. 2005, BERGEN 2002). Les distances mentionnées dans la littérature, qui ont été observées lors du repos ou de l'alimentation du vanneau huppé des régions côtières, varient considérablement (entre 30 m et 800 m), mais la majorité se situe entre 200 et 400 m.

Les résultats des différentes études indiquent que l'effet de déplacement respectif dépend de nombreux facteurs, souventdéterminés localement, tels que l'attrait du lieu de repos, l'emplacement (les environs), la structure de l'habitat et l'environnement naturel ou le typed'éoliennes (hauteur, nombre, etc.). Ainsi, des individus isolés utilisent aussi la proximité des éoliennes (30-100 m) à la recherche de nourriture, tandis que les groupes plus grands de vanneaux huppés, surtout ceux qui passent la nuit, montrent un comportement d'évitement distinct avec des distances de garde de 300-500 m.

### 3.4.3.3 *Oenanthe oenanthe*
### Traquet motteux

## Statut de protection et de menace

- ☒ DL Luxembourg - catégorie 0: population éteinte
- ☐ Espèces protégées conformément à l'annexe I de ladirective européenne sur les oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 1)
- ☒ Espèces d'oiseaux migrateurs protégées conformément à la directiveeuropéenne sur la protection des oiseaux 2009/147/CE (article 4, § 2)
- ☒ SPEC: 2

## Exigences générales en matière d'habitat, répartition et menaces

En tant qu'"oiseau terricole" caractéristique, le traquet motteux est lié à un terrain largement ouvert et dégagé, avec une végétation basse et éparse. Outre les zones de dunes de la région côtière, le paysage cultivé comprend, par exemple, des vignobles structurellement riches avec de la terre broyée et des murs de pierres sèches ou des terres agricoles ouvertes avec des sites de nidification appropriés. En règle générale, il s'agit toutefois de "sites particuliers" tels que les grandes sablières et gravières, les terrils, les zones d'entraînement militaire ou les grandes friches peu peuplées à proximité des installations résidentielles et industrielles(Bauer et al. 2011). Les éléments importants de l'habitat sont des affûts de chant appropriés (poteaux, arbres individuels), mais aussi des cairns et des zones ouvertes sur le sol. Les nids sont installés dans des cavités et des crevasses, généralement de cairns (murgiers).

Etant un oiseau migrateur longue distance, le traquet motteux passe en Afrique subsaharien. Les premiers oiseaux arrivent de passage et dans les zones de reproduction entre la fin mars et la mi-avril et en automne à la fin août / septembre. En revanche pendant sa migration, le traquet motteux peut être observé presque partout en terrain dégagé –allant des terres cultivées (surtout der terres agricoles labourées), des landes et des bruyères aux zones côtières, même dans les aéroports ou les terrains de golf. Le traquet motteux est considéré comme relativement timide, la distance de fuite est de 50 à 100 m (LANUV NRW 2011, Bauer et al. 2011).

## Situation de la population au Luxembourg

| | | |
|---|---|---|
| ☐ | Oiseau nicheur | Pop.: - |
| ☒ | Oiseaux de passage/au repos | Pop.: ? |

Jusqu'aux années 1990 au Luxembourg, le traquet motteux était un oiseau nicheur régulier, bien que rare, des anciennes mines de fer et terrils du sud du pays, où l'espèce se trouvait parfois avec une densité de peuplement plus élevée. Les occurrences connues comprenaient les crassiers de Lallange, Differdange et Dudelange ou les zones d'exploitation minière à ciel ouvert près de Dudelange, Kayl/Tétange ou Belval/Differdange (Melchior et al. 1989). Au cours de la succession et de la conversion, les zones autrefois ouvertes et pauvres en végétation ont de plus en plus perdu leur aptitude à servir d'habitat au traquet motteux; entre-temps, la population reproductrice d'origine, qui comptait autrefois plus de 30 couples, est considérée comme éteinte (Lorgé & Melchior 2015, Lorgé et al. 2019).

Au Luxembourg, en tant que migrateur de passage, le traquet motteux est un oiseau de passage et au repos régulier, bien que rare, dans tout le pays, dont le passage par groupes plus importants n'a été détecté qu'exceptionnellement (groupes de plus de 10 oiseaux) (Weiss et al. 2003).

## Statut dans la zone d'étude

A la fin de l'été, sur le plateau au sud de l'Obercorn, le traquet motteux est un oiseau migrateur de passage régulier, bien que peu nombreux, qui se repose et qui est relativement peu exigeant envers ses habitats de repos. Des individus isolés ont pu être observés au repos à des endroits différents dans les terres agricoles ouvertes entre Vesquenhaff et Ronnebierg.

Les observations au repos sont réparties sur des habitats similaires à ceux de l'alouette lulu ou de l'alouette des champs. Le repos est en principe possible et prévisible sur tout le plateau ouvert, à condition que des terres agricoles ouvertes (fraîchement labourées) soient disponibles à temps (l'espèce fait partie des espèces d'oiseaux qui migrent relativement tôt en automne). Dans un cas, un traquet motteux a été observé sur un piquet de clôture au bord d'un pâturage à bétail au nord de Bache-Jang; ces piquets représentent des éléments de l'habitat que l'espèce aime utiliser comme affût.

### Sensibilité aux éoliennes

En Allemagne, uniquement quelques fatalités de collision du traquet motteux avec des éoliennes ont été relevées, mais il existe plusieurs preuves dans d'autres pays européens (DÜRR 2020). Des études détaillées sur le comportement d'évitement de l'espèce envers les éoliennes (différenciées selon l'oiseau nicheur ou au repos) font encore défaut. En raison de la menace et de la rareté, la sensibilité de l'espèce est classée comme moyenne par mesure de précaution; ainsi, dans le cas d'espèces très rares, un couple reproducteur ou un individu peut déjà être pertinent pour la population (voir entre autres BÖHNER & LANGGEMACH 2004).

# 4 Évaluation et pronostic d'impact

## 4.1 Oiseaux nicheurs

### Nombre d'espèces et éventail des espèces

Avec au moins 54 espèces d'oiseaux nicheurs sur une zone de référence d'environ 280 ha, la zone du projet (couloir de 500 m autour des éoliennes) est caractérisée par une communauté d'oiseaux riche en espèces qui dépasse la valeur attendue de zones comparables(BANSE & BEZZEL 1984, STRAUB et al. 2011)[16]. Le spectre d'espèces déterminé est représentatif de l'environnement naturel. Les espèces d'oiseaux nicheurs du paysage semi-ouvert dominent; les espèces caractéristiques des forêts sont également représentées dans l'éventail des espèces, même si ce n'est qu'avec un pourcentage relativement faible ou par faibles densités d'individus.

[16] Selon la courbe des espèces d'oiseaux d'Europe centrale, environ 48 espèces d'oiseaux nicheurs colonisent une superficie d'environ 280 ha, selon BANSE & BEZZEL (1984), Tandis selon STRAUB et al. (2011), uniquement 35 espècesenviron.

L'avicénose du paysage agricole, naturellement pauvre en espèces, n'est que rudimentairement développée au sein de la zone d'étude. Les terres agricoles ouvertes sont dominées par l'alouette des champs avec des densités de territoires moyennes; les territoires sont concentrés sur les quelques "marges" existantes autour des champs par ailleurs utilisés de manière intensive; les limites des parcelles, les marges des champs ou les chemins herbacés sont utilisés par l'alouette des champs de préférence à la recherche de nourriture. Une des espèces très menacées de la Liste rouge du Luxembourg est la bergeronnette printanière, qui peuple la région avec 3 territoires (mais sans succès actuel de reproduction). D'autres espèces caractéristiques du plein champ, telles perdrix grise ou caille des blés, sont absentes pendant l'année des relevés en raison de l'utilisation intensive des terres arables sans structures importantes de lisière ou de friche.

Les anciennes zones minières à ciel ouvert autour de Ronnebierg sont des terrains semi-ouverts très riches en structures, avec des buissons plus grands et des peuplements pré-forestiers. C'est ici que se retrouvent les territoires des oiseaux de haies typiques comme fauvette grisette et fauvette des jardins ou rossignol philomèle. La pie-grièche écorcheur est une espèce d'oiseau nicheur remarquable qui possède deux territoires. La linotte mélodieuse et le chardonneret élégant colonisent également les zones de jachère et de succession, structurellement riches, avec plusieurs territoires. Le bruant jaune, le pipit des arbres et le pouillot fitis marquent les zones de transition entre les peuplements pré-forestiers déjà plus anciens et les zones de pleine terre adjacentes. L'alouette lulu n'est pas représentée en tant qu'oiseau nicheur dans les zones minières à ciel ouvert étudiées; en raison des conditions d'habitat favorables, on peut s'attendre à une colonisation au moins sporadique par l'espèce. Le traquet pâtre et l'hypolaïs polyglotte colonisent les zones rudérales ouvertes et les ja-

chères de genêts peu broussaillées. L'espèce de la Liste rouge menacée d'extinction est la tourterelle des bois, dont le territoire est situé dans une zone boisée le long de la frontière française.

Dans les fissures et les crevasses des **cassures** et **parois rocheuses** des anciennes zones minières à ciel ouvert, le rougequeue à front blanc apparaît comme un oiseau reproducteur caractéristique avec plusieurs territoires. Habitant typique des zones minières abandonnées, le grand duc d'Europe se reproduit sur un versant escarpé dans la partie française de la zone minière (Micheville/Rédange). Malgré des conditions d'habitat apparemment favorables, il n'y a pas d'indications concrètes de reproduction des années précédentes au "Kiemerchen", peut-être en raison des perturbations causées par les diverses activités récréatives à proximité des parois abruptes. Cependant, les observations des années précédentes indiquent que l'espèce est présente dans la zone minière au moins en tant qu'oiseau de passage sporadique à la recherche de nourriture.

Les quelques **zones forestières** "plus anciennes" du couloir de 500 m sont composées de différents peuplements de feuillus, pour la plupart de petite taille, qui sont colonisés par des espèces d'oiseaux nicheurs typiques, bien que communs. Les espèces de picidés caractéristiques des peuplements matures (pic cendré, pic mar ou pic noir) sont absents en tant qu'oiseaux nicheurs dans le couloir de 500 m. Ce n'est que dans le couloir étendu de 1000 m que les espèces d'oiseaux forestiers caractéristiques sont représentées avec le pic vert, le pigeon colombin et le pic noir comme oiseau de passage à la recherche de nourriture. L'absence de peuplement anciens ou de vieux arbres plus grands et plus proéminents dans le couloir de 500 m est aussi très probablement la raison pour laquelle les occurrences de nidification ou les nids d'oiseaux de proie (par exemple buse variable ou milan royal) sont rares ou manquant dans les environs du Ronnebierg.

Le plateau au sud d'Obercorn est régulièrement fréquenté par plusieurs espèces d'oiseaux des environs à la recherche de nourriture, en particulier des espèces des forêts environnantes (buse variable), mais aussi de la région d'Obercorn/Differdange (faucon crécerelle). Concernant le milan royal et le milan noir, on ne dispose que de quelques observations uniques sur l'ensemble de la période de couvaison, ce qui indique des distances plus importantes des territoires les plus proches (plus de 3 km). D'autre part, il existe plusieurs observations concrètes de chasse de la bondrée apivore dans la partie orientale du couloir d'étude; dans le contexte de la présence de l'espèce dans l'espace naturel élargi et de ses rayons d'action comparativement importants, une chasse régulière de l'espèce dans les anciennes zones minières à ciel ouvert ainsi qu'une reproduction dans les environs élargis ne peuvent être exclues.

## Menace et statut de protection

Parmi les oiseaux nicheurs recensés dans le couloir de 500 m, quatre espèces - alouette des champs, pie-grièche écorcheur, tourterelle des bois et bergeronnette printanière - sont considérées comme "menacées" ou "fortement menacées" selon la Liste rouge luxembourgeoise (LORGÉ et al. 2019). Sept autres espèces d'oiseaux nicheurs figurent sur la "liste d'alerte" (pipit des arbres, linotte mélodieuse, moineau friquet, rougequeue à front blanc, bruant jaune, pic épeichette et mésange boréale).

Avec la pie-grièche écorcheur comme oiseau reproducteur, la bondrée apivore comme oiseau de passage régulier à la recherche de nourriture et le milan royal, le milan noir et le grand duc d'Europe comme oiseaux de passage sporadiques à la recherche de nourriture, la zone d'étude et les environs proches sont visités par cinq espèces d'oiseaux particulièrement protégées en

vertu de l'annexe I de la directive Oiseaux. Alouette des champs, rougequeue à front blanc, bergeronnette printanière et tourterelle des bois sont classés au Luxembourg comme espèces migratrices protégées en vertu de l'article 4, § 2.

## 4.2 Oiseaux migrateurs

### Représentativité

Les conditions de relevés au cours des enquêtes peuvent être classées comme généralement favorables et représentatives de la période de migration automnale. Un jour, le comptage a dû être annulé en raison de conditions météorologiques défavorables (brouillard épais au sol); ce comptage n'a pas été évalué mais a été répété le jour suivant.

Les relevés des oiseaux migrateurs ont été menés de la mi-septembre au début décembre et couvrent donc la période où le nombre d'oiseaux migrateurs est généralement le plus élevé en Europe centrale (voir GATES 2000). Sur base de l'ensemble de la phase migratoire automnale (en se concentrant sur la période de fin août à fin novembre) avec environ 70-90 jours de migration appropriés, des évènements migratoires se sont manifestés pendant au moins 10 % des15 jours de relevés (uniquement migration automnale), ce qui correspond à une section approximativement représentative de la période migratoire.

### Nombre d'espèces ettotaux des relevés

En comparaison avec des comptage de migration similaires, l'inventaire total de la migration des espèces d'oiseaux est représentatif de la migration sur un large front dans l'arc préalpin. Avec 65 espèces d'oiseaux recensées, le nombre d'espèces correspond aux valeurs empiriques des zones comportant un nombre moyen à élevé de migration d'oiseaux (voir GNOR 2001, STÜBING 2001, observation personnelle)[17]. Outre les petits oiseaux qui, comme on pouvait s'y attendre, dominent l'ensemble de l'éventail des espèces, les oiseaux de taille moyenne (pigeon ramier, cormoran commun, corbeau freux) et les grands oiseaux (en particulier la grue cendrée) sont également représentés avec un nombre important d'individus.

Pendant la migration d'automne, les populations d'oiseaux migrateurs d'environ 23 000 individus enregistrés, atteignent des valeurs moyennes globales, avec une intensité d'observation de 79 heures de relevés (dont 40 heures le matin) (voir ECORAT 2006, 2009, 2011, GNOR 2001, STÜBING 2001 et autres). Pendant la majorité des jours de comptage du matin, les totaux d'individus fluctuent autour de valeurs faibles à moyennes (63,5 à 381,8 individus par heure). En revanche, sur trois jours en octobre, une plus grande activité des oiseaux migrateurs de 600-900 individus par heure à été relevée, sur un jour même une moyenne horaire de plus de 1000 individus, ce qui indique une densité de migration particulière (**tableau 7**).

Lors d'une comparaison quantitative avec d'autres sites de recensement des oiseaux migrateurs dans les massifs moyens du Luxembourg et de l'Allemagne (en particulier dans la Sarre et la Rhénanie-Palatinat), les totaux d'individus déterminés autour de la colline au sud de l'Obercorn, représentent une "moyenne" et correspondent donc aux valeurs relevées dans des paysages similaires de massifs moyens[18]. Les études actuel-

[17] Les totaux d'espèces des relevés comparables de la migration des oiseaux d'une année, varient entre 29 et 106 espèces (cf. GNOR 2001); le nombre de 50 d'espèces période de migration n'est généralement atteint que dans les zones où le nombre d'oiseaux migrateurs atteint estconsidéré au moins moyen.

[18] Par exemple, les totaux moyens de relevés sur les sites où le niveau d'activité des oiseaux migrateurs est considéré faible à moyen, fluctuent entre 200 et 600 individus par heure (comptages du matin).Dans les régions où le nombre d'oiseaux migrateurs estélevé et significatif au niveau national, lesmoyennes par heures allant jusqu'à 3000 individus sontatteintes (voir GNOR 2001, FOLZ 2005, observation personnelle).

les soulignent que l'activité des oiseaux migrateurs peut varier considérablement au sein d'une même zone d'observation. Par exemple, des études sur le flanc est du "Ronnebierg" ont enregistré un niveau de migration des petits oiseaux nettement plus élevé que dans la partie ouest du couloir d'étude (au-dessus du centre du plateau).

## Voies migratoires et espèces migratoires particulières

La zone du projet se trouve dans une zone de densification des voies migratoires de la grue cendrée dans le sud-ouest du Luxembourg, qui est traversée chaque année au printemps et en automne par plusieurs milliers de grues. Les voies de migration de la grue cendrée identifiées constituent un couloir de plusieurs kilomètres de large au sud de Differdange/Obercorn. Lors de la migration d'automne 2014, la colline au sud d'Obercorn a également été survolée plusieurs fois, généralement à des altitudes de plus de 200-300 m, et par conditions météorologiques défavorables à des altitudes beaucoup plus faibles (jusqu'à 50 m).

Les observations actuelles ne s'écartent que légèrement des itinéraires connus des années précédentes (J. Braquet, remarque de la COL), de sorte qu'on peut supposer une densification locale pour la voie de migration de la grue cendrée dans la zone du projet (avec un nombre d'individus estimé à plus de 20 000 en automne). La migration printanière de la grue cendrées est également documentée dans la zone du projet, bien que les totaux d'individus soient plus faibles. Cette migration est généralement décalée vers le nord.

Parmi les grands oiseaux, d'autres espèces migrateurs notables ont été identifiées comme le milan royal, la grande aigrette, le busard Saint-Martin, le busard des roseaux, le faucon hobereau et le faucon pèlerin ou faucon émerillon. La majorité des espèces de grands oiseaux recensée ne compte que quelques individus ou un seul animal, ce qui signifie que leur part est faible par rapport aux voies migratoires plus fréquentées.

Les observations de rapaces lors de la migration d'automne n'indiquent aucun lien avec des structures de terrain particulières, pas plus que les observations de migration du héron cendré, du cormoran commun ou du corbeau freux. Les trajectoires de la migration du milan royal passent par le centre du plateau au sud du "Vesquenhaff"; avec seulement 6 relevés, le nombre de migrations de l'espèce dans l'année étudiée est remarquablement faible.

Dans les environs plus larges de la zone du projet, aucun peuplement d'arbres n'a pu être identifié ayant une fonction particulière de lieu de repos ou de lieu de sommeil utilisé temporairement (par exemple pour le repos temporaire du milan royal). De même, les observations individuelles des busards migrateurs ne montrent aucun lien particulier avec les environs de la colline, qui serait donné par une utilisation comme terrain de chasse temporaire ou comme lieux de sommeil temporaire. Le groupe des "limicoles des champs" n'est représenté que par deux groupes de vanneaux huppés en migration (dont 2 oiseaux au repos pendant un court moment).

---

STÜBING (2004) a déterminé des valeurs moyennes pour l'intensité de la migration des oiseaux dans le centre et le sud-ouest de l'Allemagne en utilisant des données provenant de sites en Hesse, Rhénanie-Palatinat et de la Sarre. Une moyenne horaire de 8 (six à dix) comptages d'oiseaux migrateurs dans les quatre premières heures après le lever du soleil, répartis de manière égale sur la période de mi-septembre à mi-novembre, a servi de base. D'après ces chiffres, 300 à 500 individus par heure sont considérés comme plutôt en dessous de la moyenne, 501 à 800 comme moyenne et plus comme au-dessus de la moyenne (plus de 1000 individus par heure se sont produits sur seulement 8 sites, soit environ 13% des sites étudiés). Contrairement à la présente étude, l'évaluation deSTÜBING a pris en compte tous les passages détectables, quelle que soit leur distance par rapport au site d'observation. Pour les petits oiseaux, cela se traduit par une largeur de détection de deux à trois km, pour les grands oiseaux même jusqu'à 20 km et plus (STÜBING 2004).

**Tableau 7: Classification de l'intensité de la migration au cours des relevés migratoires matinaux (migration d'automne)**

| N° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Date | 10.09. | 20.09. | 30.09. | 03.10. | 10.10. | 14.10. | 24.10. | 30.10. | 06.11. | 13.11. |
| **Montant total** | **254** | **807** | **1344** | **2345** | **4032** | **3614** | **3582** | **1527** | **905** | **268** |
| **Observations par heure (Ø)** | **63,5** | **201,8** | **336,0** | **586,3** | **1008,0** | **903,5** | **895,5** | **181,8** | **226,3** | **67,0** |
| **Intensité de la migration** | **extrêmement faible** | **extrêmement faible** | **faible** | **faible** | **particulièrement élevée** | **élevée** | **élevée** | **particulièrement élevée** | **extrêmement faible** | **extrêmement faible** |

**Explications**

| 0-300 ind. | extrêmement faible | 300-600 ind. | faible | 600-800 ind. | moyenne | 800-1 000 ind. | élevée | >1.000 ind. | particulièrement élevée |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Aucune voie migratoire d'importance supra-régionale pour les petits oiseaux ou les oiseaux de taille moyenne n'a été identifiée à proximité de la colline. La majorité des petits et moyens oiseaux migrateurs traverse le plateau en empruntant des voies de migration presque parallèles. Cependant, l'activité des oiseaux migrateurs varie à petite échelle; une zone de densification localement importante de la migration des petits oiseaux longe le versant oriental du "Ronnebierg". De petites dépressions dans le terrain ou des creux dans la colline servent également d'orientation pour la migration des petits oiseaux par mauvaises conditions météorologiques.

## 4.3 Oiseaux de passage au repos

Avec environ 1 850 individus ou 8 % de toutes les observations, le nombre total d'espèces d'oiseaux de passage au repos identifiées est, dans une comparaison quantitative, inférieur aux valeurs déterminées dans d'autres régions du Luxembourg ou du sud-ouest de l'Allemagne pour les aires de repos des paysages agricoles ouverts d'importance régionale (entre autres Folz 1998, JÖNCK & LIPPOK 2000, GNOR 2001, STÜBING 2001, 2004).

Le spectre des espèces d'oiseaux au repos identifiées dans la zone du projet est dominé par quelques espèces du groupe des petits oiseaux, à la fois peu nombreuses et fréquentes. Dans les zones de pleine terre, l'alouette des champs et l'étourneau sansonnet sont les espèces les plus courantes avec des populations importantes, mais surtout avec des périodes de repos courtes. Le pigeon ramier utilise également les terres arables de la région du district de "Koufeld" pour se reposer temporairement ou pour une courte période de recherche de nourriture. D'autres espèces de pleine terre comme le pipit farlouse, l'alouette lulu ou la bergeronnette printanière se reposent dans une bien moindre mesure.

Avec l'alouette lulu et le traquet motteux, deux espèces de petits oiseaux particulièrement protégés selon la directive européenne sur les oiseaux apparaissent régulièrement de passage au repos, même si leur nombre d'individus est relativement faible. Les sommes d'oiseaux de passage au repos déterminées ne diffèrent pas des valeurs des aires de repos structurées des paysages agricoles.

Le vanneau huppé est relevé dans le champ au sud d'Obercorn comme oiseau de passage au repos avec trois individus (sur deux jours d'observation) et donc en petit nombre seulement; des rassemblements au repos plus importants ou réguliers ne sont pas documentées[19]pour la région, même pas pour les années précédentes ou suivantes. Le faible nombre d'oiseaux de passage au repos ainsi que l'absence de rassemblements réguliers au repos des années précédentes indiquent que le plateau n'est pas une aire de repos traditionnelle et régulièrement fréquentée par l'espèce. Outre le vanneau huppé, d'autres représentants caractéristiques du groupe "limicoles des champs" manquent dans le spectre des espèces, et il n'y a aucune preuve de l'existence d'éventuels lieux d'hivernage ou de sommeil des busards (en particulier le busard Saint-Martin) dans la zone autour le plateau.

Les espèces d'oiseaux forestiers caractéristiques comme le pinson des arbres et le pinson du Nord - comme les groupes de tarins des aulnes ou de grives - se trouvent de passage et au repos temporaire principalement dans les zones minières à ciel ouvert, avec des buissons et des arbustes sur les bords du plateau. Ce groupe n'affiche pas non plus des rassemblements importants au niveau national d'oiseaux de passage au repos.

Comme il n'existe pas de zones de repos d'importance suprarégionale ou nationale, même dans le couloir de 2 km (comme des plans d'eau et des zones humides plus vastes ou de vastes étendues de terrains ouverts avec des populations d'oiseaux particulières), la zone du projet dans son ensemble n'a qu'une importance secondaire pour les espèces d'oiseaux de passage au repos.

[19] Les observations de vanneau huppé par la COL (2019) sont les mêmes que celles de la présente étude (transmission ultérieure des données à la COL).

## 4.4 Résumé de la sensibilité et de l'impact

Les espèces d'oiseaux nicheurs, migrateurs et de passage au repos, dont la sensibilité aux éoliennes et leur impact possible dû au projet ont été prouvés, pertinents pour le projet ou sensibles à l'éolienne, sont résumées dans le **tableau 8** (voir REICHENBACH et al. 2004, RICHARZ et al. 2012, 2013, LAG VSW 2015 et autres).

Afin d'illustrer l'impact, les distances des occurrences prouvées sont divisées en trois classes (portée proche jusqu'à 500 m, portée moyenne jusqu'à 1000 m, portée lointaine jusqu'à 3000 m et portée extérieure supérieure à 3000 m).

**Tableau 8: Classification de la sensibilité des espèces d'oiseaux affectées, pertinentes pour le projet ou sensibles aux éoliennes**

| Espèce | | Liste rouge | Natura 2000 | Compor-tement d'évite-ment | Collision | Distance*à l'éolienne 0 - 500 m | 500 - 1000 m | 1000 - 3000 m | > 3000 m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Accipiter gentilis* | Autour des palombes | 3 | | faible | moyen | ○[1] | | | |
| *Alauda arvensis* | Alouette des champs | 3 | Art. 4, § 2 | faible | moyen | ● | | | |
| *Alcedo atthis* | Martin-pêcheur d'Europe | V | Annexe I | faible | faible | ○[1] | | | |
| *Anthus campestris* | Pipit rousseline | 0 | Annexe I | faible | faible | | ○ | | |
| *Anthus trivialis* | Pipit des arbres | V | | faible | faible | ● | | | |
| *Apus apus* | Martinet noir | V | | faible | moyen | ○ | | | |
| *Aredea cinerea* | Héron cendré | V | | faible | moyen | ○ | | | |
| *Bubo bubo* | Grand duc d'Europe | 3 | Annexe I | moyen | moyen/élevé | ○ | | ● | |
| *Buteo buteo* | Buse variable | * | | faible | moyen/élevé | ○ | ● | | |
| *Carduelis cannabina* | Linotte mélodieuse | V | | faible | faible | ● | | | |
| *Casmerodius alba* | Grande aigrette | - | Annexe I | faible | moyen | ○ | | | |
| *Ciconia ciconia* | Cigogne blanche | R | Annexe I | faible | faible | | ○[1] | | |
| *Circus aeruginosus* | Busard des roseaux | - | Annexe I | faible | moyen/élevé | ○ | | | |
| *Circus pygragus* | Busard cendré | - | Annexe I | faible | moyen/élevé | ○ | | | |
| *Dryobates minor* | Pic épeichette | V | | faible | faible | ●[1] | | | |
| *Dryocopus martius* | Pic noir | * | Annexe I | moyen | faible | | | ● | |
| *Emberiza citrinella* | Bruant jaune | V | | faible | faible | ● | | | |
| *Falco peregrinus* | Faucon pèlerin | 3 | Annexe I | faible | moyen/élevé | | ○ | | |
| *Falco subbuteo* | Faucon hobereau | * | | faible | élevé | ○ | | | |
| *Grus grus* | Grue cendrée | - | Annexe I | moyen/élevé | moyen/élevé | ○ | | | |
| *Hirundo rustica* | Hirondelle rustique | V | | faible | moyen | ○ | ● | | |
| *Lanius collurio* | Pie-grièche écorcheur | 3 | Annexe I | faible | faible | ● | | | |
| *Lullula arborea* | Alouette lulu | 2 | Annexe I | inconnu | faible | ○ | ● | | |
| *Milvus migrans* | Milan noir | V | Annexe I | faible | élevé | ○ | | | ● |
| *Milvus milvus* | Milan royal | 3 | Annexe I | faible | élevé | ○ | | | ● |
| *Oenathe oenathe* | Traquet motteux | 0 | Art. 4, § 2 | inconnu | faible | ○ | | | |
| *Pernis apivorus* | Bondrée apivore | * | Annexe I | faible | moyenn/élevé | ○ | | | ● |
| *Ph. phoenicuros* | Rougequeue à front blanc | V | Art. 4, § 2 | faible | faible | ● | | | |
| *Vanellus vanellus* | Vanneau huppé | 1 | Art. 4, § 2 | moyen/élevé | élevé | ○[1] | | | |

**Explications**

Pour plus d'explications, voir tableau 2

[1] Supplément selon la COL (2019)

* Indication de la plus petite distance par rapport à l'occurrence la plus proche de l'espèce

● au nid ou à l'aire de repos régulièrement fréquentée

○ observation en tant qu'oiseau de passage à la recherche de nourriture ou oiseau de passage/de passage au repos

## 4.5 Potentiels de conflit

Les espèces d'oiseaux identifiées dans la zone d'étude présentent des sensibilités et des degrés de préoccupation différents à l'égard du projet du parc éolien (**Tab. 9, 10**). Pour certaines des espèces d'oiseaux qui sont pertinentes pour le projet ou sensibles aux éoliennes, on peut prévoir des dégradations dans le domaine des habitats de reproduction et d'alimentation ou des zones ayant des fonctions particulières et donc un potentiel de conflit accru. Il s'agit notamment:

- Effets de distraction et d'effroi pour la grue cendrée migratrice dans la zone de densification locale de la migration
- Risque de collision pour le milan royal et le milan noir à proximité d'habitats de chasse (peu ou pas fréquentés)
- Risque de collision pour le grand duc d'Europe (à proximité des habitats potentiels de reproduction et d'alimentation sur le site des zones minières à ciel ouvert autour du "Kiemreech")

### Effets cumulatifs avec d'autres éoliennes existantes

Pour le projet du parc éolien, les antécédents éventuels causés par des éoliennes existantes sont d'une importance capitale pour l'avifaune (GNOR 2001). Il ne s'agit pas seulement du nombre d'installations existantes, mais aussi de leur emplacement ou de leur orientation par rapport à l'habitat et à la structure topographique des environs. Les antécédents jouent un rôle en particulier s'ils entraînent des effets cumulatifs[20]avec des projets ultérieurs.

Dans le couloir de 5 km autour du parc éolien prévu, il n'y a pas d'éoliennes, ni sur le territoire luxembourgeois, ni sur le français. L'éolienne la plus proche est située au sud-ouest de Hautcourt-Moulaine (FR) à une distance d'environ 6,5 km en direction du sud-ouest. Dans la commune de Bréhain-la-ville (FR), un parc éolien de 7 turbines individuelles est en projet (à une distance d'environ 5,5 km en direction du sud).

En raison de la distance déjà plus grande de plus de 5 km par rapport aux installations existantes ou prévues, aucun effet cumulatif significatif sur les occurrences de reproduction, de migration et de repos identifiées ne peut être prévu à partir du projet actuel. Ceci s'applique également à la migration de la grue cendrée; aucune augmentation significative des effets de déviation ou d'effarouchement (en bordure d'une zone de densification) ne peut être déduite pour cette espèce, puisqu'il reste un couloir suffisamment large sans éoliennes entre le parc éolien prévu à Differdange et l'éolienne existante à Hautcourt-Moulaine (ou le projet à Bréhain-la-ville). Pour les autres espèces d'oiseaux ou groupes écologiques identifiés, aucun autre effet cumulatif significatif ne peut être prévu compte tenu des distances déjà plus importantes par rapport à la zone du projet.

[20] Il faut tenir compte du fait que même les zones à antécédents peuvent encore avoir une grande importance pour les espèces d'oiseaux concernées par les éoliennes. Cela s'applique, par exemple, aux espèces d'oiseaux (comme le milan royal)qui ne montrent aucun comportement d'évitement vis-à-vis des éoliennes et restent donc dans la zone de danger et peuvent donc être soumises à un risque accru du fait de l'installation d'éoliennes supplémentaires.

**Tableau 9: Classification de la sensibilité de la zone du projet par rapport aux éoliennes (oiseaux nicheurs et oiseaux de passage)**

| Niveau de sensibilité | Critères | Localisation des zones | Présence d'espèces d'oiseaux pertinentes pour le projet |
|---|---|---|---|
| **I Extrêmement faible** | Zones où se trouvent des espèces d'oiseaux au repos ou en reproduction qui ont une faible sensibilité et qui ne sont représentes que par quelques individus / couples | Inexistant | |
| **II Faible** | Zones abritant des espèces peu sensibles mais avec un nombre élevé d'individus / couples reproducteurs, ou<br>Zones abritant des espèces de sensibilité faible à moyenne et comptant peu d'individus / couples | Champ au sud du "Ronnebierg" ("Glécht") | Aires de repos peu ou moyennement fréquentées par les petits oiseaux, faible densité de territoire de l'alouette des champs |
| **III Moyen** | Zones abritant des espèces de sensibilité faible à moyenne mais avec un nombre élevé d'individus / couples reproducteurs, ou<br>Zones abritant des espèces de sensibilité moyenne et ne comptant que quelques individus / couples | Champ ouvert au centre du plateau ("Koufeld")<br><br>Buissons et zones de succession dans l'ancienne zone minière à ciel ouvert | Aires de repos régulièrement fréquentées par des groupes d'oiseaux de petite et moyenne taille (en particulier les espèces de petits oiseaux comme l'alouette des champs, le pipit farlouse)<br>Habitat de chasse de la buse variable, du faucon crécerelle et (avec une faible fréquence) du milan royal et du milan noir, forte densité des aires de reproduction de l'alouette des champs et de la bergeronnette printanière<br><br>Communauté de reproduction riche en espèces (avec plusieurs espèces de la liste d'alerte, par exemple pipit des arbres, pie-grièche écorcheur, linotte mélodieuse) |
| **IV Élevé** | Zones abritant des espèces de sensibilité moyenne mais avec un nombre élevé d'individus / couples reproducteurs, ou<br>Zones comportant des espèces de sensibilité moyenne à élevée ou élevée et comportant peu d'individus / couples | Zones de succession légèrement broussailleuses dans la zone minière à ciel ouvert; prairies maigres (également sur le site de la décharge)<br>Parois escarpées / cassures dans la zone d'exploitation minière à ciel ouvert | potenzielle Bruthabitate der alouette lulu, Jagdhabitat des grand duc d'Europes<br><br>Site de repos diurne (ou habitat potentiel de reproduction) du grand duc d'Europe |
| **V Particulièrement élevé** | Zones comportant des espèces de sensibilité moyenne à élevée ou élevée et un nombre élevé d'individus / couples reproducteurs | Inexistant | |

*modifié selon REICHENBACH et al (2004)*

**Tableau 10: Évaluation du potentiel de conflit lié au projet pour les espèces d'oiseaux pertinentes pour le projet ou sensibles auxéoliennes**

| Espèce | | Liste rouge | EdC | Natura 2000 | Potentiel de Éolienne 1 | Potentiel de Éolienne2 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Accipiter gentilis* | Autour des palombes | 3 | U1 | | - | o |
| *Alauda arvensis* | Alouette des champs | 3 | U2 | Art. 4, § 2 | o | o |
| *Alcedo atthis* | Martin-pêcheur d'Europe | V | U1 | Annexe I | - | - |
| *Anthus campestris* | Pipit rousseline | 0 | FV | Annexe I | - | - |
| *Anthus trivialis* | Pipit des arbres | V | U1 | | - | - |
| *Apus apus* | Martinet noir | V | U2 | | - | - |
| *Aredea cinerea* | Héron cendré | V | FV | | - | - |
| *Bubo bubo* | Grand duc d'Europe | 3 | FV | Annexe I | - | o |
| *Buteobuteo* | Buse variable | * | FV | | o | o |
| *Carduelis cannabina* | Linotte mélodieuse | V | U1 | | - | o |
| *Casmerodius alba* | Grande aigrette | - | FV | Annexe I | - | - |
| *Ciconia ciconia* | Cigogne blanche | R | U1 | Annexe I | o | - |
| *Circus aeruginosus* | Busard des roseaux | - | U1 | Annexe I | o | - |
| *Circus pygragus* | Busard cendré | - | U1 | Annexe I | o | - |
| *Dryobates minor* | Pic épeichette | V | U1 | | - | - |
| *Dryocopus martius* | Pic noir | * | FV | Annexe I | - | - |
| *Emberiza citrinella* | Bruant jaune | V | U1 | | - | - |
| *Falco peregrinus* | Faucon pèlerin | 3 | U1 | Annexe I | o | o |
| *Falco subbuteo* | Faucon hobereau | * | FV | | o | o |
| *Grus grus* | Grue cendrée | - | FV | Annexe I | | |
| *Hirundo rustica* | Hirondelle rustique | V | U2 | | - | - |
| *Lanius collurio* | Pie-grièche écorcheur | 3 | U1 | Annexe I | - | - |
| *Lullula arborea* | Alouette lulu | 2 | U2 | Annexe I | - | o |
| *Milvus migrans* | Milan noir | V | U1 | Annexe I | o | o |
| *Milvus milvus* | Milan royal | 3 | U1 | Annexe I | o | o |
| *Oenathe oenathe* | Traquet motteux | 0 | U2 | Art. 4, § 2 | - | - |
| *Pernis apivorus* | Bondrée apivore | * | FV | Annexe I | o | o |
| *Ph. phoenicuros* | Rougequeue à front blanc | V | U1 | Art. 4, § 2 | - | - |
| *Vanellus vanellus* | Vanneau huppé | 1 | U2 | Art. 4, § 2 | o | - |

**Commentaires:**

Potentiel de conflit

- **-** faible
- **o** moyen (ou inconnu)
- **+** élevé

Pour d'autres explications, voir tableau 2

# 5 Recommandations en matière de planification

En relation avec le projet, les mesures suivantes doivent être mises en œuvre afin d'éviter ou de réduire les menaces pesant sur les espèces d'oiseaux européennes. Il s'agit principalement de mesures destinées à éviter ou à limiter les menaces (fatalités, perturbations) pendant la phase de construction et d'exploitation ou à réduire la perte d'habitat (**V**). D'autres mesures prioritaires sont des mesures CEF (pour garantir une fonctionnalité écologique continue) (**$A_{CEF}$**).

Les travaux de construction doivent être accompagnés sur place pendant toute la phase de construction par un conseillé spécialisé en matière d'environnement (ÖBB). Cela s'applique par exemple aux équipements du chantier, au marquage des zones interdites ou à la mise en œuvre de mesures de compensation ou de remplacement. Les questions détaillées qui entraînent une modification du processus de planification, doivent être convenues avec l'agent ÖBB.

**Tableau 11: Description sommaire des mesures d'évitement ou de compensation recommandées**

| N° | Mesure (Description sommaire) | |
|---|---|---|
| **V 1** | **Déboisement / défrichage du chantier en dehors de la saison de reproduction des oiseaux** | |
| | **Espèces cibles:** | Tous les oiseaux nicheurs |
| | **Installation concernée:** | Éoliennes 1 et 2 |
| | **Surface concernée:** | Surface du parc éolien (emplacements des éoliennes, emplacement pour grues, voies d'accès) |
| | **Durée:** | Phase de construction |
| | **Description sommaire** | |
| | Le déboisement ou l'élagage d'arbres et d'arbustes pour dégager le chantier est limité à la période du 1er octobre au 28 février. De cette façon, les travaux et l'enlèvement des arbres et des arbustes sont effectués en dehors de la saison de reproduction des oiseaux, ce qui permet d'éviter la perte de couvées d'oiseaux. | |
| **V 2** | **Conception peu attrayante des zones au pied de l'éolienne** | |
| | **Espèces cibles:** | Milan royal, milan noir, bondrée apivore, autour des palombes<br>Groupe de rapaces et de strigiformes non menacé (y compris buse variable),<br>Groupe d'oiseaux de passage et hivernant: rapaces |
| | **Installation concernée:** | Éoliennes 1 et 2 |
| | **Surface concernée:** | Zone au pied du mât ainsi qu'emplacements des grues et voies d'accès |
| | **Durée:** | Toute la phase d'exploitation |
| | **Description sommaire** | |
| | Même les plus petites des zones en jachère ou les bordures herbacées étroites autour du pied de l'éolienne ou le long des routes d'accès et des aires de stationnement des grues ou les aires de manœuvre, peuvent entraîner une densité accrue de petits mammifères ou d'insectes (guê- | |

| N° | Mesure (Description sommaire) |
|---|---|

pes ou bourdons), ce qui rend ces zones particulièrement attrayantes à la chasse par des rapaces.

Afin de réduire le risque de collision, l'agriculture des terres arables est pratiquée jusqu'au plus proche possible du pied du mât:

- L'environnement du pied de mât doit être aussi petit que possible
- Une zone jachère au pied de mât doit être évitée ou réduite autant que possible
- Le fauchage ou l'entretien d'une jachère au pied du mât est effectué de préférence au moment de la récolte ou du fauchage des champs environnants (pendant l'arrêt temporaire de l'éolienne) ou pendant la période hors végétation, à savoir d'octobre à février.

Outre les zones au pied du mât, les aires de stationnement des grues et les voies d'accès doivent également être conçues et utilisées de manière à ne pas être très attrayantes pour les rapaces.

| V 3 | **Culture de produits des champs peu attractives pour les rapaces qui chassent au pied du mât** |
|---|---|

**Espèces cibles:** Milan royal, milan noir, bondrée apivore, autour des palombes
Groupe de rapaces et de strigiformes non menacé (y compris la buse variable)
Groupe d'oiseaux de passage et hivernant: rapaces

**Installation concernée:** Éoliennes 1 et 2

**Surface concernée:** Environnement du pied du mât: zones balayées par les pâles, augmentées une zone tampon d'au moins 50 m

**Durée:** Toute la phase d'exploitation

**Description sommaire**

Sur les terres arables balayées par les pâles d'une éolienne, il faut cultiver des produits des champs à forte croissance serrée (p. ex. céréales d'hiver, colza d'hiver, etc.), car en avril, ces cultures présentent déjà une couverture végétale dense et haute, et ne sont donc pas très attrayantes pour la chasse des rapaces.

Sur les surfaces balayées par les pâles du rotor, il convient d'éviter l'aménagement de prairies et des ensemencements similaires aux prés, des cultures sarclées ainsi que des céréales d'été et du maïs, car ces cultures ont une structure végétale ouverte au-delà de la période de reproduction et constituent donc des terrains de chasse appropriés pour les rapaces (par exemple, dans le cas de la culture du maïs, jusqu'à la mi-juin).

Pour toutes les turbines, les spécifications ci-dessus doivent être étendues à une zone tampon d'au moins 50 m autour de la zone balayée par les pâles.

Aucune autre mesure visant à accroître l'attrait des zones pour le milan royal (comme la culture extensive ou l'aménagement de bandes de fleurs ou de haies) ne doit être prise dans la zone située au pied du mât.

Les stockages des produits de la récolte, des résidus de récolte, de la paille, du foin, du fumier, etc. sont particulièrement intéressant pour les animaux de proie des rapaces. Le stockage de ces substrats dans l'environnement du pied du mât (y compris la zone tampon) doit donc être exclu entre le 1er mars et le 31 octobre.

| N° | Mesure (Description sommaire) | |
|---|---|---|
| **V 4** | **Arrêt temporaire des éoliennes après le labour des champs** | |
| | **Espèces cibles:** | Milan royal, milan noir<br>Groupe de rapaces et de strigiformes non menacé (buse variable, faucon crécerelle)<br>Groupe d'oiseaux de passage et hivernant: rapaces |
| | **Installation concernée:** | Éoliennes 1 et 2 |
| | **Surface concernée:** | Environnement du pied du mât: zones balayées par les pâles du rotor, augmentées d'une zone tampon de 50 m |
| | **Durée:** | Toute la phase d'exploitation (du 1er mars au 31 octobre) |
| | **Description sommaire** | |
| | Lors d'un traitement des surfaces arables ou herbeuses qui se trouvent à proximité de l'éolienne (dans un rayon égal à la longueur des pales du rotor, augmentée d'une zone tampon d'au moins 50 m), le système doit être temporairement désactivé lors de chaque traitement qui modifie de manière significative la structure du champ. L'arrêt a lieu au début du traitement des champs et se poursuit pendant les deux (pour les terres arables) ou trois (pour les prairies) jours suivants (dans chaque cas, du lever au coucher du soleil, en relation avec le "crépuscule civil").<br>Les opérations agricoles pertinentes comprennent le labourage, le scarifiage ou l'hersage, le semis et la récolte ou le fauchage, la mise en andains ou le remorquage d'herbage (mais pas la fertilisation ou l'application de produits phytosanitaires). L'arrêt temporaire s'applique au traitement en plein champ pendant la période allant du 1er mars au 31 octobre, qui couvre en grande partie la période de reproduction et de migration des espèces d'oiseaux sensibles auxéoliennes.<br>L'arrêt des éoliennes est effectué sur notification préalable de l'utilisateur du terrain. Le nombre d'éoliennes à l'arrêt et la durée des arrêts des éoliennes doivent être documentés par l'exploitant et communiqués à l'autorité chargée de la délivrance des licences à la fin de chaque année.<br>Dans la mesure du possible, la récolte ou le fauchage des champs situés à proximité des éoliennes ne doit pas commencer plus tôt que dans les zones environnantes. Afin de réduire l'attrait des terres arables fraîchement récoltées, les champs qui sont balayés par les pâles du rotor d'une éolienne doivent être labourés/cultivés et hersés le plus tôt possible après la récolte (pendant que l'éolienne est encore à l'arrêt). | |
| **V 5** | **Arrêt temporaire des éoliennes lors de la migration de la grue cendrée (en liaison avec une surveillance)** | |
| | **Espèces cibles:** | Grue cendrée |
| | **Installation concernée:** | Éoliennes 1 et 2 |
| | **Surface concernée:** | Toute la zone du parc éolien |
| | **Durée:** | Pendant toute la phase d'exploitation (périodes des migrations printanières et automnales) |

| N° | Mesure (Description sommaire) |
|---|---|
| | **Description sommaire**<br>Afin d'éviter les effets de distraction et d'effroi ou les collisions avec les grues cendrées migrant à basse altitude, les éoliennes doivent être arrêtées (de jour ou de nuit) les jours où il y a une migration massive des grues cendrées et par conditions météorologiques défavorables qui impliquent une migration à basse altitude.<br>Au cours des deux premières années suivant la mise en service des éoliennes, la migration de la grue cendrée et les conditions de migration sur place doivent être surveillées par monitoring, et il faut documenter dans quelle mesure les éoliennes provoquent effectivement des impacts de déviation ou des situations de conflit pour la grue cendrée en migration (5 contrôles aux jours de migration en automne et au printemps).<br>Pour la période d'exploitation suivante, les turbines du parc éolien doivent être intégrées dans un système de surveillance qui permet d'arrêter les éoliennes à temps en fonction de la migration réelle des grues cendrées et des conditions météorologiques. La compilation annuelle des données ainsi que des périodes d'arrêt des l'éoliennes, est effectuée par l'exploitant et communiquée à l'autorité compétente à la fin de chaque période de migration. |
| **$A_{CEF}1$** | **Aménagement et développement de bandes fleuries ou de jachères en combinaison avec des plots à alouettes** |
| | **Espèces cibles:** Alouette des champs, (vanneau huppé)<br>Groupe des oiseaux reproducteurs non menacés du terrain semi-ouvert<br>Diverses espèces de rapaces (notamment milan royal, buse variable) |
| | **Installation concernée:** Éoliennes 1 et 2 |
| | **Surface concernée:** Rayon jusqu'à 2 km (en dehors du couloir de 300 m autour des éoliennes)<br>Dans la même mesure que la perte de superficie |
| | **Durée:** Permanent |

| N° | Mesure (Description sommaire) |
|---|---|

**Description sommaire**

Pour compenser la perte de terres arables, l'adéquation de l'habitat des champs existants pour les oiseaux concernés est améliorée par la création de bordures de champs/bandes de fleurs en combinaison avec des plots à alouettes comme habitat pour l'alouette des champs. Cela permet d'améliorer la nidification et l'alimentation de l'alouette des champs en plein champ, structurellement pauvre, permettant ainsi une plus grande densité de peuplement (sur des zones déjà peuplées).

La plantation initiale des bordures de champs est réalisée par un semis mince avec des mélanges de semences appropriés d'espèces végétales adaptées à l'endroit. Les bordures des champs/bandes fleuries sont labourées tous les 2 ans à la fin de l'été (août), ce qui préserve le caractère de "terre arable" (pas de labourage profond / pas plus de 30 cm de profondeur). Le développement renouvelé des marges du champ dans les années suivantes est réalisé par auto-plantation. Aucun engrais ou pesticide n'est utilisé sur les bords des champs, et aucune autre mesure de traitement n'est effectuée.

En aménageant et en développant des bords de champs fleuris, des habitats de reproduction et d'alimentation appropriés pour l'alouette des champs sont créés dans les zones naturelles. L'alouette des champs est capable de coloniser de nouvelles structures d'habitat émergentes à court terme (immédiatement ou dans un délai d'un an; voir BAUER et al. 2011). Les "plots à alouettes" sont obtenues en interrompant brièvement le semis, par exemple en levant le semoir sur quelques mètres pendant le semis. Cela crée une petite perturbation artificielle au milieu du champ.

Les plots à alouettes doivent avoir une taille d'environ 20 $m^2$ et sont traités comme le reste du champ. Ils peuvent être installés dans les céréales d'hiver et le colza, mais aussi dans d'autres cultures (de préférence sur de grands champs).

A titre indicatif, il convient d'aménager 2 plots à alouettes par hectare. Les autres critères sont une distance maximale par rapport aux voies jalonnées ainsi qu'une distance d'au moins 25 m par rapport au bord du champ ou d'au moins 50 m par rapport aux arbres ou aux bâtiments. L'aménagement de plots à alouettes renouvelé annuelle doit faire l'objet d'un accord contractuel avec les agriculteurs pour toute la durée de vie des éoliennes.

# 6 Littérature

Aebischer, A. (2009): Der Rotmilan – ein faszinierender Greifvogel. Haupt-Verlag.

Andretzke, H., T. Schikore & K. Schröder (2005): Artsteckbriefe. In: Südbeck, P. et al. (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. S. 135-695. Radolfzell.

Arbeitsgemeinschaft Brandenburgischer Ornithologen ABBO (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). Otis Sonderheft Band 15,

Barthel, P.H. & A.J. Helbig (2005): Artenliste der Vögel Deutschlands. Limicola 19: 89-111.

Bastian, M. (2017): Bestand und Verbreitung des Rotmilans in Luxemburg. Powerpoint-Vortrag zum Workshop "Schutz des Rotmilans" am 28. September 2017 im Regionalen Biodiversitätszentrum der SICONA in Olm.

Baudvin, H. (2004): Motorway mortality of birds of prey and owls in the east of France. In Chancellor, R. D. & B.-U. Meyburg (Hrsg.): Raptors worldwide. Proceedings of the VI world conference on birds of prey and owls. Budapest, Hungary, 18-23 May 2003. Penti Kft. Budapest.

Bauer H., E. Bezzel & W. Fiedler (2011): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas - Einumfassendes Handbuch zu Biologie, Gefährdung und Schutz. Sonderausgabe der 2., vollständig überarb. Auflage 2005, Aula Verlag, Wiebelsheim.

Bechet G. & M. Moes (1999): Les Laniidés au Grand- Duché de Luxembourg; AVES, vol 36 Nos 1-3/1999: 127-136.

Bechet, G. & M. Moes (1992): Zur Population und Ökologie des Neuntöters (Lanius collurio) im Raum Junglinster, Regulus Wissenschaftliche Berichte 10/ 1992: 2-27.

Bellebaum, J., Korner-Nievergelt, F., Dürr, T. & U. Mammen (2013): Wind turbine fatalities approach a level of concern in a raptor population. Journal for Nature Conservation 21: 394– 400.

Bergen, F. (2001): Untersuchungen zum Einfluß der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Dissertation an der Ruhr-Universität Bochum, Fachbereich Biologie.

Bergen, F. (2002): Einfluß von Windenergieanlagen auf die Raum-Zeitnutzung von Greifvögeln. In: Technische Universität Berlin (2002): Fachtagung „Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“ vom 29.-30.11.2001. Tagungsband, 1. vorläufige Fassung, S. 65-75.

Bergerhausen, W.; Radler, K.; Willems, H. (1989): Besiedlungspräferenzen des Uhus (Bubo bubo L.) in der Eifel, Charadrius 25(4) 157-178.

Berthold, P. (1976): Methoden der Bestandserfassung in der Ornithologie: Übersicht und kritische Betrachtung. J. Orn. 117: 1-69.

Berthold, P. (2000): Vogelzug. Eine aktuelle Gesamtübersicht. Darmstadt.

Bibby, C.J., N.D. Burges & D.A. Hill (1995): Methoden der Feldornithologie - Bestandserfassung in der Praxis. Neumann-Verlag, Radebeul.

Biver, G, R. Peltzer, J. Cungs (2009): Plan d’action Alouette lulu Lullula arborea. Ministère du Développement de durable de des Infrastructures.

Biver, G. & P. Lorgé, F. Schoos, M. Grof, F. Sowa (2009): Artenschutzprogramm Raubwürger Lanius excubitor in Luxemburg.Ministère du Développement durable, Département de l'environnement.

Biver, G. & R. Peltzer, J. Cungs (2009): Artenschutzprogramm Heidelerche Lullula arborea in Luxemburg. Ministère du Développement durable, Département de l'environnement.

Biver, G. & T. Conzemius (2010): Die „territoriale Saison-Population“ des Schwarzmilans Milvus migrans in Luxemburg. Regulus Wiss. Ber. 25, S. 28-40.

Biver, G. & T. Conzemius (2010): Die „territoriale Saison-Population“ des Rotmilans Milvus milvus. in Luxemburg Erfassung von 2009 und Vergleiche zu 1997 und 2003 - Identifizierung der wichtigsten Verbreitungsgebiete. Regulus Wiss. Ber. 25, S. 13-27.

Biver, G. (2010): Inventar der „Wichtigen Vogelschutzgebiete“ in Luxemburg – Stand 2010. Regulus 6: 4-10.

Biver, G., P. Lorgé, T. Conzemius & J. Weiss (2010): Identification des zones d’intèret ornithologique au Luxembourg. Regulus Wiss. Ber. 25, S. 84-108.

Biver, G., T. Kozlik & P. Pelt (2010): Schutzmassnahmen für die Feldlerche. Regulus 4: 10-11.

Böhner, J. & T. Langgemach (2004): Warum kommt es auf jeden einzelnen Schreiadler Aquila pomarina in Brandenburg an? Ergebnisse einer Populationsmodellierung. Vogelwelt 125: 271-281.

Bos, J., M. Buchheit, M. Austgen & O. Elle (2005): Atlas der Brutvögel des Saarlandes. Ornithologischer Beobachterring Saar, Mandelbachtal.

Boschert, M. J. Schwarz & P. Südbeck (2005): Einsatz von Klangattrappen. In: Südbeck, P. et al. (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. S. 80-87. Radolfzell.

Brauneis, W. (2000): Der Einfluß von Windkraftanlagen auf die Avifauna, dargestellt insb. am Beispiel des Kranichs Grus grus. – Ornithologische Mitteilen 52: 410-415.

Breuer, W. & P. Südbeck (1999): Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Vögel - Mindestabstände von Windkraftanlagen zum Schutz bedeutender Vogellebensräume. Bremer Beitr. Naturkde. Naturschutz, 4: 171-176.

Breuer, W. & P. Südbeck (2002): Standortplanungen von Windenergieanlagen in Niedersachen – Anforderungen und Erfahrungen hinsichtlich des Schutzes bedeutsamer Vogellebensräume. In: Technische Universität Berlin (2002): Fachtagung „Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“ vom 29.-30.11.2001. Tagungsband, 1. vorläufige Fassung, S. 17-23.

Bruderer, B. & F. Liechti (1990): Radarbeobachtungen über den herbstlichen Vogelzug in Süddeutschland und dem schweizerischen Mittelland. Der Orn. Beob. 87: 271-293.

Bruderer, B. & F. Liechti (1996): Intensität, Höhe und Richtung von Tag- und Nachtzug im Herbst über Südwestdeutschland. Der Orn. Beob. 95: 113-128.

Bruderer, B. & F. Liechti (2004): Welcher Anteil ziehender Vögel fliegt im Höhenbereich von Windturbinen? Der Orn. Beob. 101: 327-335.

Cardiel, I. & J. Viñuela (2009): The Red Kite Milvus milvus in Spain: distribution, recent population trend and current threats. Inform. d. Natursch. Niedersachsen 29: 181-184.

Centrale Ornithologique du Luxembourg (COL) (2015): Studie zur Habitatnutzung des Rotmilans in der Gemeinde Wincrange. Zwischenbericht Juli 2015, Kockelscheuer.

Centrale Ornithologique du Luxembourg (COL) (2019): Analyse avifaunistischer Daten in Bezug zum geplanten Windkraftstandort „Differdange“ durch die Centrale ornithologique du Luxembourg zur Verfügung, Stand 24.09.2019..

Conzemius T. (2006): Die Rückkehr des Wanderfalken Falco peregrinus nach Luxemburg. Regulus WB 21: 40-43.

Conzemius, T. (1998): Revierkartierung der "territorialen Saison-Population" des Rotmilans (Milvus milvus) 1997 in Luxemburg, Regulus Wissenschaftliche Berichte 17/1998: 1-26.

Dalbeck, L. & W. Breuer (2002): Schutzgebiete nach der Europäischen Vogelschutzrichtlinie für den Uhu (Bubo bubo L.) in der Eifel. – Natur & Landschaft 77: 500-506.

Dalbeck, L., Bergerhausen, W. & O. Krischer (1998): Telemetriestudie zu Orts- und Partnertreue beim Uhu (Bubo bubo). – Die Vogelwelt 119: 337-344.

Deutsche Ornithologen-Gesellschaft (DO-G), Projektgruppe „Ornithologie und Landschaftsplanung“ (1995): Qualitätsstandards für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in raumbedeutsamen Planungen. 1. Aufl.

Dürr, T. & T. Langemach (2006): Greifvögel als Opfer von Windkraftanlagen. Populationsökologie Greifvogel- und Eulenarten: 5: 483-490.

Dürr, T. (2004): Vögel als Anflugopfer an Windenergieanlagen in Deutschland – Ein Einblick in die bundesweite Fundortkartei. In: Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Bd. 7: 221-228.

Dürr, T. (2009): Zur Gefährdung des Rotmilans Milvus milvus durch Windenergieanlagen in Deutschland. Inform. d. Natursch. Niedersachsen 29: 185-191.

Dürr, T. (2020): Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland bzw. Europa. Daten aus der zentralen Fundortkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg. Stand 7. Januar 2020.

Elle, O. (2006): Untersuchungen zur räumlichen Verteilung der Feldlerche (Alauda arvensis) vor und nach der Errichtung eines Windparks in einer südwestdeutschen Mittelgebirgslandschaft. Berichte zum Vogelschutz 43: 75-8.

Endl, P. (2004): Untersuchungen zum Verhalten von Fledermäusen und Vögel an ausgewählten Windkraftanlagen – Landkreis Meißen, Weißeritzkreis, Kreis Sächsische Schweiz, Freistaat Sachsen. Gutachten im Auftrag des Staatl. Umweltfachamtes Radebeul.

Erritzoe, J.; Mazgajski, T. D.; Rejt, L. (2003): Bird casualties on European roads – a review. Acta ornithologia 38 (2): 77-93.

Exo, K.M. & K. Hüppop (2003): Birds and Offshore wind farms: Conflict potential and perspectives. Vogelwarte 42: 16.

Felten, C. & K. Klein (2018): Position statement for the urgency of immediate ex situ-conservation to save the Western hazel grouse from imminent global extinction. Positionspapier, natur&ëmwelt, Kockelscheuer.

Flade, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. IHW-Verlag Eching, 879 S.

Folz, H.-G. (2002): Das Vogelschutzgebiet Ober-Hilbersheimer Plateau, Rheinhessen. Fauna Flora Rheinland-Pfalz 9 (4): 11555-1171, Landau.

Friedrich, B. (1997): Nachweismöglichkeiten für Rauhfußkauz und Sperlingskauz. Naturschutzreport 13: 110-121.

Garniel, A. & U. Mierwald (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Bericht zum Forschungsprojekt. FE 02.286/2007/LRB der Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach: „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna“.

Gatter, W. (1978): Planbeobachtungen des sichtbaren Vogelzuges am Randecker Maar als Beispiel ornithologisch-entomologischer Forschung. Vogelwelt 99: 1-21.

Gatter, W. (2000): Vogelzug und Vogelbestände in Mitteleuropa. Aula-Verlag, Wiesbaden

Gedeon, K. et al. (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten. Münster.

Gelpke, C. & M. Hormann (2010): Artenhilfskonzept Rotmilan (Milvus milvus) in Hessen. Gutachten im Auftrag der Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland. Marburg. 103 S. + Anhang.

Gelpke, C. & S. Stübing (2009): Bestandsentwicklung und Gefährdung des Rotmilans in Hessen. Ein Europäer in Schwierigkeiten. Der Falke 56: 50-55.

Gelpke, C. & S. Stübing (2009): Brutbestand und Reproduktion des Rotmilans Milvus milvus auf einer Untersuchungsfläche von 900 km2 in Nordhessen 2007 unter Berücksichtigung der Landnutzung. Inform.d. Natursch. Niedersachsen 29: 168-175.

Gelpke, C. & S. Stübing (2010): Bestandsentwicklung und Bruterfolg von Rot- und Schwarzmilan (Milvus milvus u. M. migrans) in einem hessischen Untersuchungsgebiet. Vogel Umwelt 18: 103-115.

Gelpke, C. (2008): Untersuchungen zur Reproduktion von Rot- und Schwarzmilanen (Milvus milvus, Milvus migrans) in einem nordhessischen Gebiet unter Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Nutzung. Diplomarbeit an der FH Osnabrück, Fachbereich Landschaftsentwicklung.

Gelpke, C. (2015): Welcher Horst ist das?. Der Falke 62, 2/2015 S.18 – 23

Gerjets, D. (1999): Annäherung wiesenbrütender Vogelarten an Windkraftanlagen – Ergebnisse einer Brutvogeluntersuchung im Nahbereich des Windparks Drochtersen. Bremer Beitr. Naturkde. Naturschutz, 4: 49-52.

Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz in Rheinland-Pfalz GNOR (2001): Vogelschutz und Windenergie in Rheinland-Pfalz. Mat. z. Landespflege, 2. Aufl., Oppenheim.

Glutz von Blotzheim, U. N. & K. M. Bauer (1998): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 1-14. eBook-Ausgabe, Aula Verlag, Wiesbaden.

Grüneberg, C. (2011): Bundesweite Rotmilankartierung 2011/2012: Volkszählung beim Rotmilan. Falke 58: 110–111.

Grünkorn, T., Blew, J., Coppack, T., Krüger, O., Nehls, G., Potiek, A., Reichenbach, M., von Rönn, J., Timmermann, H., Weitekamp, S. (2016): Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif )Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Schluss-bericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes der Bundes-regierung geförderten Verbundvorhaben PRO-GRESS, FKZ 0325300 A-D. 332 S.

Handke, K., Adena, J., Handke, P. & M. Sprötge (2004a): Einfluss von Windenergieanlagen auf die Verteilung ausgewählter Brut- und Rastvogelarten in einem Bereich der Krummhön (Jennelt/Ostfriesland). Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Bd. 7: 47-60.

Helbig, A. & V. Dierschke (2004): Zugvogelkalender. In: Der Falke Taschenkalender für Vogelbeobachter. Aula-Verlag, Wiebelsheim.

Heuck, C.,Sommerhage, M., Stelbrink, P., Höfs, C., Gelpke, C. & S. Koschkar (2018): Untersuchung des Flugverhaltens von Rotmilanen in Abhängigkeit von Witterung und Landnutzung unter besonderer Berücksichtigung vorhandener Windenergieanlagen im Vogelschutzgebiet Vogelsberg 1. Zwischenbericht. Im Auftrag des Hessischen Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung.

Hoerschelmann, H. (1997): Wie viele Vögel fliegen gegen Freileitungen? - UVP-report 3/97: 166-168.

Holzhütter ,T. & T. Grünkorn (2006): Verbleibt dem Mäusebussard (Buteo buteo) noch Lebensraum? Naturschutz und Landschaftsplanung 38 (5): 153-157.

Hölzinger, J. (1987): Die Vögel Baden-Württembergs. Band 1, Gefährdung und Schutz. Karlsruhe.

Hölzinger, J. (2001): Die Vögel Baden-Württembergs. Band 2.3: Nicht-Singvögel 3. Karlsruhe.

Hötker, H, K.-M. Thomsen & H. Köster (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau regenerativer Energiegewinnungsformen. Gefördert vom Bundesamt für Naturschutz, Förd.-Nr. Z1.3-684 11-5/03, Michael-Otto-Institut im NABU.

Hötker, H., O. Krone & G. Nehls (2013): Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Schlussbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Michael-Otto-Institut im NABU, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, BioConsult SH, Bergenhusen, Berlin, Husum.

Hulten M. & V. Wassenich (1960): Die Vogelfauna Luxemburgs. Sonderdruck des „Institut Grand-Ducal de Luxembourg".

Interessensgemeinschaft Sperber (IGS) (Hrsg.) (2009): Der Sperber in Deutschland. Eine Übersicht mit Beiträgen aus 15 Regionen. Books on Demand, Norderstedt.

Isselbächer, T., Hormann, M., Korn, M., Stübing, S., Gelpke, C., Kreuzinger, J. & T. Grunwald (2013): Raumnutzungsanalyse Rotmilan - Untersuchungs- und Bewertungsrahmen für Windenergie-Planungen. – AG fachliche Standards. Mainz/ Frankfurt. 17 S.

Jans, M., P. Lorgé, J. Weiss (2000): Der Schwarzstorch Ciconia nigra in Luxemburg. Regulus WB 18:15-30.

Jellmann. J. (1989): Radarmessungen zur Höhe des nächtlichen Vogelzuges über Nordwestdeutschland im Frühjahr und Hochsommer. Vogelwarte 35: 59-63.

Kaatz, J. (2002): Artenzusammensetzung und Dominanzverhältnisse einer Heckenbrütergemeinschaft im Windfeld Nackel. In: Technische Universität Berlin (2002): Fachtagung „Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes" vom 29.-30.11.2001. Tagungsband, 1. vorläufige Fassung, S. 92-103.

Kiefer, J. (2010): Populationsentwicklung von Rotmilan Milvus milvus und Schwarzmilan Milvus migrans in Ost-Luxemburg 1991-2008. Regulus Wiss. Ber. 25, S. 1-12.

Klein, K. (2017): Die "territoriale Saison-Population" des Rot-Milvus milvus und Schwarzmilans Milvus migrans in Luxemburg - Erfassung von 2015, Identifizierung der wichtigsten Verbreitungsgebiete und Bestandsentwicklung seit 1997. Regulus Wiss. Berichte Nr. 32: 1-11, Kockelscheuer.

Korn, M. & A. Scherner (2000): Raumnutzung von Feldlerchen (Alauda arvensis) in einem „Windpark". Natur und Landschaft 75: 74-75.

Kraft, M. (1999): Massenhafte Landungen nachts ziehender Kraniche im November 1998 in Hessen und Nordrhein-Westfalen. Vogelwelt 120: 349-351.

Kraft, M. (2010): Systematische Erhebungen zum Kranich Grus grus auf dem Wegzug der Jahre 1987 bis 2009 im Raum Marburg/Lahn, Mittelhessen. Vogelwelt 131: 147-154.

Krüger, T. & J. Wübbenhorst (2009): Ökologie, Gefährdung und Schutz des Rotmilans Milvus milvus in Europa. Internationales Artenschutzsymposium Rotmilan. Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 29 (3): 134-211.

Länder-Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG VSW) (2015): Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. Überarbeitete Fassung vom 15. April 2015; Geschäftsstelle 2015, Vogelschutzwarte Neschwitz, www.vogelschutzwarten.de.

Landesamtes für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (LUWG) (2010): Fachliche Anforderungen an den Untersuchungsrahmen zur Erfassung der Avifauna in Zulassungsverfahren für geplanten Windenergieanlagen und das Repowering von WEA-Standorten, Referatsgruppe 41, Handreichungen zum Artenschutz und zur Planungspraxis, Entwurf Stand: 16.11.10.

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) (2015): Hinweise zur Bewertung und Vermeidung von Beeinträchtigungen von Vogelarten bei Bauleitplanung und Genehmigung für Windenergieanlagen. Stand 1. Juli 2015.

Langgemach, T., O. Krone, P. Sömmer, A. Aue & U. Wittstatt (2010): Verlustursachen beim Rotmilan (Milvus milvus) und Schwarzmilan (Milvus migrans) im Land Brandenburg. Vogel Umwelt 18: 85-101.

LAU (Landesamt für Umweltschutz) Sachsen-Anhalt (2014): Artenhilfsprogramm Rotmilan des Landes Sachsen-Anhalt. 160 S.

Lerch, U. (2017): Bundesweites DVL-Rotmilanprojekt "Rotmilan - Land zum Leben". Powerpoint-Vortrag zum Workshop "Schutz des Rotmilans" am 28. September 2017 im Regionalen Biodiversitätszentrum der SICONA in Olm, Luxemburg.

Loi du 18 juillet 2018 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles et modifiant 1° la loi modifiée du 31 mai 1999 portant institution d'un fonds pour la protection de l'environnement; 2° la loi modifiée du 5 juin 2009 portant création de l'Administration de la nature et des forêts; 3° la loi modifiée du 3 août 2005 concernant le partenariat entre les syndicats de communes et l'État et la restructuration de la démarche scientifique en matière de protection de la nature et des ressources naturelles. N° 771 du 5 septembre 2018.

Lorgé P. & G. Biver (2010): Die Rote Liste der Brutvögel Luxemburgs - 2009. Regulus Wiss. Ber. 25, S. 67-74.

Lorgé P., M. Bastian & K. Klein (2015): Die Rote Liste der Brutvögel Luxemburgs 2014. Regulus Wiss. Ber. 30, S. 58-65.

Lorgé, P., C. Redel, E. Kirsch & K. Kieffer (2019): Die Rote Liste der Brutvögel Luxemburgs - 2019. Regulus Wiss. Ber. 34 (i.D.), Kockelscheuer.

Lorgé, P. & E. Melchior (2015): Vögel Luxemburgs. Neuauflage, natur&emwelt, Kockelscheuer.

Lorgé, P. (2007): Die Bestände von Rotmilan Milvus milvus und Schwarzmilan Milvus migrans in Luxemburg zwischen 1997 und 2003. Regulus WB 22: 30:35.

Lorgé, P., T. Conzemius (2007): Der Uhu Bubo bubo in Luxemburg. Regulus WB 22: 36-41.

Lösekrug, R. G. (1997): Vogelverluste durch Stromleitungen - Erfahrungen aus Mitteleuropa und dem Mittelmeerraum. Vogel und Umwelt 9, Sonderheft: 157-166.

Loske, K.-H. (1999): Konflikte zwischen der Vogelwelt und der Windenergienutzung im Binnenland. In: Ihde, S. & E. Vauk-Hentzelt (Hrsg.): Vogelschutz und Windenergie: Konflikte, Lösungsmöglichkeiten und Visionen, S. 43-51, Schneverdingen.

Loske, K.-H. (2000): Verteilung von Feldlerchenrevieren (Alauda arvensis) im Umfeld von Windenergieanlagen - ein Beispiel von der Paderborner Hochfläche. Charadrius 36: 36-42.

Lucas, De, G. Janss & M. Ferrer (Publ.) (2007): Birds and Wind Farms – Risk Assessment and Migration. Quercus.

Mammen, U. (1999): Monitoring von Greifvogel- und Eulenarten: Anspruch und Wirklichkeit. Egretta 42: 4-16.

Mammen, U. (2005): Monitoring Greifvögel. In: Südbeck, P., H. Andretzke, S. Fischer, K. Gedeon, T. Schikore, K. Schröder & C. Sudfeldt (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands, S. 91-94.

Mammen, U., K. Mammen, N. Heinrichs, A. Resetaritz (2010): Rotmilan und Windkraftanlagen. Aktuelle Ergebnisse zur Konfliktminimierung. Zusammenfassung von Ergebnissen aus dem Forschungsvorhaben „Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge“, FKZ 0327684, Förderung durch das BMU über den Projektträger Jülich; www. nabu.de

Mammen,U. (2010): Bestand und Bestandsentwicklung des Rotmilans in Deutschland. Tagungsvortrag auf dem Fachsymposium „Der Rotmilan, ein echter Europäer – Status und Schutzverantwortung“ am 23.08.2010 im Naturhistorischen Museum, Mainz.

Mebs, T. & Schmidt (2006): Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Biologie, Kennzeichen, Bestände. Kosmos-Verlag, Stuttgart.

Mebs, T. & W. Scherzinger (2000): Die Eulen Europas. Biologie, Kennzeichen, Bestände. Kosmos-Verlag, Stuttgart.

Melchior, E., E. Mentgen, R. Peltzer, R. Schmidt & J. Weiss (1987): Atlas der Brutvögel Luxemburgs. Letzebuerger Natur- a Vulleschutzliga (Hrsg.). Luxemburg.

Mewes, W., G. Nowald & H. Prange (2003): Kraniche - Mythen, Forschung, Fakten. Verlag G. Braun GmbH, Karlsruhe.

Miosga, O., S. Bäumer, S. Gerdes, D. Krämer, F.-B. Ludescher & R. Vohwinkel (2019): Telemetriestudien am Uhu. Raumnutzungskartierung, Kollisionsgefährdung mit Windenergieanlagen. Natur in NRW 1/2019. S. 36-40.

MKULNV NRW (2013): Leitfaden „Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen“ für die Berücksichtigung artenschutzrechtlich erforderlicher Maßnahmen in Nordrhein-Westfalen. Forschungsprojekt des MKULNV Nordrhein-Westfalen (Az.: III-4 - 615.17.03.09). Bearb. FÖA Landschaftsplanung GmbH (Trier): J. Bettendorf, R. Heuser, U. Jahns-Lüttmann, M. Klußmann, J. Lüttmann, Bosch & Partner GmbH: L. Vaut, Kieler Institut für Landschaftsökologie: R. Wittenberg. Schlussbericht (online)

Möckel, R. & T. Wiesner (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Rastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). – Otis 15: 1 – 133.

Nachtigall, W., Stubbe, M. & S. Herrmann (2010): Aktionsraum und Habitatnutzung des Rotmilans Milvus milvus während der Brutzeit- eine telemetrische Studie im Nordharzvorland. Vogel und Umwelt. Zeitschrift für Vogelkunde und Naturschutz in Hessen 18: 25 – 61.

Nicolai, B. & A. Kostrzewa (2001): Rotmilan. In: Kostrzewa, A. & G. Speer (Hrsg.): Greifvögel in Deutschland. Bestand, Situation, Schutz. S. 20-24, 2. Aufl. Wiesbaden.

Nicolai, B. & U. Mammen (2009): Dichtezentrum des Rotmilans Milvus milvus im Nordharzvorland – Bestandsentwicklung, Ursachen und Aussichten. Inform.d. Natursch. Niedersachsen 29: 144-150.

Nicolai, B., Günther, E. & M. Hellemann (2009): Artenschutz beim Rotmilan. Zur aktuellen Situation in seinem Welt-Verbreitungszentrum Deutschland/Sachsen-Anhalt (Grundlagen, Probleme, Aussichten). Naturschutz und Landschaftsplanung 41 (3): 69-77.

Norgall, A. (1995): Revierkartierung als zielführende Methodik zur Erfassung der „Territorialen Saison-Population“ beim Rotmilan (Milvus milvus). Vogel und Umwelt 8: 147-164. Wiesbaden.

Norgall, A. (2000): Rotmilan Milvus milvus. – In: Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz – HGON (Hrsg., 1993-2000): Avifauna von Hessen. Echzell.

Norgall, A., D. Porstendörfer & D. Trzeciok (1995): Territoriale Saison-Population, Populationsentwicklung und locale Dichte-Unterschiede beim Rotmilan (Milvus milvus) im Raum Göttingen/Südniedersachsen. Vogel Umwelt 8, Sonderh.: 67-78.

Orloff, S. & A. Flannery (1996): A continued examination on avian mortality in the Altamont pass Wind Ressource Area, California Energy Commission, 52 p.

Ornithologischer Beobachterring Saar e. V. (OBS) (2017): Kranich-Informations-System im Saarland (K.I.S.S.) zur zeitweisen Abschaltung von Windkraftanlagen bei Kranichzug. Ablaufbeschreibung, Stand 01.10.2017.

Prange, H. (1999): Der Zug des Kranichs Grus grus in Europa. – Die Vogelwelt 120: 301-315.

Prange, H. (2010): Zug und Rast des Kranichs Grus grus und die Veränderung in vier Jahrzehnten. Vogelwelt 131: 155-168.

Rasran, L., U. Mammen & B. Grajetzky (2010): Modellrechnungen zur Risikoabschätzung für Individuen und Populationen von Greifvögeln aufgrund der Windkraftentwicklung. Vortrag auf der Abschlusstagung des Projekts “Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge” am 08.11.2010 in Berlin.

Reichenbach, M. & U. Schadek (2003): Langzeituntersuchungen zum Konfliktthema „Windkraft und Vögel“. 2. Zwischenbericht. Gutachten im Auftrag des Bundesverbandes Windesenergie. Oldenburg.

Reichenbach, M. (2002): Windenergie und Wiesenvögel – wie empfindlich sind die Offenlandbrüter. In: Technische Universität Berlin (2002): Fachtagung „Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“ vom 29.-30.11.2001. Tagungsband, 1. vorläufige Fassung, S. 31-55.

Reichenbach, M. (2003): Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel – Ausmaß und planerische Bewältigung. Dissertation an der Technischen Universität Berlin.

Reichenbach, M., K. Handke & F. Sinning (2004): Der Stand der Wissenschaft zur Empfindlichkeit von Vogelarten gegenüber Windkraftanlagen. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Bd. 7: 229-243.

RGD (2012): Règlement grand-ducal du 30 novembre 2012 portant désignation des zones de protection spéciale. (Mém. A – 258 du 12 décembre 2012, p. 3278).

RGD (2018): Règlement grand-ducal du 1er août 2018 établissant l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire et des espèces d'intérêt communautaire. N° 775 du 5 septembre 2018.

Richarz, K., Hormann, M., Braunberger, C., Harbusch, C., Süßmilch, G., Caspari, C., Schneider, C., Monzel, M., Reith, C. & U. Weyrath (2013): Leitfaden zur Beachtung artenschutzrechtlicher Belange beim Ausbau der Windenergienutzung im Saarland. Erstellt von der Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland (Frankfurt am Main und dem Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz des Saarlandes im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz Saarland, 111 Seiten.

Richarz, K., M. Hormann, M. Werner, L. Simon & T. Wolf (2012): Naturschutzfachlicher Rahmen zum Ausbau der Windenergienutzung in Rheinland-Pfalz Artenschutz (Vögel, Fledermäuse) und NATURA 2000-Gebiete Gutachten im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Verbraucherschutz, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz.

Roth, N. (2009): Bestandskartierung Rotmilan 2009/2010 im Saarland - Methode und Mitarbeiterkoordination 2009. OBS-Info 41:3-7, Mandelbachtal.

Roth, N. (2010): Bestandskartierung von Rot- und Schwarzmilan 2009/2010 im Saarland – Zwischenergebnisse 2009, Anmerkungen zur Methode sowie Mitarbeiterkoordination 2010. OBS-Info 42: 4-8.

Schulze, A. (2003): Die Vogelstimmen Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Musikverlag Edition Ample.

Sinning, F. & D. Gerjets (1999): Untersuchungen zur Annäherung rastender Vögel an Windparks in Nordwestdeutschland. Bremer Beitr. Naturkde. Naturschutz, 4: 53-60.

Sinning, F. & F. Theilen (1999): Empfehlungen zur Erfassungsmethodik und zur Darstellung von Ergebnissen ornithologischer Fachbeiträge im Rahmen der Planung von Windenergieanlagen. Bremer Beitr. Naturkde. Naturschutz, 4: 143-154.

Sodeger Haut Lorraine (2014): Evaluation environnementale du dossier présenté par la société SODEGER HAUT LORRAINE pour l'exploration de sept aérogénérateurs sur le territoire de la commune de BREHAUN-LA-VILLE. Avis de Monsieur le Préfet de la région Lorraine, Autorité compétente en matière d'environnement, Met 15.Jan. 2015

Sommerhage, M. (1997): Verhaltensweisen ausgewählter Vogelarten gegenüber Windkraftanlagen auf der Vasbecker Hochfläche (Landkreis Waldeck-Frankenberg). Vogelkundliche Hefte Edertal 23: 104-109.

Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland (2013): Naturschutzfachlicher Rahmen zum Ausbau der Windenergienutzung im Saarland - Artenschutz (Vögel, Fledermäuse) und NATURA 2000-Gebiete. Hinweise zum speziellen Inhalt der naturschutzfachlichen Antragsunterlagen für die Zulassung von Windenergieanlagen, LUA, Stand 30.09.2011

Stübing, S. & H.-H. Bergmann (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel - Klangattrappen. Im Auftrag des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten e.V. und der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten, CD.

Stübing, S. (2001): Untersuchungen zum Einfluß von Windenergieanlagen auf Herbstdurchzügler und Brutvögel am Beispiel des Vogelberges (Mittelhessen). Unveröff. Diplomarbeit am Fachbereich Biologie der Philipps-Universität Marburg.

Stübing, S. (2004): Reaktionen von Herbstdurchzüglern gegenüber Windkraftanlagen in Mittelgebirgen - Ergebnisse einer Studie im Vogelsberg (Hessen). In: BUND Landesverband Bremen: Themenheft „Vögel und Fledermäuse im Konflikt mit der Windenergie“. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Bd. 7: 181-192.

Südbeck, P., H. Andretzke, S. Fischer, K. Gedeon, T. Schikore, K. Schröder & C. Sudfeldt (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

Technische Universität Berlin (2002): Fachtagung „Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“ vom 29.-30.11.2001. Tagungsband 1. vorläufige Fassung.

Tucker, G. & M. Heath (1994): Birds in Europe, Their Conservation Status. Bird Life Conservation. Series No 3. Cambridge.

Walz, J. (2001): Bestand, Ökologie des Nahrungserwerbs und Interaktionen von Rot- und Schwarzmilan 1996-1999 in verschiedenen Landschaften mit unterschiedlicher Milandichte: Obere Gäue, Baar und Bodensee. Ornithol. Jahresh. Baden-Württemberg 17: 1-212.

Walz, J. (2005): Rot- und Schwarzmilan. Flexible Jäger mit Hang zur Geselligkeit. Wiebelsheim.

Weiss J. & N. Paler (2006): Verbreitung, Bestand und Zukunftsaussichten des Wespenbussards Pernis apivorus in Luxemburg. Regulus WB 21: 26-30.

Weiss, J. et al. (2003): Tätigkeitsbericht 1985-1997 der Arbeitsgemeinschaft Feldornithologie. Regulus Wissenschaftliche Berichte Nr. 19.

Wink, U. (2009): Rotmilan Milvus milvus und Schwarzmilan M. migrans zwischen Ammer und Lech: Bestandsentwicklung und Brutbiologie. Ornithol. Anz., 49:174-192.

## Sources Internet

http://eunis.eea.europa.eu,dernière consultation le 05.02.2015

http://www.faune-lorraine.org, dernière consultation le 05.02.2015

http://www.kraniche.de, dernière consultation le 10.02.2020

http://www.ornitho.lu, dernière consultation le 10.02.2020

# 7 Annexe

## 7.1 Facteurs d'impact liés au projet

En ce qui concerne les espèces d'oiseaux considérées, les effets pertinents des éoliennes sur l'environnement peuvent être attribués à différents facteurs d'impact. Il convient de distinguer entre les effets liés à la construction, aux installations et à l'exploitation:

### En raison de la construction

- Perte de zones alimentaires (perte d'habitat de nourriture à court terme pendant la phase de construction)
- Occupation du sol par les équipements de chantier, des routes d'accès, déblais et remblais, etc. (y compris l'épandage et le déblai et le compactage des sols, le bruit et les vibrations des véhicules et des machines de construction, les éventuels apports de polluants dans le sol, dans les eaux souterraines et de surface)

### En raison des installations

- Perte de végétation (à l'exclusion de zones forestières) comme aires de repos et de nourriture en raison de la construction (perte d'habitat à long terme; peu de perte au sol pour le pied du mât)
- Étanchéité de surface (voie de service ou chemins d'accès, emplacement pour grue)
- Éventuellement l'érection de hautes structures verticales (à la limite des zones ouvertes)

### En raison de l'exploitation

- Perturbation due à l'effet de déviation, d'effroi ou de barrière des éoliennes (troubles dus à la rotation des pâles) ou au fonctionnement et à l'entretien des turbines (maintenance)
- Effets néfastes du bruit (émissions sonores) et turbulences de l'air (effets d'appel)
- Fatalités d'oiseaux (collision aviaire)
- Effets secondaires possibles par le développement des activités de loisirs au sein de l'espace extérieur auparavant peu fréquenté

Diverses études indiquent que les différents stimuli émanant d'une éolienne, sont souvent difficiles à séparer, comme les stimuli visuels (en raison de la hauteur ou du type de mât de l'éolienne; l'évitement des ennemis aériens en raison de la rotation des pâles) ou les stimuli acoustiques ou les turbulences.

## 7.2 Remarques sur l'impact des éoliennes sur l'avifaune

Malgré une large gamme de variations, les publications disponibles sur l'influence des éoliennes sur les oiseaux montrent maintenant une image assez uniforme (voir littérature en annexe). Les différences comportementales dépendent avant tout de l'âge, de l'expérience et du statut de l'individu (oiseau nicheur, migrant) et sont déterminées par la configuration spécifique de l'habitat et l'inventaire des espèces existantes (concurrence intra- et interspécifique) et, dans une large mesure, par diverses influences anthropiques. En ce qui concerne le présent rapport, il faut donc tenir compte du fait que la précision d'une menace absolue et quantifiée des éoliennes pour les oiseaux n'est pas possible, car

- Il existe des différences spécifiques entre les espèces,
- Il existe des différences d'individus (ou liées à la population),

- Il existe des différences dans les conditions cadres topographiques ou
- Il existe des différences dans les caractéristiques spécifiques des espèces.

Par conséquent, sur base des conditions-cadres écologiques décrites à l'aide d'une échelle relative, seule la probabilité d'une menace potentielle peut être déterminée. Du point de vue de la protection de la nature, cette menace doit être évaluée en tenant compte,

- Du nombre d'espèces sensibles au éoliennes,
- De la densité ou la fréquence de ces espèces, et
- De l'importance de ette espèce.

En raison de l'absence d'effets d'accoutumance pour les oiseaux de passage au repos et les oiseaux de passage, la probabilité de danger doit être évaluée plus fortement pour eux comparée àcelle évaluée pour les oiseaux nicheurs (REICHENBACH et al. 2004).

## 7.3 Tableaux et cartes

**Tableau 12: Nombres et périodes des relevés pour le recensement des oiseaux nicheurs, oiseaux migrateurs et oiseaux de passage au repos**

| Date | Heure | But du relevé | Météo |
|---|---|---|---|
| 24.02.2014 | 13:30-16:00 | Grue cendrée (oiseaux au repos) | Sec, vent faible, 3-8°C |
| 24.02.2014 | 17:00-20:00 | Inspection du soir (strigiformes) | Sec, légèrement brumeux, vent faible, 3-5°C |
| 25.02.2014 | 12:00-17:00 | Grue cendrée, oiseaux au repos | Pluie, vent léger, jusqu'à 7°C |
| 25.02.2014 | 17:30-20:30 | Inspection du soir (strigiformes) | Pluie, vent léger, jusqu'à 7°C |
| 04.03.2014 | 10:30-15:00 | Recherche de nids, recherche de cavités de pics, grue cendrée | Nuageux 7/8, vent d'est, 8-10°C |
| 08.03.2014 | 14:00-18:00 | Grue cendrée (oiseaux au repos) | Sans nuages, vent 1-2 du sud, -2 - +8°C |
| 08.03.2014 | 18:30-20:45 | Inspection du soir (strigiformes) | Sans nuages, vent 1-2 du sud, 8°C |
| 09.03.2014 | 11:00-16:00 | Grue cendrée (oiseaux au repos) | Sec, 8°C, vent léger |
| 10.03.2014 | 14:00-17:30 | Grue cendrée (oiseaux au repos) | Ensoleillé, sec, jusqu'à 14°C, vent léger de l'ouest |
| 10.03.2014 | 18:00-21:30 | Inspection du soir (strigiformes, perdrix grise) | Ensoleillé, sec, jusqu'à 14°C, vent léger de l'ouest |
| 12.03.2014 | 07:30-13:00 | Oiseaux nicheurs, oiseaux au repos | Doux, 9°C, nuageux |
| 27.03.2014 | 09:30-14:00 | Oiseaux nicheurs, oiseaux au repos | Ciel couvert après pluie, vent 2 de l'est, 5-12°C |
| 04.04.2014 | 09:00-12:30 | Oiseaux nicheurs, oiseaux de proie (analyse de l'espace d'action) | Ciel couvert, pluie, peu de vent, 12°C |
| 04.04.2014 | 09:00-12:30 | Inspection du soir (strigiformes, perdrix grise) | Ciel couvert, pluie, peu de vent, 12°C |
| 09.04.2014 | 07:30-13:00 | Oiseaux nicheurs, oiseaux de proie (analyse du champ d'action) | Brouillard au matin, puis nuageux, 13°C |
| 22.04.2014 | 06:30-15:00 | Oiseaux nicheurs, oiseaux de proie (analyse du champ d'action) | Au début pluvieux, puis nuageux, 13°C |
| 28.04.2014 | 08:45-13:30 | Oiseaux nicheurs, oiseaux de proie (analyse du champ d'action) | Ciel couvert, peu de vent, 10-16°C |
| 08.05.2014 | 06:30-14:30 | Oiseaux nicheurs, oiseaux de proie (analyse du champ d'action) | Nuageux, vent léger, courtes averses, 8-10°C |
| 21.05.2014 | 06:00-15:00 | Oiseaux nicheurs, oiseaux de proie (analyse du champ d'action) | Ciel couvert, vent 1-3 SO, 15°C |
| 17.05.2014 | 06:30-14:30 | Oiseaux nicheurs, oiseaux de proie (analyse du champ d'action) | Chaud, lumineux 20°C |
| 17.05.2014 | 06:30-12:00 | Inspection du soir (strigiformes, perdrix grise, caille des blés) | Chaud, lumineux 20°C |
| 05.06.2014 | 06:15-14:45 | Oiseaux nicheurs, oiseaux de proie (analyse du champ d'action) | Après la pluie, nuageux; vents en rafales 2-4 du sud-ouest; 8-14°C |
| 13.06.2014 | 18:00-21:45 | Inspection du soir (caille des blés, strigiformes) | Sans nuages, vent de 1-2 N, 11-13°C |
| 14.06.2014 | 06:00-14:30 | Oiseaux nicheurs, oiseaux de proie (analyse du champ d'action) | Chaud, lumineux, 17°C |

| Date | Heure | But du relevé | Météo |
|---|---|---|---|
| 27.06.2014 | 09:00-16:15 | Oiseaux nicheurs, oiseaux de proie (analyse du champ d'action) | Ciel couvert; vent de 1-2 W; 14-21°C |
| 01.07.2014 | 06:00-14:30 | Oiseaux nicheurs, oiseaux de proie (analyse du champ d'action) | Partiellement nuageux, vent 1-2 SW, 10-18°C |
| 02.07.2014 | 09:00-15:00 | Oiseaux nicheurs, oiseaux de proie (analyse du champ d'action) | Sec, partiellement nuageux jusqu'à 20°C |
| 15.07.2014 | 10:00-15:00 | Oiseaux de proie (analyse des domaines d'action) | Nuageux, vent 1-2 W, 12-17°C |
| 27.07.2014 | 14:30-20:00 | Oiseaux de proie (analyse des domaines d'action) | Partiellement nuageux, vent ascendant de l'ouest, jusqu'à 24°C |
| 11.08.2014 | 10:00-16:00 | Oiseaux de proie (analyse du champ d'action), oiseaux au repos | Partiellement nuageux, sec, vent ascendant, jusqu'à 20°C |
| 12.08.2014 | 16:00-22:00 | Oiseaux de proie (analyse du champ d'action), inspection du soir | Sec, jusqu'à 20°C |
| 10.09.2014 | 07:15-11:15 | Migration des oiseaux, oiseaux au repos | Partiellement nuageux; vent 2-3 NO; 10-12°C |
| 20.09.2014 | 07:20-11:20 | Migration des oiseaux, oiseaux au repos | D'abord pluvieux, puis s'éclaircissant jusqu'à 12°C |
| 30.09.2014 | 07:30-11:30 | Migration des oiseaux, oiseaux au repos | Brouillard épais; vent de 1-2 W; 14°C |
| 03.10.2014 | 07:40-11:40 | Migration des oiseaux, oiseaux au repos | Ensoleillé, sans nuages, 8-18°C, vent léger |
| 06.10.2014 | 13:30-17:45 | Grue cendrée (oiseaux au repos) | D'abord ensoleillé, puis de plus en plus nuageux jusqu'à 10 C |
| 10.10.2014 | 07:25-11:25 | Migration des oiseaux, oiseaux au repos | Brouillard épais; vent 1-2 SW; 12°C |
| 14.10.2014 | 07:55-11:55 | Migration des oiseaux, oiseaux au repos | Ciel couvert; vent de 1-2 S; 11-14°C |
| 24.10.2014 | 07:20-11:20 | Migration des oiseaux, oiseaux au repos | Nuageux, généralement calme, 6-10°C |
| 26.10.2014 | 13:30-17:30 | Grue cendrée (oiseaux au repos) | Ensoleillé, vent léger, changeant, 8-13°C |
| 29.10.2014 | 15:00-18:30 | Grue cendrée (oiseaux au repos) | Nuageux, éclaircies qu'en début, vent léger, 11°C |
| 30.10.2014 | 07:20-11:20 | Migration des oiseaux, oiseaux au repos | Brouillard jusqu'à 09h15; puis brouillard épais; vent de 0-1 W; 11-17°C |
| 30.10.2014 | 11:45-15:45 | Grue cendrée (oiseaux au repos) | Nuageux; vent de 1 W, 17°C |
| 06.11.2014 | 07:40-11:40 | Migration des oiseaux, oiseaux au repos | Nuageux; vent ascendant du sud-ouest, 6°C |
| 13.11.2014 | 07:50-11:50 | Migration des oiseaux, oiseaux au repos | Brouillard dense et continu jusqu'à la fin; vent 0-1 SO, 6°C |
| 17.11.2014 | 13:30-17:30 | Grue cendrée (oiseaux au repos) | Principalement nuageux; vents variables, 3-7°C |
| 04.12.2014 | 13:30-17:30 | Grue cendrée (oiseaux au repos), oiseaux au repos | Ciel couvert mais sec, vent du nord-ouest, 1-4°C |

## Tableau 13: Observations d'oiseaux migrateurs et oiseaux de passage au repos: aperçu des espèces d'oiseaux recensées

| | N° | 1 | | | 2 | | | 3 | | | 4 | | | 5 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Lieu | Obercorn 1 | | | Obercorn 2 | | | Obercorn 2 | | | Obercorn 1 | | | Obercorn 1 | | |
| | Date | 10.09.2014 | | | 20.09.2014 | | | 30.09.2014 | | | 03.10.2014 | | | 10.10.2014 | | |
| | Heure | 07:15-11:15 | | | 07:20-11:20 | | | 07:30-11:30 | | | 07:40-11:40 | | | 07:25-11:25 | | |
| | | Matin | | | Matin | | | Matin | | | Matin | | | Matin | | |
| | Heures d'observation | 4 | | | 4 | | | 4 | | | 4 | | | 4 | | |
| | | Ouest | Milieu | Est | Ouest | Milieu | Est | Ouest | Milieu | Est | Ouest | Milieu | Est | Ouest | Milieu | Est |
| | **Espèce** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Cormoran commun | | | | | | | | | 42 | | | | | 24 | |
| 29 | Grande aigrette | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | Héron cendré | 6 | | | | | 12 | 1 | | 1 | | | | | | |
| 45 | Oie d'Egypte | | 2 | | | | | 1 | | | | | | | | |
| 61 | Canard colvert | | | | | | | 5 | | | | | | | | |
| 90 | Milan noir | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| 91 | Milan royal | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 98 | Busard des roseaux | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| 99 | Busard cendré | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| 102 | Autour des palombes | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| 103 | Épervier d'Europe | | | | | | | 1 | | | | | | 1 | | |
| 104 | Buse variable | | | | | | | | | | | | 1 | | | |
| 113 | Faucon émerillon | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 116 | Faucon hobereau | | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| 117 | Faucon crécerelle | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 118 | Faucon pèlerin | | | | | | | | 1 | | | | | | | 2 |
| 145 | Grue cendrée | | | | | | | | | | | | | | | |
| 168 | Vanneau huppé | | | | | | | | | | | | | 2 | | |
| 222 | Stercorariidés spec. | | | | 2 | | | | | | | | | | | |
| 240 | Pigeon ramier | | | | 97 | 82 | 26 | 16 | | | 21 | 58 | 63 | 39 | 42 | 15 |
| 242 | Pigeon colombin | 5 | 1 | 1 | | | | 8 | | 3 | 6 | | | 3 | 15 | 8 |
| 276 | Alouette des champs | 2 | | | 4 | | | 48 | 47 | 92 | 156 | | | 105 | 56 | 34 |
| 278 | Alouette lulu | | | | 1 | | | | | 1 | 16 | 11 | 3 | 13 | 2 | 49 |
| 284 | Hirondelle de fenêtre | | 7 | 13 | | | | 32 | 4 | 4 | | | | | | |
| 285 | Hirondelle rustique | | | 8 | | | | 5 | 9 | 158 | | | | | | 2 |
| 288 | Pipit à gorge rousse | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| 290 | Pipit rousseline | | | | | | | | | | 2 | | | | | |
| 291 | Pipit des arbres | 12 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | | | | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| 292 | Pipit farlouse | | 3 | | 10 | 3 | | 5 | 15 | 14 | 72 | 22 | 31 | 139 | 17 | 18 |
| 296 | Bergeronnette printanière | 3 | 1 | | 4 | 4 | 2 | | 2 | 8 | | | | | | |
| 297 | Bergeronnette des ruisseaux | | | | | | | | | | | 2 | 2 | | | |
| 298 | Bergeronnette grise | | | | 3 | | 1 | 4 | 2 | | 11 | 8 | 3 | 30 | | 74 |
| 299 | Traquet motteux | 1 | | | 3 | | | | | | | | | | | |
| 302 | Accenteur mouchet | | | | | | 4 | 2 | | | | | | 5 | | 2 |
| 309 | Rougequeue noir | | | | | | | 1 | | | | | | | | |
| 312 | Traquet pâtre | | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| 324 | Merle noir | | | | | | | 2 | | | | | | 3 | | |
| 325 | Grive litorne | | | | 5 | | | | | 12 | | 7 | 12 | 3 | | 4 |
| 326 | Grive draine | | | | | | | 1 | | | | | 2 | 2 | | 3 |
| 327 | Grive mauvis | | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 |
| 329 | Grive musicienne | | | 2 | | | | 6 | 3 | 5 | | 8 | 13 | 24 | 17 | 33 |
| 353 | Fauvette à tête noire | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 362 | Pouillot véloce | | | | | | | | | | | | | | | |
| 364 | Regulus spec. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 365 | Sitelle torchepot | | | | | | | | | | | | | | | |
| 376 | Mésange bleue | | | | | | | 2 | | | | | | 12 | | 5 |
| 378 | Mésange charbonnière | | | | | | | | | | | | | 6 | | |
| 391 | Pie bavarde | | | | | | | | | | | | | | | |
| 392 | Geai des chênes | | | | | | 2 | | | | | | 3 | | | |
| 394 | Choucas des tours | | 15 | | 16 | 43 | | 2 | | | 26 | | | 13 | | |
| 395 | Corbeau freux | | 8 | | 10 | | | | | | | | | | | |
| 396 | Corneille noire | | | | 124 | 36 | | | | | | | | | | |
| 399 | Étourneau sansonnet | 33 | 8 | 81 | 17 | 11 | 6 | 44 | 152 | 15 | | | | 31 | 12 | 3 |
| 402 | Moineau friquet | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 405 | Pinson des arbres | 2 | 8 | 24 | 125 | 15 | 121 | 42 | 152 | 356 | 211 | 315 | 1185 | 370 | 533 | 1717 |
| 406 | Pinson du Nord | | | | | | | | | | | | 13 | 63 | 55 | 91 |
| 409 | Verdier d'Europe | | | 1 | | 1 | 1 | 3 | | | | | | 35 | 5 | 4 |
| 410 | Chardonneret élégant | | | | | | | 3 | | | | | | 11 | 3 | 8 |
| 411 | Tarin des aulnes | | | | | | | | | | | | | 88 | 42 | 5 |
| 412 | Linotte mélodieuse | | | | 2 | 1 | 2 | | | | 3 | 12 | 17 | 9 | | |
| 421 | Bouvreuil pivoine | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| 422 | Gros-bec casse-noyau | | | | | | | | | 1 | | | 7 | 19 | 8 | 4 |
| 423 | Bec-croisé des sapins | | | | | | | | | | | | 5 | | | |
| 426 | Bruant jaune | | | 2 | 2 | 1 | 1 | 6 | | | | 2 | | 16 | 8 | 28 |
| 435 | Bruant des roseaux | | | | | | | | | | 8 | | | | | |
| 999 | Indéfinie | | | | | | | | | | | | 3 | 13 | 1 | 5 |
| | **Total couloir** | **65** | **54** | **135** | **426** | **199** | **182** | **243** | **389** | **712** | **532** | **447** | **1366** | **1061** | **842** | **2129** |
| | **Somme totale** | | | **254** | | | **807** | | | **1344** | | | **2345** | | | **4032** |
| | Observations par heure (valeur moyenne) | | | 63,5 | | | 201,8 | | | 336 | | | 586,25 | | | 1008,0 |

## Suite Tableau 13:

| | N° | 6 | | | 7 | | | 8 | | | 9 | | | 10 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Lieu | Obercorn 1 | | | Obercorn 2 | | | Obercorn 2 | | | Obercorn 1 | | | Obercorn 1 | | |
| | Date | 14.10.2014 | | | 24.10.2014 | | | 30.10.2014 | | | 06.11.2014 | | | 13.11.2014 | | |
| | Heure | 07:55-11:55 | | | 07:20-11:20 | | | 07:20-11:20 | | | 07:40-11:40 | | | 07:50-11:50 | | |
| | | Matin | | | Matin | | | Matin | | | Matin | | | Matin | | |
| | Heures d'observation | 4 | | | 4 | | | 4 | | | 4 | | | 4 | | |
| | | Ouest | Milieu | Est | Ouest | Milieu | Est | Ouest | Milieu | Est | Ouest | Milieu | Est | Ouest | Milieu | Est |
| | **Espèce** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Cormoran commun | | 6 | | | | | 1 | | 22 | | | | | | |
| 29 | Grande aigrette | 3 | | | | | | | | 2 | | | | | | |
| 31 | Héron cendré | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45 | Oie d'Egypte | | | | | | | | | | | | | | | |
| 61 | Canard colvert | | | | | | | | | 6 | | | | | | |
| 90 | Milan noir | | | 1 | | | | | | | | | | | | |
| 91 | Milan royal | 2 | | | 1 | | | | 2 | | | | | | | |
| 98 | Busard des roseaux | | | | | | | | | | | | | | | |
| 99 | Busard cendré | | | | | | | | | | | | | | | |
| 102 | Autour des palombes | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| 103 | Épervier d'Europe | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | |
| 104 | Buse variable | | | | 1 | | | | | | 1 | | | | | |
| 113 | Faucon émerillon | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 116 | Faucon hobereau | | | | | | | | | | | | | | | |
| 117 | Faucon crécerelle | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118 | Faucon pèlerin | | | | | | | 1 | | | | | | | | |
| 145 | Grue cendrée | | | | | | | | 26 | | | | | | | |
| 168 | Vanneau huppé | | | | 7 | | | | | | | | | | | |
| 222 | Stercorariidés spec. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 240 | Pigeon ramier | 15 | 366 | 251 | 358 | 81 | 112 | 18 | 78 | 16 | 120 | 35 | 8 | 5 | 128 | 18 |
| 242 | Pigeon colombin | | | 3 | | | 4 | | | | | | | | | |
| 276 | Alouette des champs | 448 | 180 | 274 | 241 | 190 | 15 | 76 | 15 | 7 | 46 | 15 | 3 | | | |
| 278 | Alouette lulu | 39 | 6 | 6 | 8 | 2 | | | | | | | | | | |
| 284 | Hirondelle de fenêtre | | | | | | | | | | | | | | | |
| 285 | Hirondelle rustique | | | | | | | | | | | | | | | |
| 288 | Pipit à gorge rousse | | | | | | | | | | | | | | | |
| 290 | Pipit rousseline | | | | | | | | | | | | | | | |
| 291 | Pipit des arbres | 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| 292 | Pipit farlouse | 12 | 1 | 2 | 105 | 42 | 8 | 8 | 5 | 1 | 42 | 15 | 4 | | | |
| 296 | Bergeronnette printanière | | | | | | | | | | | | | | | |
| 297 | Bergeronnette des ruisseaux | | | | | 1 | | 2 | | | | | | | | |
| 298 | Bergeronnette grise | 4 | | 28 | 6 | | | 18 | 15 | 3 | | | | | | |
| 299 | Traquet motteux | | | | | | | | | | | | | | | |
| 302 | Accenteur mouchet | | | 2 | | | | | | | | | | | | |
| 309 | Rougequeue noir | | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 312 | Traquet pâtre | | | | | | | | | | | | | | | |
| 324 | Merle noir | | | 1 | | | | 2 | | | | | 4 | | | |
| 325 | Grive litorne | | | 12 | | 22 | | 3 | | | | | | | | 5 |
| 326 | Grive draine | | 2 | 2 | | | 2 | 4 | 3 | 5 | | | | | | |
| 327 | Grive mauvis | | 1 | 16 | | | | 5 | 2 | 12 | | | | | | |
| 329 | Grive musicienne | 5 | 4 | 9 | | 23 | 41 | 4 | 8 | 4 | | | | | | |
| 353 | Fauvette à tête noire | | | | | | | | | | | | | | | |
| 362 | Pouillot véloce | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | | | | |
| 364 | Regulus spec. | | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 365 | Sitelle torchepot | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| 376 | Mésange bleue | | | 1 | | | 8 | 5 | 12 | 16 | 52 | 120 | 153 | | | |
| 378 | Mésange charbonnière | | 6 | 2 | | | | 3 | | 2 | | | | | | |
| 391 | Pie bavarde | | | 7 | | 2 | | | 7 | | | | | | | |
| 392 | Geai des chênes | | | | | | 1 | | | 8 | | | | | | |
| 394 | Choucas des tours | | | | | 8 | | | | | | | | | | |
| 395 | Corbeau freux | | | 22 | 75 | | | 16 | 44 | | 41 | | | | | 15 |
| 396 | Corneille noire | | | | | | | | | | | | | | | |
| 399 | Étourneau sansonnet | 68 | 80 | 102 | 41 | 160 | 210 | 435 | 145 | 107 | 136 | 42 | 20 | | 6 | 20 |
| 402 | Moineau friquet | | | | | | | | | | | | | | | |
| 405 | Pinson des arbres | 210 | 381 | 835 | 248 | 431 | 950 | 54 | 80 | 96 | | | | 32 | 9 | 25 |
| 406 | Pinson du Nord | 10 | | 26 | | 4 | 12 | 1 | 8 | 7 | | | 8 | | | 2 |
| 409 | Verdier d'Europe | | | 2 | | 2 | 6 | | | 2 | | 1 | | | | |
| 410 | Chardonneret élégant | | | 2 | | | 24 | 34 | 8 | 3 | | | | | | |
| 411 | Tarin des aulnes | 8 | 31 | 7 | | 32 | 24 | | | | | | 14 | | | |
| 412 | Linotte mélodieuse | 11 | 12 | 28 | | 2 | 5 | 12 | | | | | | | | |
| 421 | Bouvreuil pivoine | | | 2 | | | | 3 | | | | | 2 | | | |
| 422 | Gros-bec casse-noyau | 7 | 7 | 8 | | | 3 | 2 | | 1 | | | | | | |
| 423 | Bec-croisé des sapins | 2 | | | | | | | | 12 | | | 3 | | | |
| 426 | Bruant jaune | 4 | 2 | 4 | | 3 | 5 | 4 | 7 | 2 | | 1 | | | | 3 |
| 435 | Bruant des roseaux | 2 | 1 | | | | | 3 | 5 | 1 | | 5 | | | | |
| 999 | Indéfinie | 9 | | 7 | 25 | 12 | 13 | 1 | 1 | 3 | 8 | | 6 | | | |
| | **Total couloir** | **862** | **1090** | **1662** | **1117** | **1018** | **1447** | **717** | **471** | **339** | **446** | **234** | **225** | **37** | **143** | **88** |
| | **Somme totale** | | | **3614** | | | **3582** | | | **1527** | | | **905** | | | **268** |
| | Observations par heure (valeur moyenne) | | | 903,5 | | | 895,5 | | | 381,8 | | | 226,3 | | | 67 |

## Suite Tableau 13:

| | N° | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Lieu | Obercorn 1 | Obercorn 1 | Obercorn 1 | Obercorn 1 | Obercorn 1 | Obercorn 1 | Obercorn 1 | Obercorn 1 | Obercorn 1 | Obercorn 1 | |
| | Date | 24.02.2014 | 25.02.2014 | 08.03.2014 | 09.03.2014 | 10.03.2014 | 06.10.2014 | 26.10.2014 | 29.10.2014 | 30.10.2014 | 17.11.2014 | **Comptage** |
| | Heure | 13:30-16:00 | 12:00-17:00 | 14:00-18:00 | 11:00-16:00 | 14:00-17:30 | 13:30-17:45 | 13:30-17:30 | 15:00-18:30 | 11:45-15:45 | 13:30-17:30 | **Matin** |
| | Heures d'observation | 2,5 | 5 | 4 | 5 | 3,5 | 4,25 | 4 | 3,5 | 4 | 4 | 39,75 |
| | | Après-midi (grue cendrée) | Après-midi (grue cendrée) | Après-midi (grue cendrée) | Après-midi (grue cendrée) | Après-midi (grue cendrée) | Après-midi (grue cendrée) | Après-midi (grue cendrée) | Après-midi (grue cendrée) | Après-midi (grue cendrée) | Après-midi (grue cendrée) | Heures d'observation |
| | Heures d'observation | 2 | 3 | 3 | 3 | 2,5 | 3 | 3 | 3 | 3,5 | 4 | 30,00 |
| | | | | | | | | | | | | |
| | **Espèce** | | | | | | | | | | | **Total** |
| 19 | Cormoran commun | | | | | | | | | | | **0** |
| 29 | Grande aigrette | | | | | | | | | | | **0** |
| 31 | Héron cendré | | | | | | | | | | | **0** |
| 45 | Oie d'Egypte | | | | | | | | | | | **0** |
| 61 | Canard colvert | | | | | | | | | | | **0** |
| 90 | Milan noir | | | | | | | | | | | **0** |
| 91 | Milan royal | | | | | | | | | | | **0** |
| 98 | Busard des roseaux | | | | | | | | | | | **0** |
| 99 | Busard cendré | | | | | | | | | | | **0** |
| 102 | Autour des palombes | | | | | | | | | | | **0** |
| 103 | Épervier d'Europe | | | | | | | | | | | **0** |
| 104 | Buse variable | | | | | | | | | | | **0** |
| 113 | Faucon émerillon | | | | | | | | | | | **0** |
| 116 | Faucon hobereau | | | | | | | | | | | **0** |
| 117 | Faucon crécerelle | | | | | | | | | | | **0** |
| 118 | Faucon pèlerin | | | | | | | | | | | **0** |
| 145 | Grue cendrée | 139 | 364 | 343 | 0 | 719 | 598 | 301 | 691 | 126 | 584 | **3865** |
| 168 | Vanneau huppé | | | | | | | | | | | **0** |
| 222 | Stercorariidés spec. | | | | | | | | | | | **0** |
| 240 | Pigeon ramier | | | | | | | | | | | **0** |
| 242 | Pigeon colombin | | | | | | | | | | | **0** |
| 276 | Alouette des champs | | | | | | | | | | | **0** |
| 278 | Alouette lulu | | | | | | | | | | | **0** |
| 284 | Hirondelle de fenêtre | | | | | | | | | | | **0** |
| 285 | Hirondelle rustique | | | | | | | | | | | **0** |
| 288 | Pipit à gorge rousse | | | | | | | | | | | **0** |
| 290 | Pipit rousseline | | | | | | | | | | | **0** |
| 291 | Pipit des arbres | | | | | | | | | | | **0** |
| 292 | Pipit farlouse | | | | | | | | | | | **0** |
| 296 | Bergeronnette printanière | | | | | | | | | | | **0** |
| 297 | Bergeronnette des ruisseaux | | | | | | | | | | | **0** |
| 298 | Bergeronnette grise | | | | | | | | | | | **0** |
| 299 | Traquet motteux | | | | | | | | | | | **0** |
| 302 | Accenteur mouchet | | | | | | | | | | | **0** |
| 309 | Rougequeue noir | | | | | | | | | | | **0** |
| 312 | Traquet pâtre | | | | | | | | | | | **0** |
| 324 | Merle noir | | | | | | | | | | | **0** |
| 325 | Grive litorne | | | | | | | | | | | **0** |
| 326 | Grive draine | | | | | | | | | | | **0** |
| 327 | Grive mauvis | | | | | | | | | | | **0** |
| 329 | Grive musicienne | | | | | | | | | | | **0** |
| 353 | Fauvette à tête noire | | | | | | | | | | | **0** |
| 362 | Pouillot véloce | | | | | | | | | | | **0** |
| 364 | Regulus spec. | | | | | | | | | | | **0** |
| 365 | Sitelle torchepot | | | | | | | | | | | **0** |
| 376 | Mésange bleue | | | | | | | | | | | **0** |
| 378 | Mésange charbonnière | | | | | | | | | | | **0** |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 391 | Pie bavarde | | | | | | | | | | | **0** |
| 392 | Geai des chênes | | | | | | | | | | | **0** |
| 394 | Choucas des tours | | | | | | | | | | | **0** |
| 395 | Corbeau freux | | | | | | | | | | | **0** |
| 396 | Corneille noire | | | | | | | | | | | **0** |
| 399 | Étourneau sansonnet | | | | | | | | | | | **0** |
| 402 | Moineau friquet | | | | | | | | | | | **0** |
| 405 | Pinson des arbres | | | | | | | | | | | **0** |
| 406 | Pinson du Nord | | | | | | | | | | | **0** |
| 409 | Verdier d'Europe | | | | | | | | | | | **0** |
| 410 | Chardonneret élégant | | | | | | | | | | | **0** |
| 411 | Tarin des aulnes | | | | | | | | | | | **0** |
| 412 | Linotte mélodieuse | | | | | | | | | | | **0** |
| 421 | Bouvreuil pivoine | | | | | | | | | | | **0** |
| 422 | Gros-bec casse-noyau | | | | | | | | | | | **0** |
| 423 | Bec-croisé des sapins | | | | | | | | | | | **0** |
| 426 | Bruant jaune | | | | | | | | | | | **0** |
| 435 | Bruant des roseaux | | | | | | | | | | | **0** |
| 999 | Indéfinie | | | | | | | | | | | **0** |
| | **Montant total** | **139** | **364** | **343** | **0** | **719** | **598** | **301** | **691** | **126** | **584** | **3865** |
| | | | | | | | | | | | | |
| | Observations par heure (valeur moyenne) | 69,5 | 121,3 | 114,3 | 0,0 | 287,6 | 199,3 | 100,3 | 230,3 | 36,0 | 146,0 | 128,8 |

## Suite Tableau 13:

| | N° | 1 à 10 | 11 à 20 | Total |
|---|---|---|---|---|
| | Lieu | | | |
| | | | | |
| | | Matin | Grue cendrée | Toutes les inspections |
| | | Heures d'observation | Heures d'observation | Heures d'observation |
| | Heures d'observation | 40,00 | 39,75 | 79,75 |
| | | | | |
| | **Espèce** | **Total** | **Total** | **Total** |
| 19 | Cormoran commun | 95 | 0 | 95 |
| 29 | Grande aigrette | 5 | 0 | 5 |
| 31 | Héron cendré | 20 | 0 | 20 |
| 45 | Oied'Egypte | 3 | 0 | 3 |
| 61 | Canard colvert | 11 | 0 | 11 |
| 90 | Milan noir | 3 | 0 | 3 |
| 91 | Milan royal | 6 | 0 | 6 |
| 98 | Busard des roseaux | 1 | 0 | 1 |
| 99 | Busard cendré | 1 | 0 | 1 |
| 102 | Autour des palombes | 3 | 0 | 3 |
| 103 | Épervier d'Europe | 4 | 0 | 4 |
| 104 | Buse variable | 3 | 0 | 3 |
| 113 | Faucon émerillon | 2 | 0 | 2 |
| 116 | Faucon hobereau | 1 | 0 | 1 |
| 117 | Faucon crécerelle | 1 | 0 | 1 |
| 118 | Faucon pèlerin | 4 | 0 | 4 |
| 145 | Grue cendrée | 26 | 3865 | 3891 |
| 168 | Vanneau huppé | 9 | 0 | 9 |
| 222 | Stercorariidés spec. | 2 | 0 | 2 |
| 240 | Pigeon ramier | 1917 | 0 | 1917 |
| 242 | Pigeon colombin | 57 | 0 | 57 |
| 276 | Alouette des champs | 2054 | 0 | 2054 |
| 278 | Alouette lulu | 157 | 0 | 157 |
| 284 | Hirondelle de fenêtre | 60 | 0 | 60 |
| 285 | Hirondelle rustique | 182 | 0 | 182 |
| 288 | Pipit à gorge rousse | 1 | 0 | 1 |
| 290 | Pipit rousseline | 2 | 0 | 2 |
| 291 | Pipit des arbres | 38 | 0 | 38 |
| 292 | Pipit farlouse | 594 | 0 | 594 |
| 296 | Bergeronnette printanière | 24 | 0 | 24 |
| 297 | Bergeronnette des ruisseaux | 7 | 0 | 7 |
| 298 | Bergeronnette grise | 210 | 0 | 210 |
| 299 | Traquet motteux | 4 | 0 | 4 |
| 302 | Accenteur mouchet | 15 | 0 | 15 |
| 309 | Rougequeue noir | 3 | 0 | 3 |
| 312 | Traquet pâtre | 1 | 0 | 1 |
| 324 | Merle noir | 12 | 0 | 12 |
| 325 | Grive litorne | 80 | 0 | 80 |
| 326 | Grive draine | 26 | 0 | 26 |
| 327 | Grive mauvis | 38 | 0 | 38 |
| 329 | Grive musicienne | 209 | 0 | 209 |
| 353 | Fauvette à tête noire | 1 | 0 | 1 |
| 362 | Pouillot véloce | 4 | 0 | 4 |
| 364 | Regulus spec. | 1 | 0 | 1 |
| 365 | Sitelle torchepot | 3 | 0 | 3 |
| 376 | Mésange bleue | 386 | 0 | 386 |
| 378 | Mésange charbonnière | 19 | 0 | 19 |
| 391 | Pie bavarde | 16 | 0 | 16 |
| 392 | Geai des chênes | 14 | 0 | 14 |
| 394 | Choucas des tours | 123 | 0 | 123 |
| 395 | Corbeau freux | 216 | 0 | 216 |
| 396 | Corneille noire | 160 | 0 | 160 |
| 399 | Étourneau sansonnet | 1959 | 0 | 1959 |
| 402 | Moineau friquet | 1 | 0 | 1 |
| 405 | Pinson des arbres | 8461 | 0 | 8461 |
| 406 | Pinson du Nord | 298 | 0 | 298 |
| 409 | Verdier d'Europe | 63 | 0 | 63 |
| 410 | Chardonneret élégant | 96 | 0 | 96 |
| 411 | Tarin des aulnes | 251 | 0 | 251 |
| 412 | Linotte mélodieuse | 116 | 0 | 116 |
| 421 | Bouvreuil pivoine | 12 | 0 | 12 |
| 422 | Gros-bec casse-noyau | 67 | 0 | 67 |
| 423 | Bec-croisé des sapins | 22 | 0 | 22 |
| 426 | Bruant jaune | 98 | 0 | 98 |
| 435 | Bruant des roseaux | 25 | 0 | 25 |
| 999 | Indéfinie | 107 | 0 | 107 |
| | **Montant total** | **18410** | **3865** | **22275** |
| | | | | |
| | Observations par heure (valeur moyenne) | 460,3 | | |

## 7.4 Espèces d'oiseaux pertinents dessites Natura 2000 adjacents

La réserve ornithologique LU0002008 "Minière de la région de Differdange - Giele Botter, Tillebierg, Rollesbierg, Ronnebierg, Metzerbierg et Galgebierg", est une zone protégée Natura 2000 et elle jouxte directement la zone du parc éolien. La réserve ornithologique couvre une superficie totale de 688,01 ha et comporte les paysages miniers, les pelouses sèches, les différents stades de succession et les hêtraies de la région de Minette près de Differdange (BIVER 2010).

Suite à la notification à l'UE en 2004, 23 espèces d'oiseaux ont été désignées pour la réserve ornithologique conformément à la fiche technique standard, dont 17 ont été intégrées dans le règlement grand-ducal (2012) avec la désignation du site. Parmi elles, 8 espèces sont répertoriées conformément à l'article 4.1 (= annexe I) de la directive européenne sur les oiseaux et 5 autres espèces conformément à l'article 4.2 (**tableau 14**).

Les mesures de conservation prioritaires pour la zone sont la préservation "des pelouses sèches et des différents stades de succession par des travaux ciblés de débroussaillage et la préservation de la hêtraie avec les structures d'âge différents, les peuplements anciens et le bois mort sur pied" (BIVER 2010).

**Tableau 14: Espèces d'oiseaux pertinentes des sites Natura 2000 adjacents**

| Code UE | Espèce | Liste rouge | EdC | Natura 2000 | Réserve ornithologique LU0002008 |
|---|---|---|---|---|---|
| A085 | *Accipiter gentilis* Autour des palombes | 3 | U1 | | x |
| A247 | *Alauda arvensis* Alouette des champs | 3 | U2 | Art. 4 (2) | X |
| A255 | *Anthus campestris* Pipit rousseline | 0 | FV | Annexe I | x |
| A256 | *Anthus trivialis* Pipit des arbres | V | U1 | | x |
| A215 | *Bubo bubo* Grand duc d'Europe | 3 | FV | Annexe I | 1c |
| A224 | *Caprimulgus europaeus* Engoulevent d'Europe | 0 | U2 | Annexe I | x |
| A238 | *Dendrocopos medius* Pic mar | * | FV | Annexe I | x |
| A232 | *Dryocopus martius* Pic noir | * | FV | Annexe I | 2-3c |
| A233 | *Jynx torquilla* Torcol fourmilier | 3 | U1 | Art. 4 (2) | 1-2c |
| A338 | *Lanius collurio* Pie-grièche écorcheur | 3 | U1 | Annexe I | x |
| A246 | *Lullula arborea* Alouette lulu | 2 | U2 | Annexe I | 6-10c |
| A072 | *Pernis apivorus* Bondrée apivore | * | FV | Annexe I | x |
| A274 | *Phoenicurus phoenicurus* Rougequeue à front blanc | V | U1 | Art. 4 (2) | x |
| A314 | *Phylloscopus sibilatrix* Pouillot siffleur | V | U1 | Art. 4 (2) | x |
| A316 | *Phylloscopus trochilus* Pouillot fitis | * | FV | | x |
| A236 | *Picus viridis* Pic vert | * | FV | | x |
| A155 | *Scolopax rusticola* Bécassine des bois | DD | XX | Art. 4 (2) | x |

**Explications**

Natura 2000: Annexe I Espèces de l'annexe I de la directive "Oiseaux" 2009/147/CE (Art. 1)

| **Explications** | | |
|---|---|---|
| | Art. 4 (2) | Espèces d'oiseaux migrateurs nicheurs et non nicheurs au Luxembourg conformément à l'art. 4 (2) de la directive Oiseaux 2009/147/CE (Art. 2) |
| Catégories de risques de la Liste rouge luxembourgeoise: | 0 | population éteinte |
| | 1 | pop. menacée d'extinction |
| | 2 | fortement menacée |
| | 3 | menacée |
| | 4 | espèces sur la liste d'alerte |
| | R | espèces avec restriction géographique |
| | DD | espèces avec une base de données insuffisante |
| | * | non menacée |
| État de conservation (EdC): | FV | favorable |
| | U1 | défavorable |
| | U2 | médiocre |
| | XX | inconnu |
| Présence dans la zone Natura 2000: | x | espèce présente en période de reproduction, migration et/ou hivernation |
| | c | couples |
| | i | individus |
| Sources: | RGD (2012, 2018) | |

## 7.5 Documentation photographique

**Photo 2**

*Vue sur la zone du projet de parc éolien au sud d'Obercorn, commune de Differdange:*
*Les anciennes zones minières de la "Minette" sur les pentes du plateau, sont aujourd'hui principalement composées de forêts pionnières (principalement bouleaux et peupliers).*

*Prise de vue mars 2014*

**Photo 3**

*De vastes zones du plateau au sud d'Obercorn sont utilisées pour l'agriculture à grande échelle (principalement la culture des céréales, mais aussi du colza et du maïs) et sont relativement pauvres en structure. Ici, l'alouette des champs et la bergeronnette printanière se reproduisent (cette dernière, cependant, avec un abandon de couvaison à la mi-juin). D'autres espèces caractéristiques des terres arables ouvertes (telles que la perdrix grise ou la caille des blés) font défaut en raison de la culture intensive et de l'absence de structures en marge.*

*Prise de vue juin 2014*

**Photo 4**

*En raison de l'utilisation intensive des structures en bordure et des lisières ("taille des haies" et utilisation de pesticides), les espèces d'oiseaux nicheurs typiques du paysage ouvert et semi-ouvert ne sont que peu représentées sur le plateau. La présence des oiseaux nicheurs typiques des haies est concentrée en bordure de forêt ou sur des zones plus ouvertes dans l'ancienne zone minière à ciel ouvert.*

*Prise de vue juin 2014*

**Image 5**

*Des haies et des buissons légèrement plus structurés abritent le bruant jaune et la fauvette grisette. En tant qu'oiseaux nicheurs typiques, on les retrouve généralement que le long des lisières de la forêt ou des zones de transitions vers l'ancienne zone minière à ciel ouvert.*

*Prise de vue mai 2014*

**Photo 6**

*De plus grandes zones de prairies se trouvent généralement uniquement sur les pentes du dogger, par exemple le long de la petite vallée au sud d'Obercorn ou sur le versant nord-ouest du plateau près de Bache-Jang.*

*Prise de vue juin 2014*

**Photo 7**

*Des prairies maigres et riches en espèces se sont développées sur de plus grandes surfaces ouvertes dans l'ancienne zone minière; les espèces caractéristiques sont ici la pie-grièche écorcheur, le pipit des arbres, la linotte mélodieuse ou le bruant jaune, dont certaines en forte densité.*

*Prise de vue mai 2014*

**Photo 8**

*Les zones forestières avec des peuplements anciens ne sont représentées que dans une faible mesure dans le couloir de 1000 m (ici une petite hêtraie sur une pente au "Häsgrond" au sud-est d'Obercorn).*

*Prise de vue avril 2014*

**Image 9**

*Au sud du "Ronnebierg", la cassure de l'ancienne zone minière à ciel ouvert s'étend d'est en ouest sur une longue distance. Outre les habitants typiques des terres semi-ouvertes comme le pouillot fitis ou le pipit des arbres, le rougequeue à front blanc se reproduit avec plusieurs territoires dans les crevasses et les fissures de la paroi escarpée.*

*Prise de vue juin 2014*

**Image 10**

*Plusieurs endroits de la paroi rocheuse offrent des possibilités de nidification très favorables pour le grand duc d'Europe, en partie améliorées par un récent débroussaillage (voir photo 1). Jusqu'à présent, cependant, il n'y a pas d'indications concrètes de reproduction dans la région; la présence la plus proche connuedu grand duc d'Europe se trouve en France voisine (dans la zone minière près de Rédange) à environ 2 km de la zone du projet.*

*Prise de vue uin 2014*

**Photo 11**

*Au cours d'une recherche ciblée dans la cuvette du "Kiemerchen", aucun indice direct d'une présence actuelle du grand duc d'Europe n'a pu être décelé (pelotes de réjection ou restes de proie typiques, comme la couverture épineuse d'un hérisson). Cependant, quelques excréments plus importants sur de petits affleurements rocheux exposés peuvent indiquer la présence du moins sporadique du grand duc d'Europe.*

*Prise de vue juin 2014*

**Photo 12**

*Les lisières ouvertes et ensoleillées de la zone minière à ciel ouvert offrent des conditions de chasse et d'alimentation favorables pour un certain nombre d'espèces d'oiseaux, dont la bondrée apivore, qui est évidemment un habitué à la recherche de nourriture dans la partie orientale de la zone.*

*Prise de vue juin 2014*

**photo 13**

*Vue sur les anciennes zones minières et la décharge du côté français, au premier plan la dépression du "Kiemer-chen". Au cours de l'année d'enquête, une observation d'un grand duc d'Europeen vol a été faite à proximité de la décharge du côté français et une autre à la décharge à l'est du "Ronnebierg" (voir photo 18).*

*Prise de vue juin 2014*

**Photo 14**

*Un petit bassin de rétention près de la frontière nationale; ici, la Gallinule poule-d'eau et le canard colvert se reproduisent; sinon, cependant, il n'y a pas d'occurrence significative d'espèces d'oiseaux aquatiques dans la zone du projet.*

*Prise de vue juin 2014*

**Photo 15**

*Au printemps 2014, les masses de terre déposées temporairement le long d'un chemin au sud du "Kiemreech" ont été transportées à nouveau, ce qui a été associé à plusieurs jours de perturbation de la principale période de parade du grand duc d'Europe.*

*Prise de vue avril 2014*

**Photo 16**

*Les raisons de l'absence du grand duc d'Europe comme oiseau nicheur dans la zone minière à ciel ouvert autour du "Ronnebierg", malgré des conditions d'habitat apparemment bonnes, ne sont pas claires. Cela peut être dû à des perturbations persistantes causées par diverses utilisations récréatives. Ainsi, à une courte distance de la plupart des falaises, on trouve des pistes cyclables et des sentiers de randonnée bien aménagés, qui sont utilisés par les vététistes, les joggeurs et les promeneurs (certains avec des chiens de traîneau) ou les motocyclistes et les quads.*

*Prise de vue avril 2014*

**Photo 17**

*Sur la décharge remise en culture à l'est du "Ronnebierg", une prairie maigre riche en espèces s'est développée; ici, l'alouette des champs a été recensée comme oiseau nicheur, et la bondrée apivore a été vue plusieurs fois à la recherche de nourriture.*

*Prise de vue juin 2014*

**Photo 18**

*La grande prairie ouverte et ensoleillée avec des buissons en marge offre actuellement des conditions d'habitat favorables à l'alouette lulu:*
*Lors dela période de l'occupation avancée du territoire, une alouette lulu chantante a été vue au bord de la zone de décharge; l'oiseau a chanté continuellement et intensément pendant une matinée. Cependant, dans les semaines qui suivent, aucun nouveau chant n'a été entendu et aucune observation d'alouette lulu n'a été fait à cet endroit ou dans des habitats tout aussi appropriés à proximité immédiate.*

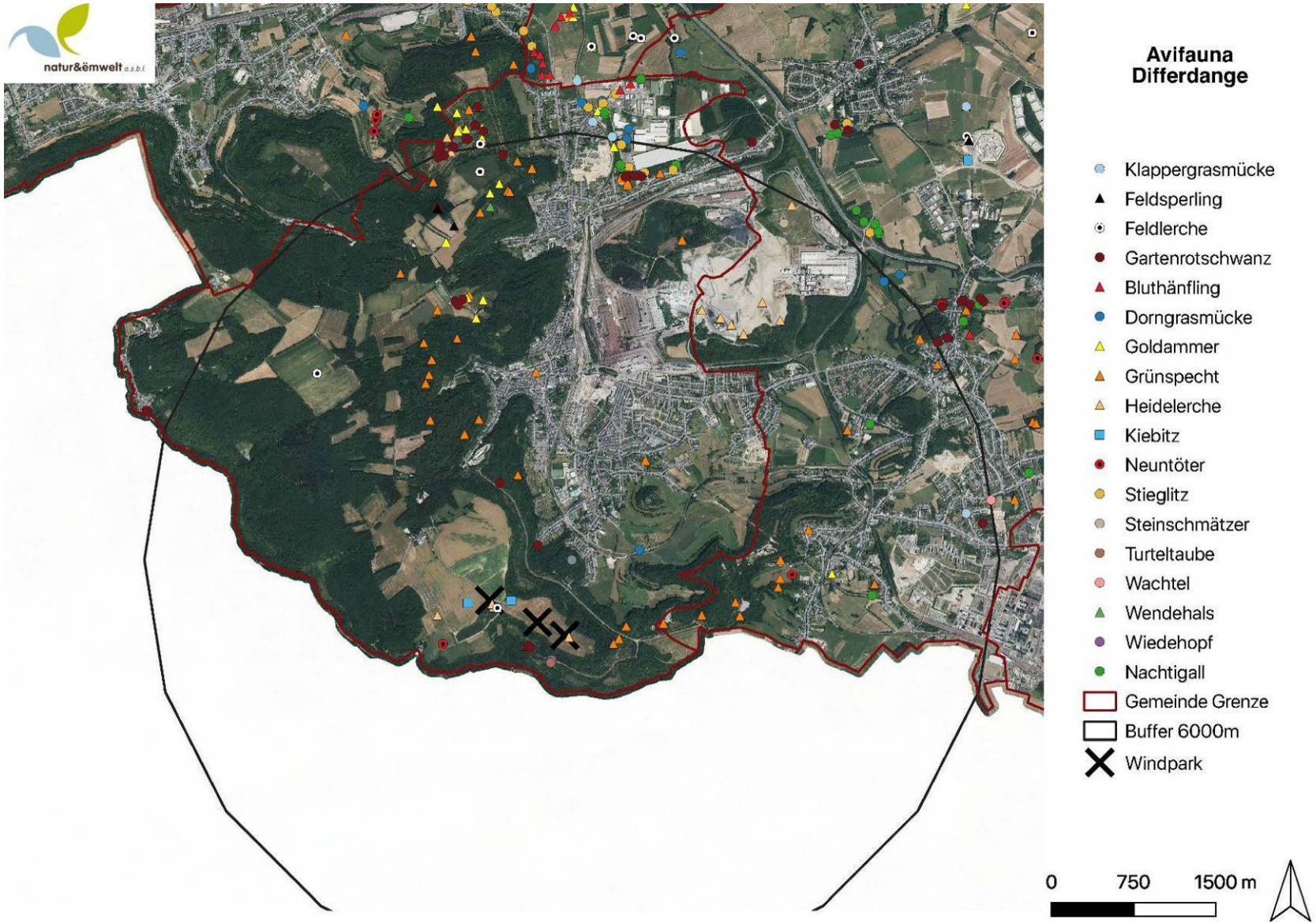
*Prise de vue juin 2014*

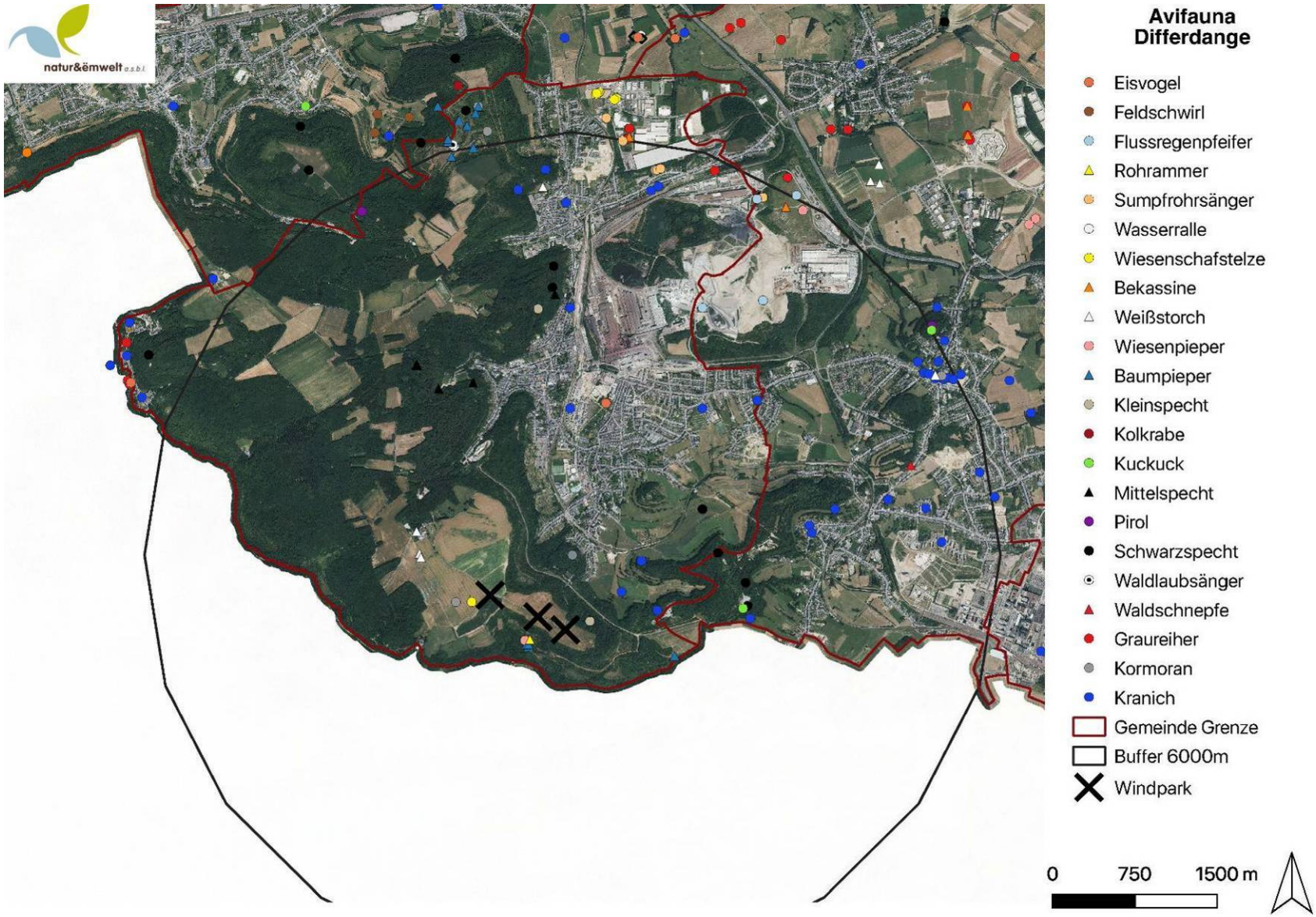
**Photo 19**

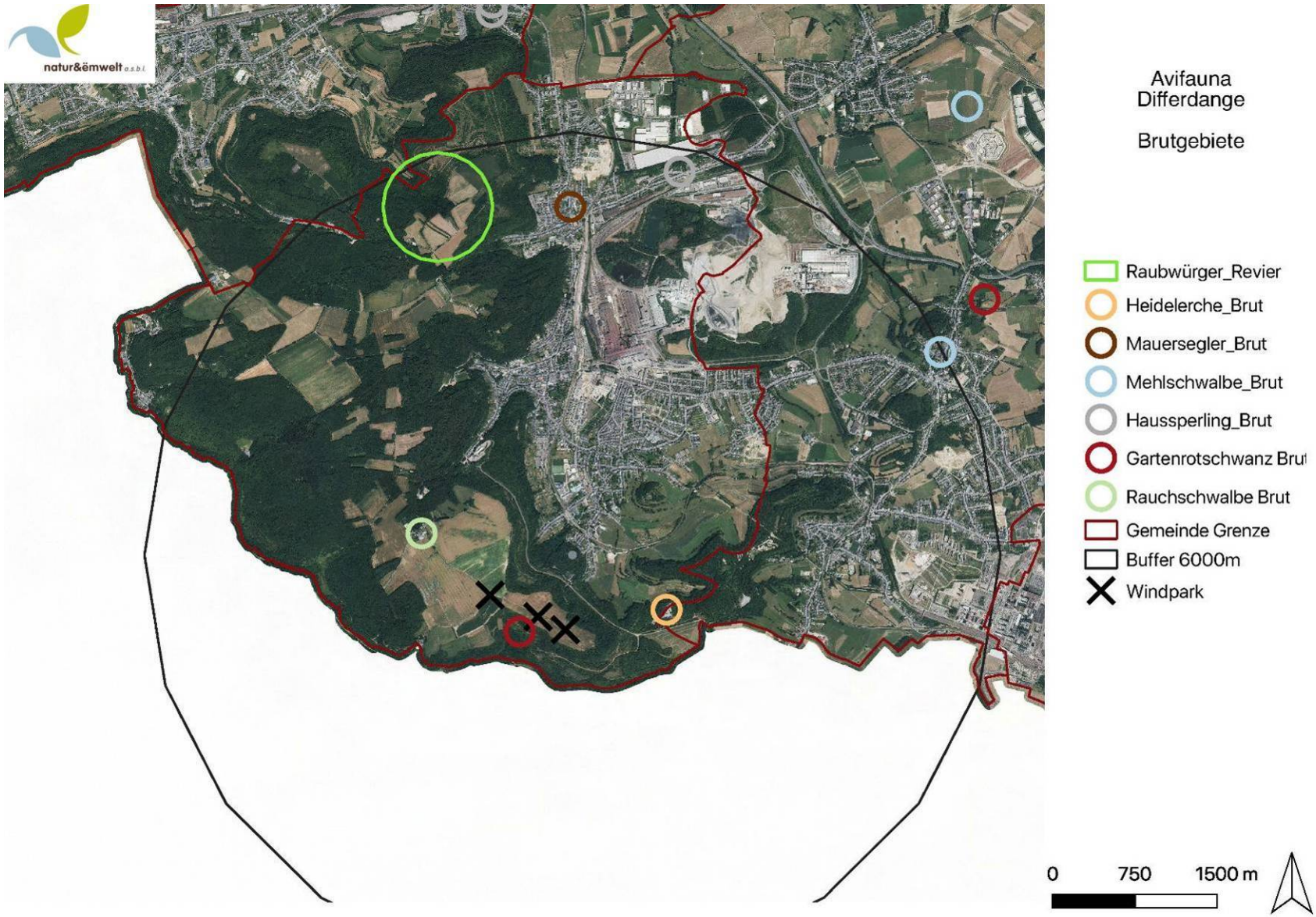
*Le plateau ouvert au sud de la "Vesquenhaff" n'abrite généralement que de petits groupes d'oiseaux à une courte période de repos au printemps et en automne. Outre l'alouette des champs et le pigeon ramier, on y trouve également des espèces pertinentes comme l'alouette lulu ou le traquet motteux.*

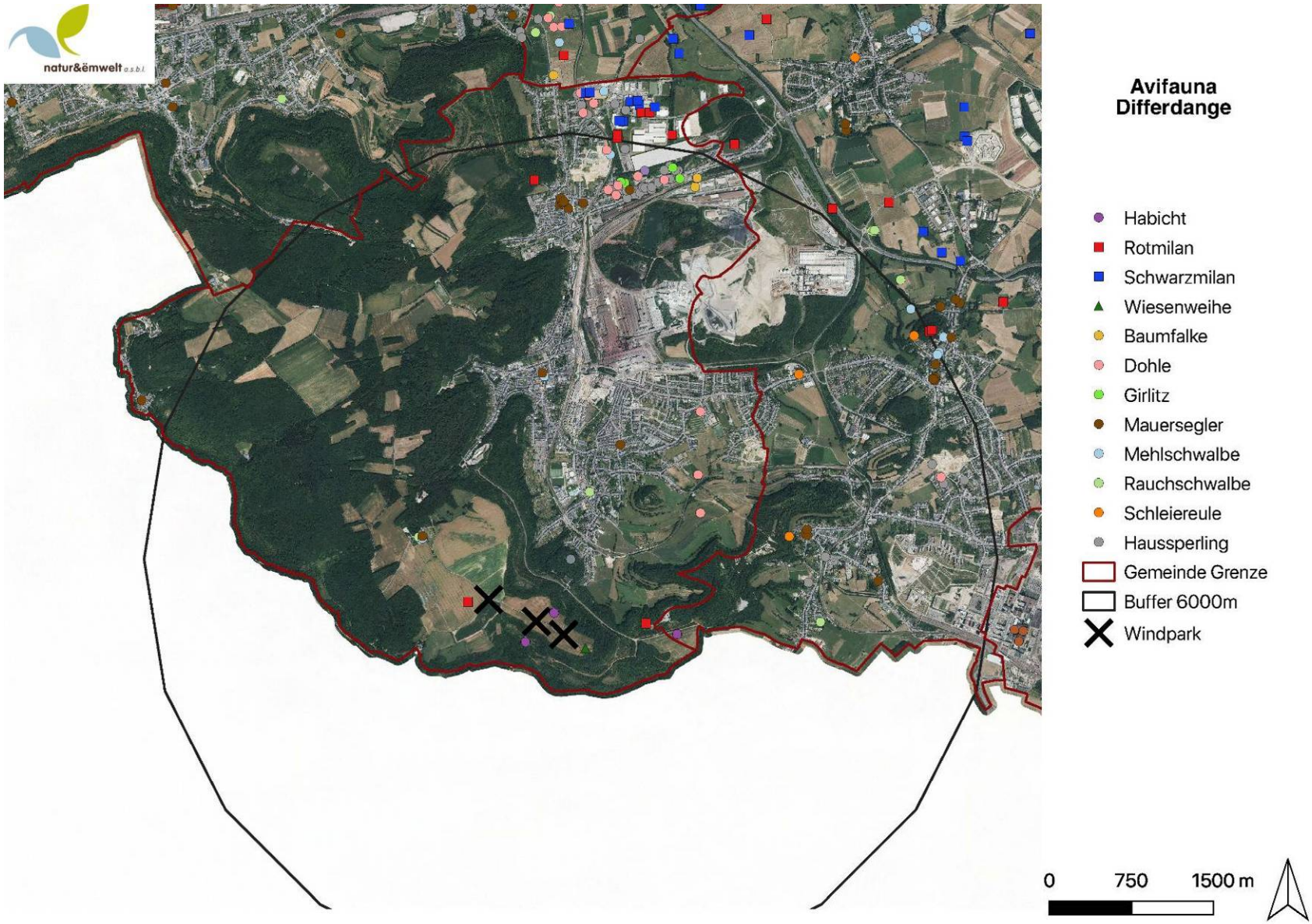
*Prise de vue mars 2014*

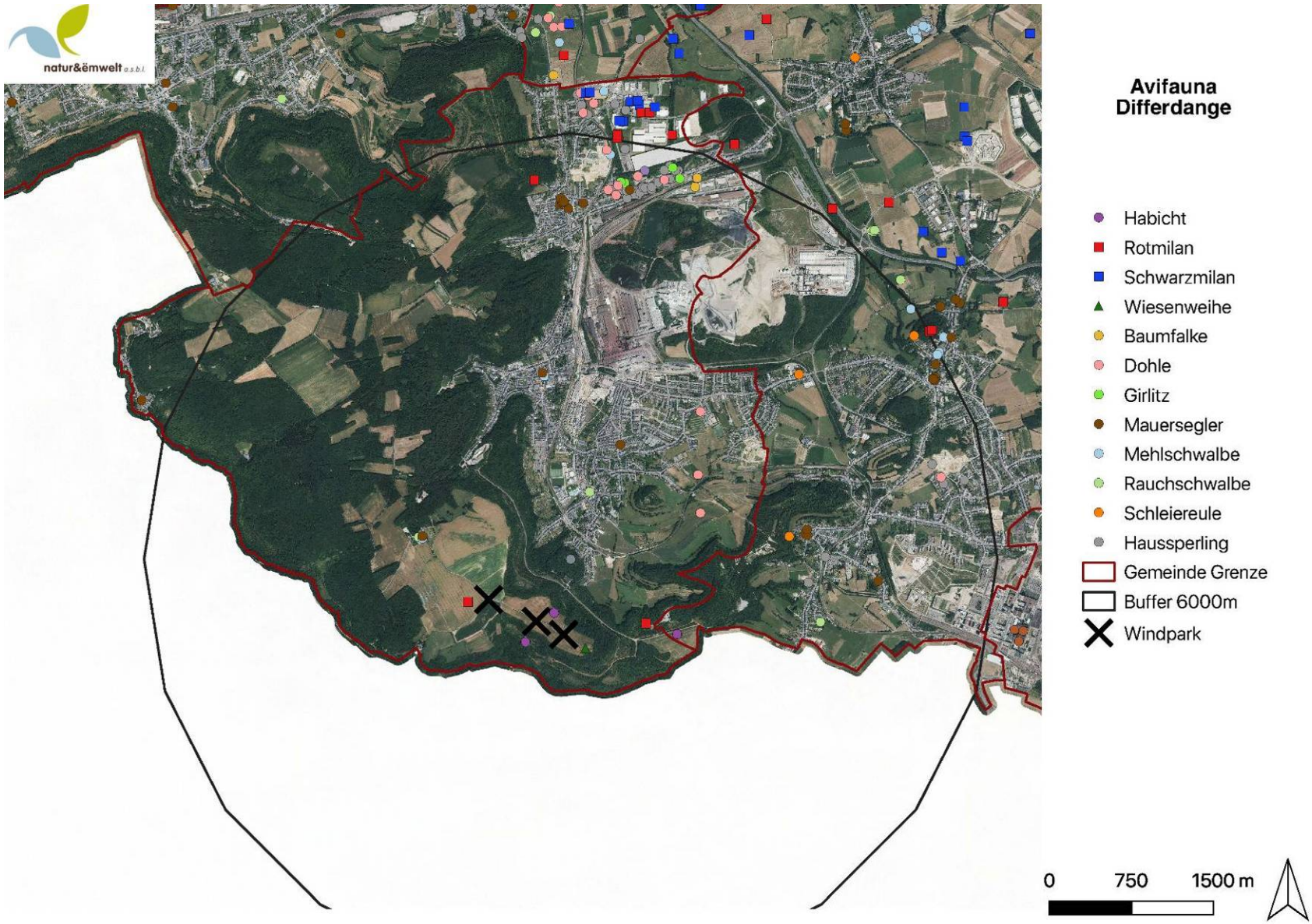
**Figure 11: Analyse des espèces d'oiseaux pertinentes pour le projet dans la région de Differdange (COL 2019, statut 24.09.2019)**




natur&ëmwelt a.s.b.l.
Avifauna
Differdange
Eisvogel
Feldschwirl
Flussregenpfeifer
Rohrammer
Sumpfrohrsänger
Wasserralle
Wiesenschafstelze
Bekassine
Weißstorch
Wiesenpieper
Baumpieper
Kleinspecht
Kolkrabe
Kuckuck
Mittelspecht
Pirol
Schwarzspecht
Waldlaubsänger
Waldschnepfe
Graureiher
Kormoran
Kranich
Gemeinde Grenze
Buffer 6000m
Windpark
0
750
1500 m


natur&ëmwelt a.s.b.l.
Avifauna
Differdange
Brutgebiete
Raubwürger_Revier
Heidelerche_Brut
Mauersegler_Brut
Mehlschwalbe_Brut
Haussperling_Brut
Gartenrotschwanz Brut
Rauchschwalbe Brut
Gemeinde Grenze
Buffer 6000m
Windpark
0
750
1500 m


natur&ëmwelt a.s.b.l.
Avifauna
Differdange
Habicht
Rotmilan
Schwarzmilan
Wiesenweihe
Baumfalke
Dohle
Girlitz
Mauersegler
Mehlschwalbe
Rauchschwalbe
Schleiereule
Haussperling
Gemeinde Grenze
Buffer 6000m
Windpark
0
750
1500 m


natur&ëmwelt a.s.b.l.
Avifauna
Differdange
Habicht
Rotmilan
Schwarzmilan
Wiesenweihe
Baumfalke
Dohle
Girlitz
Mauersegler
Mehlschwalbe
Rauchschwalbe
Schleiereule
Haussperling
Gemeinde Grenze
Buffer 6000m
Windpark
0
750
1500 m