

Rapport d'activités 2013/2014

Suivi et conservation d'une population de Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*)
dans le sud lorrain



M. RUTSCHKOVSKI d'après une photo de HECKER

Rédaction : Quentin D'ORCHYMONT, Joris DUVAL-DE COSTER, Margaux RUIZ

Mai 2015

Lorraine Association Nature (LOANA)

Le Fort 55140 Champougny

06.27.04.91.13

lorraine_association_nature@yahoo.fr

<http://www.lorraine-association-nature.com/>





« La vallée s'assombrit, l'air coule plus frais le long de la Meuse sinueuse et paisible. En ce clair crépuscule de mai, les rochers parlent aussi : au bruit de l'eau se mêlent des soufflements étranges de machine à vapeur. C'est un lieu hanté par des fantômes malveillants. Dans une anfractuosité de la paroi, une forme obscure s'agite, puis deux, des têtes rondes et blanchâtres, des ailes qui battent. Et voici qu'une ombre massive se détache au ciel, plane à travers la vallée : le Grand-duc part en chasse. »

Quentin D'ORCHYMONT (2014), très fortement inspiré par Paul GEROUDET (1965)

Relecteur : Guillaume Leblanc

Référence à citer :

D'ORCHYMONT Q., DUVAL-DECOSTER J., RUIZ M., 2015. Rapport d'activité 2013/2014 : Suivi et conservation d'une population de Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*) dans le sud lorrain. LOANA : p 40





Remerciements

Tout d'abord, merci à la LPO 55, à la LPO 54 et à HIRRUS pour avoir partagé leurs données Grand-duc d'Europe au profit de la connaissance et de la conservation de l'espèce en Lorraine.

Un grand merci au COPIL Faune Lorraine d'avoir mis à disposition l'ensemble des données lorraines pour une meilleure connaissance de l'espèce dans notre région.

Un autre grand Merci à Jean-Marie BALLAND, coureur de Grand-duc et de pèlerin dans les Hautes-Vosges et qui a bien voulu mettre à disposition ses données pour la réévaluation régionale de la population.

Merci à toute l'équipe des bénévoles, services civiques et salariés de LOANA ainsi que tous les autres ayant répondu présents à l'appel à participation lancé par l'association et à tous ceux ayant pu participer aux écoutes : AUBRY Philippe, BARBIER Jean-Pierre, BAROTTE Cécile, BOISSON Guy, BRUNET Clément, CHAFFAUD Quentin, CHUZEVILLE Cécile, COLLAS Arthur, CORNU Orlane, COUËT Aurélie, DAUVERNE Lise, DE SAINTE MARESVILLE Marie, FERAUX Christophe, FOSSAERT Manon, GOHON Florence, GRITTI Thibaut, HEMMERT Céline, LACH Quentin, LAMY Olivier, LANDRAGIN Dominique, LEBLANC Guillaume, LEDAUPHIN Stéphane, LEGER Mathilde, MOULARD Cécile, OLIVIER Mélanie, PATIER Nicolas, PATRIS Yann, PERRIN Vincent, PELLOLI Léo, PETIT Damien, POILVE Eva, PROTOIS Laetitia, RENAUD Julien, RUTSCHKOVSKI Maxime, SARRAZIN Mathilde, SCHWAB Frédéric, SPONGA Arnaud (HIRRUS), STRUB Flore, THEVENET Florian, VALLEE Marine et WALCZAK Jean-Baptiste.

Je tiens également à remercier les bénévoles ayant transmis leurs observations sur la base de données participative « Faune Lorraine », et qui ont permis de compléter cette étude : BAILLE Remi, MAIZIERES Vincent et PASSETEMPS Françoise, ainsi que ceux qui se sont investis hors zone d'étude LOANA : BALLAND Jean-Marie, FRANCON Aurore, LETHUILLIER Sylvain, MULLER Philippe, PERRAUD Lauriane.





Table des matières

Remerciements	2
Table des matières	3
Introduction.....	5
I/ Contexte régional.....	6
II/ La zone d'étude.....	7
III/ Présentation du Grand-duc d'Europe (<i>Bubo bubo</i>)	8
IV/ Acquisition de connaissances sur l'espèce	11
A) Prospection de sites susceptibles d'accueillir le Grand-duc d'Europe	11
1) Prospection des sites.....	11
2) Identification des sites propices à l'accueil du Grand-duc.....	14
B) Recherches diurnes d'indices de présence sur les sites repérés.....	16
1) Les indices	16
2) Les prospections diurnes.....	19
C) Ecoutes nocturnes hivernales.....	19
1) Le protocole.....	20
2) Déroulement de l'écoute	21
3) Ecoutes des jeunes.....	21
V/ Résultats et analyses :	22
A) Recherche d'indices de présence	22
B) Ecoutes nocturnes hivernales	23
1) Estimation du nombre de territoires	23
2) Milieux fréquentés par l'espèce.....	24
3) Efficacité du Protocole	25
4) Effet de la repasse sur la reproduction de l'espèce	28
C) Estimation du succès reproducteur en 2014	29
1) Le succès reproducteur 2014	29
2) Nombre de jeunes par nids	29
D) Densité de population dans le sud lorrain	30
E) Réévaluation de l'effectif régional lorrain	30





VII/ Actions engagées pour la conservation de l'espèce sur le territoire	33
A) Convention de gestion et de renaturation d'une carrière exploitée.....	33
B) Mise en œuvre de procédures d'APPB sur les sites anciennement exploités.....	34
C) Intégration du Grand-duc d'Europe aux SDC	36
Conclusion	37
Références bibliographiques	38
Table des figures / Liste des tableaux	39
Annexe.....	40
Fiche de terrain.....	41





Introduction

Le Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*), est le plus grand et le plus puissant rapace nocturne de la planète. Persécuté par les humains au cours du siècle dernier, l'espèce a bien failli disparaître de nos paysages. Suite à des programmes de protection et de réintroduction menés dans plusieurs parties de son aire de reproduction, le grand rapace nocturne recolonise petit à petit ses anciens territoires (MEBS *et al.*, 2006).

Depuis l'année 2013, LOrraine Association NAture, en partenariat avec les LPO 54,55 et HIRRUS, a entrepris une étude sur ce grand rapace nocturne.

L'étude s'inscrit dans une volonté de compléter les connaissances sur cet oiseau emblématique à l'échelle locale et régionale, et notamment d'améliorer la compréhension sur la répartition de l'espèce, les habitats qu'elle fréquente, le succès reproducteur des oiseaux et les menaces qui pèsent sur eux.

LOANA a débuté un suivi du grand hibou sur une zone d'étude qui s'étend sur 3 départements (la Meuse, la Meurthe-et-Moselle et les Vosges). Elle couvre le sud de la vallée de la Meuse, le nord de la plaine vosgienne, et le territoire du Saintois au sud de Nancy.

Des prospections basées sur la recherche d'indices de présence de l'espèce ont été menées au cours de l'année 2013 sur 146 sites, et ont permis de mettre en évidence que 36 étaient fréquentés par l'espèce (observations directes, lardoirs, pelotes de rejections, etc...). La reproduction du Grand-duc d'Europe a également été suivie sur 9 d'entre eux.

D'autres prospections basées sur un protocole développé fin 2013, ont été réalisées au cours de l'hiver 2013/2014 et avaient pour but de vérifier la présence de l'espèce sur les différents sites pendant la période de chant, et ainsi d'identifier plus précisément les territoires occupés par les oiseaux dans le sud lorrain.

Le but de ce rapport est de développer toutes les prospections et suivis réalisés sur l'espèce au cours des années 2013 et 2014, de synthétiser les résultats obtenus et de développer les actions engagées pour la conservation du Grand-duc d'Europe dans le sud lorrain.





I/ Contexte régional

Située sur le front nord-est de recolonisation de la France par le Grand-duc d'Europe, la Lorraine abrite depuis une vingtaine d'années une population nicheuse de l'espèce avec 17 couples mentionnés en 2006, pour une part situés dans le massif vosgien, et pour une autre en plaine dans les carrières (COCHET, 2006). Cette population lorraine est située entre les populations jurassiennes au sud, alsaciennes et allemandes à l'est et ardennaises au nord.

On remarque, dans la région, un manque de données régulières et exhaustives concernant l'espèce. Certains secteurs étant connus de longue date et régulièrement suivis par des naturalistes, d'autres nouvellement connus, et d'autres totalement inconnus. Cela traduit une pression d'observation faible ou hétérogène conduisant à une sous-prospection de certains secteurs et à une estimation difficile de la population régionale.

Nous pouvons également rappeler qu'au niveau national, le suivi du Grand-duc est coordonné par la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) « Mission Rapaces », délégué à la gestion et au suivi des problématiques concernant les rapaces présents sur le territoire français. Dans le cas du Grand-duc d'Europe, la LPO anime un réseau national de bénévoles et de professionnels concernés par l'espèce (le « réseau Grand-duc »). Elle centralise et synthétise les données de ses membres et les publie sur internet sous forme d'un bulletin annuel en libre accès sur le site <http://rapaces.lpo.fr/grand-duc>.





II/ La zone d'étude

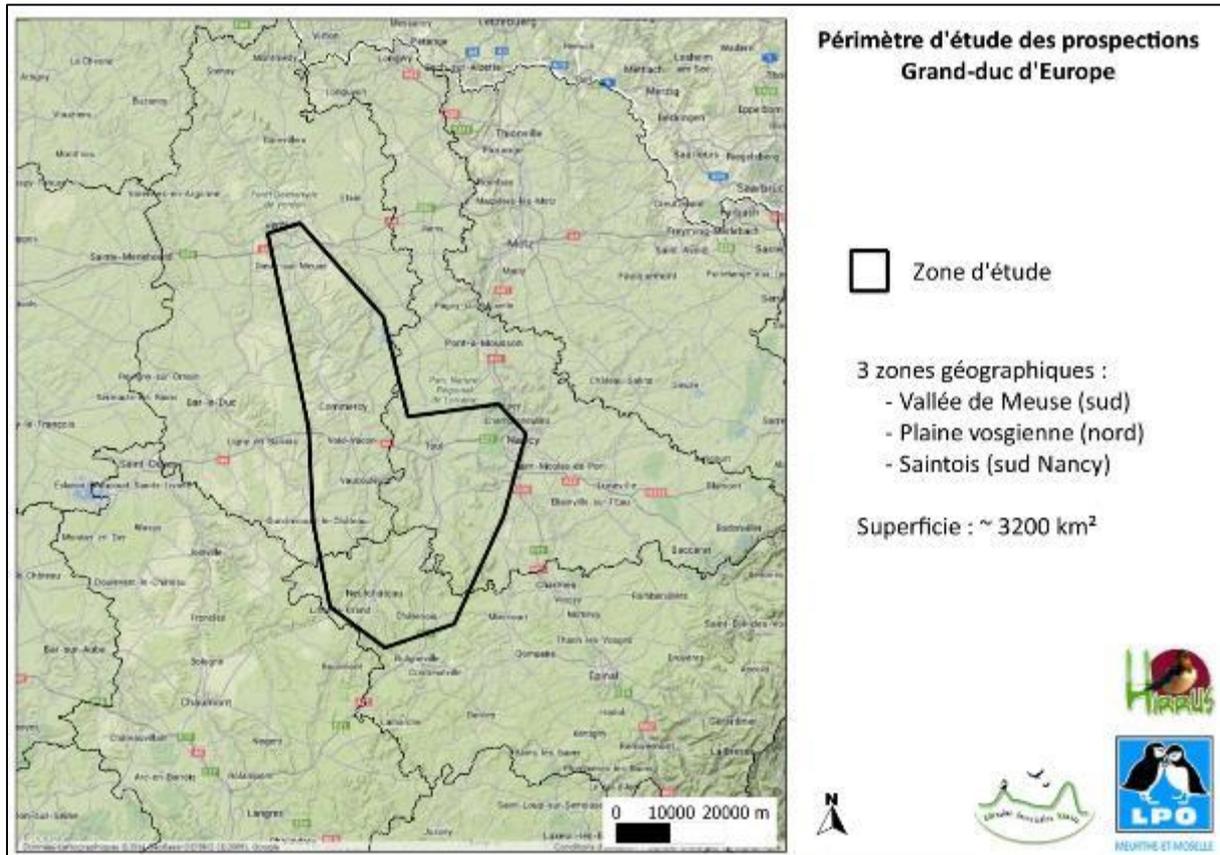


Figure 1: Périmètre de la zone d'étude Grand-duc d'Europe (Quantum Gis, LOANA, Q. D'ORCHYMONT, 2014)

La zone d'étude est située dans le nord-est de la France et plus particulièrement dans le sud de la région lorraine. Elle se trouve sur trois départements : la Meuse, la Meurthe-et-Moselle et les Vosges. Elle couvre ainsi le sud de la vallée de la Meuse (au sud de Verdun), le nord de la plaine vosgienne (secteur de Neufchâteau), et le territoire du Saintois (sud de Nancy), pour une surface totale d'environ 3200 km² (**Figure 1**).

La topographie vallonnée des côtes de Meuse, de la plaine vosgienne et du Saintois, offre une diversité de milieux favorable au Grand-duc d'Europe : divers milieux agricoles extensifs, milieux forestiers... Le terrain calcaire a également été fortement exploité, d'où la création de nombreuses carrières et sablières propices à l'installation de cette espèce rupestre.



III/ Présentation du Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*)

« Malgré sa taille impressionnante, cet oiseau superbe n'est point facile à voir, même quand on connaît son refuge. Les chamarrures brunes, jaunes et noires de son plumage dissolvent sa masse immobile dans l'obscurité de ses retraites diurnes. [...] La gorge blanche se gonfle parfois et quand les grands yeux s'ouvrent, leurs feux orangés brillent d'une ardeur sauvage. » (GEROUDET, 1965)

Classification (Ordre, Famille) : Strigiformes, Strigidés

Le Grand-duc d'Europe est le plus grand rapace nocturne du monde et peut atteindre 188 cm d'envergure (COCHET, 2006). Son plumage est brun-roux tacheté et barré de sombre sur le dessus et clair à raies sombres finement barré au-dessous. Le hibou possède également deux aigrettes sombres caractéristiques au sommet du crâne (**Figure2**). Mobiles, leur position traduit son humeur (MEBS *et al.*, 2006).



Figure 2 : Grand-duc d'Europe (J-B. PONS)

En France, le Grand-duc d'Europe, est un oiseau qui fréquente en majorité les milieux rupestres : falaises naturelles, carrières ou sablières, exploitées ou non... (COCHET, 2006). Cependant, la Lorraine comportant une large majorité de milieux créés par l'Homme (carrières et sablières) par rapport aux milieux naturels (falaises naturelles), c'est dans ces premiers milieux que l'on retrouve le plus souvent le grand rapace nocturne dans notre région (DUVAL-DE COSTER, 2013).

L'aire est généralement située dans une cavité d'une falaise, sur une vire à l'abri d'un buisson ou d'un surplomb rocheux ou bien camouflée derrière la végétation dense (COCHET, 2006).

Le Grand-duc d'Europe est un super-prédateur opportuniste et éclectique. Son spectre alimentaire est très large. En effet, l'oiseau peut consommer des petits mammifères (micromammifères, léporidés, petits carnivores, voir chiroptères), des oiseaux de toutes tailles (du Troglodyte mignon, *Troglodytes troglodytes*, jusqu'aux rapaces diurnes ou nocturnes : buses, faucons, milans, chouettes... en passant par les corvidés ou les columbidés). A l'occasion, il peut également consommer des poissons, amphibiens, crustacés, ou gros insectes. Il peut être très rarement charognard (COCHET, 2006).

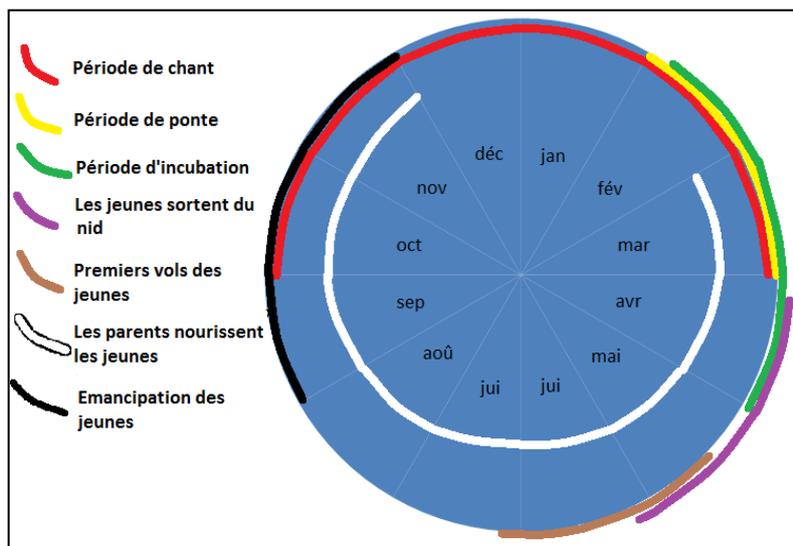


Figure 3 : Cycle annuel du Grand-duc d'Europe (Q. D'ORCHYMONT)

Le hibou est sédentaire dans la majeure partie de son aire de répartition. En Lorraine, la ponte a lieu dès les mois de février et de mars. L'incubation dure environ 34 jours et commence dès la ponte du premier œuf. Les jeunes quittent le nid environ 4 à 5 semaines après l'éclosion et ils commencent à voler aux alentours de la 9^{ème} semaine. Ils continuent d'être nourris par les parents jusqu'à leur émancipation qui a lieu de septembre à novembre (MEBS *et al.*, 2006).

Malgré ces statuts de protection et de conservation (**Tableau 1**), le Grand-duc d'Europe peut être soumis à des menaces de différents types. Le tir, le piégeage, le désairage sont maintenant devenus rares, mais on en recense encore quelques cas chaque année. Les collisions avec des câbles électriques, des trains ou des voitures sont bien plus fréquentes et engendrent des pertes élevées (MEBS *et al.*, 2006). Nous n'avons cependant que très peu de preuves concernant ces menaces en Lorraine.

Dans la région, les dérangements sur les sites de nidification peuvent également être des menaces très fortes (activités de loisirs, exploitation des carrières...) et peuvent fortement compromettre le succès reproducteur annuel. De plus, les différents remembrements ainsi que l'intensification des pratiques agricoles contribuent de plus en plus à diminuer la ressource alimentaire : déclin général des populations de lapins, perdrix... (COCHET, 2006 ; MEBS *et al.*, 2006).

En Europe, la population de Grand-duc d'Europe est estimée à 12 300/23 200 couples hors Russie européenne (MEBS *et al.*, 2006). En France, l'espèce est nicheuse dans la moitié sud-est du pays avec une population relativement dense et continue. Les effectifs connus de Grands-ducs semblent avoir augmenté de 20 à 50% depuis les années 70 avec une progression vers le nord et l'est de la France (**Figure 4**). Le bastion principal de l'espèce reste néanmoins le sud du pays. En 2011, la population nationale était estimée à 1 500/2 000 couples (FRANCOIS & MULLER, 2011).

La région Lorraine rassemble moins de 10% de la population française, avec une vingtaine de sites de reproduction connus en 2011. Les vallées de la Meuse, de la Meurthe et de la Moselle, ainsi que les hautes Vosges semblent être les zones privilégiées par l'espèce (FRANCOIS & MULLER, 2011).

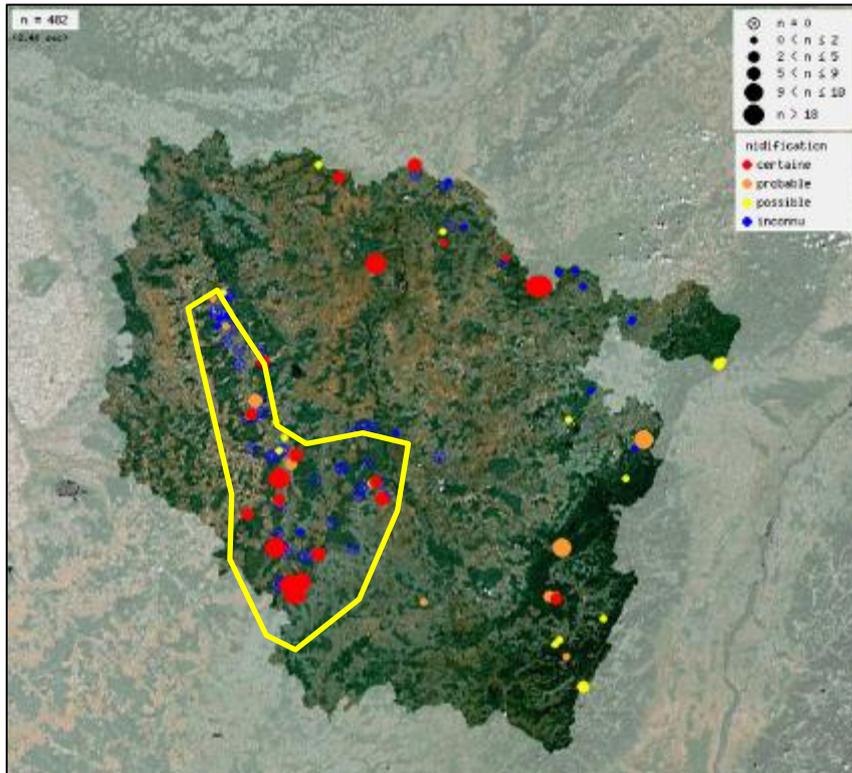


Figure 4 : Répartition de l'espèce et statut de reproduction du Grand-duc d'Europe en Lorraine en 2014 (Source : Faune Lorraine)

Statuts de protection			Statuts de conservation		
International	Communautaire	National	Liste rouge UICN	Liste rouge France	ZNIEFF
Convention de Berne : Annexes II et III Convention de Washington (CITES) : Annexe II	Directive 2009/147/CE : Annexe I Application de la CITES : Annexe A	Arrêté du 29/10/2009 : Article 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	déterminante

Tableau 1 : Statuts de protection et statuts de conservation du Grand-duc d'Europe (MNHN, 2014)



IV/ Acquisition de connaissances sur l'espèce

Le but principal de cette étude était l'acquisition de connaissances sur l'espèce à l'échelle locale, afin d'engager des mesures de conservation sur les sites.

Les protocoles appliqués ont été les suivants :

- Prospections de sites susceptibles d'accueillir le Grand-duc d'Europe (réalisées en 2013)
- Recherches diurnes d'indices de présence sur les sites repérés (réalisées en 2013 et 2014)
- Ecoutes nocturnes hivernales pour évaluer le nombre de territoires (réalisées en 2014)
- Suivi du succès reproducteur par l'écoute nocturne des jeunes hiboux (réalisé en 2013 et 2014)

A) Prospection de sites susceptibles d'accueillir le Grand-duc d'Europe

1) Prospection des sites

Au préalable des prospections de terrain, les sites ont tout d'abord été identifiés par une analyse cartographique fine de la zone d'étude, grâce à des cartes 1/25 000^{ème} et des photographies aériennes.

En se basant sur la bibliographie, les principaux critères de sélection des sites à prospector ont été : la présence supposée d'un (ou plusieurs) front(s) de taille, falaise(s), pente(s) abrupte(s) ou verticale(s), et les sites peu anthropisés susceptibles d'accueillir cette espèce.

Au total, ce sont **146 sites** répartis sur la totalité de la zone d'étude qui ont fait l'objet d'une prospection (**Figure 5**).

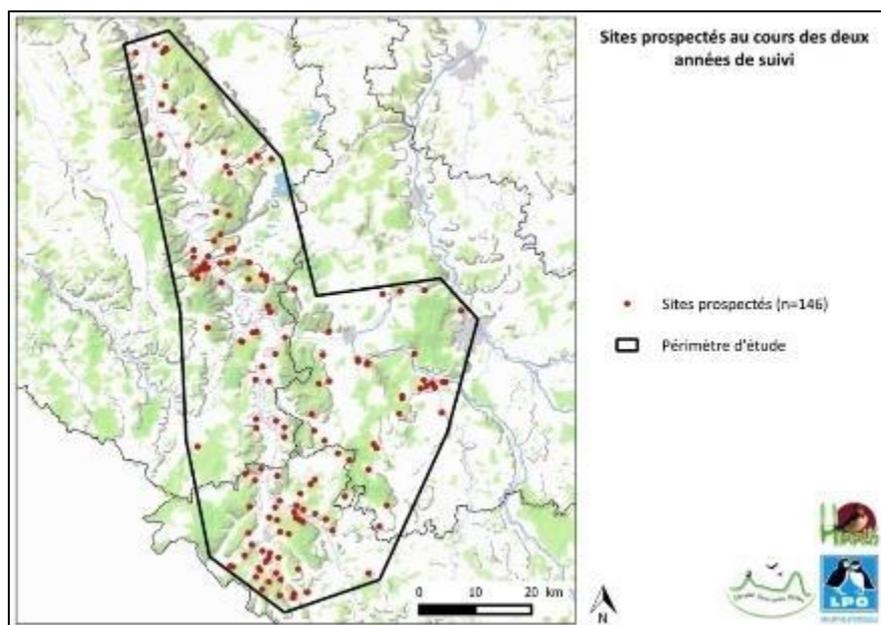


Figure 5 : Répartition de tous les sites prospectés au sein de la zone d'étude (Quantum Gis, LOANA, Q. D'ORCHYMONT, 2014)



Ces sites ont ensuite été regroupés selon un certain nombre de critères, sous les termes suivants :

- Carrière (C) : site en cours d'exploitation dans un but d'extraction de roche (**Figure 6**).
- Ancienne carrière (AC) : site ayant servi à l'extraction de roche, dont l'exploitation est terminée.
- Sablière (S) : site en cours d'exploitation dans un but d'extraction de sables ou de granulats.
- Ancienne sablière (AS) : site ayant servi à l'extraction de sables ou de granulats, dont l'exploitation est terminée.
- Falaise naturelle (F) : escarpement rocheux abrupt, naturel, d'une hauteur minimale de 5 mètres.
- Décharge (D) : site de dépôt autorisé ou illégal de matériaux divers, ne présentant aucun front de taille.
- Ancien fort (AF) : ancien ouvrage militaire de la fin du XIX^{ème} siècle, abandonné ou réaménagé, présentant notamment des murs d'enceintes et des fossés.
- Pelouse calcaire(PC) : site naturel ouvert ou semi-ouvert, à pente plus ou moins importante, abritant un cortège floristique et faunistique orienté par la nature calcaire du substrat (**Figure 6**).
- Escarpement rocheux (ER) : ancienne falaise naturelle ou blocs rocheux partiellement enterré(e)s, notamment marqués par un enfrichement ou un emboisement prononcé, d'une hauteur inférieure à 10 mètres.
- Terrain motocross (TM):site aménagé dédié à la pratique d'activités de pleine nature au moyen d'engins motorisés (quads, motocross...) dans un cadre légal.
- Pente naturelle (PN) : site naturel marqué par une dénivellation prononcée (30-80%), d'une hauteur minimale d'une dizaine de mètres, quel que soit le niveau d'enfrichement.



Figure 6 : Exemples d'une carrière (C) à gauche (J. DUVAL DE-COSTER) et d'une pelouse calcaire (PC) à droite (Q. D'ORCHYMONT)

Le diagramme circulaire ci-dessous nous présente les proportions des différents types d'habitats rencontrés pour les 146 sites prospectés (**Figure 7**). On constate tout d'abord que ce sont les **sites servant ou ayant servi à l'extraction de matériaux** (sablères, anciennes sablères, carrières, anciennes carrières) qui ont été le plus visités, puisqu'ils représentent **67%** de nos prospections. En effet, l'extraction de calcaires ou de granulats est très répandue au sein de la zone d'étude, notamment dans la vallée de la Meuse et la plaine vosgienne. Les décharges représentent également une partie importante : 18 %. Nous nous sommes également attachés à prospecter des anciens forts, des escarpements rocheux, ou des pelouses calcaires, car ils peuvent présenter des pentes importantes ou de petites falaises susceptibles d'accueillir des oiseaux. On peut également noter que les falaises naturelles ne représentent qu'environ 1% des sites prospectés : une seule est présente sur la zone étudiée.

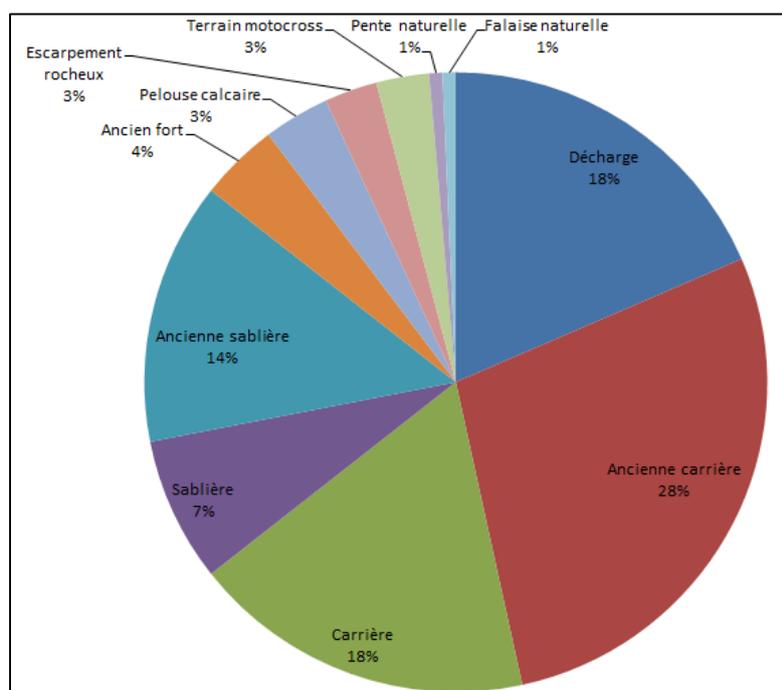


Figure 7 : Proportions des différents types d'habitats pour les 146 sites prospectés





2) Identification des sites propices à l'accueil du Grand-duc

Pour chaque site, il a également été défini si ce dernier était propice ou non à l'accueil de l'espèce. Les critères retenus ont été définis comme suit grâce à la bibliographie :

× Sont considérés comme **propices à l'accueil de l'espèce** les sites rupestres naturels ou artificiels suivants : falaise naturelle, carrière ou ancienne carrière, sablière ou ancienne sablière, dans la mesure où ils présentent un front de taille relativement vaste et haut (minimum 10 mètres), plus ou moins enfriché offrant rebords, cavités, vires et/ou affleurements rocheux susceptibles d'attirer l'espèce.

× Sont également considérés comme **propices à l'accueil de l'espèce** les sites évoqués précédemment ainsi que tout autre site rupestre de moindres dimensions lorsque ceux-ci présentent des indices de présence effective de l'espèce (observation d'un oiseau, pelotes de réjection, lardoirs, fientes...).

Dans le cas contraire, les sites ont été définis comme **non propices à l'accueil de l'espèce**. Il peut également s'agir d'un « micro-site » à priori non-attractif, ou n'offrant aucun front de taille conséquent, complètement enfriché ou utilisé comme décharge, terrain de ball-trap, de soft-ball...

Au total, sur les 146 sites ayant faits l'objet de prospections, ce sont **66 sites qui ont été jugés propices** à l'accueil du Grand-duc d'Europe et qui ont été retenus dans le cadre de notre étude.

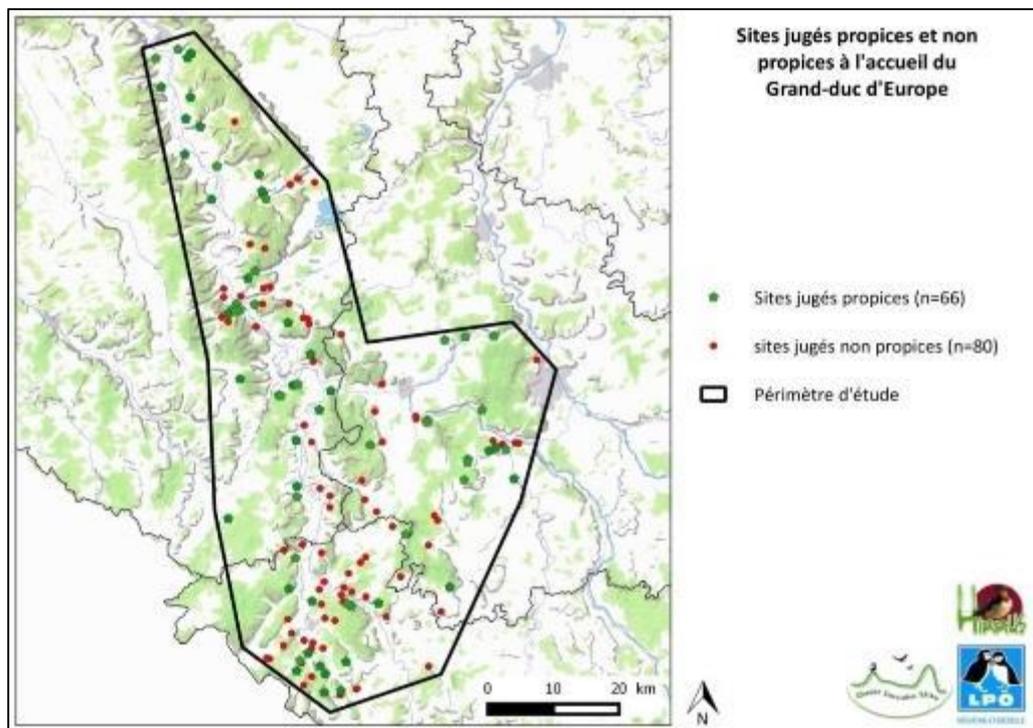


Figure 8 : Répartition des sites jugés propices et non propices pour l'accueil du hibou au sein de la zone d'étude (Quantum Gis, LOANA, Q. D'ORCHYMONT, 2014)

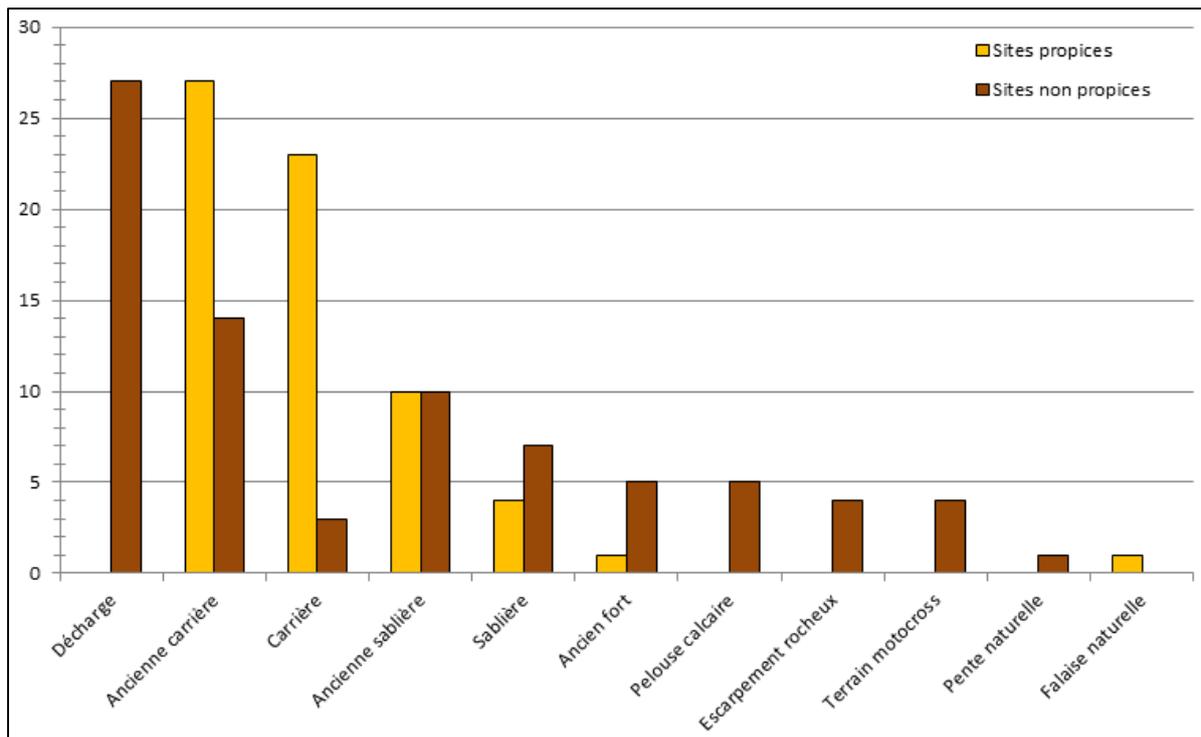


Figure 9 : Diagramme des sites jugés propices et non propices en fonction du type d'habitat sur la zone d'étude

En s'intéressant aux différents types d'habitats prospectés sur notre zone d'étude pour le rapace nocturne, nous pouvons tout d'abord remarquer que sur les 27 décharges prospectées, aucune ne semble idéale pour accueillir le grand rapace nocturne, tandis que 88% des carrières en activité, 66% des anciennes carrières et 50% des anciennes sablières prospectées semblent propices à l'espèce (**Figure 9**). On peut expliquer cela par le fait que les sites d'extraction de matériaux, présentent pour la plupart de hauts fronts de tailles où l'oiseau rupestre aime s'installer. On peut également noter qu'aucune pelouse calcaire, escarpement rocheux, terrain de cross ou pente naturelle n'ont été retenus par l'espèce. La seule falaise naturelle présente sur notre zone d'étude est utilisée par l'espèce, ce qui confirme l'attractivité des fronts abrupts pour l'espèce.



B) Recherches diurnes d'indices de présence sur les sites repérés

Les indices de présence du Grand-duc d'Europe ont été recherchés sur les sites jugés propices à l'accueil de l'oiseau (n=66 sites). Ils nous ont permis de juger de l'occupation actuelle, passée ou ponctuelle d'un site.

1) Les indices

Les indices de présence recherchés ont été classés en deux catégories : « indirects » et « directs ».

Les indices de présence « indirects » concernent l'ensemble des traces laissées par l'espèce. Elles traduisent l'occupation d'un site pour le repos diurne, la chasse, l'élevage des jeunes, etc. Ces indices sont les pelotes de réjection, les plumées, les lardoirs, les reposoirs, les fientes et les plumes.

Parmi ces indices, les **pelotes de réjection** sont les indices les plus fiables qui permettent de conclure à une fréquentation certaine du site par le grand hibou (**Figure 10**). Elles sont très grandes (7 à 20 cm de long) et contiennent les restes des proies consommées qui ne sont pas digérés. Leur composition peut donc varier très fortement en fonction du régime alimentaire de l'oiseau : poils et os de mammifères (parfois piquants de hérissons), arrêtes de poissons, plumes et os d'oiseaux, élytres d'insectes... Sous l'effet de la pluie et des insectes coprophages, ces pelotes se désagrègent facilement. Ainsi, une pelote encore ferme et d'un seul tenant n'a guère plus de quelques semaines et constitue donc une preuve d'occupation récente d'un site (COCHET, 2006).



Figure 10 : Pelotes de réjection de Grand-duc d'Europe (J. DUVAL-DE COSTER)



Les **plumées** sont également des indices laissés par le Grand-duc d'Europe, notamment les plumées de petits rapaces diurnes ou nocturnes qui rentrent dans la composition du régime alimentaire du hibou (**Figure 11**). Le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), autre ornithophage rupestre consomme quant à lui préférentiellement des passereaux. Les plumées de rapaces ne peuvent donc théoriquement pas lui être imputées (la responsabilité du prédateur mammifère doit également être exclue). En revanche, si une plumée de columbidé ou autre petit passereau est trouvée, nous nous sommes attachés à relevés d'autres indices sur le site afin de déterminer la responsabilité d'une ou l'autre espèce.



Figure 11 : Plumée d'un Pigeon ramier, *Columba palumbus* (Q. D'ORCHYMONT)

Les **lardoirs** placés en évidence (promontoires, vires, blocs rocheux, branches) constituent un autre indice caractéristique de l'espèce. Ils correspondent aux lieux où l'oiseau a l'habitude de revenir plumer ou dépecer ses proies avant de les emmener à l'aire (**Figure 12**). Ils sont souvent couverts de fientes et on y trouve les restes de proies (plumes, peaux de hérisson, os). Ils se situent généralement en vue de l'aire (COCHET, 2006).



Figure 12 : Lardoir d'un Grand-duc dominant le paysage avec les restes d'un Hérisson et d'une Corneille noire (Q. D'ORCHYMONT)



Les **reposoirs** (sites fientés) et les **fientes** sont autant d'indices à fiabilité moindre car potentiellement attribuables à d'autres oiseaux (autres rapaces ou corvidés). Associés à d'autres indices, ils peuvent renseigner l'observateur sur la présence effective de l'espèce sur un site (**Figure 13**).



Figure 13 : Reposoir diurne de Grand-duc fienté (Q.D'ORCHYMONT)

Les plumes de Grand-duc d'Europe sont de solides preuves de présence de l'espèce, à condition toutefois de pouvoir les reconnaître avec certitude (**Figure 14**). En effet, certaines d'entre-elles peuvent être confondues avec celles d'autres rapaces nocturnes. Ce type d'indice reste néanmoins plutôt rare et la détection n'est pas aisée, hormis peut-être sur des secteurs très fréquentés.



Figure 14 : Quelques plumes de Grand-duc muées récoltées sur les différents sites : rémiges et tectrices (Q.D'ORCHYMONT)



Les indices de présence « directs » concernent les contacts visuels ou auditifs avec des individus (observations directes d'adultes ou de jeunes, chants, cris) (**Figure 15**).



Figure 15 : Grand-duc d'Europe adulte posé (Q.D'ORCHYMONT) et jeune de Grand-duc d'Europe (J. DUVAL-DE COSTER)

2) Les prospections diurnes

Sur chaque site, la recherche d'indices de présence a été réalisée en deux étapes :

- En premier lieu, **une recherche à distance** a été effectuée grâce au matériel d'observation (longue-vue, jumelles) à partir de points stratégiques. Le but était de balayer tous les fronts de tailles, talus, vires rocheuses, afin d'y déceler des indices de présence.
- Dans un second temps, **une recherche pédestre** a été effectuée, si et seulement si aucun individu et aucun indice n'avaient été repérés lors de la première étape. L'objectif était de visiter tous les points stratégiques pour la recherche d'indices de l'espèce : corniches, pieds de fronts de taille, talus, pied des arbres dominants, promontoires rocheux.

C) Ecoutes nocturnes hivernales

Les sites sur lesquels des indices de présence ont été décelés ont fait l'objet de deux écoutes (cf. **Figure 16** dans Résultats et analyses : pentagones verts). Sur ceux jugés favorables, une seule écoute a été réalisée (points rouges). 102 points d'écoute ont ainsi été réalisés par 28 personnes au cours de l'hiver 2013/2014.



1) Le protocole

Le Grand-duc d'Europe est un oiseau territorial. Ce territoire est marqué dès l'automne par le chant (COCHET, 2007 ; DEFONTAINES, 2009).

Les écoutes ont été réalisées entre le 15 décembre et la fin du mois de février.

La méthode employée est celle de la repasse. Elle consiste à diffuser à l'aide d'un magnétophone le chant de l'espèce cible et d'attendre la réponse d'un oiseau. Cette méthode permet ainsi de déterminer la présence d'oiseaux territoriaux.

Les sites relativement proches les uns des autres (< de 2,5 km) ont fait l'objet d'une écoute dans la même soirée afin d'éviter dans la mesure du possible les doubles comptages et d'identifier potentiellement deux territoires distincts (MEBS *et al.*, 2006).

Les écoutes ont été réalisées lorsque les conditions météorologiques étaient favorables au chant et permettaient une bonne perception auditive de celui-ci par l'observateur : pas de pluie et vent faible (GEROUDET *et al.*, 2000). Le chant peut porter très loin lorsque les conditions de silence et le relief le permettent : jusqu'à 2km, voir 4km (COCHET, 2006). Toutefois, dans notre cas, compte tenu de l'environnement et des caractéristiques de la plupart des sites (proches de villages ou de routes, carrières avec de très hauts fronts de taille), on peut estimer qu'un oiseau peut être audible à environ 500m.

Les écoutes ont été réalisées à partir de la tombée de la nuit jusque trois heures après, période d'activité maximale de l'espèce (MEBS *et al.*, 2006 ; GEROUDET *et al.*, 2000).

Le matériel utilisé était un lecteur MP3 muni des pistes de repasse ainsi qu'une enceinte. Il fut utile de se munir de jumelles pour les cas d'observations directes de l'espèce au crépuscule.

Les sons utilisés provenaient des enregistrements de Jean Roché pour le chant du mâle seul et des CD « Les oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et d'Asie occidentale » d'Andreas Schulze et de Karl-Heinz Dingler, pour le chant du mâle et de la femelle ensemble.

Le chant du mâle de Grand-duc d'Europe peut se transcrire par « boho » ou « ou oh » avec un accent sur la première syllabe. Ce hullement est répété par intervalles de 3 à 10 secondes. Celui de la femelle est assez similaire dans la structure mais se reconnaît par un ton plus aigu (COCHET, 2006 ; MEBS *et al.*, 2006).



2) Déroulement de l'écoute

L'arrivée sur les sites devait se faire le plus discrètement possible pour éviter au maximum de se faire repérer par les oiseaux qui pouvaient ne plus se manifester par la suite.

La session d'écoute de 15 min se déroulait en 7 phases comme suit :

- 1) 3' d'écoute
- 2) 1' de repasse (chant du mâle)
- 3) 3' d'écoute
- 4) 1' de repasse (chant du mâle)
- 5) 3' d'écoute
- 6) 1' de repasse (chant du mâle et de la femelle ensemble)
- 7) 3' d'écoute

Dès qu'un oiseau était entendu, les minutes de repasse « chant du mâle » étaient stoppées. On passait alors directement à la phase 6 : minute de repasse « chant du mâle et de la femelle ensemble », suivie des 3 minutes d'écoute (phase 7) afin d'essayer de déterminer si il n'y avait qu'un individu seul ou si un couple était présent.

Lors de chaque écoute, une fiche de terrain fut remplie (**Cf. Annexe: Fiche de terrain**) dans laquelle tous les contacts avec les oiseaux ont été notés avec l'heure précise et leur position dans le déroulement de l'écoute. L'observateur a déterminé, dans la mesure du possible, si l'oiseau entendu était un mâle ou une femelle. Les observations directes ont aussi été notées ainsi que les autres espèces contactées.

Certains paramètres météorologiques ont également été évalués car ils pouvaient potentiellement influencer sur l'activité des oiseaux ou bien sur la détection des chants par l'observateur (vent, couverture nuageuse, lune, nuisance sonore, pluie, température).

3) Ecoutes des jeunes

L'identification des sites fréquentés par le Grand-duc d'Europe avait été effectuée en 2013. Les 28 sites déjà repérés ont donc fait l'objet de points d'écoute nocturnes en période de reproduction afin de chercher à déceler la présence des jeunes.

En 2014, le même protocole d'écoute que l'année précédente a été repris ; deux passages d'écoutes par site échelonnés de début juin à mi-août, à 3 ou 4 semaines d'intervalle, afin d'optimiser la détection des jeunes (DUVAL-DE COSTER, 2013).



V/ Résultats et analyses :

A) Recherche d'indices de présence

Au total, sur notre zone d'étude, pour 66 sites prospectés lors de la recherche d'indices de présence, ce sont 36 qui se sont révélés positifs à la présence du Grand-duc (**Figure 16**).

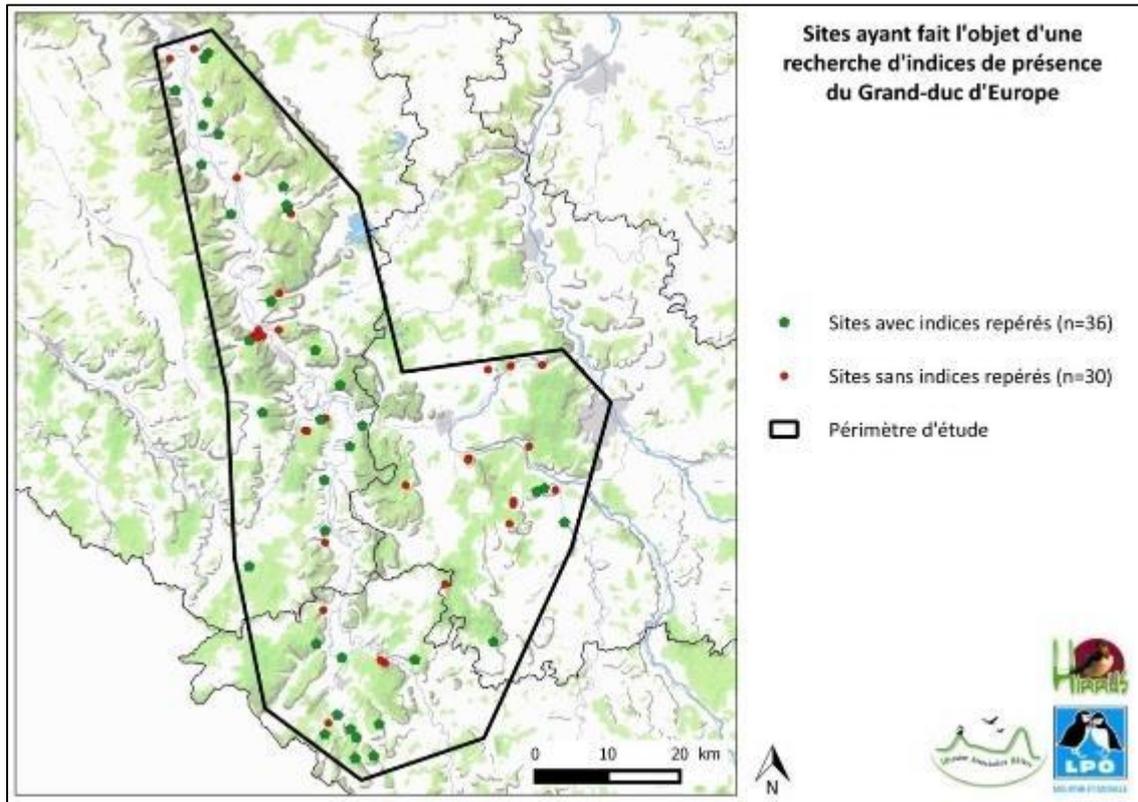


Figure 16 : Localisation des sites ayant fait l'objet d'une recherche d'indices de présence de l'espèce (Quantum Gis, LOANA, Q. D'ORCHYMONT, 2014)

Ces prospections de sites favorables au Grand-duc et cette recherche d'indices de présence nous a permis de constituer une sélection rigoureuse de sites à suivre dans le cadre de la mise en place d'un suivi de population. Ces 36 sites avec présence avérée de l'espèce ont donc servi de base aux suivis, à savoir les écoutes hivernales, et le suivi de la reproduction de l'espèce.



B) Ecoutes nocturnes hivernales

1) Estimation du nombre de territoires

Les écoutes réalisées cet hiver 2013 / 2014 dans le cadre du protocole LOANA ont permis de mettre en évidence 17 sites de la zone d'étude sur lesquels le Grand-duc d'Europe a eu un comportement territorial. Les sites distants de moins de 2,5 km ont été considérés comme appartenant au même territoire (MEBS *et al.*, 2006) (zones entourées **Figure 17**). A partir de cette affirmation connue, nous avons considéré que les écoutes réalisées dans le sud lorrain ont révélé **16 territoires différents**.

Des écoutes réalisées par des bénévoles hors du cadre de ce protocole sur certains sites ont également révélé la présence du Grand-duc qui n'avait pas été décelée grâce à la repasse. Le cas s'est présenté sur 5 sites, et on pourrait donc rajouter **4 territoires**, ce qui nous amènerait à **une vingtaine de territoires différents de Grand-duc d'Europe sur la zone étudiée**.

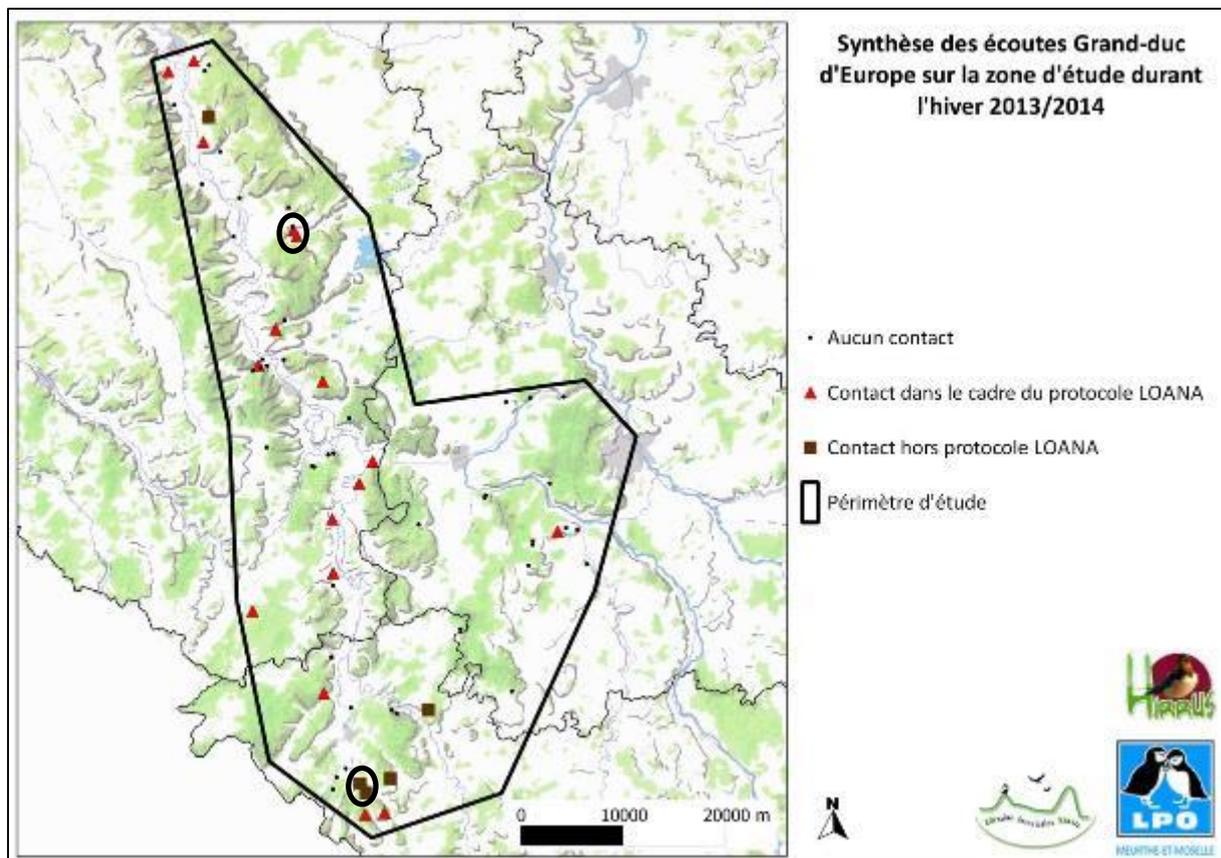


Figure 17 : Carte synthétique des écoutes Grand-duc d'Europe durant l'hiver 2013/2014 (Quantum Gis, LOANA, Q. D'ORCHYMONT, 2014)



2) Milieux fréquentés par l'espèce

Au cours des écoutes de l'hiver 2013 / 2014, le Grand-duc d'Europe a été contacté sur 22 sites dont les différents habitats sont présentés **Figure 18**.

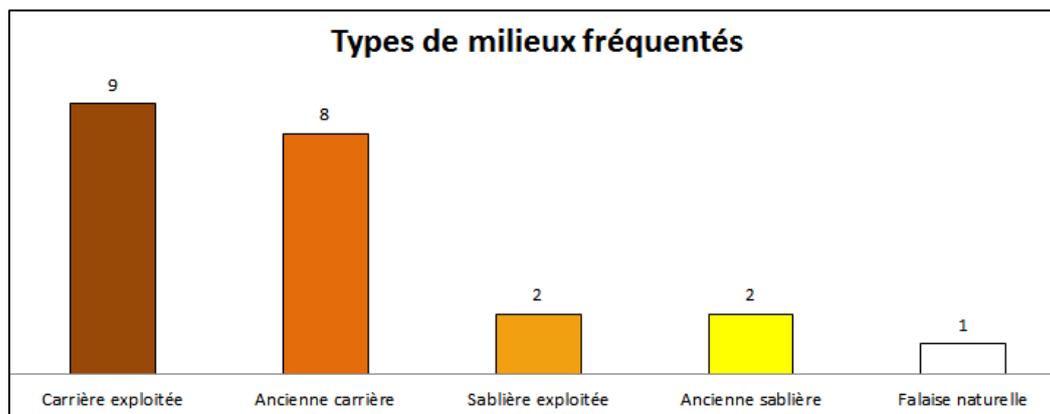


Figure 18 : Types de milieux fréquentés par le Grand-duc d'Europe au cours des écoutes hivernales (LOANA, Q. D'ORCHYMONT, 2014)

On remarque que ce sont les carrières qui sont les plus utilisées par l'espèce. On peut l'expliquer d'une part par le fait qu'elles représentent la majorité des sites sur lesquels les écoutes ont été réalisées, et d'autre part parce qu'elles offrent des milieux très favorables au Grand-duc : fronts de tailles hauts et verticaux, pinèdes à l'aplomb des parois, vires rocheuses et cavités pour la plupart ...

Les sablières sont également utilisées. Le sol meuble et les parois non verticales sont propices à la colonisation par une végétation ligneuse, le plus souvent du Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), à l'abri duquel, une aire peut-être installée. Ces pins sont également d'excellents reposoirs diurnes pour les adultes et les jeunes sortis de l'aire.

Une falaise naturelle est également utilisée dans les Vosges. Il s'agit du seul site d'origine naturelle prospecté.

Au regard de l'activité d'extraction de matériaux, sur les 22 sites où l'espèce a été détectée, on remarque une proportion similaire de site exploités et non exploités (**Figure 19**). Le Grand-duc semble donc indifférent à ce critère, ce qui montre que l'espèce est susceptible de tolérer une certaine activité anthropique sur son site de nidification dès lors que les interventions n'ont pas lieu dans un périmètre proche de l'aire. **Le succès reproducteur des oiseaux pourrait néanmoins être inférieur sur les sites en activité (dérangements, remblais, tirs de mines...).** Ainsi, **une intégration du Grand-duc d'Europe aux Schémas Départementaux des Carrières (SDC) ou la mise en place de procédures d'Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) sur les secteurs les plus sensibles, permettrait une meilleure prise en compte de l'espèce lors de l'exploitation.**

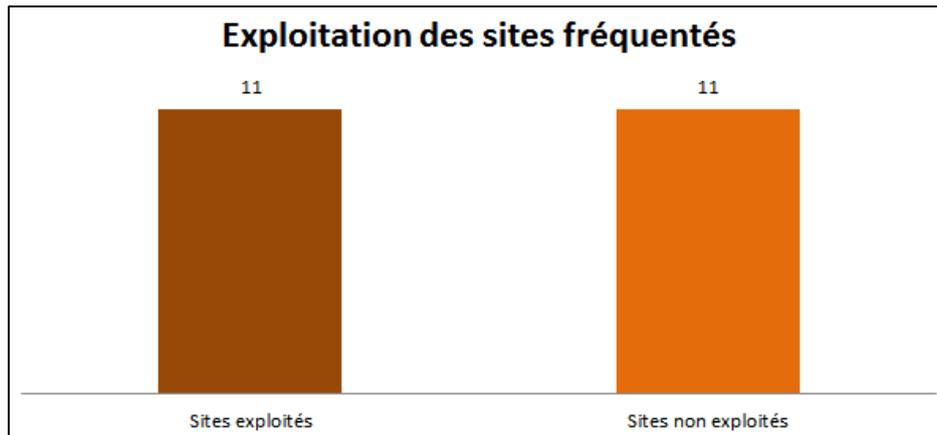


Figure 19 : Exploitation des sites fréquentés par le Grand-duc d'Europe au cours de l'hiver 2013/2014 (LOANA, Q. D'ORCHYMONT, 2014)

3) Efficacité du Protocole

1^{er} et 2nd passage :

Contacté un mâle chanteur sur un site ou entendre un oiseau alarmer suite à la diffusion de son chant ne signifie pas nécessairement que les oiseaux vont se reproduire. Cela peut néanmoins donner des pistes sérieuses concernant les sites sur lesquels une reproduction aura potentiellement lieu, et nous renseigner sur l'occupation du territoire par les oiseaux. Au contraire, sur les sites où rien n'a été entendu, cela ne signifie pas forcément une absence de l'espèce. En effet, la réponse du Grand-duc à la diffusion de son chant peut-être fort variable (ARLETTAZ, 1988).

Les 36 sites sur lesquels des indices de présence de l'espèce avaient été préalablement repérés, ont fait l'objet de deux passages durant l'hiver 2013-2014.

La méthode de la repasse a, tout d'abord, été effectuée entre le 15 décembre et le 31 janvier. Ce passage a permis de détecter 53% des sites sur lesquels l'espèce a été entendue (9 sites sur les 17 répertoriés). Un second passage a été effectué entre le 31 janvier et le 2 mars, lorsque le premier passage n'avait pas permis de détecter la présence du Grand-duc d'Europe. **Ce second passage nous a permis de détecter environ la moitié des sites sur lesquels l'espèce a été entendue (47%, soit 8 sites sur 17) (Figure 20).**

La réalisation de deux passages serait alors nécessaire si l'on souhaite obtenir un résultat se rapprochant de l'exhaustivité.

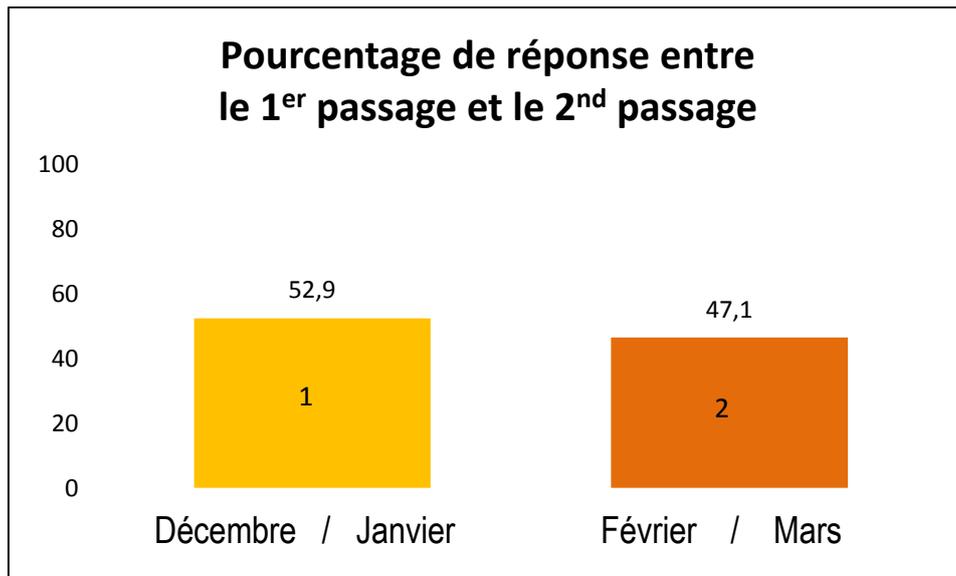


Figure 20 : Détection des Grands-ducs d'Europe territoriaux en fonction du passage du protocole (LOANA, M.RUIZ, 2014)

Ces manifestations importantes lors du second passage confirment et appuient le fait que les chants nuptiaux chez le Grand-duc d'Europe sont importants et fréquents durant le mois de février (COCHET, 2006).

5 sites, sur lesquels la présence d'oiseaux territoriaux n'a pas été révélée grâce au protocole, abritent des oiseaux entendus par des bénévoles. En admettant que sur les 36 sites, aucun autre n'abrite de couples non chanteurs, **on peut estimer que les deux passages du protocole nous ont permis de détecter 17 sites sur un total de 22 sites ; Soit environ 77% des territoires de Grand-duc d'Europe sur la zone d'étude.**

Phases de la repasse :

Une analyse concernant la réponse de l'espèce en fonction des phases de la repasse a été effectuée (**Figure 21**). Lors de la première phase de la repasse qui correspond à une période de 3 minutes d'écoute seule, 35% des réponses ont été entendues. **La méthode de la repasse a permis d'augmenter de 65% le nombre de contacts avec des oiseaux.**

Entre les phases 2 et 3, soit la première diffusion du chant du mâle et les 3 minutes d'écoute suivantes, 18% d'oiseaux en plus ont été entendus.

Pour la deuxième diffusion du chant du mâle et les 3 minutes d'écoute suivantes, soit les phases 4 et 5, seuls 6% d'oiseaux en plus ont été entendus. Ainsi, pour les phases avec repasse du mâle uniquement, ce sont 24% des sites qui ont été déterminés avec présence du Grand-duc d'Europe.



Enfin, les phases 6 et 7, soit la diffusion du chant du mâle et de la femelle, puis les 3 minutes d'écoute, ont permis la détection de 41% d'oiseaux en plus. **Les deux dernières phases du protocole sont donc déterminantes afin de contacter un plus grand nombre d'oiseaux.**

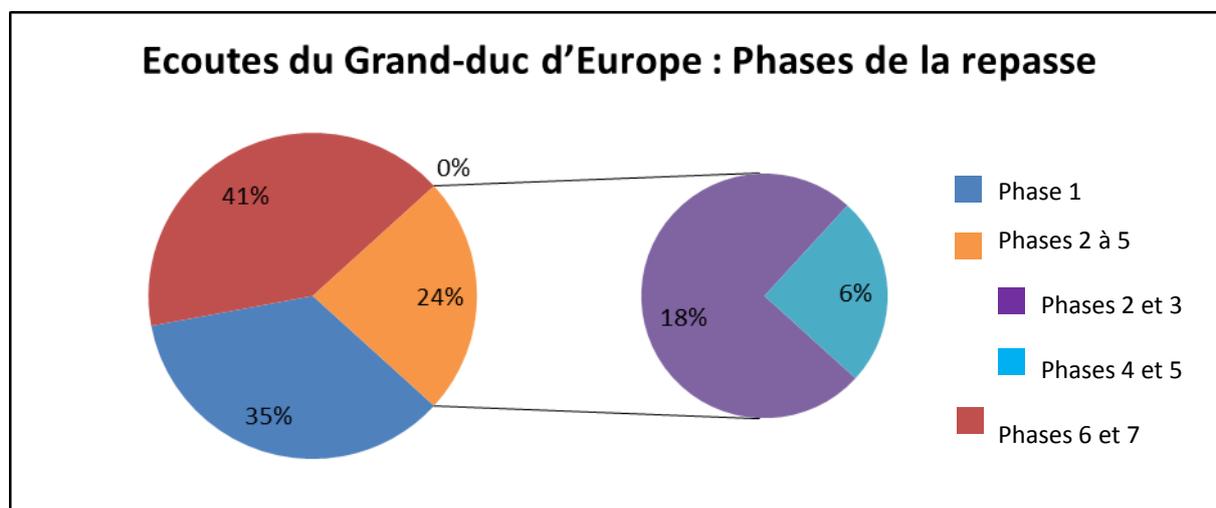


Figure 21 : Réponse du Grand-duc d'Europe en fonction des phases de la repasse. (LOANA, M.RUIZ, 2014)

Repasse femelle :

Les émissions vocales des Grands-ducs sont variées et c'est le mâle qui, le plus souvent, se fait entendre (COCHET, 2006). Etant donné que, lors de l'écoute d'une femelle, il y a de fortes raisons de penser que le couple est déjà formé sur le territoire, et donc qu'une reproduction est possible, nous avons voulu connaître le pourcentage de femelles qui répondaient à la repasse (Figure 22). Lors des écoutes de l'hiver 2013-2014, des femelles ont été entendues sur 7 sites sur 17 sites identifiés dans le cadre du protocole, soit 41%. A l'inverse, les femelles ne se sont pas fait entendre sur 5 sites, soit 29% des sites. L'observation d'individus en vol ainsi que les cris entendus n'ont pas permis de déterminer le sexe sur la même proportion de sites (29%).

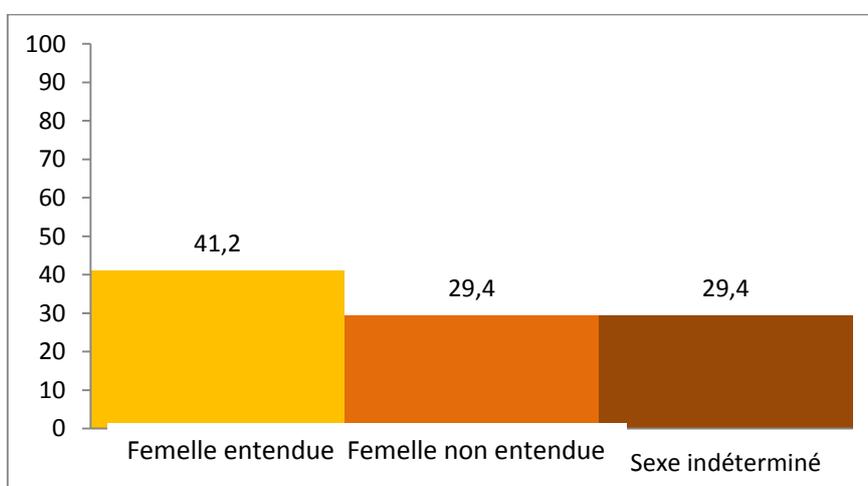


Figure 22 : Ecoutes de la femelle lors de la repasse (LOANA, M.RUIZ, 2014)





4) Effet de la repasse sur la reproduction de l'espèce

L'utilisation de la repasse étant l'objet de nombreuses controverses au sein du cercle des naturalistes, nous avons voulu déterminer si l'utilisation de la repasse pouvait avoir un effet négatif avéré sur la reproduction des Grands-ducs d'Europe dans le sud lorrain.

Nous nous sommes donc attachés à définir la proportion de sites ayant accueilli la reproduction de l'espèce sur lesquels la méthode de la repasse avait été réalisée et à partir desquels nous avons entendu une femelle (n= 7 sites) (**Figure 24**).

Les résultats nous ont permis d'apprécier que 71% des sites sur lesquels un contact avait été établi avec une femelle, avaient par la suite été des sites de nidification pour l'espèce.

Si l'on tient compte du fait de la proportion de couples non nicheurs, c'est-à-dire présents mais ne se reproduisant pas, qui est en moyenne de 20% (FREY in COCHET, 2006) ; ces résultats montrent que l'utilisation de la repasse jusqu'à la diffusion du chant du couple permettrait de détecter pratiquement les trois quart des aires de reproduction connues de l'espèce de notre zone d'étude.

Ce résultat mériterait d'être étoffé par la présence d'un nombre plus importants de couples suivis pour pouvoir obtenir une corrélation fiable et significative.

Enfin, même si ces résultats n'apportent que des tendances, nous n'avons pas observé d'impacts de la repasse sur le succès reproducteur des couples en 2014.

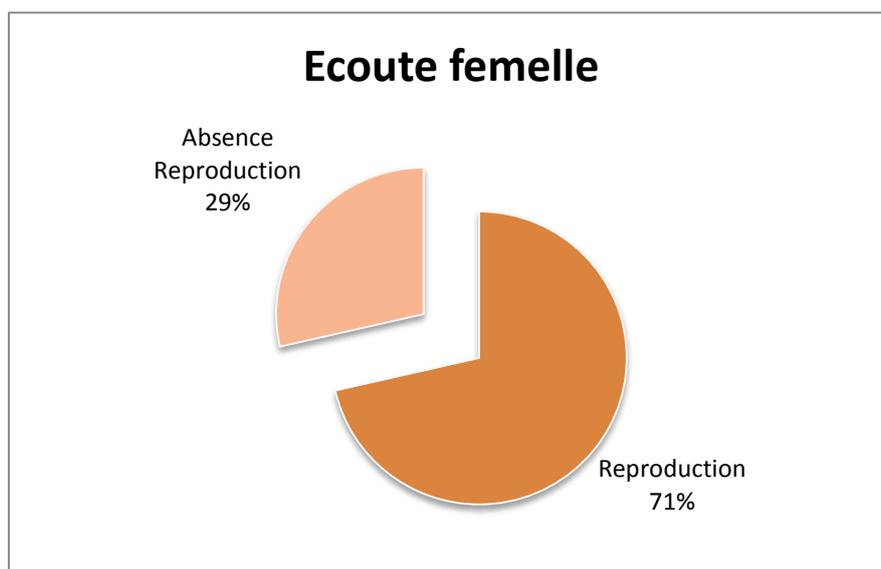


Figure 23 : Reproduction sur les sites d'écoute de femelle de Grand-duc d'Europe (LOANA, M.RUIZ, 2014)



C) Estimation du succès reproducteur en 2014

1) Le succès reproducteur 2014

Pour exprimer le succès reproducteur de l'année 2014, nous avons pris en compte les territoires définis à l'hiver 2013 / 2014 (n=20 territoires). La reproduction de l'espèce a été constatée sur 14 de ces 20 territoires. **Le succès reproducteur de l'année 2014 est donc de 70% sur les sites recensés de notre zone d'étude.**

Selon FREY in COCHET (2006), le taux de reproduction réussi est en moyenne de 65%. Le succès reproducteur dans le sud lorrain est quasiment égal au succès reproducteur moyen de l'espèce. **La proportion de couples s'étant reproduit avec succès sur notre zone d'étude peut être considérée comme « bonne » en 2014.**

2) Nombre de jeunes par nids

Grâce au suivi réalisé au printemps/été 2014 (écoutes des jeunes), le nombre de poussins a pu être estimé pour chaque couple reproducteur (**Figure 23**). La production totale a été d'environ **24 jeunes** à l'envol, **soit 1,7 poussin par couple reproducteur en moyenne**. Ce résultat est un peu en dessous des moyennes nationales : En effet, le nombre de jeunes conduit à l'envol est de 2 pour les nichées menées à bien (MEBS *et al.*, 2006).

6 couples ont conduit 1 jeune à l'envol (43%), 7 couples ont conduit 2 jeunes à l'envol (50%) et un seul couple a conduit 4 jeunes (7%).

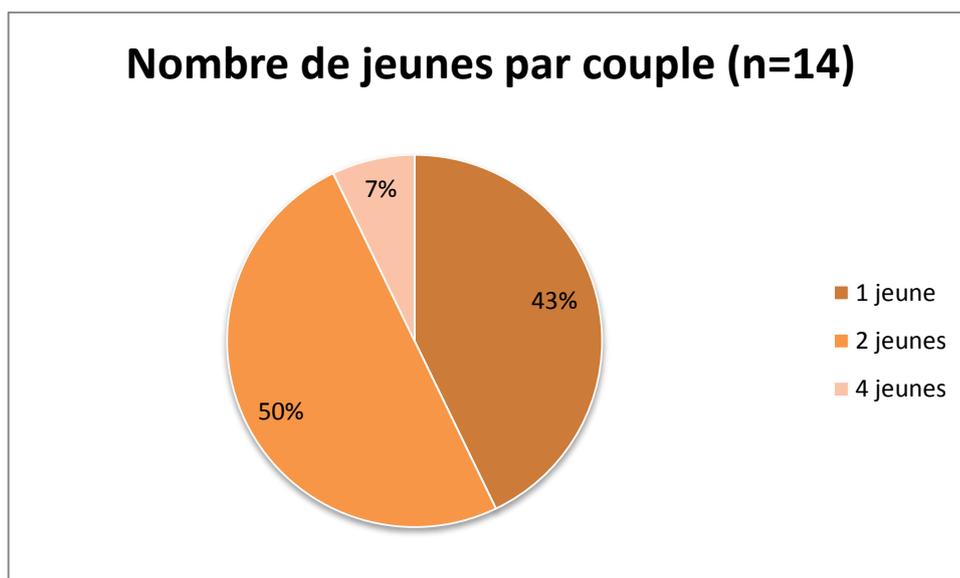


Figure 24 : Nombre de jeunes par couple reproducteur en 2014 (LOANA, M.RUIZ, 2014)



D) Densité de population dans le sud lorrain

D'un point de vue densité de population sur le territoire prospecté : 20 territoires différents ont été identifiés pour environ 3200 km², ce qui correspond à **0,625 territoire pour 100 km²**.

Par comparaison, le massif des Alpilles (13) compterait 25 couples/100 km² et le Vaucluse (84) 12 couples/100 km² (COCHET, 2006). Ces deux régions, qui possèdent une densité de population de Grand-duc très importante, ont cependant un potentiel d'accueil de l'espèce nettement plus élevé que le territoire de l'étude.

Le Parc National du Mercantour (04, 06): 0,41 couple/100 km² et le Parc National de la Vanoise (73) : 0,4 couple/100 km², possèdent des densités de population très faibles, et sûrement sous-estimées dues à des prospections très difficiles (COCHET, 2006).

Au regard de ces densités, on peut considérer que la densité des Grands-ducs d'Europe sur la zone d'étude semble relativement faible, mais cela peut-être dû, d'une part à une reconquête lente de l'espèce, et d'autre part à un nombre limité de sites favorables à l'accueil d'un couple dans notre région.

E) Réévaluation de l'effectif régional lorrain

Au début des années 2000, 17 sites occupés par l'espèce étaient signalés pour la région (MÜLLER (2000) in COCHET, 2006).

En 2011, 20 sites connus étaient mentionnés pour la région (FRANCOIS & MULLER, 2011). Ce dernier chiffre, relativement récent, semble donc sous-estimer la population régionale au regard des prospections réalisées dans le sud lorrain.

En se basant sur cette présente étude (n= 20 territoires), ainsi que les sites connus et recensés sur la base Faune Lorraine, l'effectif régional lorrain a été réévalué. Les couples certains et probables ont été comptabilisés en tenant compte des territoires de chacun (rayon de 2,5km entre chaque territoire). Dans le nord-ouest vosgien, les écoutes nocturnes hivernales ont été réalisées les mêmes soirs de façon à éviter le double comptage. La présence de l'espèce avait été avérée pour 5 sites mais les écoutes nous ont permis de détecter la présence de 3 couples.

On obtient le nombre de **31 territoires** pour la Lorraine pour les années 2013/2014.



L'effectif régional lorrain de l'espèce est encore largement sous-estimé car il faudrait tenir compte des nidifications forestières ainsi que des sites non découverts. De plus, certains secteurs semblent réellement sous prospectés à l'image de la Moselle-est ; les effectifs présents de l'espèce sur des secteurs limitrophes à la Lorraine comme la réserve de biosphère des Vosges du Nord (n= 10 couples recensés en 2011) (MULLER, 2012). Enfin, un certain nombre de couples ne sont, sans doute, pas détecté en vallée de la Meurthe et en vallée de la Moselle, faute de prospections...

A partir des données 2013/2014 enregistrées sur Faune Lorraine, on obtient une répartition assez inégale qui pourrait effectivement être liée (du moins en partie) à un manque de prospections (**Figure 25**).

La Moselle (n= 3 couples reproducteurs) et la Meurthe-et-Moselle (n= 3 couples reproducteurs) sont les départements les moins bien documentés et qui accueillent les plus faibles effectifs.

Le département des Vosges accueille, quant à lui, de forts effectifs connus puisque 12 couples reproducteurs y ont été recensés, dont 7 se situant dans les Hautes-Vosges (Massif montagneux) et 5 autres en plaine.

La Meuse est un département où l'espèce est aussi bien représentée avec 13 couples nicheurs détectés lors de cette étude. La présence importante et historique de carrières et sablières le long de la vallée de la Meuse a un fort pouvoir attractif sur l'espèce. En effet, la vallée de la Meuse, de Bazoilles-sur-Meuse (88) à Verdun (55) comptabilise 15 sites de reproduction (soit quasiment 50 % des couples connus en 2013/2014). **On peut penser que ce secteur est un noyau source pour l'espèce au niveau régional.**

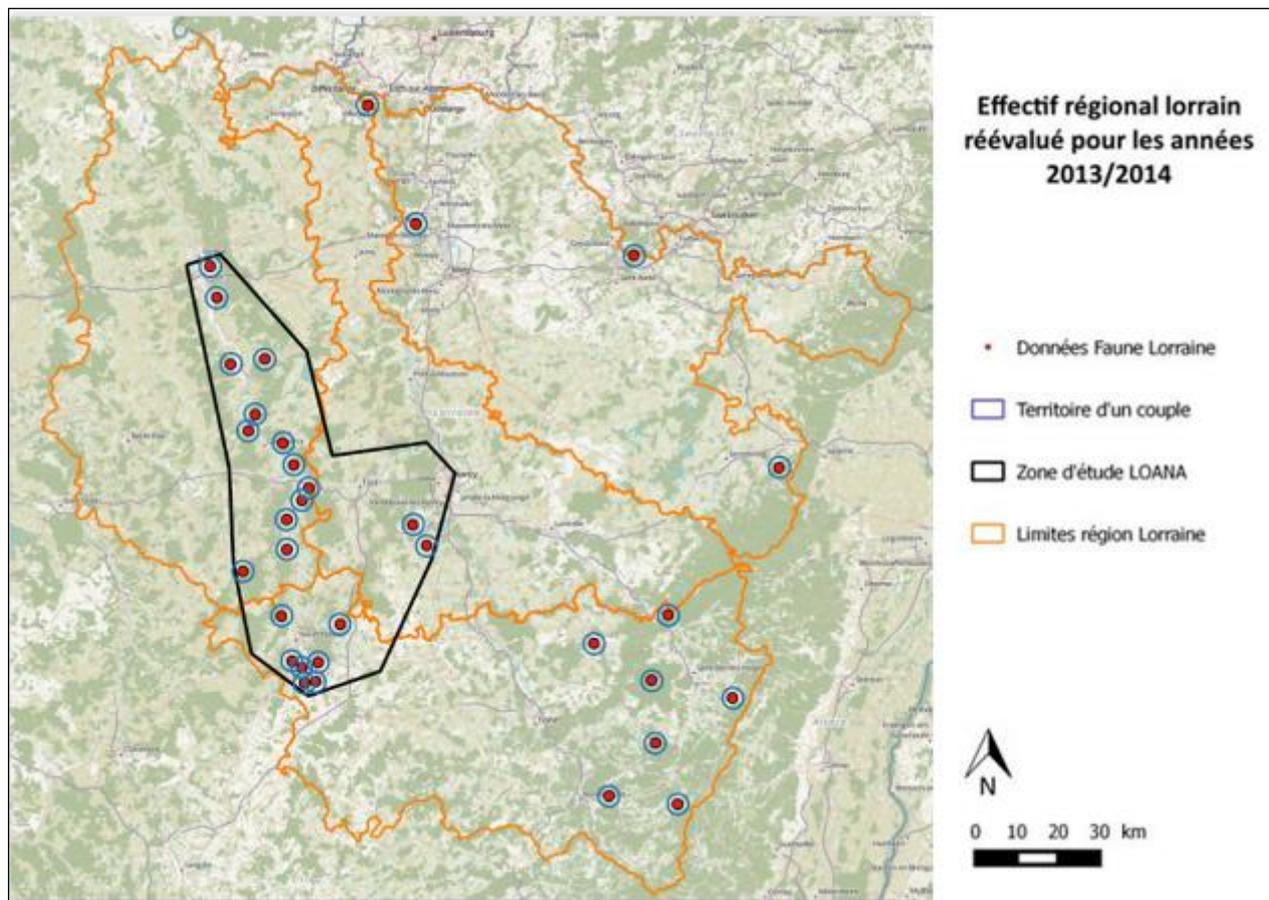


Figure 25 : Carte synthétique de l'effectif régional lorrain réévalué pour les années 2013/2014 à partir des données Faune-Lorraine. (Quantum Gis, LOANA, M.RUIZ, 2015)



VII/ Actions engagées pour la conservation de l'espèce sur le territoire

A) Convention de gestion et de renaturation d'une carrière exploitée

Au début de l'année 2013, une carrière de grouine a fait l'objet d'un arrêté préfectoral renouvelant l'autorisation d'exploitation de la société Eurovia pour une durée de 15 années.

L'étude d'impact réalisée en 2011 dans le cadre de ce renouvellement d'autorisation a mis en évidence la présence d'une colonie d'Hirondelle de rivage (*Ripariariparia*) sur le site.

La carrière a donc également fait l'objet d'un arrêté préfectoral autorisant l'exploitant à déroger à l'interdiction de destruction, altération, dégradation de sites de reproduction de l'Hirondelle de rivage, en respectant les conditions de la dérogation.

C'est dans ce cadre, et afin de respecter les conditions stipulées dans l'arrêté, que la société EUROVIA a fait appel à la Ligue pour la Protection des Oiseaux de la Meuse (LPO 55) et à Lorraine Association NAture (LOANA) pour définir des mesures de conservation de l'espèce.

Lors de la première prise de contact sur le site entre les différents partis qui s'est déroulée fin juin 2013, il a été découvert, en plus de la colonie d'Hirondelle de rivage, la présence du Grand-duc d'Europe, *Bubo bubo* (nicheur en 2014).

Suite à la démarche volontaire de l'exploitant, il a été convenu d'intégrer également le Grand-duc d'Europe dans le plan de gestion de la carrière, de façon à anticiper la mise en place de mesures obligatoires que nécessite sa protection (**Figure 26**).

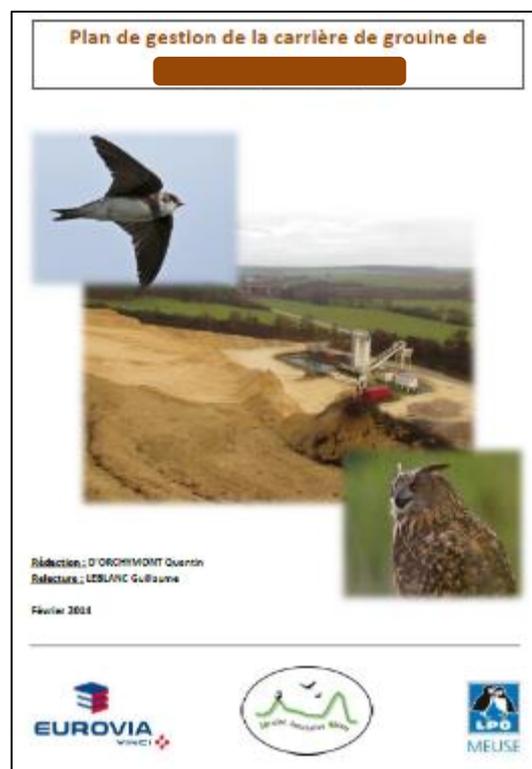


Figure26 : Plan de gestion d'une carrière de Grouine (LOANA, Q. D'ORCHYMONT, 2014)



B) Mise en œuvre de procédures d'APPB sur les sites anciennement exploités

Les sites, sur lesquels le Grand-duc d'Europe s'est installé en Lorraine, ont été pour la plupart créés par les activités humaines (carrières, sablières). Certains sont toujours en exploitation, d'autres ne le sont plus mais sont toujours soumis à de nombreux types de dérangements d'origine anthropique (fréquentation du site, dépôts de matériaux inertes...), ce qui est susceptible de limiter l'expansion du Grand-duc d'Europe. Sur ces sites non exploités, il est envisagé de mettre en œuvre des Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB).

La mise en place de ces procédures d'APPB, a donc pour but la protection de la faune et de la flore présente sur les sites qui jouent un rôle important en termes de conservation du Grand-duc d'Europe. De plus, certains de ces sites non exploités, en plus d'accueillir l'espèce, abritent un cortège faunistique et floristique remarquable (orchidées, amphibiens, oiseaux...), et présentent un intérêt patrimonial très élevé.

Un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope s'applique à la protection de milieux peu exploités par l'homme et abritant des espèces animales et/ou végétales sauvages protégées. Il permet au préfet de fixer par arrêté les mesures tendant à favoriser, sur tout ou partie du territoire d'un département, la conservation des biotopes nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie d'espèces protégées.

Il existe, actuellement en Lorraine, 33 APPB dont 15 en Moselle, 5 en Meurthe et Moselle, 9 en Meuse et 4 dans les Vosges (DREAL LORRAINE, 2014). Aucun Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope ne concerne le Grand-duc d'Europe dans cette région.

Ces APPB auront pour objectifs de prémunir les sites de :

- Toute dénaturation susceptible d'empêcher l'accueil des espèces patrimoniales
- Tout dépôt de matériaux inertes sur les parcelles concernées
- Tout dérangement par fréquentation (à l'exception des suivis scientifiques)
- Toute pollution du site

Deux exemples de dossiers de mise en œuvre de procédures d'APPB en Lorraine sont présentés **Figure 27**.



<p>Mise en œuvre d'une procédure d'arrêté préfectoral de protection de biotope pour l'ancienne carrière</p>  <p><small>Source : Quentin D'ORCHYMONT (LOANA)</small></p> <p>Rédaction : Quentin D'ORCHYMONT Relecture : Guillaume LEBLANC Lorraine Association Nature (LOANA) Le Fort 55160 Champouigny 06.27.04.91.13 lorraine_association_nature@yahoo.fr http://www.lorraine-association-nature.com/</p> <p>2014</p>  	<p>Mise en œuvre d'une procédure d'arrêté préfectoral de protection de biotope pour la corniche</p>  <p><small>Source : Quentin D'ORCHYMONT (LOANA)</small></p> <p>Rédaction : Quentin D'ORCHYMONT Relecture : Guillaume LEBLANC Lorraine Association Nature (LOANA) Le Fort 55160 Champouigny 06.27.04.91.13 lorraine_association_nature@yahoo.fr http://www.lorraine-association-nature.com/</p> <p>2014</p>  
--	--

Figure 27 : Exemples de dossiers de mise en œuvre de procédures d'APPB en Lorraine (LOANA, Q. D'ORCHYMONT, 2014)





C) Intégration du Grand-duc d'Europe aux SDC

A la différence des sites anciennement exploités, les carrières et sablières encore en activité ne sont pas adaptées à la mise en place d'APPB : la présence de l'homme étant trop importante pour réglementer efficacement le milieu. Pour les sites en activité, l'intégration du Grand-duc d'Europe dans les Schémas Départementaux des Carrières (SDC) permettrait une meilleure prise en compte de l'espèce dans l'exploitation des sites.

Le Schéma Départemental des Carrières définit les conditions générales d'implantation des carrières dans le département mais aussi les objectifs à atteindre en matière de remise en état et de réaménagement des sites. Pour la définition des conditions générales d'implantation des carrières, il doit prendre en compte non seulement l'intérêt économique national, les ressources et les besoins en matériaux du département et des départements voisins mais aussi la protection des paysages, des sites et des milieux naturels sensibles ainsi que la nécessité d'une gestion équilibrée de l'espace, tout en favorisant une utilisation économe des matières premières (SDC Meurthe et Moselle, 2001).

Dans le SDC, les contraintes environnementales sont hiérarchisées et cartographiées en 3 niveaux :

- 1- **Exploitation interdite** : Protection juridique forte au titre de l'environnement
- 2- **Exploitation autorisée à titre exceptionnel** en démontrant leur compatibilité avec les contraintes : Sans protection forte mais intérêt et fragilité environnementale, étude d'impact démontrant que le projet n'obère pas l'intérêt du site.
- 3- **Exploitation sous condition** : Carrières exploitables sous réserve d'études.

Les mesures de gestion qui pourraient être envisagées dans les Schémas Départementaux des Carrières sont :

- L'aménagement et l'entretien de la zone favorable à l'espèce :

Un débroussaillage, tous les 5 ans en dehors de la zone de nidification, pourrait être fait afin d'enrayer l'installation d'une végétation ligneuse sur les paliers et conserver l'attractivité du secteur. Un aménagement visant à offrir aux oiseaux un site où installer leur aire pourrait également être réalisé.

- Assurer la quiétude de l'espèce pendant la période de nidification :

Les secteurs réservés à l'espèce pourront être balisés en période de nidification afin de bien les prendre en considération dans le cadre des activités de la carrière.

- Suivre la dynamique de l'espèce :

3 jours de terrain pourront être prévus par an afin de suivre l'occupation du territoire et la nidification du Grand-duc.

- Favoriser les autres espèces patrimoniales :

De nombreuses autres espèces sont intéressantes à favoriser au sein d'une carrière, notamment dans le secteur du front de taille (Hirondelles de rivage, Guêpiers d'Europe, Rougequeue à front blanc, etc.), avec ses zones boisées et de friche. Il s'agirait de conserver ces zones et de les entretenir régulièrement (tous les 5 ans) en période hivernale pour conserver des milieux plus ouverts.



Conclusion

Les écoutes hivernales de Grand-duc d'Europe nous ont permis d'identifier 20 territoires différents de hiboux sur la zone d'étude en 2014. Ces résultats nous ont permis d'appréhender les sites de reproduction sur ce secteur du sud lorrain, et de centrer les écoutes de jeunes sur les 22 sites sur lesquels nous avons eu un contact avec l'espèce.

Suite à cette étude et aux données enregistrées dans la base Faune-Lorraine, l'effectif régional pour l'espèce a été réévalué à 26 couples reproducteurs en 2014. Il pourrait être intéressant de réfléchir prochainement à une enquête régionale sur l'espèce pour compléter cette estimation.

L'effet de la repasse peut être sujet à controverse au sein des naturalistes. Certains émettant l'hypothèse que cette méthode pourrait avoir un effet direct sur la reproduction de l'espèce (dérangement, abandon des sites) et qu'elle n'est pas nécessaire à une détectabilité efficace de l'espèce. Pourtant, notre étude a montré que cette technique permettait d'augmenter considérablement le nombre de contacts avec des oiseaux. En outre, la méthode de la repasse ne semble pas avoir d'incidence sur la reproduction de l'espèce. Néanmoins, ces résultats seront à confirmer dans les années à venir avec un nombre de sites plus significatif.

La mise en place d'Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope pour le Grand-duc d'Europe en Lorraine sur les sites non exploités est nécessaire afin de préserver cette espèce emblématique et son habitat. Il en est de même pour la prise en compte de l'espèce dans les Schémas Départementaux des Carrières sur les sites en cours d'exploitation. Les sites étant différents les uns des autres, les APPB seront adaptés en fonction des caractéristiques et des enjeux de chaque site. Le volet « environnement et conservation du Grand-duc d'Europe » des SDC sera étudié en collaboration avec les exploitants ainsi qu'avec les services de l'état.

Ces deux propositions de protection pourraient permettre la conservation du Grand-duc d'Europe en Lorraine et garantir sa pérennité au sein de notre région.



Figure 28 : BOUHO ?



Références bibliographiques

ARLETTAZ R., 1988. Statut du Hibou Grand-duc, *Bubo bubo*, en Valais central. *Bulletin Murithienne*. N° 106, p. 3 à 23.

COCHET G., 2006. *Le grand-duc d'Europe*. Paris : Delachaux et Niestlé. 208 p. Les sentiers du naturaliste. ISBN 2-603-01345-9.

DEFONTAINES P., 2009. A l'écoute du Grand-duc. *L'OISEAU magazine*, hors-série n°11, p 45.

DUVAL-DE COSTER J., 2013. *Etude et conservation d'une population de Grand-duc d'Europe (Bubo bubo en Lorraine*. Lorraine Association NAture. 42 p.

FRANCOIS J. ; MULLER Y., 2011. *Le Grand-duc d'Europe*. IN : « Natura 2000 en Lorraine : Les espèces ». DREAL Lorraine, Région Lorraine, Agence de l'eau Rhin-Meuse, 312 p.

GEROUDET P.; CUISIN M., 2000. *Les rapaces d'Europe, diurnes et nocturnes*. 7^{ème}ed. Paris : Delachaux et Niestlé. 446 p. ISBN 2-603-01400-5.

MEBS T.; SCHERZINGER W., 2006. *Rapaces nocturnes de France et d'Europe*. Paris : Delachaux et Niestlé. 398 p. Les encyclopédies du naturaliste. ISBN 2-603-01406-4.

MULLER Y. (coord.), 2012. La biodiversité (faune, flore, fonge) de la Réserve de la Biosphère des Vosges du Nord. Etat des connaissances et évolution au cours des dernières décennies *Ciconia*, 36. 476p.

Schéma Départemental des Carrières de Meurthe-et-Moselle, 2001. DDE 54/ SERAM. Rapport, 114p.

Webographie

<http://rapaces.lpo.fr/grand-duc>

DREAL LORRAINE, 2014: <http://www.lorraine.developpement-durable.gouv.fr/>





Table des figures / Liste des tableaux

Figure 1: Périmètre de la zone d'étude Grand-duc d'Europe (Quantum Gis, LOANA, Q. D'ORCHYMONT, 2014) ...	7
Figure 2 : Grand-duc d'Europe (J-B. PONS).....	8
Figure 3 : Cycle annuel du Grand-duc d'Europe (Q. D'ORCHYMONT)	9
Figure 4 : Répartition de l'espèce et statut de reproduction du Grand-duc d'Europe en Lorraine en 2014 (Source : Faune Lorraine)	10
Figure 5 : Répartition de tous les sites prospectés au sein de la zone d'étude (Quantum Gis, LOANA, Q. D'ORCHYMONT, 2014)	11
Figure 6 : Exemples d'une carrière (C) à gauche (J. DUVAL DE-COSTER) et d'une pelouse calcaire (PC) à droite (Q. D'ORCHYMONT)	13
Figure 7 : Proportions des différents types d'habitats pour les 146 sites prospectés.....	13
Figure 8 : Répartition des sites jugés propices et non propices pour l'accueil du hibou au sein de la zone d'étude (Quantum Gis, LOANA, Q. D'ORCHYMONT, 2014)	14
Figure 9 : Diagramme des sites jugés propices et non propices en fonction du type d'habitat sur la zone d'étude	15
Figure 10 : Pelotes de réjection de Grand-duc d'Europe (J. DUVAL-DE COSTER).....	16
Figure 11 : Plumée d'un Pigeon ramier, <i>Columba palumbus</i> (Q. D'ORCHYMONT)	17
Figure 12 : Lardoir d'un Grand-duc dominant le paysage avec les restes d'un Hérisson et d'une Corneille noire (Q. D'ORCHYMONT)	17
Figure 13 : Reposoir diurne de Grand-duc fienté (Q.D'ORCHYMONT)	18
Figure 14 : Quelques plumes de Grand-duc muées récoltées sur les différents sites : rémiges et tectrices (Q.D'ORCHYMONT)	18
Figure 15 : Grand-duc d'Europe adulte posé (Q.D'ORCHYMONT) et jeune de Grand-duc d'Europe (J. DUVAL-DE COSTER).....	19
Figure 16 : Localisation des sites ayant fait l'objet d'une recherche d'indices de présence de l'espèce (Quantum Gis, LOANA, Q. D'ORCHYMONT, 2014)	22
Figure 17 : Carte synthétique des écoutes Grand-duc d'Europe durant l'hiver 2013/2014 (Quantum Gis, LOANA, Q. D'ORCHYMONT, 2014).....	23
Figure 18 : Types de milieux fréquentés par le Grand-duc d'Europe au cours des écoutes hivernales (LOANA, Q. D'ORCHYMONT, 2014)	24
Figure 19 : Exploitation des sites fréquentés par le Grand-duc d'Europe au cours de l'hiver 2013/2014 (LOANA, Q. D'ORCHYMONT, 2014).....	25
Figure 20 : Détection des Grands-ducs d'Europe territoriaux en fonction du passage du protocole (LOANA, M.RUIZ, 2014)	26
Figure 21 : Réponse du Grand-duc d'Europe en fonction des phases de la repasse. (LOANA, M.RUIZ, 2014)	27
Figure 22 : Ecoutes de la femelle lors de la repasse (LOANA, M.RUIZ, 2014).....	27
Figure 23 : Nombre de jeunes par couple reproducteur en 2014 (LOANA, M.RUIZ, 2014)	29
Figure 24 : Reproduction sur les sites d'écoute de femelle de Grand-duc d'Europe (LOANA, M.RUIZ, 2014)	28
Figure 25 : Carte synthétique de l'effectif régional lorrain réévalué pour les années 2013/2014 à partir des données Faune-Lorraine. (Quantum Gis, LOANA, M.RUIZ, 2015)	32
Figure 26 : Plan de gestion d'une carrière de Grouine (LOANA, Q. D'ORCHYMONT, 2014)	33
Figure 27 : Exemples de dossiers de mise en œuvre de procédures d'APPB en Lorraine (LOANA, Q. D'ORCHYMONT, 2014)	35
Figure 28 : BOUHO ?	37
 Tableau 1 : Statuts de protection et statuts de conservation du Grand-duc d'Europe (MNHN, 2014)	10



Annexe





Fiche de terrain

Fiche d'écoute Grand-duc d'Europe (<i>Bubo bubo</i>)						Date :
Code du site :						1er passage / 2ème passage
Observateur(s) :						
Déroulement de l'écoute	Horaires	Contact* (heure)	Chant/cris	Observation directe*	Remarques / Détails	Autres sp contactées
E* : 3 min						
R* : 1 min (Chant mâle)						
E* : 3 min						
R* : 1 min (Chant mâle)						
E* : 3 min						
R* : 1 min (Chant mâle et femelle)						
E* : 3 min						
<p>Matériel : Repasse Grand-duc d'Europe, matériel optique</p> <p>Période d'écoute : du coucher du soleil jusque 3 heures après</p> <p>2 écoutes par site entre décembre et janvier - Conditions météorologiques favorables (pas de pluie, vent faible)</p> <p>Appliquer le déroulement de la session d'écoute (15 min). Dès le premier contact avec l'espèce, les minutes de repasse « chant du mâle » sont stoppées.</p> <p>On passe alors directement à la phase 6 : 1 min d'écoute "Chant mâle et femelle", suivie des 3 min d'écoute (phase 7)</p>						
				*E : écoute	*Contact : OUI / NON	
				*R : repasse	*Observation directe : Heure, comportement, remarques...	
<p>Vent (0 : nul ; 1 : faible ; 2 : moyen ; 3 : fort) /3</p> <p>Lune (0 : absente ; 1 : 1/4 à 1/2 ; 2 : 1/2 à 3/4 ; 3 : pleine) /3</p> <p>Pluie (0 : nulle ; 1 : faible ; 2 : moyenne ; 3 : forte) /3</p> <p>Couverture nuageuse (0 : nulle ; 1 : faible ; 2 : moyenne ; 3 : forte) /3</p> <p>Nuisance sonore (0 : nulle ; 1 : faible ; 2 : moyenne ; 3 : forte) /3</p> <p>Température (°C) : Heure : /3</p>						