

Suivi et conservation du Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*) dans le sud lorrain et état des lieux en Lorraine



- *Rapport d'activités 2019* -



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
LORRAINE





Rédaction : Edouard Lhomer & Tom Rondeau (LOANA)

Relecture : Guillaume Leblanc

Référence à citer :

LHOMER E. & RONDEAU. T., 2019 - Suivi et conservation du Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*) dans le sud Lorrain et état des lieux en Lorraine, rapport d'activités 2019, 25p.

Remerciements

Ce suivi ne serait évidemment pas possible sans toutes ces personnes qui ont participé de près ou de loin à la recherche de ce roi de la nuit : de LOANA, d'HIRRUS, du CPIE de Meuse, de la LPO et des différents bénévoles. Que ce soit pour une soirée ou plus, leur investissement conditionne le bon déroulement de cette enquête. Dans l'ordre alphabétique : Guillaume BACH, Teddy BRACARD, Clément BRUNET, Anthony BUTTET, Justine COSTA, Elyas FORT, Hervé JACQMIN, Valérie JAEGER, Loreline-Katia JEAN, Jocelyne LAFAILLE, Loïc LAMBERT, Elise LAUWERIERE, Guillaume LEBLANC, Stéphane LERICHE, Arnaud LESTAGE, Françoise PASSETEMPS, Daniel PERNET, Sylvia PERNET, Victor PERRETTE, Thomas SCHILLINGER, Dave SOWAMBER, Marie-Claude THEODAS, Franck VIGNA.

Un merci tout particulier à Christian RIOLS qui a effectué la détermination des proies de quelques Grands ducs à partir de restes de pelotes et autres plumées.

Merci à Julian PICHENOT, bioacousticien qui nous accompagne pour la méthode d'enregistrement acoustique et l'analyse des sons.

Merci évidemment aux autres observateurs qui nous ont transmis leurs observations de Grand-duc sur la base de données www.faune-lorraine.org ou bien directement : Jean-Marie BALLAND (Coordinateur LPO pour les Vosges), Clément CHAUVET, Julie COUTOUT, Quentin GAMA, Kevin GEORGIN, Matti HARMA, Nicolas HOFFMANN, Raphaël JILET, Bertrand KERNEL, Jessica LAFON, Dominique LANDRAGIN, Jean-Paul LANG, Clément LEGEAY, Alain LEHALLE, André LUTZ, Olivier MATGEN, Hervé MICHEL, Yves MULLER, Guillaume PAULUS, Damien PETIT, Jean-Pierre PICHOT, Vincent ROBERT, Arnaud SPONGA, Freddy STURM, Jean-David TOUSCH.

Merci encore aux coordinateurs départementaux et à Daniel Pernet pour les informations sur les couples suivis en Moselle.

Un merci spécial aux équipes des centres de soins du CSFL et du GORNA qui œuvrent sans relâche pour sauver la faune sauvage de nos régions dont quelques *Bubo*, en particulier à Alexandre PORTMANN et Graziella TENIN. Merci aussi de nous avoir communiqué leurs données sur les oiseaux blessés ou morts qu'ils ont récupérés.

Merci aussi aux carriers qui nous ont consacré un peu de leur temps pour repérer les Grands ducs. Leur collaboration est indispensable au bon déroulement des nidifications.



SOMMAIRE

1. Suivi de la population nicheuse.....	4
1.1. Zone d'étude	4
1.2. Protocole d'étude.....	5
1.2.1. Ecoutes nocturnes hivernales (janvier-mars).....	5
1.2.2. Recherche des aires.....	6
1.2.3. Ecoutes des jeunes	7
1.3. Résultats et analyse.....	8
1.3.1. Résultats des écoutes nocturnes hivernales	8
1.3.2. Résultats des prospections diurnes.....	9
1.3.3. Résultats de reproduction.....	9
1.3.4. Analyse du Régime alimentaire.....	11
1.3.5. Etude bioacoustique.....	16
1.3.6. Effectif Régional.....	17
2. Volet sensibilisation.....	18
2.1. Rencontres avec les exploitants	18
2.2. Schéma régional des carrières.....	18
3. Volet conservation	19
3.1. Recensement des menaces en Lorraine.....	19
3.2. Aménagements favorables au Grand-duc d'Europe	21
4. Perspectives.....	22
Conclusion	23
Références bibliographiques	24
Annexe 1 : Analyse détaillée du régime alimentaire du grand-duc d'Europe en 2019.....	25



INTRODUCTION

Pour celles et ceux qui ont déjà eu la chance de croiser son regard à la fois expressif et autoritaire, cela reste impossible de ne pas y prêter attention. La facilité qu'il a (malgré ses mensurations) à se camoufler dans les moindres petites cachettes qui composent son territoire... Même invisible, il sait montrer sa présence avec son chant grave et retentissant. Ce paradoxe fait de lui un oiseau mystérieux et emblématique de nos territoires lorrains.

Il y a un peu plus d'un siècle, ce super prédateur a été persécuté au point de presque disparaître de France. Heureusement, cet oiseau aux capacités d'adaptation impressionnantes a su renaître des quelques vestiges de populations restantes. S'en est suivie une longue reconquête de ses territoires passés dont nous sommes témoins aujourd'hui et qui ne cesse d'accroître.

Depuis l'année 2013, Lorraine Association Nature (LOANA), en partenariat avec HIRRUS et les LPO 54 et 55, a entrepris une étude sur le Grand-duc d'Europe dans le sud lorrain. La recherche des sites, le suivi des couples jusqu'à l'envol des jeunes, la protection des aires de nidification, la sensibilisation des personnes susceptibles d'avoir un impact (exploitants de carrières en majorité), mais aussi l'enregistrement des chants nocturnes ont rythmé nos nuits et nos jours depuis ces débuts.

A l'aide de tous les bénévoles et de l'équipe, ce suivi a encore été mené à bien cette année. Et ce n'est pas des moindres car l'année 2019 est une année record pour la reproduction de ce géant des nuits.

De plus, une coordination avec les autres structures impliquées dans le suivi de l'espèce (LPO, HIRRUS, CPIE de Meuse...) est mise en place depuis 2016 à l'échelle de la Lorraine.

Ce rapport présente donc les résultats du suivi mené en 2019 en Lorraine ainsi que toutes les actions engagées cette année pour la conservation du Grand-duc d'Europe dans le sud lorrain.



1. SUIVI DE LA POPULATION NICHEUSE

1.1. Zone d'étude

La zone d'étude est située dans le sud de la région lorraine et s'étend sur 4 départements : la Haute-Marne (52), la Meuse (55), la Meurthe-et-Moselle (54) et les Vosges (88). Elle couvre principalement le sud de la vallée de la Meuse (au sud de Verdun), le nord de la plaine vosgienne (secteur de Neufchâteau), le territoire du Saintois (sud de Nancy) et une petite partie du nord-est de la Haute Marne. Cela représente au total une surface d'environ 3200 km².

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 etc. La roche calcaire a également été fortement exploitée, d'où la présence de nombreuses carrières et sablières propices à l'installation de cette espèce rupestre.

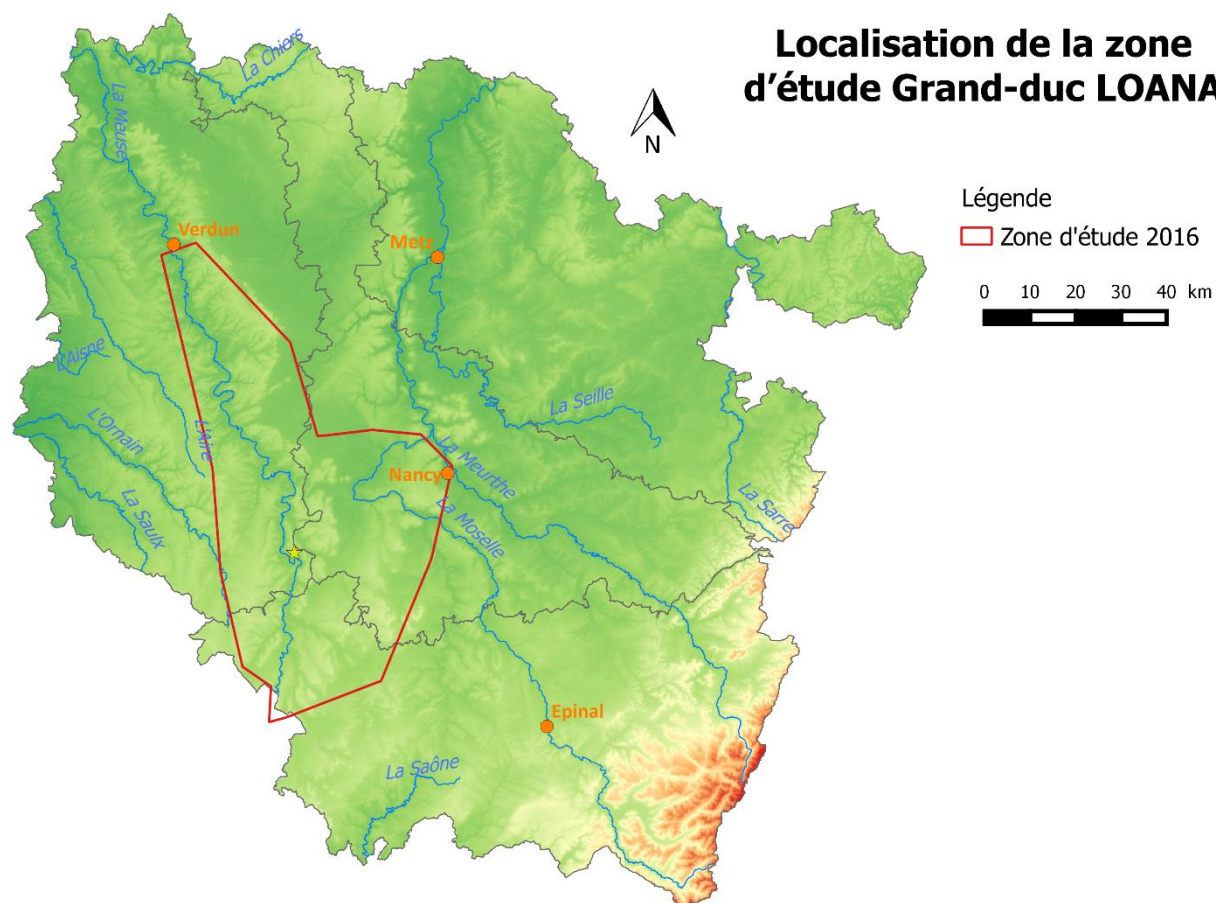


Figure 1 : Périmètre de la zone d'étude sur le Grand-duc d'Europe (E. Lhomer, 2017 - QGIS 2.14)



1.2. Protocole d'étude

Dans la continuité des autres années, le protocole de suivi des couples nicheurs se déroule en 3 phases, de la manière suivante :

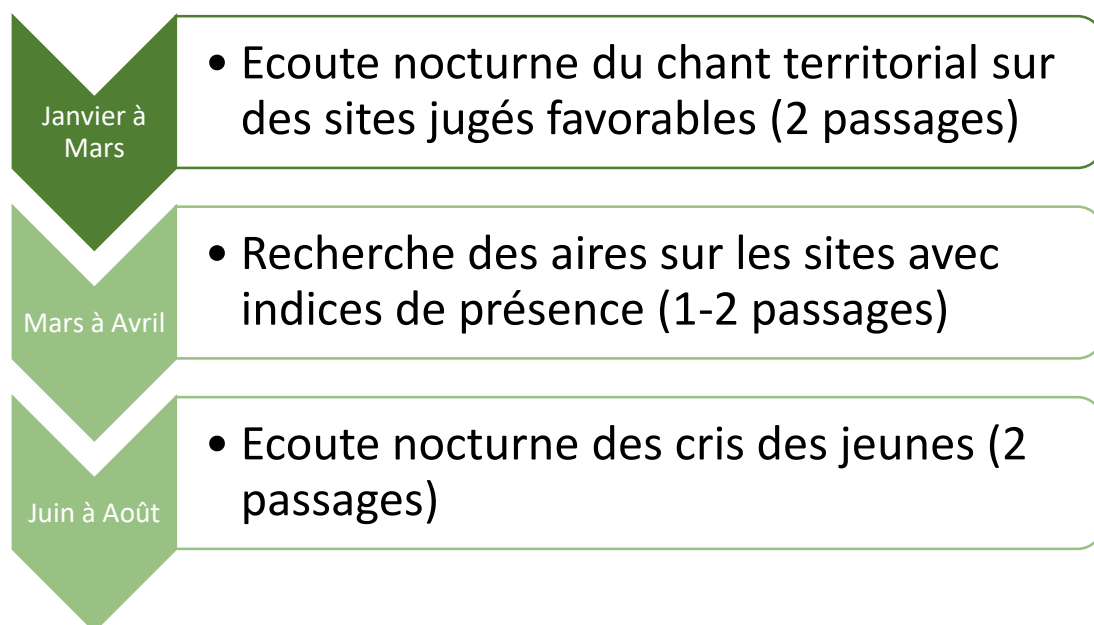


Figure 2 : Phénologie des prospections Grand-duc

1.2.1. Ecoutes nocturnes hivernales (janvier-mars)

Etant donné la plasticité du chant chez cette espèce et les variations individuelles, le protocole débute dès l'arrivée sur site par une phase de 3 minutes d'écoute pour pouvoir détecter les chanteurs spontanés. Par la suite, la session de repasse se déroule avec une alternance du chant du mâle et du chant de la femelle suivie d'écoutes post-repasse.

Enfin, à la suite de la repasse du mâle et de la femelle, la phase se clôt par 3 minutes d'écoute.

Comme les années précédentes, dès qu'un oiseau est entendu la repasse est stoppée.



Lors de chaque écoute, une fiche de terrain est remplie dans laquelle tous les contacts avec les oiseaux sont notés avec l'heure précise et la phase correspondante de l'écoute. L'observateur détermine, dans la mesure du possible, si l'oiseau entendu est un mâle ou une femelle. Les observations visuelles sont aussi notées ainsi que toute autre espèce contactée.

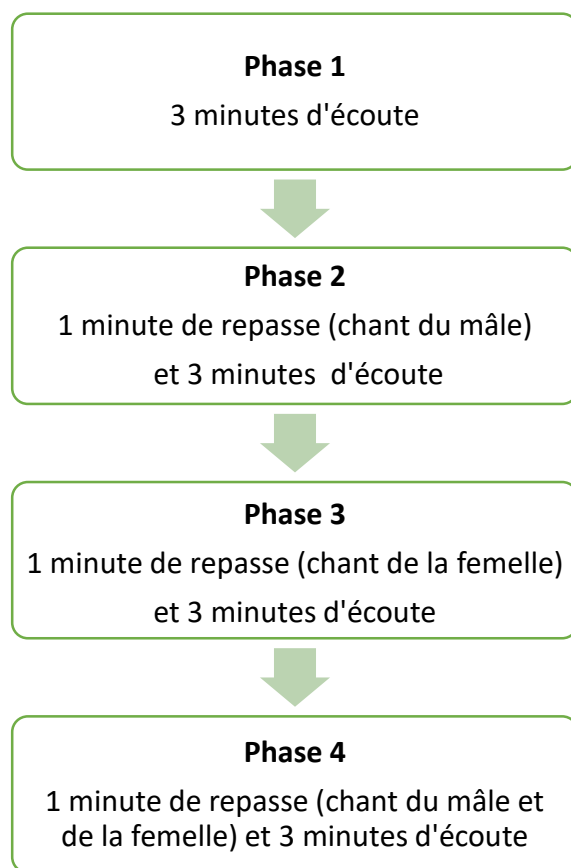


Figure 3 : Phénologie des prospections Grand-duc

1.2.2. Recherche des aires

Un à deux passages diurnes en mars-avril sont réalisés pour la recherche des aires sur les sites où l'espèce a déjà été contactée au moins une fois depuis 2013. La prospection s'effectue de loin avec une longue-vue pour éviter le dérangement de l'espèce. Ainsi, l'ensemble des fronts de taille et des affleurements rocheux favorables sont détaillés afin de détecter les femelles en couvaion. **Cette année, la recherche d'aire a été cruciale pour une femelle qui couvait sous un pin dans une carrière en activité. En effet, après avoir trouvé l'aire et prit contact avec le carrier pour qu'aucun travaux ne soit réalisé autour de celle-ci, il nous communiqua le fait que ces pins devaient être abattus le lendemain de notre passage. L'échec a donc été évité de peu et nous montre bien que cette étape est très importante pour le bon déroulement de tous les stades de la reproduction !**



Figure 4 : Recherche à distance de l'aire sur une carrière en activité (T. Rondeau, LOANA)

1.2.3. Ecoutes des jeunes

Sur tous les sites où des individus sont décelés, des points d'écoute nocturne sont de nouveau réalisés en fin de période de reproduction afin de déceler la présence des jeunes. En effet, dès l'âge de 70 jours ceux-ci émettent des cris réguliers et caractéristiques pour quémander de la nourriture aux adultes, principalement à partir de la tombée de la nuit, qui sont audibles de loin.

En 2019, le même protocole d'écoute que les années précédentes a été repris : un à deux passages d'écoute par site entre début juin et mi-août, à 3 ou 4 semaines d'intervalle, afin d'optimiser la détection des jeunes (Duval-decoster, 2013).



1.3. Résultats et analyse

1.3.1. Résultats des écoutes nocturnes hivernales

Les écoutes nocturnes de cet hiver ont été menées sur 60 sites différents et ont permis de mettre en évidence 36 territoires de Grand-duc sur la zone d'étude. De nouveaux territoires ont donc été découverts par rapport aux années précédentes (31 en 2018, 27 en 2017, 28 en 2016).

En plus de ces écoutes, une vingtaine d'autres sites ont été visités de jour mais aucun indice de présence n'y a été détecté. Cependant, certains ont été repérés comme étant favorables pour l'installation de nouveaux couples et ils nécessiteront une attention particulière les années à venir.

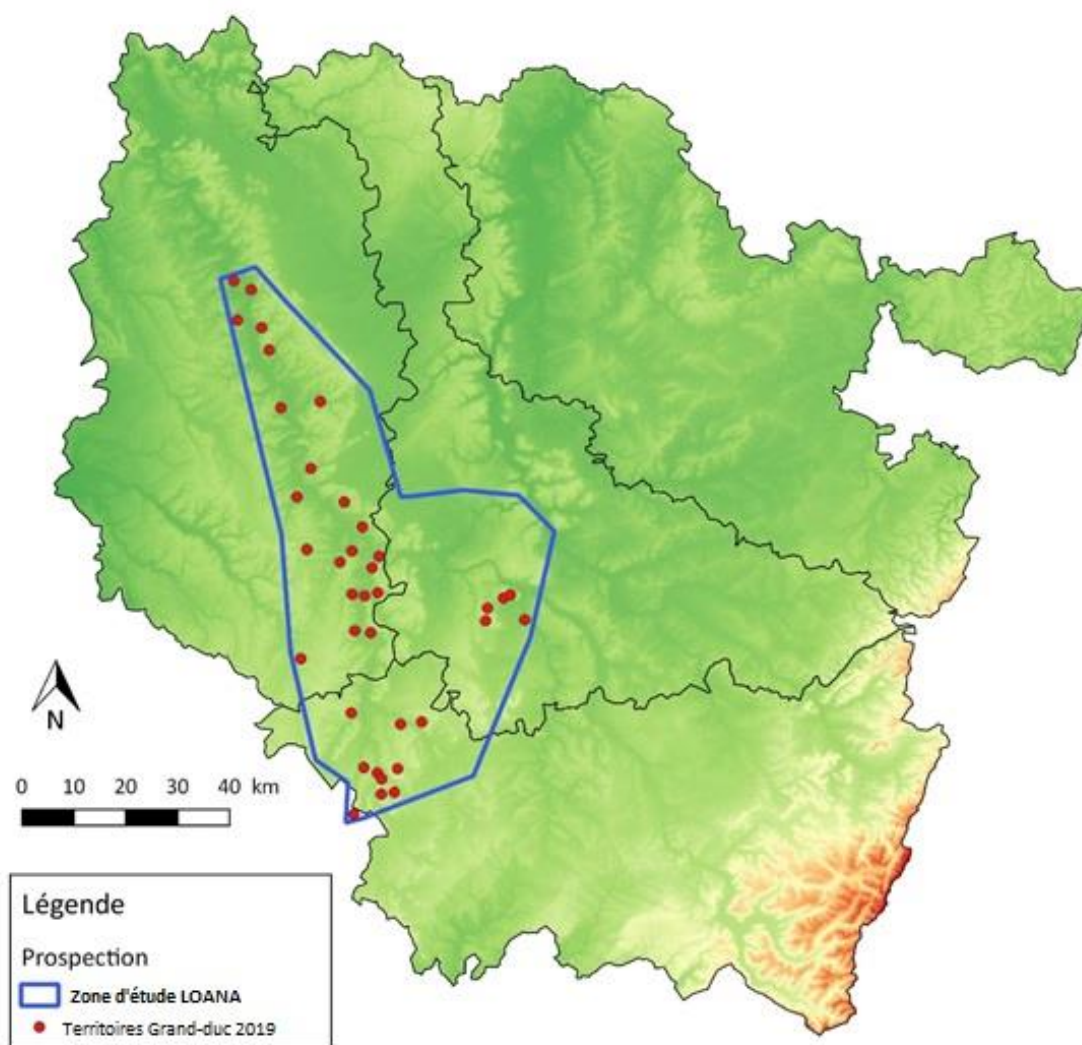


Figure 5 : Localisation des territoires 2019 du Grand-duc d'Europe décelés sur la zone d'étude



1.3.2. Résultats des prospections diurnes

Lors des prospections diurnes, nous avons décelé 21 aires sur l'ensemble des territoires occupés. L'année 2019 a été particulière par rapport aux deux années précédentes car il y a eu peu d'échec (seulement deux connus), ce qui a été favorable pour la recherche des aires.

Mais dans certains cas, une caractéristique qui subsiste sur l'emplacement des aires est **la présence de végétation herbacée ou de petits buissons sur les replats choisis par les couples de Grand-duc pour pondre**. Ces éléments végétaux apportent à la fois protection contre le soleil et le vent (Géroudet, 2000) mais permettent aussi de dissimuler la femelle qui couve et les jeunes poussins de la vue de l'Homme ou des prédateurs éventuels.

1.3.3. Résultats de reproduction

Nombre de territoires occupés	36
Nombre de couples suivis	27
Nombre de couples reproducteurs	25
Nombre de couples producteurs	23
Nombre total de jeunes à l'envol	44
Succès reproducteur (nb jeunes à l'envol par cp reproducteur)	1,8
Taux d'envol (nb jeunes à l'envol par cp producteur)	1,9
Taux de reproduction (nb cp producteurs / nb de cp suivis)	85%

Tableau 1 : Résultats bruts de la reproduction du Grand-duc d'Europe sur la zone d'étude en 2019

Sur 36 territoires occupés en 2019, nous avons identifié 25 couples reproducteurs (couples ayant pondu). Ensuite, parmi eux deux cas d'échec de reproduction ont été confirmés au stade de couvaison. On a donc **85% des couples qui se sont reproduits**, ce qui est une des meilleures années depuis le début de suivi en 2013 !

Contrairement aux deux dernières années, on peut penser que la nourriture fut assez abondante et les conditions climatiques assez clémentes pour donner des résultats aussi satisfaisants. La cyclicité des micromammifères expliquerait en partie pourquoi sur trois années on peut passer de la pire à la meilleure année de reproduction. Il y a également les conditions météorologiques qu'il faut prendre en considération. Cette année a été extrêmement calme et douce durant la période de ponte et de couvaison. Il y a eu très peu de fortes pluies associées à de grosses rafales venteuses pendant l'élevage des jeunes (mai à août).



Taux d'envol :

Pour la reproduction en 2019, nous avons donc 23 couples producteurs (ayant produit au moins 1 jeune) qui ont produit 49 poussins pour 44 jeunes à l'envol, soit un taux d'envol de 2 jeunes en moyenne. Il y a eu 5 cas de mortalité avérés : 3 à un stade poussin et deux cas à un stade « grand jeune » (7 à 10 semaines).

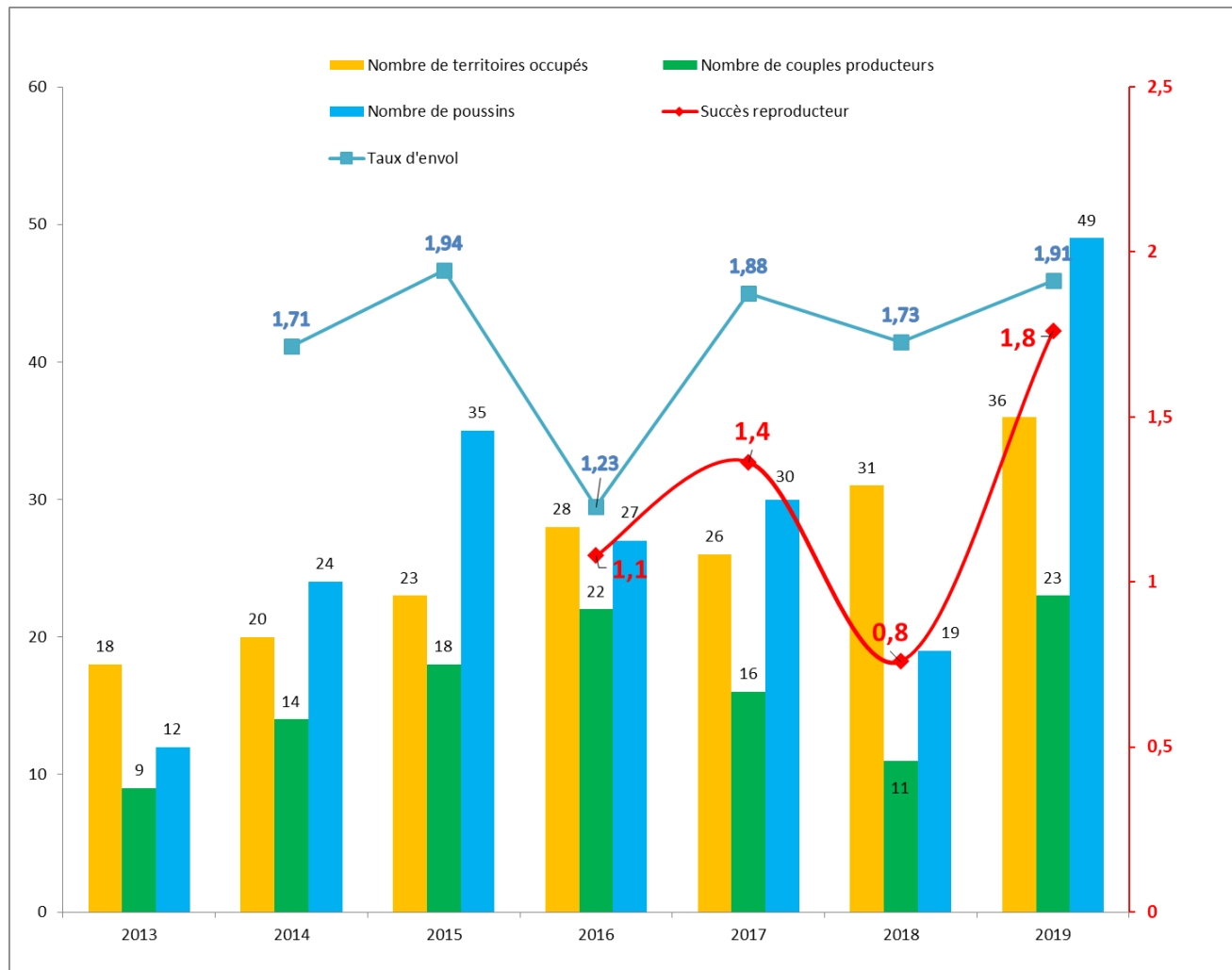


Figure 6 : Résultats de la reproduction du Grand-duc d'Europe sur la zone d'étude de 2013 à 2019

Sur la zone d'étude, nous constatons une hausse générale du nombre de territoires occupés depuis 2013. Après 2018 - la pire année depuis 2013 - 2019 rattrape les dégâts avec une très bonne reproduction et de nouveaux couples découverts sur des sites où l'espèce était absente auparavant. On se rapproche désormais de la moyenne française pour le taux d'envol.



Nichées :

La composition des nichées en 2019 est assez impressionnante. En effet, seulement 4 nichées avec 1 jeune, une majorité de nichées à 2 jeunes (14), 5 avec 3 jeunes et comme en 2014, nous avons eu la chance de pouvoir suivre une nichée à 4 jeunes !

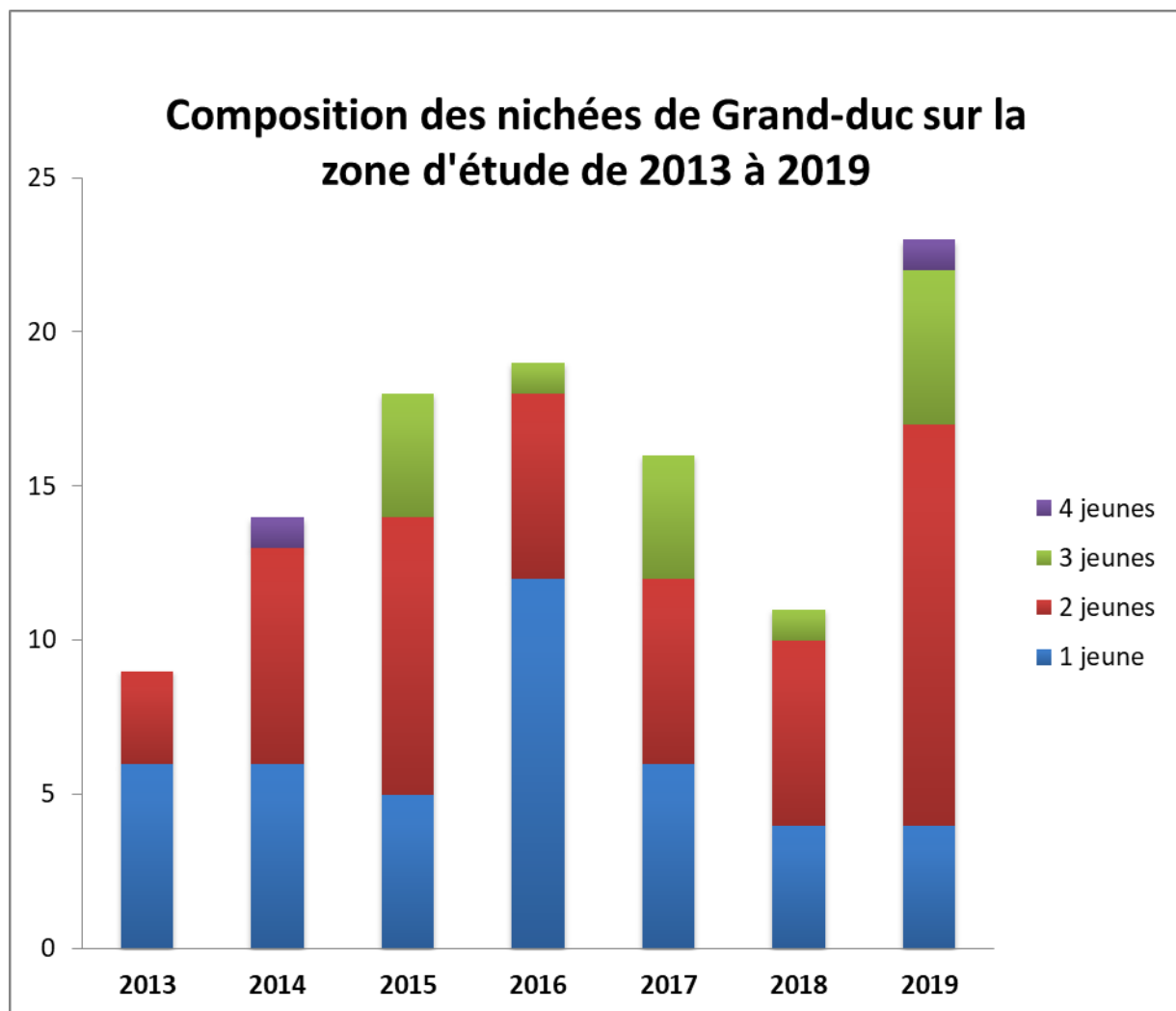


Figure 7 : Composition des nichées de Grand-duc d'Europe sur la zone d'étude de 2013 à 2019

1.3.4. Analyse du Régime alimentaire

Comme l'année précédente, Christian RIOLS nous a gentiment proposé de remettre à profit ses talents dans l'art de la détermination des petits os et restes d'animaux contenus dans les pelotes et lardoirs des Grands-ducs.

Ces restes de proies sont très riches en informations concernant les régimes alimentaires des grands nocturnes. Ils peuvent dévoiler la présence d'espèces animales insoupçonnées ou méconnues dans la région, des tendances en fonction des sites...



En 2019, ce suivi scientifique à prit de l'ampleur ! En 2018, 4 sites différents avaient été récoltés. Cette année, ces sites ont été de nouveau récoltés plus de nouveaux pour un total de 10 sites.

Les sites sélectionnés pour ce travail sont des sites dont l'aire de nidification connue est accessible à pied. Les restes récoltés peuvent correspondre à plusieurs années de présence de l'espèce (os conservés). La visite de l'aire ainsi que des fronts de taille et autres promontoires aux alentours est effectuée à la mi-août pour éviter tout dérangement. A cette période, les jeunes sont volants et ont quitté l'aire de nidification pour se cacher dans la végétation ou sur les fronts de taille. Les fragments de grande taille sont plus évidents à trouver et à ramasser que des petits os, cet aspect peut créer un biais d'échantillonnage. C'est pourquoi une recherche minutieuse est de mise (travail d'archéologue !) afin que la récolte des restes soit la plus exhaustive possible.

Les résultats sont synthétisés dans la figure 9 ci-dessous. Les restes de proies ramassées sur un même site (notamment les os) peuvent correspondre à plusieurs saisons de reproduction.

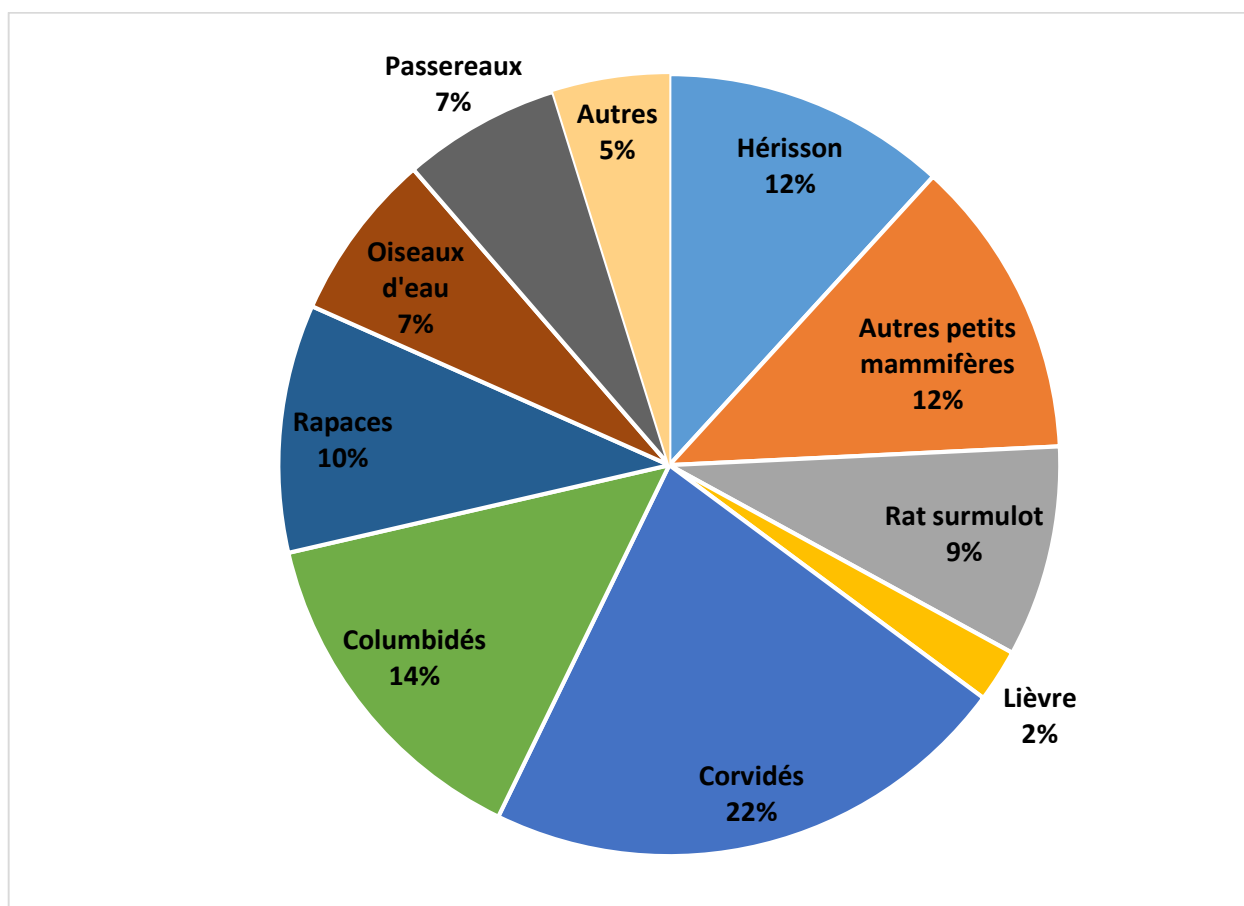


Figure 9 : Proportion des proies identifiées dans les restes de repas du Grand-duc sur 10 sites dans le sud lorrain en 2019 (n proies = 443)



Sur l'effectif de proies, on trouve 67% d'oiseaux et 37% de mammifères (figure 9). Parmi les oiseaux, les corvidés paient un lourd tribut au Grand-duc en particulier la Corneille noire, *Corvus corone* (44 individus) et le Choucas des tours, *Coloeus monedula* (26 ind.). Les columbidés sont bien représentés avec d'abord le Pigeon biset, *Columba livia* (50 ind.) et le Pigeon ramier, *Columba palumbus* plutôt abondants. Ensuite, on trouve les rapaces, et le Grand-duc fait bien le ménage autour de lui que ce soit chez les nocturnes (les 2/3 des rapaces proies) ou les diurnes. Sans grande surprise, les plus gros effectifs parmi les rapaces concernent la Buse variable, *Buteo* (13 ind.) et le Faucon crécerelle, *Falco tinnunculus* (9 ind.) mais des espèces aussi rares que le Faucon émerillon, *Falco columbarius* ou le Hibou des marais, *Asio flammeus* font aussi parties du menu ! Enfin, la proximité avec la vallée de la Meuse sur de nombreux sites explique la part importante d'oiseaux d'eau dans le régime alimentaire avec notamment la Gallinule poule d'eau, *Gallinula chloropus* (20 ind.).

Pour les mammifères, ce sont les petits mammifères qui constituent les proies les plus nombreuses (plus abondants et plus faciles à capturer). On trouve en haut de la liste le Rat surmulot, *Rattus norvegicus* (40 ind.) et plusieurs espèces de campagnols. Le Hérisson d'Europe, *Erinaceus europaeus* constitue une proie très commune localement avec 54 captures mais se répartit principalement sur 4 sites parmi les 10. Enfin, les juvéniles de Lièvre d'Europe, *Lepus europaeus* sont des proies régulières également.

La liste complète des proies est disponible en Annexe 1.

Si l'on compare les résultats avec ceux de 2018 (figure 10), on constate une relative similitude dans la composition du régime alimentaire hormis une plus grande proportion de petits mammifères l'année dernière qui pourrait témoigner d'une pénurie d'autres proies (Tribot & Lhomer, 2019). La grande proportion de Colombidés en particulier de Pigeon biset concernait principalement 1 site sur les 4 et pourrait correspondre à une spécialisation de ce couple de Grand-duc sur une proie très abondante localement. L'échantillon de 2018 était toutefois deux fois plus faible en nombre de proies, il faut donc rester prudent sur cette comparaison.

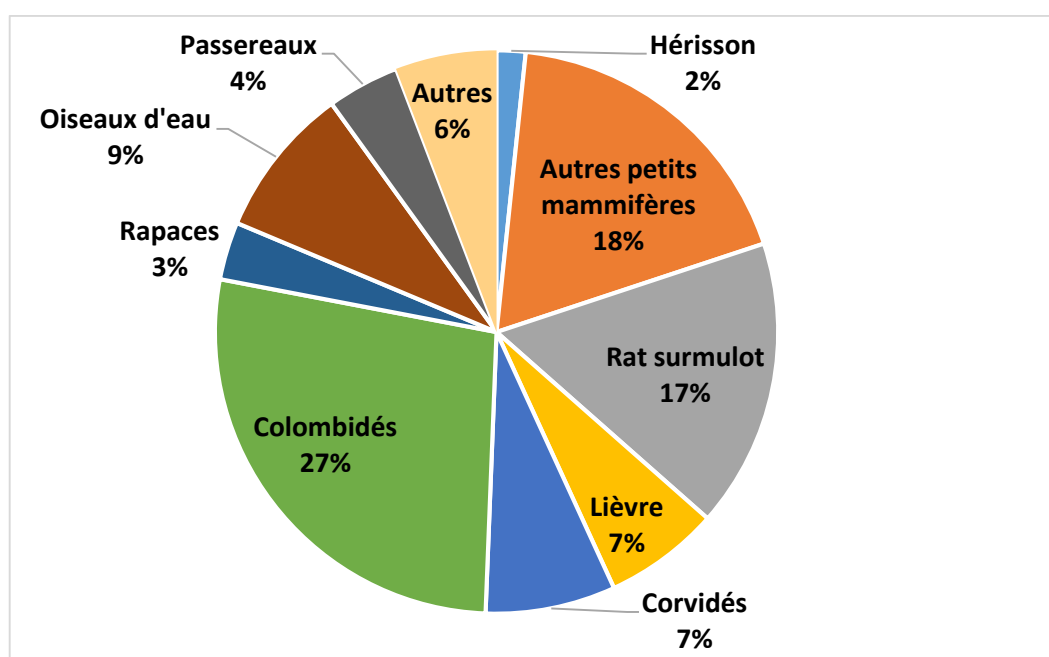


Figure 10 : Proportion des proies identifiées dans les restes de repas du Grand-duc sur 4 sites dans le sud lorrain en 2018 (n proies = 241)



Les remarques de 2018 se confirment cette année avec des résultats indiquant que **les couples de Grand-duc du sud lorrain sont plutôt ornithophages**, contrairement à la majorité des analyses de régime alimentaire menées sur le Grand-duc en France. En effet, la proportion de mammifères est prépondérante dans la plupart des régions (60 à 80% des proies) avec 4 espèces principales : lapin, hérisson, rat surmulot et lièvre (Cochet, 2006). Le même auteur indique qu' *« en Lorraine, la situation est assez particulière avec seulement 37,1% de mammifères dont 15% de rat surmulot mais aussi 7% de campagnols. Ici, le grand-duc compense le manque de mammifères en se rabattant sur les oiseaux et notamment les rallidés, columbidés et corvidés, qui dépassent les 10% dans ce régime alimentaire ornithophage »*.

Plus récemment entre 2004 et 2008, une autre étude a été faite sur 4 sites en Lorraine et souligne que le régime est plus éclectique, voire plus spécialisé qu'ailleurs en France (Wilhelm, 2013). Pour les mammifères qui représentent 30 % des captures, ce sont les insectivores et les micromammifères (10 % chacun) suivi des surmulots (8 %) qui sont les plus consommés. Pour un couple, les gliridés (5 %) offrent un complément intéressant. Les oiseaux représentent 70 % des proies. Les colombidés (20 %) et les corvidés (16 %) sont les plus appréciés mais les oiseaux d'eau (12 %) représentent une part appréciable de l'alimentation. La proximité de la Meuse et d'étangs explique cela. Les rapaces sont inexistantes (moins de 3 %). Pour un couple, les corvidés représentent plus d'une proie sur deux.

On retrouve des résultats assez similaires entre ces 2 études historiques et nos analyses, hormis pour les rapaces qui sont plus importants en 2019.

La particularité d'un tel régime alimentaire (majorité d'oiseaux et peu de mammifères de taille moyenne) a un impact sur la productivité des couples. En effet, les spécialistes du Grand-duc le décrivent comme un prédateur préférentiel du Lapin de garenne, lorsque cette proie est disponible en abondance (Penteriani & Del Mar Delgado, 2019). A défaut, le superprédateur se rabat sur d'autres rongeurs et petits mammifères insectivores et en particulier sur le Rat surmulot et le Rat noir qui font de bons substituts au lapin. Enfin, lorsque les rats se raréfient, la part des campagnols, souris, mulots etc. augmente dans la composition du régime alimentaire.

En moyenne, les proies énergétiquement les plus rentables pour le Grand-duc restent le lapin, le hérisson, le rat surmulot et le lièvre et dans les régions où ces espèces sont rares, on a constaté une productivité plus faible (Cochet, 2006). Ainsi dans les latitudes plus basses (Europe du sud), le lapin est plus fréquent, le régime alimentaire du Grand-duc est moins varié et la productivité moyenne des couples est plus élevée (Penteriani & Del Mar Delgado, 2019). Par exemple, des analyses réalisées dans le Tarn présentent une proportion de près de 70% de mammifères dans le régime alimentaire dont 29% de Hérisson et 26% de lapin (figure 11) (Tavernier & Pena, 2015). En Ariège, les mêmes auteurs mettent en évidence un régime similaire avec 38% de Rat surmulot, 12,5% de lapin et 12% de hérisson.

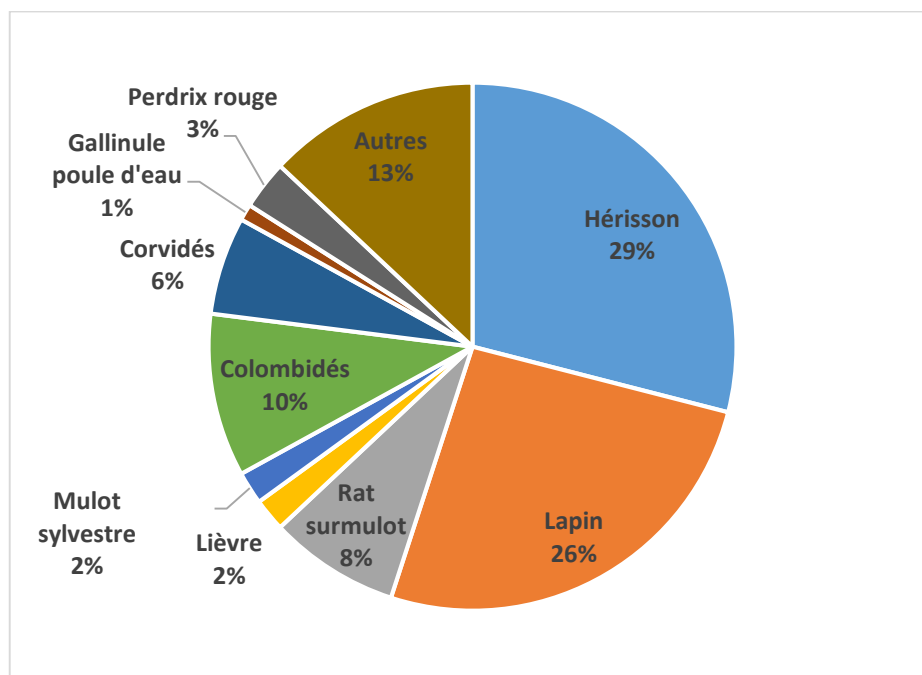


Figure 11 : Proportion des proies identifiées dans les restes de repas du Grand-duc sur 33 sites dans le Tarn entre 2011 et 2015 (n proies = 10 903) (d'après Tavernier & Pena, 2015)

Une des autres variables qui influence grandement le succès reproducteur concerne le taux moyen de mésoprédateurs consommés par le Grand-duc (superprédation) : plus il est élevé, plus le succès reproducteur est faible (Penteriani & Del Mar Delgado, 2019). Ainsi, avec une proportion de 3 puis 10% de rapaces prédatés sur les 2 années d'étude dans le sud lorrain, on se situe bien au-dessus de la moyenne européenne qui est de 4,3% (incluant les prédateurs terrestres comme la Martre des Pins *Martes*, le Renard roux *Vulpes*...), d'après une analyse de 50 études sur plus de 83 000 proies identifiées (Lourenço *et al.* 2011a *in* Penteriani & Del Mar Delgado, 2019).

Une fréquence plus élevée de mésoprédateurs dans le régime alimentaire semble s'inscrire dans une augmentation globale de la diversité des proies capturées, elle-même liée à un stress alimentaire (disponibilité en proies). Cependant, cette solution de secours n'est pas rentable pour le Grand-duc et affecte le succès reproducteur négativement, d'après l'auteur de l'étude précédente. Ainsi l'augmentation de la superprédation pourrait servir de signal d'alarme pour indiquer une dégradation de disponibilité en proies et constituer un outil utile pour évaluer des tendances à long terme et pour des études sur la conservation des espèces.

Enfin, un autre facteur prépondérant pour le succès de reproduction est l'influence du paysage autour des sites de nidification. Ainsi, le pourcentage de milieux ouverts (principales zones de chasse) dans un rayon de 1 km autour des nids influe positivement sur le nombre de jeunes à l'envol, et on trouve dans les milieux ouverts ou semi-ouverts les proies principales du Grand-duc (Lapin, lièvre, Hérisson, Rat...) (Penteriani & Del Mar Delgado, 2019). Une analyse plus fine des habitats de chasse sur la zone d'étude lorraine corrélée aux proies identifiées et au succès reproducteur serait intéressante à développer.



1.3.5 Etude bioacoustique

Objectif

La fidélité d'une année à l'autre des Grands-ducs à leur site de nidification et à leur partenaires semble établie d'après la bibliographie mais reste à confirmer dans le contexte lorrain. Pour répondre à ce genre de problématique, il est courant d'utiliser des programmes de baguage voire de marquage alaire (comme c'est le cas pour le Milan royal par exemple). La difficulté avec le Grand-duc est que c'est une espèce cryptique et qui plus est qui sort la nuit, la lecture de bague est quasiment impossible même sur un oiseau visible de jour (pattes cachées dans le plumage) et les marques alaires sont inutiles sur un oiseau immobile la journée. Heureusement, nous avons plusieurs cordes à notre arc et si l'on ne peut pas différencier les individus par des techniques visuelles, nous allons utiliser leur signature vocale !

Principe

Le principe est assez simple : comme les humains les Grands-ducs ont une voix dont les caractéristiques diffèrent d'un individu à un autre. Le chant de l'espèce étant suffisamment simple et monotone, il est donc possible en enregistrant celui-ci d'analyser certains paramètres physiques caractéristiques et en comparant 2 enregistrements de pouvoir différencier les individus entre eux. Pour cela, nous travaillons en partenariat avec un bioacousticien, Julian Pichenot, qui se charge des analyses. En réenregistrant chaque année le chant du Grand-duc mâle présent sur un même site, il sera donc possible de savoir si c'est le même individu ou non que les années précédentes.

Par contre, c'est un protocole chronophage car les Grands-ducs sont capricieux et ne chantent pas toutes les nuits. Il se peut parfois qu'il faille patienter un certain temps (une, deux, voire trois heures) avant que messire Bubo ne daigne pousser la chansonnette ! Ces enregistrements sont fait de janvier à début mars, pendant le pic de période du chant pour mettre toutes les chances de notre côté. Tous les sites connus ne se prêtent pas à ce protocole car l'analyse du chant nécessite un enregistrement « propre ». La proximité d'une route fréquentée, d'une ville, le passage des avions... sont tout autant de perturbations qui peuvent rendre l'enregistrement inexploitable. La difficulté supplémentaire est qu'il faut un minimum d'une trentaine de « hou-o » pour pouvoir bien caractériser une voix de Grand-duc. Le compte n'est pas toujours atteint en une seule soirée d'enregistrement.

Les enregistrements satisfaisants sont ensuite « nettoyés » des bruits parasites. Les paramètres utilisés pour différencier les chants des individus reposent sur la puissance du chant, la fréquence et la durée de chaque syllabe (hou-ou) entre autres.

Résultats pour la deuxième année d'enregistrement :

Pas moins d'une vingtaine de soirées d'enregistrements ont été nécessaires afin de recueillir assez de matière pour analyser les sons sur neuf sites différents. Il y a donc deux sites supplémentaires par rapport à 2018 qui ont été enregistrés et qui seront donc prioritaires pour les années suivantes afin d'avoir une base de données assez importante pour des résultats probants.



1.3.6 Effectif Régional

En 2019, en compilant les données de Grand-duc d'Europe connues et transmises sur la base participative Faune-lorraine, nous obtenons un **effectif régional minimum de 41 territoires (figure 12)**. Ce résultat est en baisse par rapport à 2018, ce qui s'explique par une absence de prospection ou de détection sur certains sites historiques.

Les départements des Vosges et de la Meuse sont les plus suivis et nous pouvons estimer avoir une bonne connaissance de la répartition du Grand-duc d'Europe sur ceux-ci. Par contre en Meurthe-et-Moselle et surtout en Moselle, la part de couples connus est faible par rapport au potentiel de sites favorables à l'espèce. Cette année un effort moins important de prospection a été réalisé en Moselle.

En compilant les données des territoires connus depuis 2010 en Lorraine mais qui ne sont pas suivis chaque année, on arrive à un minimum de 80 couples. En prenant en compte l'effort de prospection et l'habitat favorable disponible, nous pouvons estimer l'effectif régional réel du Grand-duc à **une centaine de couples minimum sur toute la région Lorraine**.

Il reste donc des efforts à réaliser, tant au niveau de la connaissance que de la conservation et de la prise en compte de l'espèce en Lorraine. La remobilisation du réseau lorrain chaque année via des référents régionaux pour chacun des départements est un des leviers d'actions pour affiner les connaissances quant à la répartition et la tendance des couples nicheurs en Lorraine.

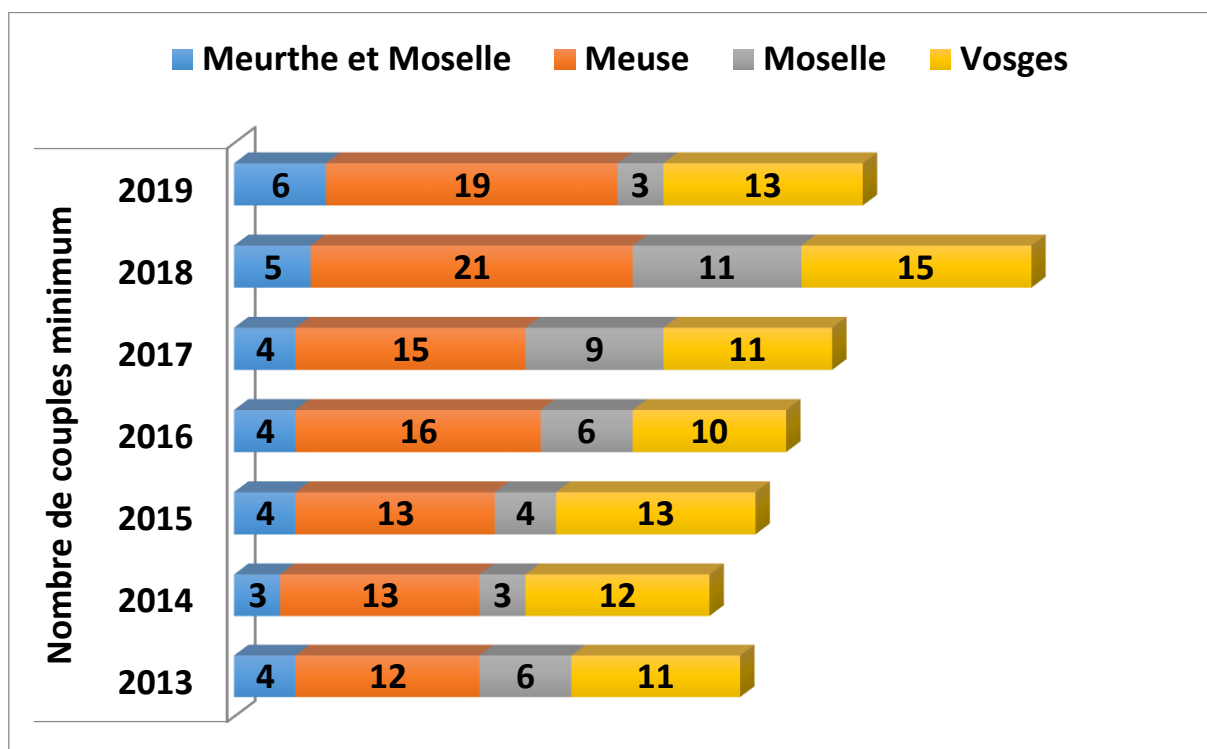


Figure 12 : Effectif régional minimum connu de 2013 à 2019 en Lorraine pour le Grand-duc d'Europe



2. VOLET SENSIBILISATION

2.1 Rencontres avec les exploitants

Sur les 36 territoires occupés par l'espèce en 2019, plus de 70% des sites concernaient des carrières/sablières en exploitations. Dans la continuité des années précédentes, les exploitants ont été contactés pour les informer sur la présence de l'espèce, les sensibiliser aux risques de dérangement et mettre en place des mesures de gestion adaptées.

Au total, sur 17 sites les exploitants ont pu être rencontrés en 2019. Souvent, un salarié de la carrière exploitée nous accompagne lors des prospections de recherche des aires. Le bilan de ces rencontres a été très positif avec un accompagnement sérieux de la part des exploitants, qui ont montré un réel intérêt pour le géant de la nuit et une certaine fierté d'accueillir cet hôte sur leur exploitation.

Cette année, dans une carrière en activité, nous avons obtenu, avec l'accord du carrier, la fermeture d'un chemin d'accès pour les camions se situant très proche de l'aire où la femelle couvait. Cette fermeture a été tenue durant toute la période de reproduction. Grâce à cela, le dérangement et le potentiel échec ont été minimisés. Le résultat fut concluant car le couple a donné un jeune à l'envol.

Dans certains cas, cela a aussi permis de les sensibiliser sur la présence d'autres espèces selon les sites (Hirondelle de rivage ; *Riparia*, Petit gravelot ; *Charadrius dubius*...).

Sur les sites sur lesquels la reproduction du Grand-duc d'Europe a été effective, la localisation des aires découvertes a été communiquée aux exploitants. Si des travaux étaient prévus à proximité d'une aire pendant la période de reproduction, nous avons demandé leur report jusqu'à la fin de la période de reproduction pour éviter tout risque de dérangement et d'abandon de l'aire.

Enfin, les quatre conventions de gestion et de suivi de l'espèce établies les années précédentes ont été reconduites.

Sur un de ces sites, une présentation de l'avifaune occupant les carrières (dont le Grand-duc) a été effectuée pour sensibiliser les salariés de l'exploitation avec un focus sur la problématique du dérangement.

2.2 Schéma régional des carrières

Dans le cadre de l'élaboration du nouveau Schéma régional des carrières pour le Grand Est, LOANA participe depuis 2018 aux réunions du Comité technique 3 « Enjeux environnementaux » coordonnées par la DREAL Grand Est. Nous sommes particulièrement vigilants sur la bonne prise en compte de la faune occupant les carrières de granulats en amont (définition des enjeux, intégration des espèces dans l'étude d'impact et dans la réhabilitation des sites...).



3. VOLET CONSERVATION

3.1 Recensement des menaces en Lorraine

Un recensement des données de mortalité de Grand-duc est réalisé chaque année grâce à plusieurs sources : la base de données faune-lorraine ainsi que les oiseaux récupérés par les centres de soins de la faune sauvage que sont le Centre de Sauvegarde de la Faune Lorraine (CSFL) et le Groupement Ornithologique du Refuge Nord Alsace (GORNA) (figure 13).

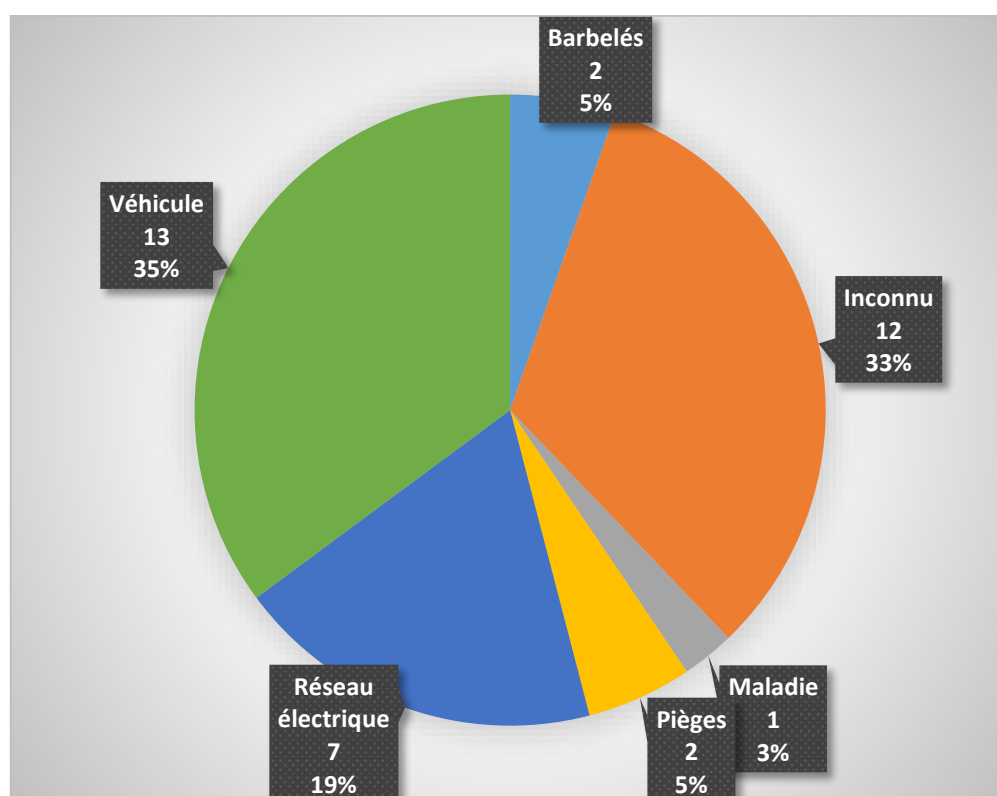


Figure 13 : Causes de mortalité identifiées chez le Grand-duc en Lorraine depuis 2012 (n=37)

La première cause de mortalité recensée est due aux collisions routières avec des véhicules (13 cas recensés). Les bords de route sont des zones de chasse fréquents, notamment dans les milieux cultivés où ils constituent les seules zones enherbées et attractives pour les petits et moyens mammifères. De plus, en tant que charognard, le Grand-duc consomme fréquemment des cadavres et en particulier ceux d'animaux victimes de collisions routières. Il se met alors en danger lui-même lorsqu'il vient les consommer de nuit sur les routes en se faisant aveugler par les phares des véhicules.



Une autre cause de mortalité non négligeable concerne le réseau électrique avec les phénomènes d'électrocution sur des pylônes ou de collision avec câbles électriques (n= 7). Les pylônes constituent des perchoirs privilégiés pour beaucoup de rapaces dont le Grand-duc, en particulier dans les milieux ouverts où les arbres se font rares. Dans les carrières en activité, les pylônes des lignes dites « moyenne tension » (HTA) qui acheminent l'électricité jusqu'aux bâtiments peuvent constituer des pièges mortels pour les adultes ou les jeunes encore malhabiles au vol (2 cas en 2017).

Dans le cas des pylônes non équipés de dispositifs de protection, une démarche de demande de mise en protection est réalisée systématiquement auprès d'ERDF en cas de mortalité découverte dans le cadre d'une convention LPO/ERDF.

La mortalité naturelle reste difficile à évaluer mais est bien présente notamment chez les jeunes. **Ainsi en 2018, au moins 4 cadavres de jeunes au stade poussin ou déjà volants ont été récupérés sur 3 sites différents et 5 cadavres sur 5 sites en 2019.** Au vu de l'état des cadavres (poids, absence de blessures) et de leur localisation (proche de l'aire), il est probable que la plupart d'entre eux soient morts de sous-nutrition (manque de nourriture et/ou hypothermie) soit au stade poussin soit juste après l'envol. Cela pourrait être lié à un déficit chronique de proies disponibles ou à de mauvaises conditions météorologiques pendant plusieurs nuits perturbant la chasse des adultes, à une période où la ration alimentaire des jeunes est élevée.

Enfin, un cas de collision avec des fils barbelés est recensé pour la Lorraine tandis que 2 cas d'oiseaux blessés retrouvés piégés dans des fosses à lisier sont également documentés (oiseaux soignés puis relâchés par les centres de soins). Parmi les autres exemples de pièges mortels, on trouve un cas de collision avec des câbles de protection au-dessus d'un élevage à canards et un cas dans un filet de parc pour moutons. Des cas ont également été signalés de Grand-duc pris au piège à l'intérieur de poulaillers : ils ont réussi à passer dans le grillage mais s'étaient blessé aux ailes ou à la tête en forçant leur entrée.

Une autre menace importante pesant sur le Grand-duc d'Europe est le dérangement en période de reproduction. Il peut prendre plusieurs formes : mise en travaux du secteur proche de l'aire sur les carrières en exploitation, dérangement par des photographes ou observateurs trop curieux qui s'approchent trop près des aires etc. Pour cette année, nous avons suspicion d'au moins un échec pouvant être lié directement à ces causes. La vigilance est donc de mise chaque année.



3.2 Aménagements favorables au Grand-duc d'Europe

Cette année, un nichoir a été posé dans une carrière en activité (figure 14). Celui-ci a été placé dans une cavité créée il y a 2 ans par les carriers mais qui semblait un peu trop large pour attirer l'espèce. L'association a donc décidé, avec l'accord et le soutien financier de l'exploitant, de fabriquer et de mettre en place ce nichoir. Pour cette espèce, il existe peu d'exemples d'actions de ce genre mais pour le peu, les résultats sont assez concluants. Nous vous tiendrons au courant dans les années futures sur le potentiel succès de cette installation.



Figure 14 : Pose d'un nichoir à Grand-duc d'Europe dans une carrière en activité



4. PERSPECTIVES

La saison 2020 vient de commencer et Romane Aubry rejoint l'équipe LOANA au poste de service civique Grand-duc d'Europe pour 8 mois !

Suivi dans le sud lorrain :

Le suivi sur la zone d'étude sera donc reconduit avec l'aide du réseau de bénévoles ainsi que les 4 conventions de suivi et de gestion de la faune avec des exploitants de carrière. A l'échelle de la Lorraine, la coordination de suivi de l'espèce déjà engagée depuis 2016 continue avec la mobilisation du réseau de bénévoles des structures partenaires (LPO, HIRBUS, CPIE de Meuse) via les coordinateurs départementaux. Les données de mortalité déjà récoltées permettront également d'orienter la recherche sur des secteurs non prospectés. L'étude sur le régime alimentaire sera poursuivie avec la récolte de pelotes sur plusieurs sites accessibles à pied.

Bioacoustique :

Les enregistrements faits pour cette étude vont continuer avec en priorité les mêmes sites qu'en 2018 et en 2019 et, selon les conditions météorologiques et le bon vouloir du Grand-duc, explorer de nouveaux sites pour augmenter notre base de données.

Prévention des menaces :

Parmi les menaces pesant sur l'espèce, le risque d'électrocution sur pylônes ou lignes électriques situées à proximité des sites de reproduction reste l'une des plus prégnantes. Une prospection des infrastructures les plus dangereuses sera menée autour de certains sites de nidification connus sur la zone d'étude avec l'objectif de transmettre ces résultats aux opérateurs de réseau électrique afin de planifier leur neutralisation. Elle n'avait pas pu être menée en 2019 par manque de temps.

Pour une carrière en activité, une proposition va être faite pour un nouvel aménagement qui pourrait favoriser l'implantation dans celle-ci pour une durée plus longue. En effet, la carrière ne possède pas forcément d'endroits très favorables pour l'espèce mais chaque année la femelle ne manque pas d'imagination et commence sa couvaison dans des endroits insolites. Le plus fort dans tout cela c'est que la couvaison est menée à bien et chaque année ce couple a un jeune minimum à l'envol.

Enfin concernant le risque de dérangement de l'espèce dans les carrières en activité, nous restons impliqués dans les réunions de préparation du Schéma Régional des Carrières pour une bonne prise en compte en amont du Grand-duc d'Europe dans les sites exploités.



CONCLUSION

En 2019, le suivi du Grand-duc d'Europe dans le sud lorrain a permis d'identifier 36 territoires occupés sur la zone d'étude et 23 couples producteurs. Il y a eu 44 jeunes à l'envol avec un taux d'envol de 1,9 jeunes par couple. Depuis le début du suivi en 2013, il s'agit de la meilleure année. La reproduction a été importante, très peu d'échec, et des grosses nichées. L'hypothèse la plus probable pour expliquer la bonne reproduction de l'espèce serait à mettre en lien à une meilleure disponibilité en nourriture (ex : meilleurs reproductions de l'avifaune) sur les territoires de l'espèce et des conditions météorologiques particulièrement favorables pendant la période d'élevage.

Les enregistrements pour l'étude bioacoustique continuent et se développent bien. Néanmoins, il faudra attendre plusieurs années d'acquisition de données pour avoir des résultats probants.

De plus, la récolte de pelotes pour analyse auprès de Christian RIOLS est en plein boum, de nombreux sites ont été rajoutés cette année et complètent les analyses de 2018.

Enfin, le partenariat avec les exploitants de carrières se poursuit et prend une dimension supérieure avec la participation au Schéma Régional des Carrières dans l'objectif d'une meilleure prise en compte de l'espèce en Lorraine.



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

COCHET G., 2006 - Le Grand-duc d'Europe ISBN 2-603-01345-9, 208 p.

DUVAL-DE COSTER J., 2013 - Etude et conservation d'une population de Grand bubo en Lorraine. LOrraine Association Nature, 42 p.

LHOMER E. & TRIBOT A., 2018 - Suivi et conservation du Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*) dans le sud Lorrain et état des lieux en Lorraine, rapport d'activités 2018, 27p.

LPO Mission Rapaces, 2015 - Le Grand-duc n°13-14, 2015, 20 p.

PENTERIANI V. & DEL MAR DELGADO M., 2019 - The Eagle Owl, T & Ad Poyser, London, 384 p.

PENTERIANI V., GALLARDO M. et ROCHE P., 2002 - Landscape structure and food supply affect eagle owl (*Bubo bubo*) density and breeding performance: a case of intra-population heterogeneity. J Zool 257:365–372.

TAVERNIER G. & PENA R., 2015 – Régime alimentaire dans le Tarn et l'Ariège *in* Le Grand-duc N°13-14, juillet 2015, bulletin de liaison du réseau Grand-duc, LPO Mission rapaces, p 6.

WILHELM J.-L., 2013 - Le régime alimentaire du Grand-duc dans le nord-est de la France, *Le Grand-duc* - mars 2013 n°11-12, 16 p.



ANNEXE 1 : ANALYSE DETAILLEE DU REGIME ALIMENTAIRE DU GRAND-DUC D'EUROPE EN 2019

(10 sites, 443 proies)

Espèces-proies	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6	Site 7	Site 8	Site 9	Site 10	Site 11	Site 12	Site 13	Site 14	Site 15	Site 16	Total
Mammifères																	
Hérisson d'Europe	2	1	7	13		12	1	1		4	1		8		1	3	54
Renard roux (juv)					1												1
Lièvre d'Europe		1		2		4							1		2		10
Lapin de garenne			1	1													2
Loir gris		2							1	2							5
Lérot															1		1
Rat musqué	1	1													1	2	5
Campagnol roussâtre										1							1
Campagnol fouisseur	3					1				2		6	3			4	19
Campagnol des champs		1		1		3	1		1	3		1	5		1		17
Mulot sylvestre		1								3		1	1		1		7
Rat surmulot	8	2		1		4	1		6			1	8		2	7	40
Rat noir										2							2
Oiseaux																	
Canard colvert		1				2						1	1				5
Perdrix grise		1							1								2
Grèbe à cou noir	1																1
Grèbe castagneux			1										1			1	3
Bondrée apivore													1				1
Milan noir											1	1				1	3
Autour des palombes						1				1			1				3
Buse variable	3					2	1	1		2			3			1	13
Faucon crécerelle	1		2	4						1			1				9
Faucon émerillon			1														1
Gallinule poule-d'eau	7	1	3			2				1		1	1		1	3	20
Foulque macroule	1	1				1											3
Vanneau huppé	1																1
Pluvier doré	1																1
Pigeon biset domestique	3	6	3	1		5	1		1	3		5	4		10	8	50
Pigeon ramier		1		1	1	1	2		1	1	1		1	1	1		12
Tourterelle turque															1	1	2
Tourterelle des bois												1					1
Effraie des clochers		1	1														2
Chouette hulotte		1								1			1		1	2	6
Hibou moyen-duc	1	1	1		1	1						1	2				8
Hibou des marais	1																1
Alouette des champs			1														1
Grive musicienne	2		1				4			1			3		1	2	14
Grive draine							1										1
Pie-grièche grise															1		1
Geai des chênes	1	1	1			1	1			1		1	2		1	1	11
Pie bavarde			1	2		3				1		1	2	1	2	1	14
Choucas des tours	14	1	2	1				1		1	1					5	26
Corbeau freux							1									5	6
Corneille noire	1	2	4	9		4	1		2	5		2	5	1	3	5	44
Étourneau sansonnet				8									2		2		12
Pinson des arbres								1									1
TOTAL PROIES	52	27	30	43	3	47	15	4	13	36	4	23	57	3	33	52	443