

Le Grand-duc d'Europe *Bubo bubo* dans les Pyrénées occidentales : état des connaissances actuelles et bilan de 10 années de prospections

LUC CANTEGREL-GASSIOT, Alain PAGOAGA, Dominique et Claudine RAGUET & Linda RIEU

Résumé – Le statut historique et présent du Grand-duc d'Europe *Bubo bubo* était méconnu sur l'ensemble des Pyrénées occidentales. Cet article fait la synthèse de l'ensemble des connaissances et prospections réalisées, en analysant notamment les données historiques, celles du Parc National des Pyrénées (PNP) et celles obtenues lors de prospections plus intensives opérées par les associations Saiak et GOPA depuis l'hiver 2007-2008, représentant au total plus de 500 données sur l'espèce. Les difficultés de détection et les faibles résultats obtenus sur certains secteurs au cours de ces prospections, nous ont amenés à étudier de plus près l'activité vocale des grands-ducs et les questions méthodologiques associées.

INTRODUCTION

Le Grand-duc d'Europe *Bubo bubo* est une espèce dont le statut n'a jamais été vraiment analysé dans les Pyrénées occidentales. Depuis une trentaine d'années, des données dispersées et plutôt limitées tendaient à démontrer sa survivance en montagne (piémont et haute montagne). Au Pays Basque, un long historique de prospections liées aux grands vautours (Vautour fauve *Gyps fulvus*, Vautour percnoptère *Neophron percnopterus* et Gypaète barbu *Gypaetus barbatus*), ne produisait que très peu de données sur cette espèce par rapport aux informations de plus en plus régulières des années 2000. En Béarn et Bigorre, seules des données sporadiques existaient et aucun suivi réel de l'espèce à l'exception de quelques rares couples connus n'avait été effectué. Il y avait donc un manque de connaissance et de synthèse des données de l'espèce auquel il semblait intéressant de palier.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Zone géographique concernée

Dans le terme Pyrénées occidentales, nous incluons l'ensemble des départements Pyrénées-Atlantiques (Pays Basque, Béarn) et Hautes-Pyrénées (Bigorre), ainsi que la partie du bassin de l'Adour au sud des Landes. L'essentiel des prospections et des données historiques se regroupe cependant sur le bassin de l'Adour. Quelques données recueillies sur le versant espagnol à proximité de la frontière (Hecho, Formigal...) ont été prises en compte.

Données utilisées

Différents types de données ont été utilisées pour la mise au point de cette synthèse. Les observations (récentes comme plus anciennes) de Grand-duc ont été recherchées dans les bases de données et archives de Saiak, du GOPA et du PNP, dans la bibliographie la plus variée (ouvrages, articles, rapports d'études, presse) et directement auprès des observateurs. Nos recherches remontent

à la fin du XIX^e et au début du XX^e siècle, période qui fournit moins de 10 mentions de l'espèce, puis nous retrouvons des données seulement à partir de la fin des années 1960. Les cas de mortalité et de récupération d'oiseaux blessés ont également été compilés, le centre de sauvegarde de la faune sauvage *Hegalaldia* (situé à Ustaritz) nous ayant communiqué les informations en sa possession. Dans les Hautes-Pyrénées, les prospections systématiques ont été effectuées à partir de 2002-2003, tandis qu'elles ne commencèrent qu'en 2007 pour le Béarn et le Pays-Basque. Pour la période postérieure à 2007, les informations obtenues grâce aux prospections et suivis plus systématiques, entrepris par les associations Saiak et GOPA, comprennent en outre des données relatives à l'activité vocale et à la reproduction des couples. Certaines données opportunistes nous ont également permis de cibler nos prospections et restent une source très valable d'information pour cette espèce.

Méthodes de prospection mises en œuvre sur la période 2003-2013

Nous décrivons ci-après plusieurs méthodes utilisées pour tenter d'obtenir des informations sur la présence de l'espèce.

Sorties hivernales, écoutes au crépuscule. Les sorties effectuées se font par des écoutes de chant au crépuscule, de la demi-heure qui précède le coucher du soleil à la demi-heure qui le suit, sur la période 15/11 – 15/03 qui correspond au début du cycle de reproduction (parades nuptiales et incubation) et donc à l'activité de chant maximale (PENTERIANI, 2002). L'activité de chant de la propre parade s'effectuerait de plus exclusivement en conditions visuelles acceptables pour l'oiseau (forte utilisation comme signal visuel du collier blanc du cou du mâle) et donc à l'aube, au crépuscule (PENTERIANI *et al.*, 2007) ainsi que les nuits de pleine lune (PENTERIANI *et al.*, 2010). Cet aspect permet de maximiser la détection des oiseaux. Le choix du crépuscule est conforté par les données de la littérature : DELGADO & PENTERIANI (2007) démontrent qu'il s'agit de la période de chant privilégiée par rapport à l'aube, notamment pendant l'incubation.

Les conditions acoustiques sont importantes pour entendre les oiseaux, en effet le chant est de basse fréquence (autour de 400 Hz) et s'amortit rapidement. Il est d'ailleurs curieux de remarquer qu'on est capable d'écouter le Grand-duc clairement à plusieurs kilomètres de distance en zone méditerranéenne, et d'entendre un « *bou-ho !* » faible, éteint, parfois très subtil à percevoir dans le crépuscule pyrénéen en étant à 500 m de distance ! Il se peut que notre oreille fasse une abstraction passive du bruit de fond (torrent, vent dans les arbres), plus important chez nous, ce qui expliquerait cette différence.

La littérature recommande par ailleurs de ne pas utiliser la « repasse » du chant du mâle au magnétophone, les individus non dominants ou encore non cantonnés se taisant à l'écoute de la bande (MARTINEZ & ZUBEROGOITIA, 2002). Seuls les couples bien cantonnés répondent à la repasse. Nous n'avons pas utilisé la repasse et les rares occasions où elle a été testée le furent sans succès (silence induit de l'oiseau) à l'exception d'un cas au Pays Basque où la réponse du mâle fut très virulente (G. DE PRIESTER, comm. pers.).

Si on rajoute à ces différents aspects que les grands-ducs peuvent en fait être relativement silencieux quand les densités sont faibles (PENTERIANI, 2003), on se retrouve face à des prospections systématiques très difficiles sur la plus grande partie de la haute montagne et du piémont pyrénéen.

Chant au printemps. Le Grand-duc chante aussi au printemps (mai), le soir mais aussi avant l'aube (DELGADO & PENTERIANI, *op. cit.*). La météo étant souvent meilleure, les températures moins froides, la prospection pourrait y être effectuée. Cependant l'oiseau chante beaucoup moins (DELGADO & PENTERIANI, *op. cit.*) et le positionnement de l'observateur doit être encore meilleur qu'en hiver pour détecter les oiseaux. De plus, on peut avoir affaire à un individu flottant ou un mâle chanteur fixé momentanément sur un site et non à un couple cantonné.

Plateforme acoustique. Les écoutes hivernales ayant donné peu de résultats quant à la découverte de nouveaux couples entre 2008 et 2011, un dispositif enregistreur autonome a été acquis

par le GOPA (*Song Meter SM2 for birds - Wildlife Acoustics Inc., USA*). Il s'agit d'un appareil pourvu de 2 micros fixés sur le boîtier, capable d'enregistrer les sons sur des périodes pré-programmées. L'appareil peut enregistrer en stéréo. Les données sont récupérées sur ordinateur et analysées avec le logiciel *Song Scope (Wildlife Acoustics Inc., USA)*. Celui-ci permet une reconnaissance automatique à partir d'échantillons type. Les enregistrements de bonne qualité pourront éventuellement permettre d'individualiser le chant, comme dans GRAVA *et al.* (2008).

La plateforme acoustique a ainsi été utilisée pendant l'hiver 2011-2012 et les printemps 2012-2013 avec un objectif double : prospection sur des sites lointains et enregistrement de chants en conditions naturelles pour construire les échantillons types. L'enregistreur a donc été placé sur trois sites avec couples probables, avec pour objectif d'enregistrer le chant du rapace pendant la période correspondante (hiver et printemps). Cet objectif présentait deux intérêts :

1 - obtenir des échantillons types de chants pour le logiciel de reconnaissance automatique, enregistré dans des conditions naturelles.

2 - décrire l'activité de chant dans l'entité géographique concernée.

Nous avons prospecté spécifiquement avec ce matériel un site occupé par un couple dont on ignorait s'il s'était reproduit. Les jeunes grands-ducs de 5 à 8 semaines « chuintent » activement et sont particulièrement bruyants au cours des 3 heures suivant le lever du soleil et des 3 heures précédant son coucher. Ils sont audibles à environ 400 m de distance dans de bonnes conditions (PENTERIANI *et al.*, 2000 : Lubéron). L'usage de la plateforme acoustique avait pour but d'enregistrer les cris des jeunes afin de déterminer la réussite de la reproduction.

Enfin nous avons également utilisé la plateforme acoustique afin de prospecter d'autres sites pour lesquels nous disposions de présomptions de présence d'un couple mais sans observation probante récente. Dans le même temps, le Parc National des Pyrénées (PNP) s'équipait de deux plateformes du même modèle et nous avons pu travailler en commun sur la recherche du Grand-duc.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Nous présentons ci-dessous une synthèse des données obtenues et des suivis effectués afin d'interpréter les données de terrain acquises et de fournir une base d'informations utile pour toute prospection future ou synthèse plus approfondie. Nos données sont en effet encore trop parcellaires pour pouvoir prétendre dresser un tableau exact de la population de *Bubo bubo* dans les Pyrénées occidentales.

Au Pays-Basque, les prospections de Saiak ont été plutôt opportunistes et centrées sur le suivi des couples existants. Peu de prospections systématiques furent effectuées. En Béarn, une prospection systématique en haute-montagne et piémont a été réalisée essentiellement sur la période 2008-2012. Cette prospection plus systématique combinée aux données opportunistes du PNP a permis de se faire une idée de la répétabilité des détections, c'est-à-dire la présence de couples cantonnés *versus* individus « flottants ». En Bigorre, le travail de prospection et de suivi s'étale sur une décennie avec une moyenne de 8.5 sites suivis et contrôlés par an. Le piémont fut bien prospecté, tandis que la haute montagne et l'extrême Est du département le furent beaucoup moins.

Résultats des prospections 2003-2013

Sorties hivernales, écoutes au crépuscule. Au total et sur ces 11 dernières années, 823 sorties de terrain ont été effectuées ; 253 sorties sur la période 2008-2013 (Béarn – Pays Basque) dont 59 positives. Les couples cantonnés connus sont détectés lors des 3/5 à 4/5 des visites, ce qui indique qu'il est difficile de passer à côté des oiseaux territoriaux. Par contre, un mâle chanteur seul pas forcément bien cantonné ou un individu « flottant », est pratiquement indétectable (seulement de 1/5 à 1/10 des sorties positives). De plus la donnée n'est pratiquement jamais reproduite.

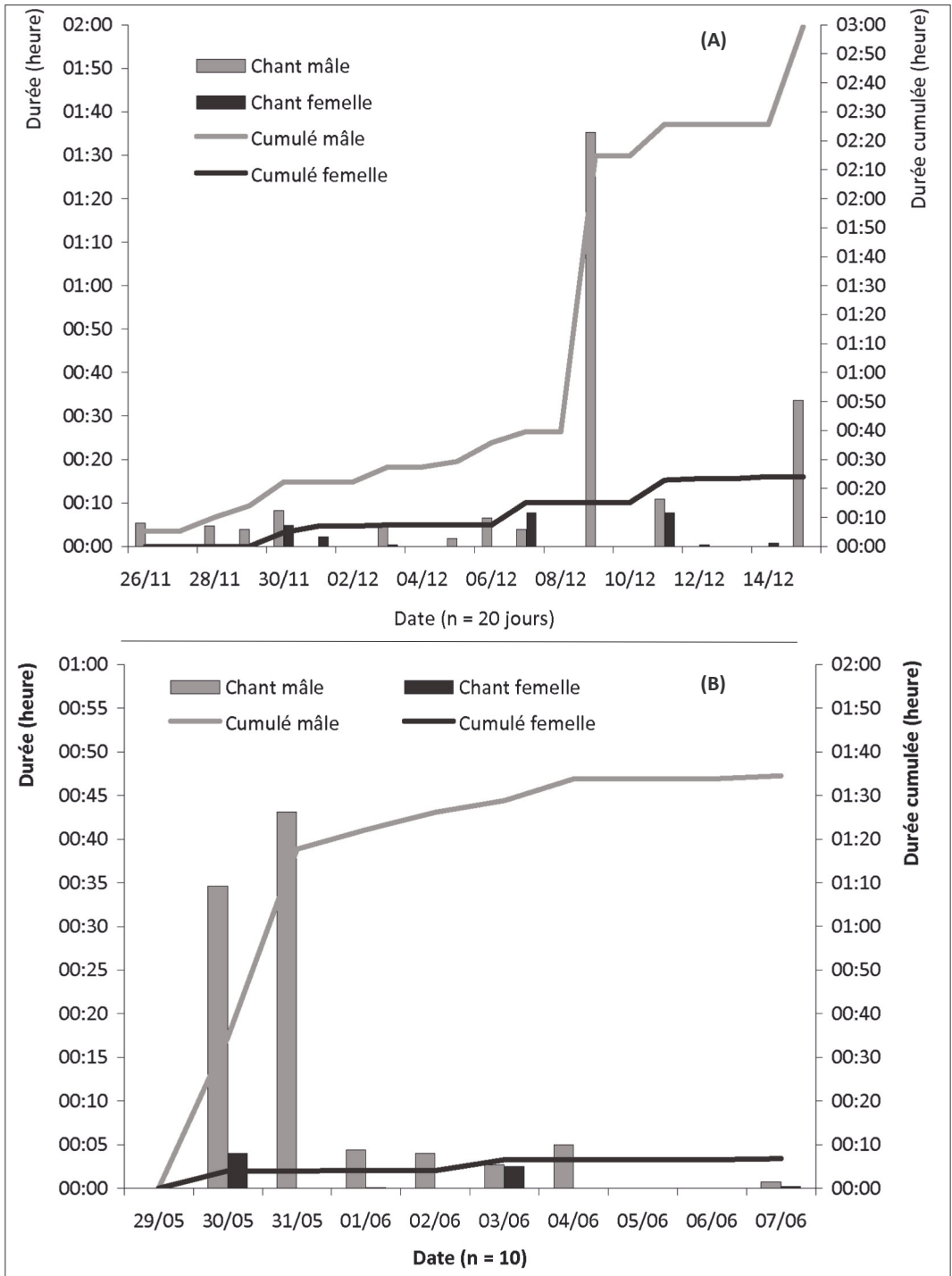


Figure 1. Activité de chant au crépuscule et en début de nuit de couples enregistrés avec la plateforme acoustique du GOPA : (A) piémont, 20 jours en hiver ; (B) haute-montagne, 10 jours au printemps.

Chant au printemps. À ce jour une seule donnée de printemps s'est répétée sur le même site en haute montagne au cours des prospections « lagopède » du PNP (mai 2009 et mai 2012 vers 5h00 le matin), suggérant sans doute la présence d'un couple sur la période. Détail intéressant, deux données similaires (à l'aube et au crépuscule) avaient été obtenues les 21 et 22/05/1984 sur ce site de la vallée d'Ossau (P.N.P., 1985).

Notre expérience jusqu'ici ne nous pas permis de confirmer la plupart des données d'un mâle chanteur au printemps par des prospections hivernales ($n = 26$) ni même par l'installation de la plateforme acoustique (30 jours en continu du 07/01 au 05/02 sur un site), à l'exception de trois couples détectés en hiver qui l'ont aussi été au printemps. Ceci tendrait à indiquer que la plupart des mâles chanteurs au printemps sur des sites nouveaux sont plutôt en recherche de territoires car utilisant des postes de chant distincts selon CAMPIONI (2010).

Plateforme acoustique – Couple de piémont, période hivernale. Les quelques données enregistrées fin 2011 sur un couple « probable » du piémont (600 m) ont permis de démontrer la persistance d'un couple (non prouvée depuis 2007). Les enregistrements (en continu de 17h00 à 23h00) ont montré que le chant était certes corrélé au coucher du soleil mais intervenait le plus souvent au cours de la demi-heure, voire de l'heure suivant le coucher (Figure 1a). La météo n'est pas forcément un facteur limitant du chant (un jour avec beaucoup de chant par pluie et vent, jour de pleine lune et au contraire certains jours de beau temps sans aucun chant). Il est à noter que la période de 20 jours analysée s'étale du 26/11 au 15/12, ce qui pourrait éventuellement correspondre à une activité territoriale et non de parade selon PENTERIANI (2002).

Les données obtenues avec la plateforme tendraient à confirmer les observations de PENTERIANI (2002) effectuées dans le Lubéron pour ce qui est des horaires d'activité de chant. Concernant la durée de chant, la moyenne du mâle obtenue sur ces 20 jours a été de 3h00 de chant cumulé soit 9 mn/jour en moyenne. Le mâle a cependant chanté très longtemps sur deux jours précis cumulant à eux seuls 2h08 de chant ! Si on exclue ces deux jours particulièrement actifs, la moyenne tombe à 2 mn/jour. PENTERIANI (2003) avait démontré que dans les populations à faible densité de Grand-duc, les oiseaux chantaient beaucoup moins (4 mn/jour en moyenne) que dans les populations à forte densité (19 mn/jour en moyenne), le marquage territorial devenant peu nécessaire. De plus les oiseaux chantent plus tardivement dans les zones à faible densité. Les données enregistrées par la plateforme acoustique tendent donc à confirmer ces résultats.

Plateforme acoustique – Couple de haute-montagne, période printemps. Les enregistrements effectués sur la fin du printemps (29/05 – 08/06) 2012 avaient pour objectif d'enregistrer les chuintements des jeunes. Nous n'avons pas obtenu de cris caractéristiques des juvéniles, mais s'agissant d'un couple de haute-montagne (alt. 2000 m) les dates étaient peut-être trop précoces. Néanmoins nous avons pu décrire l'activité de chant en cette période. Là encore on trouve une faible durée moyenne de chant (9 mn/jour, 2mn/jour si on retire les 2 jours de chants actifs). Les chants interviennent aussi le plus souvent dans la demi-heure après le coucher du soleil (Figure 1b). Les chants à l'aube sont plus anecdotiques mais confirment les observations faites.

Plateforme acoustique – Autres sites prospectés. Le premier site (commune de Laruns) en 2012 n'a rien donné mais les conditions acoustiques étaient mauvaises (circulation, torrent, chiens dans village – les aboiements de chien « polluent » la détection automatique des enregistrements car ils sont dans les même fréquences que le chant du Grand-duc à 400 Hz) ; le site est étendu. Il faudrait éventuellement y refaire une session centrée sur d'autres falaises proches. On peut cependant douter de la présence d'un couple cantonné. Sur un second site (commune de Sainte-Engrâce), également en 2012, plusieurs données dispersées témoignaient d'une occupation, avec en particulier la possible nidification ou le gîte diurne de l'oiseau dans la partie sommitale d'un gouffre (envol d'un oiseau provoqué par des spéléologues en 1999 en 2 occasions, J.L. SOULÉ, *vide* S. HOMMEAU). La

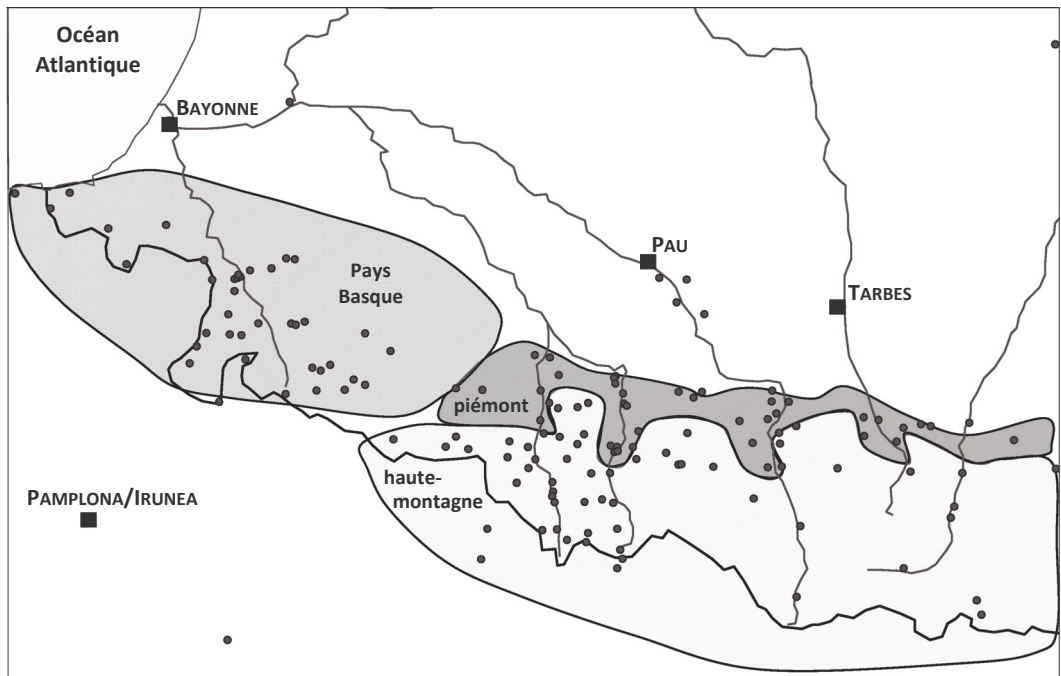


Figure 2. Carte de l'ensemble des données historiques de Grand-duc récoltées dans les Pyrénées occidentales. Les 3 aires grisées représentent les entités biogéographiques citées dans le texte (Pays Basque, piémont et haute-montagne).

plateforme a été installée sur deux emplacements successifs afin de mieux couvrir le site, pour un total de 30 jours d'enregistrement. Les conditions acoustiques étaient idéales et aucun Grand-duc ne chante pendant cette période, ce qui atteste de l'absence d'un couple cantonné sur le site. Le couple éventuel est à chercher dans un autre site proche de ce dernier prospecté mais dans un rayon de plus de 800 m à vol d'oiseau de l'endroit testé vu les conditions acoustiques obtenues. Enfin six autres sites susceptibles d'abriter le Grand-duc, trois en vallée d'Aspe, trois sur Gavarnie, ont été prospectés sans succès avec les plateformes acoustiques du PNP et du GOPA en 2012 et 2013.

Difficultés de détection – quelques retours d'expérience

En 2008, sur un site basque péri-urbain où l'espèce était nicheuse l'année précédente, plusieurs affûts infructueux sont effectués jusqu'à la tombée de la nuit entre le 4/01 et 7/04, sans voir ni entendre aucun oiseau. Pourtant le 14/04, 3 magnifiques poussins qui volaient déjà sont finalement observés ! On est donc là face à une ponte précoce accompagnée d'une grande discrétion et de l'absence de chant du couple dans la période de reproduction jusqu'au contact visuel des jeunes !

Le 28/02/2009, sur un site de haute montagne (alt. 2000 m), un observateur du GOPA se positionne au plus près (± 400 m) de la falaise où un mâle chanteur est suspecté. Dans un environnement enneigé glacial, un dernier coup de jumelles est effectué sur le haut de la falaise. La silhouette du Grand-duc apparaît contre le ciel. Ce dernier émet trois « *bou-ho !* » successifs et part aussitôt en chasse derrière la crête. L'observation a duré quinze secondes tout au plus. Sur le retour, rencontre avec un garde-moniteur du PNP, qui connaît bien le site et qui vient souvent observer

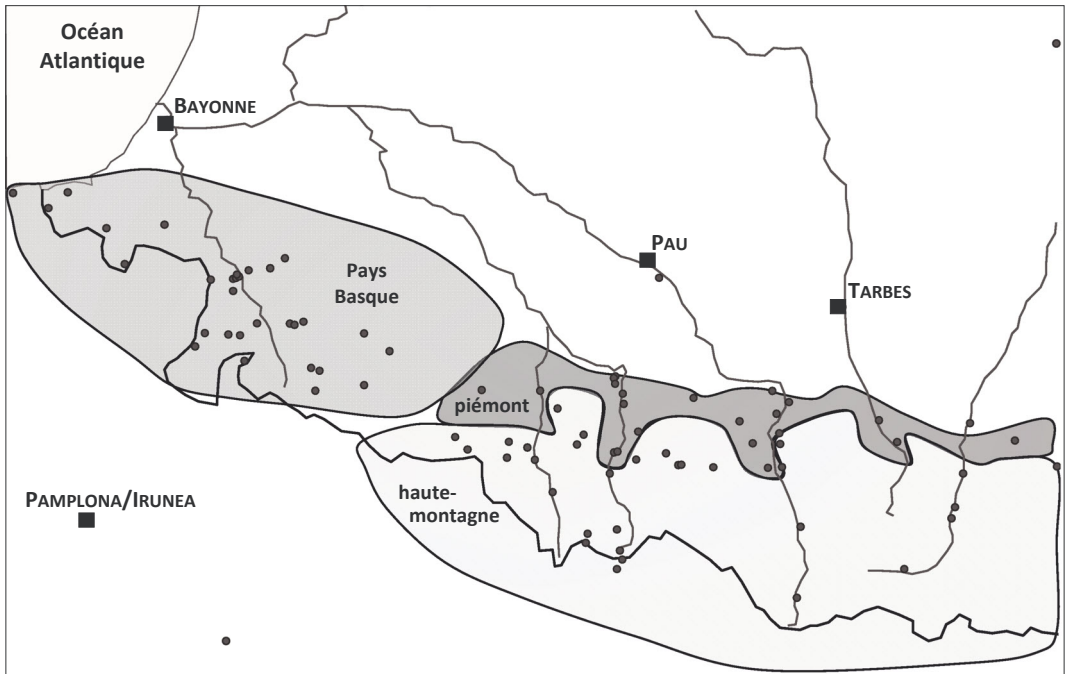


Figure 3. Carte de l'ensemble des données de Grand-duc collectées dans la période 2003-2014. Les 3 aires grisées représentent les entités biogéographiques citées dans le texte (Pays Basque, piémont et haute-montagne).

l'oiseau. Lui se poste à 700 m de la falaise et place la longue-vue sur la cavité qu'il connaît bien. Il n'a rien vu ni entendu ce soir là.

Un autre comportement a été vérifié et filmé en « digiscopie » au printemps 2012, lors du contrôle de la reproduction du Grand-duc sur un site de falaise du Pays Basque Ouest. Un adulte bien visible sous un surplomb a finalement été repéré. Mais rapidement l'oiseau s'envole d'une trentaine de mètres pour se reposer sur une grosse dalle inclinée vers la falaise. Une fois posé, l'adulte s'est mis à descendre la dalle en marchant pour finalement disparaître presque complètement de la vue de l'observateur en ne laissant apparaître qu'une partie de ses yeux et le haut du crâne. L'adulte est resté ainsi face à l'observateur, totalement immobile pendant 1h30, jusqu'au départ de ce dernier. Si l'oiseau n'avait pas été vu avant son déplacement, il n'aurait jamais été trouvé.

Ces trois exemples nous ont semblé représentatifs de la difficulté importante à suivre les grands-ducs de notre zone d'étude, même lorsque les sites de reproduction sont localisés.

Répartition de l'espèce

En zone de montagne. Le Grand-duc d'Europe est présent en tant que nicheur sur l'ensemble de la zone de montagne des Pyrénées occidentales, que nous pouvons diviser en 3 entités géographiques, correspondant à des biotopes différents :

1 - le Pays Basque : basse montagne humanisée à milieu ouvert, avec de nombreuses falaises et rochers isolés. Ce milieu est très favorable au Grand-duc, qui semble y être dans une dynamique positive.

2 - le piémont : l'entrée des vallées pyrénéennes présente de nombreux sites de falaises ainsi que des milieux ouverts (bocages et landes). Là, on a pu individualiser plusieurs noyaux, dont le principal et le plus dynamique se situe en vallée du Gave de Pau et en amont de Lourdes.

3 - la haute montagne : les données se regroupent toujours sur un ensemble de vastes milieux ouverts (canyons basques, Lescun - Hecho, Anéou, Gavarnie). L'espèce y semble très rare et extrêmement difficile à détecter. La phénologie de sa reproduction y est quasiment inconnue. Le milieu doit être sub-optimal mais l'espèce semble capable d'y subsister. Ce groupe géographique présente un grand intérêt naturaliste et mériterait d'être mieux étudié. La plupart de ces données nous viennent du PNP.

Deux cartes permettent de visualiser ces 3 entités et présentent pour l'une, l'ensemble des données historiques recueillies (Figure 2), pour l'autre l'ensemble des données sur la période de prospection 2003-2014 (Figure 3).

Données de plaine. Les quelques données en plaine (n = 12) sont sans doute essentiellement dues à la dispersion de jeunes grands-ducs à partir des couples installés en piémont proche.

Quatre données (Bénéjacq le 29/05/1985, Lagos le 19/05/1998, Baliros au printemps 1998, Eysus le 14/05/1993) interviennent dès la 2^e semaine de mai. Elles impliquent sans doute de jeunes individus « flottants », les juvéniles se dispersant plutôt dans la période août-octobre (SERGIO *et al.*, 2004). Les données s'organisent spatialement sur l'aval des rivières de piémont (Gave de Pau, Gave d'Aspe, Gers). Les individus flottants se déplacent en moyenne à 50 km de leur lieu de naissance (MEBS & SCHERZINGER, 2006) ce qui pourrait encore correspondre à une émigration depuis le piémont. La donnée du 06/10/2012 sur la commune de Lasséran, dans les côteaux du Gers, à une soixantaine de kilomètre du piémont Pyrénéen pose tout de même la question de la présence de l'espèce dans les coteaux.

Deux autres données concernent la zone des barthes de l'Adour dans le triangle Dax – Peyrehorade - Bayonne. Ce secteur particulier, riche en zones humides et en proies potentielles, pourrait abriter quelques couples. Il regroupe de plus une donnée ancienne (Biarrotte, novembre 1979). Cela n'est qu'une hypothèse et la zone mériterait éventuellement une prospection ciblée. Une autre donnée (considérée comme probable) concerne la découverte d'une plumée d'Effraie des clochers *Tyto alba* et de pelotes de réjection associées, sur une autre zone humide des Landes (Arjuzanx, janvier 2009).

La dernière donnée est plus spectaculaire car elle concerne un couple territorial cantonné sur des coteaux au Pays Basque entre prairies et chênaies pédonculées. À partir de décembre 2011, le mâle était vu chaque soir se posant sur les mêmes reposoirs chantant et paradant très souvent. La femelle, bien que présente sur le même vallon était beaucoup plus discrète. À partir du mois de février le comportement du mâle a totalement changé. Les chants ont presque complètement cessé et certains reposoirs transitoires où l'oiseau chantait avant de quitter le vallon n'étaient plus utilisés. Les contacts visuels avec le mâle se sont faits bien plus rares, comportement caractéristique de l'espèce une fois la ponte déposée. Le mois d'avril 2012 a été très pluvieux et n'a pas permis de localiser l'aire pour contrôler un éventuel envol de jeunes. Malgré plusieurs sorties de prospection, nous n'avons toujours pas relevé d'indice de reproduction sur ce site.

Évolution temporelle et géographique des connaissances

On peut diviser l'information par périodes afin de traduire une évolution dans les connaissances au cours des trente dernières années. Les régions du Pays Basque, du Béarn et de la Bigorre ayant été prospectées par des observateurs différents et avec une intensité variable selon les périodes, il nous a semblé utile de les séparer dans notre présentation des données.

Années 1980 et avant. Si durant les années 1970/80 les rares données attestant la présence du Grand-duc au Pays Basque Nord étaient le fait de témoignages d'oiseaux victimes de collision avec des voitures ou bien retrouvés morts, l'espèce semble bien avoir toujours été présente et nicheuse. Le Musée de la Mer de Biarritz conserve d'ailleurs dans ses collections d'oiseaux naturalisés un jeune non volant mort à Bidarray en 1977. La rareté des données s'explique par une moindre pression d'observation mais témoigne aussi de la situation de l'espèce, plus critique durant les années 1970 en raison de plusieurs décennies de destructions des rapaces. Il est important de souligner qu'à partir du milieu des années 1980 jusqu'au début des années 1990 les membres de *Saiak* ont effectué beaucoup de suivis de colonies de Vautour fauve ainsi que des prospections gypaètes, percnoptères et Faucons pèlerins *Falco peregrinus*. Beaucoup de temps fut investi à scruter les falaises sans pour autant relever d'indices de présence de l'espèce ou voir des oiseaux. Le seul cas concerne les falaises d'Ixusi où un Grand-duc a été vu, entendu ainsi que des pelotes découvertes au cours de ces années-là (I. ELOSEGUI).

En Béarn, de nombreuses données ont été rapportées par J.-L. GRANGÉ (n = 13 sur 8 sites distincts entre 1986 et 1991), principalement dans le piémont et les basses vallées d'Aspe et d'Ossau. Beaucoup de sites propices étaient manifestement occupés à cette époque ; la méthode d'écoute fonctionnait bien (chants d'une vingtaine de minutes environ sur 3 sites différents avec couples cantonnés). La détection sur ces secteurs s'avérait alors beaucoup moins ardue que celle entreprise par le GOPA entre 2008 et 2012.

En Bigorre, les quelques témoignages recueillis parlent de la présence du nocturne dans les Baronnie (n = 1), les environs proches de Bagnères-de-Bigorre (n = 2) et la vallée de Lesponne (n = 3). L'espèce est par ailleurs contactée en Barousse, dans une carrière à Izaourt ainsi qu'à Gavarnie, site toujours fréquenté 30 ans après.

Années 1990. Au Pays Basque, le premier couple reproducteur est découvert en 1992 et suivront ensuite plusieurs découvertes de nouveaux territoires, fruit d'une prospection ciblée mais aussi fortuitement lors de sorties de terrain concernant d'autres espèces. En Béarn, la pression d'observation a sans doute augmenté et les données sont beaucoup plus nombreuses. Plusieurs données d'oiseaux électrocutés, de collision par véhicule, de jeunes trouvés, attestent d'une présence encore importante en vallée d'Aspe par exemple. En Bigorre, les données en notre possession des années 90 sont limitées à quelques sites historiques et ne permettent pas d'y décrire la tendance.

Années 2000. Au Pays Basque, les données ont augmenté au cours de la dernière décennie et parallèlement les récupérations d'oiseaux morts ou blessés. De nouveaux couples cantonnés ont été découverts, parfois dans des sites inattendus (péri-urbain, hors falaise, côtier ou sur rochers anodins). Les couples connus sont facilement suivis d'année en année et sont souvent « retrouvés » lors d'observations fortuites d'autres naturalistes. Plusieurs de ces couples ont été découverts sur des sites qui faisaient l'objet de visites et de suivis réguliers sans qu'aucun indice de présence n'ait été relevé jusqu'alors, suggérant une colonisation récente. Ainsi, contrairement au Béarn, la population se trouve dans une dynamique positive et en phase d'expansion. Les données concernent 7 couples certains, 3 probables et 2 possibles sur la période 2010-2014. À noter que l'ouest du Pays Basque est bien prospecté tandis que la Cize et la Soule le sont beaucoup moins : il est pratiquement certain que des couples cantonnés sur ces secteurs n'ont pas été détectés.

En Béarn, une raréfaction des données s'opère depuis le début des années 2000. Nos prospections sont restées quasiment vaines, à quelques exceptions près. Des sites historiques cessent d'être occupés par des couples cantonnés (faciles à détecter). En particulier, on remarque que le piémont du Barétous et de la Soule, positifs sur plusieurs sites dans les années 1980 et 90 semblent avoir été désertés aujourd'hui. Les données restent dispersées avec au final seulement 3 couples certains, 3 probables et 2 possibles sur la période 2010-2014. De plus, les signalements d'oiseaux retrouvés morts ou blessés s'y font plus rares. En comparant la pression d'observation et les résultats

positifs, on peut penser que le Grand-duc a beaucoup régressé sur cette entité géographique depuis les années 1980. Aujourd'hui seules quelques données positives erratiques et non reproductibles sur la plupart des sites propices ont été obtenues. Il semble bien qu'il y ait des oiseaux, voire des couples, mais on a du mal à imaginer un si faible nombre de contacts si plusieurs couples stables (qui sont en général relativement bien détectables) étaient présents.

En Bigorre, l'essentiel des prospections du GOPA se sont centrées sur la vallée de Lourdes – Argelès-Gazost, avec quelques prospections en piémont et basse vallée d'Aure. Un noyau composé de plusieurs couples semble être présent dans la vallée d'Argelès, sans cependant pouvoir en détacher une dynamique claire. Nous avons recensé en tout 5 couples certains et 4 possibles sur la période 2008-2014.

Essai d'évaluation des effectifs globaux

Comme souligné précédemment, la méthode de prospection n'ayant pas été homogène dans l'espace et dans le temps, seule une ébauche d'évaluation des effectifs de Grand-duc dans les Pyrénées occidentales peut être dressée. Pour ne pas perdre complètement les informations hétérogènes de la décennie 2000, nous avons choisi d'utiliser deux périodes pour définir l'effectif de couples cantonnés :

- Les couples possibles sont définis sur la période 2003-2014. Elle présente l'avantage, par manque de prospection systématique sur l'ensemble des sites, de produire une certaine répétabilité de présence. Celle-ci peut en effet indiquer l'existence d'un couple cantonné dans le secteur (couple possible). Elle permet aussi de définir les sites à données déficientes (une seule donnée pour la décennie). Généralement, ces sites correspondent à des individus « flottants », mais certains, dans des zones très mal prospectées pourraient abriter des couples cantonnés.

- Les couples probables et certains sont définis sur la période 2010-2014. Nos prospections ciblées déterminent les couples certains et, pour les sites rassemblant plusieurs données suggérant la présence d'un couple sur cette période, les couples probables. Par conséquent, certains couples historiques sans aucune donnée sur ces 5 années ne sont comptabilisés que comme possibles.

Les couples certains, probables et possibles sont représentés sur la Figure 4. Il est intéressant de remarquer que la distribution spatiale semble assez homogène avec 1-2 couples supposés par vallée en haute-montagne. Le vide sur la carte correspondant au Barétous, massif des Arbaillies, massif d'Iraty pourrait tout de même abriter quelques couples de grands-ducs non détectés.

En additionnant les couples possibles de la période 2003-2014 et les couples probables et certains de la période 2010-2014, l'effectif global se traduit ainsi pour la période 2003-2014 :

- 15 couples certains ;
- 6 couples probables ;
- 11 couples possibles ;
- 40 données déficientes (individus « flottants » ?).

Ce qui donne une fourchette globale de 15-32 couples de Grand-duc dans les Pyrénées occidentales. Sur ces 10 dernières années, il s'est récupéré 16 oiseaux dans les Pyrénées occidentales (14 mortalités, 2 blessés puis relâchés) ce qui semble élevé par rapport aux effectifs de couples présentés sauf si on considère une population d'individus « flottants » importante, ce que les données suggèrent pourtant.

Choix des sites de reproduction

Comme indiqué dans la littérature (COCHET, 2006 ; MEBS & SCHERZINGER, 2006), le grand nocturne présente une préférence pour les sites rocheux, souvent avec de la végétation pour un

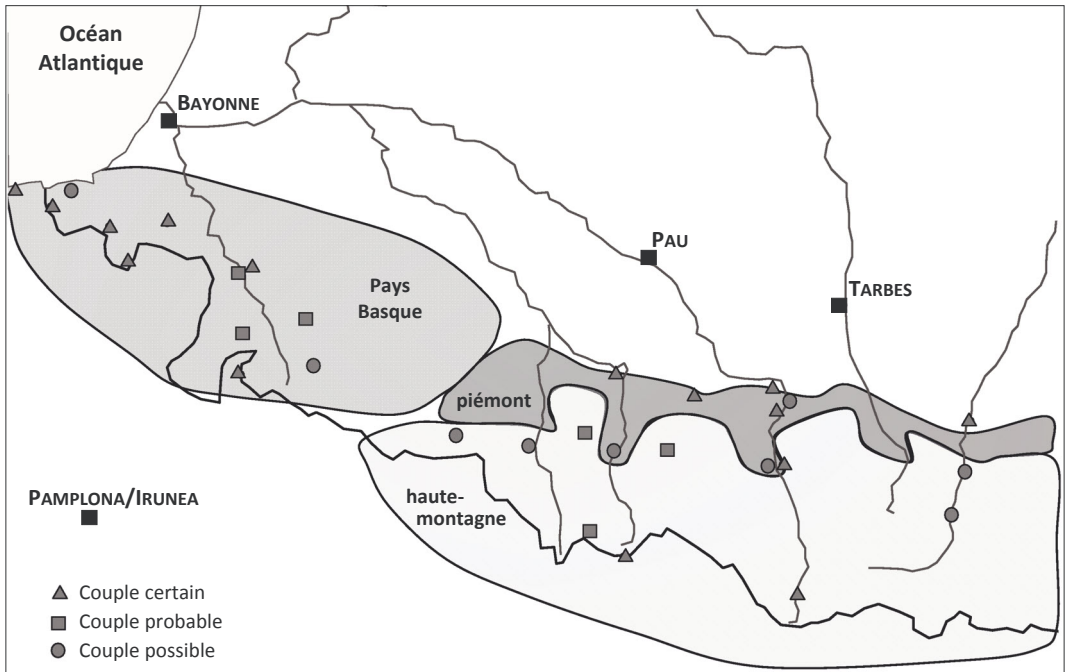


Figure 4. Carte des couples de Grand-duc dans les Pyrénées occidentales pour la période 2003-2014. Les 3 aires grisées représentent les entités biogéographiques citées dans le texte (Pays Basque, piémont et haute-montagne).

meilleur camouflage. Les sites de reproduction se trouvent toujours à proximité immédiate des sites de chasse, localisés sur des milieux ouverts (bocage, prairies, landes, estives, « arres »), correspondant à la méthode de chasse du rapace (vol bas de recherche opportuniste). Les données récupérées montrent, comme dans les autres études qu'une majorité des sites se trouve en falaise et carrières (COCHET, 2006) (Figure 5). Les carrières sont le plus souvent abandonnées mais nous avons des cas d'occupation de sites encore en activité ($n = 2$). Au Pays Basque, une très grande quantité de sites favorables correspondent à de petites barres rocheuses d'extensions limitées, voire des rochers sur des versants raides, isolés dans la lande. À l'instar des autres rapaces, le Grand-duc utilise aussi fréquemment ces sites. La possibilité pour l'oiseau de nicher à l'entrée des grottes ou des gouffres est réelle ($n = 2$) mais n'a pas pu être confirmée. Elle a cependant été démontrée en Espagne (SANCHEZ-ZAPATA *et al.*, 1996).

Biologie de reproduction

Les données concernant la production de jeunes sont encore assez disparates. Sur l'ensemble des données en notre possession, des couples cantonnés ont été détectés 92 fois sur 29 sites distincts (ensemble des données historiques). Des couples ont pu être bien suivis 57 fois ce qui sert de base aux chiffres ci-après. L'échec de la reproduction (ponte non éclos, abandon pour dérangement et mortalité précoce des poussins) représente 25% de ces 57 cas. La reproduction a pu être menée dans les 43 cas restant, aboutissant à l'envol de 53 des jeunes avec un taux d'envol de 57%. Le nombre moyen de jeunes par nichée est de 2.1 ($n = 43$).

Les parades et accouplements ($n = 23$) sont typiquement observées en janvier et février, jusqu'à début mars. Les pontes ($n = 10$) sont déposées essentiellement la première quinzaine de

Tableau 1. Données de proies du Grand-duc dans les Pyrénées occidentales (n = 28).

Proies	Observation Directe	Plumée	Pelotes	Restes au nid
Effraie des clochers <i>Tyto alba</i>		4	1	
Chouette hulotte <i>Strix aluco</i>	1			
Hibou Moyen-duc <i>Asio otus</i>		1		
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>		5	90% du contenu (Gavarnie)	
Corneille noire <i>Corvus corone</i>	1			
Aigle royal (aiglon) <i>Aquila chrysaetos</i>		1?		
Volailles indéterminées				"nombreux"
Hérisson <i>Erinaceus europaeus</i>	2			
Rat surmulot <i>Ratus norvegicus</i>	2		4	
Lapin de Garenne (jeune) <i>Oryctolagus cuniculus</i>			1	
Lièvre <i>Lepus europaeus</i>	1			
Marmotte (jeune) <i>Marmota marmota</i>	1			
Renard <i>Vulpes vulpes</i>	1			

mars, avec une date précoce au 08 février en piémont et une tardive au Pays Basque (ponte de remplacement ?) au 24 avril. L'envol des jeunes (n = 50) se situe plutôt dans entre la fin mai et début juillet, sans doute plus tardif en haute-montagne courant juillet (n = 2). Dans la basse montagne du Pays Basque (n = 8), on a relevé cependant des reproductions plus précoces : premiers accouplements en novembre, ponte en décembre et jeunes à l'envol début avril, ce qui illustre la plasticité de l'espèce en fonction de son environnement.

Régime alimentaire

Trop peu de données permettant de décrire le régime alimentaire sont en notre possession (n = 28 ; Tableau 1), cependant, il nous a semblé intéressant de souligner les observations effectuées sur des oiseaux de haute-montagne dont la biologie est peu connue :

- En haute-vallée d'Ossau, un Grand-duc a été observé de jour (matin et crépuscule) alarmant les marmottes (*Marmota marmota*) (n = 3) et emportant un marmotton dans ses serres (n = 1). En toute logique, le grand rapace ne peut pas négliger ces proies aux mœurs pourtant très diurnes.

- En haute-vallée d'Ossau, un Grand-duc est observé de jour sur un renard *Vulpes vulpes* qu'il venait de prédater.

- En haute vallée de Gavarnie, l'inspection d'un site où un adulte et son jeune étaient régulièrement observés par les gardes-moniteurs du P.N.P. a fourni 6 plumées (1 de Hibou moyen-duc *Asio otus* et 5 de Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*, ainsi que de nombreuses pelotes. Le contenu des pelotes était à 90% du Faucon crécerelle (*vide*. P. FONTANILLES).

- L'article sur l'analyse des restes et des pelotes (n = 127) d'un nid situé à 1600 m d'altitude en haute vallée de Hecho en novembre 1986 a montré que le régime alimentaire du Grand-duc y était dominé par les grenouilles rouses *Rana temporaria* (11.8%) et les micromammifères des pelouses supra-forestières, essentiellement *Microtus* (61.8%). Le reste des espèces trouvées (< 2%) illustre bien le large spectre de proie du Grand-duc : hérisson *Erineaceus europaeus*, taupe *Talpa europaea*, hermine *Mustela nivalis*, lièvre *Lepus europaeus*, *Pyrrhonorax sp.*, *Columbidae sp.*, *Turdus sp.*, Hibou moyen-duc, Perdrix grise *Perdix perdix*, insectes (DOÑAZAR & CEBALLOS, 1988).

Causes de mortalité

Les oiseaux récupérés morts (n = 31) ou en difficulté (n = 3) représentent malheureusement une source d'information importante et très instructive dans le cas du Grand-duc. On peut à la fois extrapoler les causes principales de mortalités non naturelles pouvant affecter la dynamique des populations et confirmer la présence de l'oiseau sur certains secteurs où la pression d'observation est insuffisante. Les principales causes de mortalité rencontrées sont les mêmes que dans les autres régions où le Grand-duc a été étudié (COCHET, 2006 ; MEBS & SCHERZINGER, 2006), c'est à dire l'électrocution sur les lignes électriques (52%) et les collisions routières (10%) (Figure 6). Notons que les causes anthropiques représentent ici 77% des individus récupérés !

Dans notre région où la population de Grand-duc semble encore fragile, les électrocutions pourraient avoir décimé la population du piémont ne laissant que pour refuge la faible et fragile population de haute-montagne, comme étudié dans les Alpes Italiennes et Apennins par SERGIO *et al.* (2004) : « ...les sites hébergeant les populations les plus exposées aux lignes électriques, la plupart d'entre elles à basse altitude, furent progressivement abandonnés sur une décennie, conduisant à un fort déclin accompagné d'une fragmentation, d'une baisse de la densité et d'un replis vers la haute altitude... ». Cette tendance pourrait être compensée aujourd'hui en Pays Basque par une dynamique récente positive, grâce à l'énorme potentiel de l'habitat pour le rapace et une immigration probable à partir d'oiseaux provenant d'Espagne. De la même manière en Béarn, il semble y avoir des zones « sources » sur le versant espagnol (Valles de Tena, Hecho, Ansó et Roncal). Sur ces

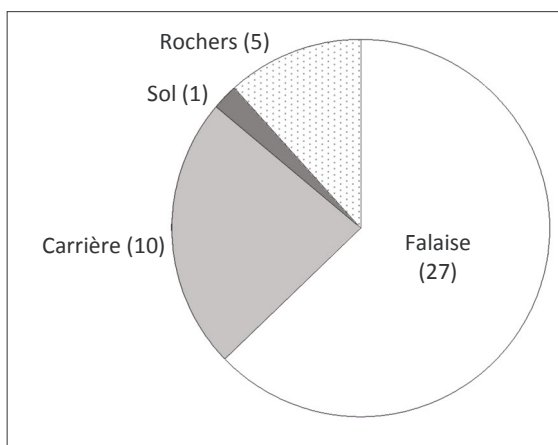


Figure 5. Typologie des sites de nidification du Grand-duc d'Europe dans les Pyrénées occidentales (n = 43).

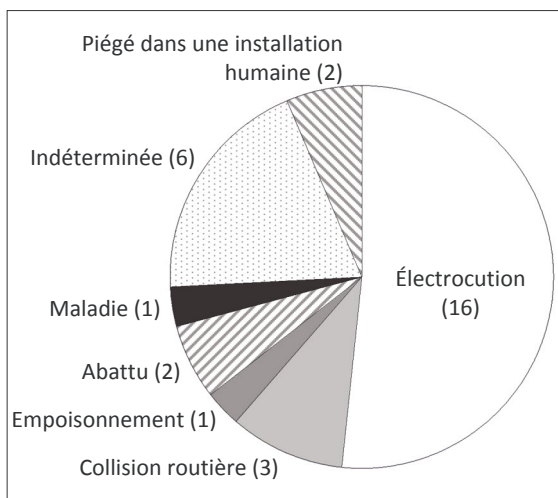


Figure 6. Principales causes de mortalité du Grand-duc d'Europe dans les Pyrénées occidentales (n = 31).

secteurs, nous disposons de plus d'observations d'individus « flottants » en haute-montagne qu'en piémont. SERGIO *et al.* (2004) indiquent aussi que la plupart des mortalités se produisent entre juin et octobre, c'est à dire pendant l'étape de dispersion des jeunes oiseaux. Nos données de mortalité correspondent à la fois à des récupérations d'oiseaux en dispersion, mais aussi d'adultes issus de couples cantonnés, ce qui est plus préoccupant.

On peut citer deux exemples de sites de piémont, à l'entrée des vallées d'Aspe et d'Ossau. Le premier est particulièrement exposé aux collisions routières ; le second aux électrocutions par les nombreuses lignes moyenne et haute tensions présentes près des sites historiques de reproduction.

Le site de vallée d'Aspe est connu depuis 1985. Un Grand-duc est trouvé mort par collision routière en 1994, les oiseaux étaient régulièrement observés posés sur le muret en bord de route. Le couple s'est reproduit de manière irrégulière jusqu'en 2005. Depuis seules deux observations d'un oiseau chanteur sont faites en 2007 et 2009, puis une d'un oiseau en vol en décembre 2012. Le couple cantonné était facile à détecter et la cavité de nidification bien connue. On peut supposer que depuis 2005, le site n'est plus occupé que par un oiseau.

Le site en vallée d'Ossau est connu depuis 1986, la nidification du couple a été mal suivie mais la dernière observation de jeunes date de 2003. En 2005, un oiseau est retrouvé électrocuté, un rat dans les serres. En 2006, un 2^{ème} oiseau est trouvé piégé dans une cheminée d'usine. Le site est intensément prospecté sans succès jusqu'en 2011, où un couple s'est reconstitué sur un site proche (falaise sous une ligne haute-tension). Le couple produit deux jeunes en 2011, mais un oiseau mâle est retrouvé électrocuté en juin de la même année. Au vu des dates, il aurait pu s'agir d'un jeune en dispersion, mais le couple n'est plus retrouvé en 2012. On peut supposer qu'il s'agissait du mâle reproducteur. Entre 2005 et 2011, il aura fallu 6 ans pour que le couple territorial se reforme, ce qui indique bien la fragilité de la population en Béarn.

CONCLUSION

L'espèce s'est révélée extrêmement difficile à détecter, sans doute pour plusieurs raisons (grande quantité de sites favorables, biologie en montagne inconnue, chants plutôt timides et/ou beaucoup de bruits parasites). Cependant, après 5 années de prospections plus systématiques, on semble bien avoir affaire à une population encore très fragile, en augmentation au Pays-Basque et en Ariège, permettant peut-être une lente récupération sur le piémont béarnais et bigourdan. Les conditions d'accueil y sont cependant toujours précaires à cause des lignes moyenne tension, de la circulation automobile et du dérangement. La haute-montagne semble présenter des densités basses, avec une dynamique positive plus importante versant sud, pouvant là aussi jouer le rôle de source d'individus.

On peut imaginer l'avenir avec un optimisme modéré, en particulier pour le Pays Basque, si on considère que l'anthropisation du piémont a déjà atteint un seuil très élevé qui ne devrait plus beaucoup évoluer. Ainsi, le Grand-duc pourrait être en phase de reconquête de territoire, avec de toute évidence certains secteurs du piémont moins propices qu'autrefois. L'arrière-pays du Pays Basque constitue sans doute le meilleur secteur pour que le grand nocturne retrouve de bonnes densités. Il est à souhaiter que cet article puisse servir localement de point de départ à tout suivi ou étude sur l'espèce, et qu'il permette d'y voir plus clair sur la situation du Grand-duc dans notre région, jamais abordée auparavant.

REMERCIEMENTS

Nous souhaitons remercier particulièrement tous les observateurs du GOPA, de Saiak, ainsi que les observateurs indépendants qui ont bien voulu nous fournir leurs données (en particulier : J.C. AURIA, S. BLANCO-CASTRO, P. BOYER, J.J. CAMARRA, M. CLEMENTE, P. CLERC, B. COUILLENS, A.

DOMINI, I. ELOSEGUI, J. FOUERT-POURRET, P. GRISSER, M. LECONTE, E. LEGAY, D. MARGUERAT, G. DE PRIESTER, J.L. SOULÉ, J.P. URCUN). Nous remercions le service scientifique du Parc National des Pyrénées ainsi que ses équipes de terrain pour l'échange d'informations. Nous remercions de la même manière le centre de sauvegarde de la faune sauvage *Hegalaldia* (Ustaritz) pour les informations fournies et pour continuer à soigner les grands-ducs et autres oiseaux blessés.

Summary – The Eagle Owl *Bubo bubo* in the Western Pyrenees: state of current knowledge and 10 years assessment of work involved.

Historical and present status of the Eagle Owl *Bubo bubo* was poorly described in the western Pyrenees. This article pretends to synthesize all current knowledge and search realized, analyzing in particular historical data, Parc National des Pyrénées (PNP) data and from the dedicated searches for Eagle Owl since winter 2007-2008 by the Saiak and GOPA associations. Overall current database gathers more than 500 contacts with Eagle Owl. The difficulties to detect the owl and the poor results reached in some areas have impulse us to study further more the owl calls' activity as well as how to improve the search methodology.

Resumen – El Buho real *Bubo bubo* en el Pireneo occidental : situacion del conocimiento actual y resultado de 10 años de prospeccion.

La presencia histórica y actual del Buho real *Bubo bubo* estaba desconocida en los Pirineos occidentales. Este artículo pretende recompilar todos los conocimientos y prospecciones realizadas, incorporando las citas históricas, las citas del Parc National des Pyrénées (PNP) y las citas de las prospecciones intensivas realizadas por las asociaciones Saiak y el GOPA desde el invierno 2007-2008. La base de datos conseguida representa más de 500 citas de *Bubo bubo*. Las dificultades encontradas al detectar el nocturno así como los pocos resultados conseguidos en algunas zonas durante esas prospecciones intensivas nos impulsaron a estudiar más en detalle la actividad de canto de los buho reales así como los aspectos de metodología de prospección.

BIBLIOGRAPHIE

- CAMPIONI L., DELGADO M.M. & PENTERIANI V., 2010. Social status influences microhabitat selection : breeders and floaters eagle owls *Bubo bubo* use different post sites. *Ibis*, 152 : 569-579.
- COCHET G., 2006. *Le Grand-duc d'Europe*. Delachaux & Niestlé, Paris, 206 p.
- DELGADO M.M. & PENTERIANI V., 2007. Vocal behaviour and neighbour spatial arrangement during vocal displays in eagle owls (*Bubo bubo*). *Journal of Zoology*, 271 : 3-10.
- DONAZAR J.A. & CEBALLOS O., 1988. Sur l'alimentation du Hibou grand-duc (*Bubo bubo*) dans une localité de la haute montagne pyrénéenne espagnole. *Alauda*, 256 (3) : 274-276
- GRAVA T., MATHEVON N., PLACE E. & BALLUET P., 2008. Individual acoustic monitoring of the European Eagle Owl *Bubo bubo*. *Ibis*, 150 : 279-287.
- MARTINEZ J.A. & ZUBEROGOTIA I., 2002. Factors affecting the vocal behaviour of eagle owls *Bubo bubo* : effect of sex and sexual status. *Ardeola*, 49 (1) : 1-9.
- MEBS T. & SCHERZINGER W., 2006. *Les rapaces nocturnes de France et d'Europe*. Delachaux & Niestlé, Paris, 398 p.
- P.N.P., 1985. *Observations 1984. Extrait des observations de terrain du personnel du Parc National des Pyrénées. Documents scientifiques du Parc national des Pyrénées*, N. 17 : 99 p.
- PENTERIANI V., 2002. Variations in the function of eagle owl vocal behaviour : territorial defence and intra-pair communication ? *Ethology, Ecology & Evolution*, 14 : 275-281.

- PENTERIANI V., 2003. Breeding density affects the honesty of bird vocal displays as possible indicators of male/territory quality. *Ibis*, 145 : E127-E135.
- PENTERIANI V., GALLARDO M. & CAZASSUS H., 2000. Diurnal vocal activity of young eagle owl and its implications in detecting occupied nests. *Journal of Raptor research*, 34 (3) : 232-235.
- PENTERIANI V., DELGADO M.M., ALONSO-ALVAREZ C. & SERGIO F., 2007. The importance of visual cues for nocturnal species : eagle owl signal by badge brightness. *Behavioural Ecology*, 18 (1) : 143-147.
- PENTERIANI V., DELGADO M.M., CAMPIONI L. & LOURENÇO R., 2010. Moonlight makes owls more chatty. *PLoS ONE* 5(1).
- SÁNCHEZ-ZAPATA J.A., SÁNCHEZ M.A., CALVO J.F., GONZALEZ G. & MARTÍNEZ J.E., 1996. Selección de hábitat de las aves de presa en la región de Murcia (S.E. de España). In MUNTANER J. & MAYOL J. (Eds.). *Biología y Conservación de las Rapaces Mediterráneas. Monografías N. 4*. S.E.O., Madrid, pp., 299-304.
- SERGIO F., MARCHESI L., BEDRINI P., FERRER M. & PENTERIANI V., 2004. Electrocutation alters the distribution and density of a top predator, the eagle owl *Bubo bubo*. *Journal of Applied Ecology*, 41 : 836-845.

Luc CANTEGREL-GASSIOT : 6, rue de la Croix du Prince, 64000 Pau

Alain PAGOAGA : 7, rue Louis XIV, 64700 Hendaye

Dominique et Claudine RAGUET : Apt. 41, Bloc 5, Cité des Arréous, 65800 Aureilhan

Linda RIEU : Parc National des Pyrénées, Villa Fould, 2 rue du IV Septembre, BP 736, 65007 Tarbes



Adulte sur son site, à 600 m d'altitude, dans la province basque du Labourd (photo A. PAGOAGA).

Jeunes volants utilisant une branche de chêne comme reposoir diurne (photo A. PAGOAGA).



Adulte sur son reposoir (photo A. PAGOAGA).

