

Alauda

Revue internationale
d'Ornithologie

<http://seofalauda.wix.com/seof>

Société d'Études Ornithologiques de France - SEOF

Muséum National d'Histoire Naturelle

2014
20
ANS



Gélinotte des bois - Colonisation

Alouette des champs : 16 ans de baguage

Mésange huppée - Bois mort et reproduction

Volume 82 (1) 2014

L'AIGLE ROYAL *Aquila chrysaetos* DANS LES CORBIÈRES : VARIATIONS DU RÉGIME ALIMENTAIRE ET DES PARAMÈTRES DE REPRODUCTION

Jean-Louis GOAR⁽¹⁾ & Michel CLOUET⁽²⁾

The Golden Eagle *Aquila chrysaetos* in the Corbières (Eastern Pyrenean Range, France): variation in diet and breeding data. Territories (5 to 7 per year), diet and breeding parameters of Golden Eagles were monitored over two periods (1980 to 1999 and 2000 to 2012) in the Corbières (easternmost Pyrenean Range). Although the rabbit remained the major prey item, diet specificity was reduced. We observed a slow decline both of successful pairs and of fledgling numbers between the two study periods. These variations did not seem to be related with landscape evolution due to decreasing human impact in rural areas of the Mediterranean region but mainly can be attributed both to the decline of rabbits and to killing of adult eagles.

Mots clés : *Aquila chrysaetos*, Régime alimentaire, Paramètres de reproduction, Corbières.

Key words : *Aquila chrysaetos*, Diet, Breeding performances, Corbières, Southern France.



Dessin François Lovaty

⁽¹⁾ 7 rue des Moulins, F-11330 Villerouge-Termenès (jean-louis.goar@orange.fr).

⁽²⁾ 55 avenue des Capucines, F-40150 Hossegor (dr.clouet@wanadoo.fr).

INTRODUCTION

Dans l'ensemble du domaine méditerranéen, l'évolution du milieu a été marquée au cours du XX^e siècle par la déprise agro-pastorale et s'est accompagnée de modifications de la flore et de la faune (PREISS *et al.*, 1997; BLONDEL & ARONSON, 1999; SIRAMI *et al.*, 2008; GILOT *et al.*, 2010). Extension de zones boisées plus ou moins denses et fermeture plus ou moins marquée du milieu ont modifié des paysages autrefois dominés par steppes et garrigues que parcouraient les troupeaux de moutons. À cette évolution du milieu fut associée une forte diminution des effectifs du

Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*, proie principale des grands prédateurs du milieu méditerranéen. Comme le Lynx pardelle *Lynx pardina*, l'Aigle impérial ibérique *Aquila adalberti* ou le Grand-duc d'Europe *Bubo bubo* (DELIBES, 1980; FERRER, 2001; PENTERIANI *et al.*, 2002), l'Aigle royal se nourrit principalement de cette espèce autrefois abondante puis victime de diverses pathologies au premier rang desquelles la myxomatose (DELIBES *et al.*, 1975; CLOUET & GOAR, 1980; FERNANDEZ, 1991, 1993). En France, cette régression des populations de lapins est attestée par l'évolution du tableau de chasse national. De 13,5 millions d'individus estimés en

1974-1975, le prélèvement est passé à 6,4 millions en 1983-1984 puis à 3, 2 millions en 1998-1999 et il était encore globalement faible ces dernières années avec de fortes disparités régionales (MARCHANDEAU & CROSNIER, 2012).

Sur l'espace limité des Basses Corbières où l'Aigle royal fait l'objet d'un suivi depuis plusieurs décennies (GOAR, 2003), nous avons cherché à savoir si cette évolution de l'écosystème méditerranéen était particulièrement marquée et si elle avait une influence sur l'écologie de l'es-

èce en nous limitant au régime alimentaire et aux paramètres de reproduction.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

La zone d'étude est située dans le massif calcaire satellite de la zone sous-pyrénéenne septentrionale et orientale, à l'étage méso-méditerranéen supérieur entre 100 à 900 mètres d'altitude où la répartition de l'Aigle royal est en continuité avec celle des Pyrénées.

TABLEAU I.— Proies des Aigles royaux des Corbières durant les deux périodes d'étude (1980-1999 et 2000-2012).

Prey items (number and proportion) of the Golden Eagles in the Corbières during the two study periods (1980-1999 and 2000-2012).

Espèce-proie des Aigles royaux des Corbières	Période 1		Période 2	
	n	%	n	%
Lapin de garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>	79	47 %	33	31 %
Lièvre <i>Lepus capensis</i>	5		4	
Écureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	3		1	
Loir <i>Glis glis</i>	2			
Renard roux <i>Vulpes vulpes</i>	13	8 %	6	6 %
Blaireau européen <i>Meles meles</i>	8		2	
Belette <i>Mustela nivalis</i>	7			
Fouine <i>Martes foina</i>	21		6	
Martre des pins <i>Martes martes</i>			1	
Genette commune <i>Genetta genetta</i>			1	
Chat domestique <i>Felis sylvestris catus</i>			1	
Total carnivores		29 %		16 %
Sanglier <i>Sus scrofa</i>			3	
Ovin + Caprin domestiques			8	8 %
Micromammifères	3			
Perdrix rouge <i>Alectoris rufa</i>	9	5 %	9	9 %
Faisan de Colchide <i>Phasianus colchicus</i>	2		1	
Corvidés	2	1 %	5	5 %
Gallinacés domestiques	4	2 %	15	14 %
Paon bleu <i>Pavo cristatus</i>			1	
Turdidé	1		1	
Pigeon ramier <i>Columba palumbus</i>			1	
Goéland leucophée <i>Larus michahelis</i>			1	
Passereau			1	
Serpents	1		1	
Lézards	7		3	
TOTAL	167		105	
Richesse (nombre d'espèces)	16		22	
Diversité (SHANNON)	1,9		2,41	

L'étude a porté sur 5 à 7 territoires (domaine utilisé par un couple et comprenant une ou plusieurs aires) contrôlés chaque année (5 territoires de 1980 à 1987; 6 territoires de 1988 à 1998; 7 territoires de 1999 à 2012) pendant une période de 33 ans.

Au cours de cette période et à l'exception d'un site abandonné (en 1985) tous les territoires suivis ont été occupés. Un territoire n'a été contrôlé qu'à dater de 1999 bien que son occupation soit antérieure à cette date.

Les territoires sont répartis sur une superficie de 3 400 km², la distance moyenne entre les centres des territoires voisins les plus proches est 14 km (10-16 km; n = 7).

Le régime alimentaire a été établi à partir d'un échantillon de proies recueilli en période de reproduction par observation directe d'apports à l'aire, l'identification de restes après l'envol des aiglons et l'analyse de pelotes de réjection.

Les paramètres de reproduction retenus sont la proportion (%) de couples réussissant à élever au moins un aiglon, le nombre de jeunes par nichées réussies et la productivité (nombre de jeunes par couple territorial par an).

Afin de mettre en évidence une possible évolution des paramètres étudiés, deux séries de données ont été comparées, l'une correspondant à la période 1980-1999 qui avait fait l'objet d'une première synthèse (GOAR, 2003), l'autre à la période 2000-2012.

L'évolution du milieu a été évaluée à partir de photographies aériennes prises dans les années 1962, 1982, 2002 et 2012, de deux territoires témoins (B et E) choisis pour avoir présenté les plus grandes variations des paramètres de reproduction au cours de l'étude. Pour chacun de ces territoires une superficie échantillon a été sélectionnée sur les différentes vues aériennes, de 35 km² pour l'un, de 15 km² pour l'autre (la différence entre les deux résultant de la nécessité de superposer des images pas toujours exactement à la même échelle et ne recouvrant pas exactement le même espace). Après harmonisation et numérisation, une analyse en composantes principales et une classification hiérarchique ascendante ont été conduites sur les valeurs de pixels puis une classification automatique en quatre classes de hauteur de végétation: forêt, maquis

(végétation « haute »), garrigue basse et cultures, sol nu et labours (végétation « basse »).

RÉSULTATS

Régime alimentaire (TAB. I)

Richesse et diversité des proies ont augmenté d'un échantillon à l'autre.

La proportion du Lapin de garenne qui était et reste la proie principale a diminué de 34 %, passant de 47 % à 31 %; la proportion de carnivores a régressé de 29 % à 16 %. De nouvelles espèces proies sont apparues ou ont augmenté, principalement celles liées aux activités humaines: ongulés (8 %) et galliformes domestiques (14 %).

Paramètres de reproduction

Sur la durée totale de l'étude la proportion de couples réussissant leur reproduction et la productivité ont diminué de manière significative (FIG. 1 & 2), le nombre de jeunes par nichées réussies est resté stable.

La comparaison des deux périodes 1980-1999 et 2000-2012 (TAB. II) montre que, en excluant le territoire C uniquement contrôlé durant la deuxième période:

- La proportion de couples réussissant leur reproduction a diminué d'une période à l'autre de 18,5 %, passant de 71 % à 58 %.

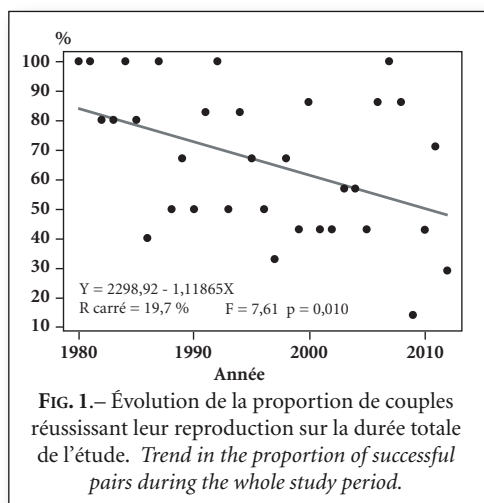


FIG. 1. — Évolution de la proportion de couples réussissant leur reproduction sur la durée totale de l'étude. *Trend in the proportion of successful pairs during the whole study period.*

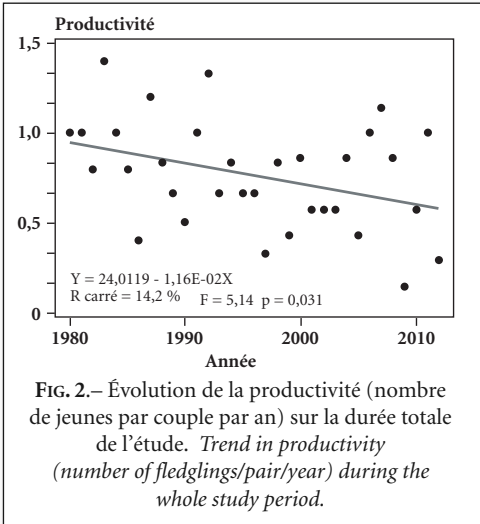


FIG. 2.– Évolution de la productivité (nombre de jeunes par couple par an) sur la durée totale de l'étude. *Trend in productivity (number of fledglings/pair/year) during the whole study period.*

- Le nombre de jeunes par nichées réussies a peu évolué de 1,13 à 1,02,
- La productivité a diminué de 22 % passant de 0,81 à 0,63 jeune par couple par an.

À l'échelle des territoires la productivité a diminué sur 4 des 6 sites où les données sont disponibles sur les deux périodes. Le territoire « C »

uniquement contrôlé durant la deuxième période se singularise par les valeurs les plus élevées de tous les paramètres de reproduction.

Évolution du milieu

L'évolution du milieu dans les Basses Corbières telle qu'elle peut être évaluée à partir de l'ensemble des photographies aériennes est marquée par une diminution des surfaces dénudées et des pelouses, le développement de garrigues plus ou moins hautes, une extension limitée des boisements (pinèdes et chênaies) sur certains versants et l'apparition d'un important réseau de routes et pistes facilitant les accès dans tous les massifs. Ces modifications s'observent principalement entre les années 1962 et 1982 pour la végétation (régression des pelouses et apparition de quelques rares nouvelles parcelles agricoles), sur les photographies de l'année 2002 pour le développement des routes, mais ne s'accroissent que très peu sur celles de l'année 2012.

À l'échelle des surfaces-échantillons des territoires sélectionnés, (en tenant compte du caractère limité de la comparaison), l'analyse montre une évolution différente sur chacun d'eux. Sur le territoire « B » les sommes des types de végétation

TABLEAU II.– Paramètres de reproduction des Aigles royaux des Corbières durant les deux périodes (1980-1999 et 2000-2012) et la durée totale de l'étude. *Breeding parameters of Golden Eagles in the Corbières during the two study periods (1980-1999 and 2000-2012) and over the whole study period (observed numbers of occupied territories, mean, standard deviation, lowest and highest values of the proportion of successful pairs, productivity and fledglings per successful nests).*

	Période 1980-1999			Période 2000-2012 territoire « C » exclus			Période totale 1980-2012 territoire « C » inclus		
	\bar{x}	σ	extrêmes	\bar{x}	σ	extrêmes	\bar{x}	σ	extrêmes
Nombre couples/territoires suivis	113			78			204		
% couples réussissant reproduction	71	23,64	33-100	57,54	31,558	0-100	66,09	24,366	14-100
Productivité (nombre juvénile/couple/an)	0,81	0,296	0,33- 1,4	0,627	0,349	0-1	0,758	0,3	0,14-1,4
Nombre juvéniles/nichées réussies	1,13	0,198	1 - 1,75	1,019	0,347	1-1,5	1,16	0,199	1-1,75

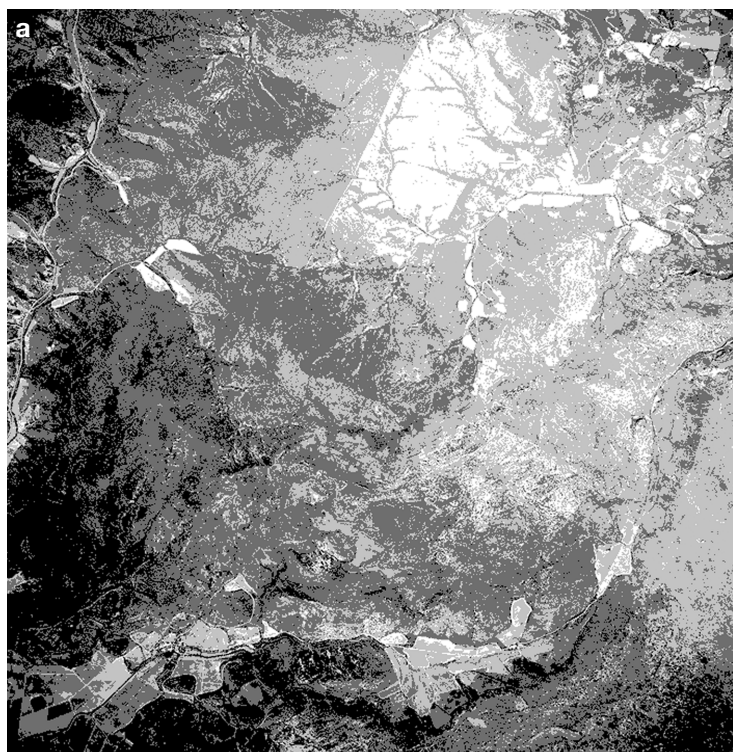


FIG. 3.— Vues aériennes numérisées de la surface-échantillon (35 km²) du territoire « E » en 1962 (a) et en 2002 (b). La comparaison des deux vues montre l'évolution du milieu et ses principales modifications déjà constituées en 2002 : augmentation de la végétation « haute », régression de la végétation « basse » et apparition d'un important réseau de pistes.

Aerial view of the E territory sampling area (35 km²) in 1962 (a) and 2002 (b). The comparison of these two views shows the landscape modification and the occurrence of many new trails.

« haute » et « basse » sont restées stables entre 1962 et 2012, alors que sur le territoire « E », la somme des deux types de végétation « haute » (forêt + maquis) a augmenté de 26 % à 53 % et la somme des deux types de végétation « basse » (garrigues et cultures + sol nu et labours) a régressé de 75 % à 48 % (FIG. 3 a et b).

DISCUSSION

Évolution du milieu et ses conséquences

L'évolution du milieu méditerranéen a eu pour conséquences des variations qualitatives et quantitatives du peuplement d'oiseaux en faveur des espèces forestières et au détriment de celles des milieux ouverts (PREISS *et al.*, 1997; SIRAMI *et al.*, 2008). Dans les Corbières orientales (entre 1996 et 2009), sur les 11 espèces des pelouses sèches et des garrigues basses, huit ont régressé ou disparu, mais trois dont la Perdrix rouge *Alectoris rufa* (proie occasionnelle de l'Aigle royal) se sont maintenues (GILOT *et al.*, 2010). L'impact de la fermeture du milieu sur les grands prédateurs est moins documenté sauf chez le Grand-duc d'Europe étudié en Provence où elle s'est accompagnée de modifications du régime alimentaire (diminution de la richesse et de la diversité) et d'une diminution de la densité des couples nicheurs et des performances reproductrices (PENTERIANI *et al.*, 2002).

L'étude des modifications du milieu sur l'écologie de l'Aigle royal a montré que, dans le domaine montagnard des Alpes italiennes, l'abandon des terres pastorales et l'augmentation de la superficie forestière n'ont pas affecté la productivité et seule la densité des couples territoriaux a diminué (PEDRINI & SERGIO, 2001 b). En revanche, en Écosse, le reboisement en conifères à grande échelle s'est accompagné d'une baisse de la productivité et de l'abandon de territoires (MARQUISS *et al.*, 1985). Ces relations interviennent selon des modalités complexes en fonction de l'histoire et de la qualité des territoires et des couples territoriaux eux-mêmes (WHITFIELD *et al.*, 2007). L'évolution du milieu dans les Basses Corbières n'a pas eu d'incidence sur le nombre des territoires étudiés. Il est difficile d'établir une relation de causalité directe entre une modification de la couverture végétale et la diminution de

la productivité observée. Cette modification (limitée le plus souvent, compte tenu de la pauvreté des sols arides sur des calcaires durs ou des schistes noirs, à la transformation de pelouses en garrigues basses, comme en témoigne l'échantillon du territoire « B ») laisse persister une forte proportion d'espaces ouverts et de lisières propices à la recherche des proies à l'échelle des domaines vitaux observés.

Évolution du régime alimentaire

La diminution des effectifs du Lapin de garenne, conséquence de la myxomatose, non précisément documentée localement mais attestée par la diminution des observations directes et des indices, a eu pour conséquence la prédation de nouvelles espèces à l'origine d'une augmentation de la richesse et de la diversité du régime. Paradoxalement, malgré la déprise agro-pastorale, les plus fréquentes de ces espèces de substitution sont d'origine domestique.

Évolution des paramètres de reproduction

Même si elle a diminué du fait d'une plus faible proportion de couples réussissant leur reproduction, la productivité des Aigles royaux des Corbières reste élevée (0,76 en moyenne pour toute la durée de l'étude), tant par rapport à l'ensemble des populations étudiées (WATSON, 2010), que par rapport aux populations voisines : Pyrénées = 0,53 à 0,48 (CLOUET, 1988; FERNANDEZ, 1991) ou Massif Central = 0,52 (RICAU & DECORDE, 2009). Bien qu'ils soient en situation périphérique, les territoires des Corbières sont plus productifs que ceux des Pyrénées centrales ce qui confirme que la qualité de l'habitat peut varier fortement indépendamment de la seule situation centrale ou périphérique au sein de la zone de répartition de l'espèce.

Chez l'Aigle royal, quatre facteurs essentiels peuvent affecter les paramètres de reproduction des populations sédentaires : l'état de la population (l'âge et l'état physiologique des individus, facteurs qui peuvent eux-mêmes être en relation avec des causes d'origine humaine type dérangements ou destructions) (SANCHEZ-ZAPATA *et al.*, 2000; PEDRINI & SERGIO, 2001a), la compétition intra-spécifique selon un processus de densité-dépendance (HALLER, 1996; FASCE *et al.*, 2010),



Mark Caunt

les conditions d'environnement en particulier climatiques (CLOUET, 1988; STEENHOF *et al.*, 1997; MCINTYRE & SCHMIDT, 2012) et la disponibilité des ressources alimentaires (WATSON, 2010; MCINTYRE & SCHMIDT, 2012).

– L'état de la population a été affecté par la disparition d'adultes reproducteurs : au cours de la période 2001-2012, le constat de cinq cas de remplacement d'une femelle adulte par un oiseau immature (suivi d'échec de la reproduction la ou les deux années suivantes) atteste d'une mortalité élevée fort probablement d'origine humaine (tirs, empoisonnements) et de ses conséquences sur la reproduction.

– Une augmentation de la compétition intra-spécifique à l'origine d'échecs de la reproduction ne paraît pas devoir être retenue ici en l'absence d'évolution des effectifs et du nombre de territoires occupés pendant la durée de l'étude (alors même qu'un site abandonné en 1985 n'a pas été réoccupé depuis). Par ailleurs, les remplacements

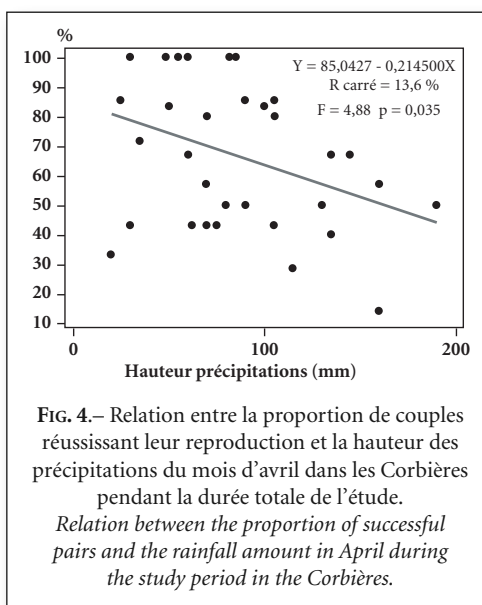


FIG. 4.– Relation entre la proportion de couples réussissant leur reproduction et la hauteur des précipitations du mois d'avril dans les Corbières pendant la durée totale de l'étude.

Relation between the proportion of successful pairs and the rainfall amount in April during the study period in the Corbières.

d'oiseaux reproducteurs par des immatures ne sont pas en faveur de la présence d'adultes en surnombre pouvant induire une forte compétition intra-spécifique.

– Des conditions climatiques inhabituelles sous forme d'une forte pluviométrie au cours du mois d'avril, largement au-dessus de la moyenne sont survenues lors des années 2009 et 2012 (BUL. CLIMAT. MÉTÉO FRANCE) à qui correspondaient à la productivité la plus basse (FIG. 1), un phénomène déjà observé dans les Pyrénées (CLOUET, 1988). Une corrélation négative apparaît entre la proportion de couples réussissant leur reproduction et la hauteur des précipitations du mois d'avril (FIG. 4) mais aucune tendance dans l'évolution des précipitations (pouvant expliquer la baisse de la productivité) n'est constatée au cours des 33 ans de la durée de l'étude. Le facteur climatique n'intervient donc que certaines années aux conditions extrêmes.

– La relation entre quantité et type de ressources alimentaires et paramètres de reproduction a fait l'objet de nombreuses études dont les plus récentes, sur de grands échantillons dans les milieux simples de haute latitude (Alaska) ont encore confirmé que la production de jeunes est positivement corrélée à l'abondance des proies dominantes (MCINTYRE & SCHMIDT, 2012).

Dans le domaine méditerranéen la productivité élevée de l'Aigle royal est associée à une prédominance du Lapin dans le régime alimentaire et à son abondance. En Navarre, la survenue d'une épidémie de pneumonie hémorragique virale frappant la population de lapins s'est accompagnée d'une chute de moitié de la proportion de couples réussissant leur reproduction et de la productivité (FERNANDEZ, 1993). Cette relation contraste avec le domaine pyrénéen où l'augmentation de la diversité des proies est associée à une diminution de la productivité (CLOUET & GOAR, 1980; CLOUET, 1988; FERNANDEZ, 1991). Ces différences régionales reflètent la relation positive entre spécialisation du régime et production de jeunes mise en évidence dans plusieurs populations (WATSON, 2010) et chez d'autres espèces de rapaces tel l'Aigle impérial *Aquila heliaca* (KATZNER *et al.*, 2005) ou le Busard cendré *Circus pygargus* (ARROYO & GARCIA, 2006). Cependant cette relation n'est pas constante et un régime

diversifié peut être associé à une forte productivité, un constat rapporté chez l'Aigle royal en Écosse (WHITFIELD *et al.*, 2009) mais aussi chez d'autres espèces : Grand-duc d'Europe (PENTERIANI *et al.*, 2002) ou Vautour percnoptère *Neophron percnopterus* (MARGALIDA *et al.*, 2012). Ce sont l'abondance et la disponibilité des proies, qu'elles appartiennent à une seule ou à peu d'espèces (régime peu diversifié « spécialiste ») ou à un grand nombre d'espèces (de valeur énergétique équivalente) (régime très diversifié « généraliste ») qui constituent les facteurs primordiaux déterminant la productivité. La spécialisation ne représente qu'une modalité d'utilisation d'une ressource disponible. Elle est la conséquence de la variation de la disponibilité des proies davantage que la cause de la variation de productivité (WHITFIELD *et al.*, 2009). Dans les Corbières même si la proportion de lapins a diminué dans le régime alimentaire, elle reste dominante et les proies de substitution paraissent suffisamment nombreuses et rentables pour maintenir la productivité à un niveau élevé. La tendance est cependant à un glissement de caractères de type méditerranéen (régime spécialisé; productivité élevée) vers un type pyrénéen (régime généraliste; productivité plus faible).

L'évolution observée dans les Corbières est donc en relation avec plusieurs facteurs dont deux paraissent déterminants, la diminution des effectifs de lapins conduisant à une modification du spectre de prédation et la perte d'adultes affectant la reproduction dans un milieu qui subit une importante transformation suite à l'abandon de certaines activités humaines.

REMERCIEMENTS

À Jean JOACHIM pour sa précieuse et amicale collaboration en particulier pour le traitement et l'analyse des photographies aériennes.

BIBLIOGRAPHIE

- ARROYO (B. E.) & GARCIA (J.T.) 2006.— Diet composition influences annual breeding success of Montagu's Harriers *Circus pygargus* feeding on diverse prey. *Bird Study*, 53: 73-78.
- BLONDEL (J.) & ARONSON (J.) 1999.— *Biology and wildlife of the Mediterranean region*. Oxford University Press.
- CLOUET (M.) 1988.— L'Aigle royal, in « Grands

- Rapaces et Corvidés des Montagnes d'Europe » *Acta Biol. Montana*, 8: 121-130.
- CLOUET (M.) & GOAR (J.-L.) 1980.— *Comparaison entre l'écologie de deux populations d'aigles royaux (Aquila chrysaetos) du Midi de la France, Pyrénées et Languedoc. In Rapaces Méditerranéens. Annales CROP. Aix en Provence.*
 - DELIBES (M.) 1980.— El linco ibérico. Ecología y comportamiento alimenticio en el Coto Doñana, Huelva. *Donana Acta Vert.*, 17: 1-128.
 - DELIBES (M.), CALDERON (J.) & AMORES (F.) 1975.— Selección de presas y alimentación en España del Aquila real *Aquila chrysaetos*. *Ardeola*, 21: 285-302.
 - FASCE (P.), FASCE (L.), VILLERS (A.), BERGÈSE (F.) & BRETAGNOLLE (V.) 2011.— Long-term breeding demography and density dependence in an increasing population of Golden Eagles *Aquila chrysaetos*. *Ibis*, 153: 581-591.
 - FERRER (M.) 2001.— *The Spanish Imperial Eagle*. Lynx Editions. Barcelone.
 - FERNANDEZ (C.) 1991.— Variation clinale du régime alimentaire et de la reproduction chez l'Aigle royal (*Aquila chrysaetos*) sur le versant sud des Pyrénées. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 46: 363-371.
 - FERNANDEZ (C.) 1993.— Effect of the viral haemorrhagic pneumonia of the wild rabbit on the diet and breeding success of the Golden Eagle *Aquila chrysaetos* (L.). *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 48: 323-329.
 - GILOT (F.), BOURGEOIS (M.) & SAVON (CH.) 2010.— Évolution récente de l'avifaune des Corbières orientales et du Fenouillèdes (Aude/Pyrénées Orientales). *Alauda*, 78: 119-130.
 - GOAR (J.-L.) 2003.— *L'Aigle Royal dans l'Aude*. Insign.
 - HALLER (H.) 1996.— Der Steinadler in Graubünden. Langfristige Untersuchungen zur Populationsökologie von *Aquila chrysaetos* im Zentrum der Alpen. *Orn. Beob.*, Beiheft 9.
 - KATZNER (T. E.), BRAGIN (E. A.), KNICK (S. T.) & SMITH (A. T.) 2005.— Relationship between demographics and diet specificity of Imperial Eagles *Aquila heliaca* in Kazakhstan. *Ibis*, 147: 576-586.
 - MCINTYRE (C. L.) & SCHMIDT (J. H.) 2012.— Ecological and environmental correlates of territory occupancy and breeding performance of migratory Golden Eagles *Aquila chrysaetos* in interior Alaska. *Ibis*, 154: 124-135.
 - MARCHANDEAU (S.) & CROSNIER (A.) 2012.— Le Lapin de garenne: éléments de statut et de gestion en 2007-2008. *Faune Sauvage*, 295: 36-38.
 - MARGALIDA (A.), BENITEZ (J. R.), SANCHEZ-ZAPATA (J. A.), AVILA (E.), ARENAS (R.) & DONAZAR (J. A.) 2012.— Long-term relationship between diet breadth and breeding success in a declining population of Egyptian Vultures (*Neophron percnopterus*). *Ibis*, 154: 184-188.
 - MARQUISS (M.), RATCLIFFE (D.A.) & ROXBURGH (R.) 1985.— The numbers, breeding success and diet of Golden Eagles in southern Scotland in relation to changes in land use. *Biol. Conserv.*, 33: 1-17.
 - PEDRINI (P.) & SERGIO (F.) 2001 a.— Density, productivity, diet, and human persecution of golden eagles (*Aquila chrysaetos*) in the central eastern Italian Alps. *J. Raptor Res.*, 35: 40-48.
 - PEDRINI (P.) & SERGIO (F.) 2001 b.— Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*) density and productivity in relation to land abandonment and forest expansion in the Alps. *Bird Study*, 48: 194-199.
 - PENTERIANI (V.), GALLARDO (M.) & 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. Lond.*, 257: 365-372.
 - PREISS (E.), MARTIN (J.L.) & DEBUSSCHE (M.) 1997.— Rural depopulation and recent landscape changes in a Mediterranean region: Consequences on the breeding avifauna. *Landscape Ecology*, 12: 51-61.
 - RICAU (B.) & DECORDE (V.) (Groupe Rapaces) 2009.— *L'Aigle royal, biologie, histoire et conservation, situation dans le Massif Central*. Biotope (Collection Parthénope). Mèze.
 - SANCHEZ-ZAPATA (J.A.), CALVO (J.F.), CARRETE (M.) & MARTINEZ (J.E.) 2000.— Age and breeding success of a Golden Eagle *Aquila chrysaetos* population in southeastern Spain. *Bird Study*, 47: 235-237.
 - SIRAMI (C.), BROTONS (L.), BURFIELD (I.), FONDERFLICK (J.) & MARTIN (J.-L.) 2008.— Island abandonment having an impact on biodiversity? A meta-analytical approach to bird distribution changes in the north-western Mediterranean. *Biological Conservation*, 141: 450-459.
 - STEENHOF (K.), KOCHERT (M.N.) & McDONALD (T.R.) 1997.— Interactive effects of prey and weather on Golden Eagle reproduction. *Journal of Animal Ecology*, 66: 350-362.
 - WATSON (J.) 2010.— *The Golden Eagle*. T&A.D. Poyser. Londres.
 - WHITFIELD (D.P.), FIELDING (A.H.), GREGORY (M. J. P.), GORDON (A. G.), MCLEOD (D.R.A.) & HAWORTH (P.F.) 2007.— Complex effects of habitat loss on Golden Eagles *Aquila chrysaetos*. *Ibis*, 149: 26-36.
 - WHITFIELD (D.P.), REID (R.), HAWORTH (P. F.), MADDERS (M.), MARQUISS (M.), TINGAY (R.) & FIELDING (A. H.) 2009.— Diet specificity is not associated with increased reproductive performance of Golden Eagles *Aquila chrysaetos* in Western Scotland. *Ibis*, 151: 255-264.