

Alauda

Revue internationale
d'Ornithologie

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

Société d'Études Ornithologiques de France - SEOF

Muséum National d'Histoire Naturelle

ALAUDA (nouvelle série) LXXXV. – 1 . 2017



Faucon crécerellette :
Migrations et hivernage

Aigle royal en Éthiopie :
une population menacée

Volume 85 (1) 2017

L'AIGLE ROYAL *Aquila chrysaetos* EN ÉTHIOPIE : UNE POPULATION RELIQUE EN VOIE DE DISPARITION

Michel CLOUET & Claude BARRAU

Cette publication est dédiée à la mémoire de François VUILLEUMIER (1938-2017), ornithologue helvético-américain décédé le 11 janvier 2017

The Golden Eagle *Aquila chrysaetos* in Ethiopia, a relict population at the edge of extinction.

Ethiopia harbours a unique, small and isolated population of Golden Eagles located in the Bale Mountains, which is the only one known in tropical Africa. No breeding Golden Eagles have been recorded elsewhere in Northern or Central Highlands of Ethiopia.

We have monitored a sample of this population in the upper Web valley of the Bale Mountains National Park between 3200 and 4000 m. a. s. l., over five years from 1993 to 1997 and we revisited the same area in 2014 (22 Feb-4 March) and 2016 (10-21 November). Among the seven territories monitored in 1993-1997 only three of them located in the uppermost part of the valley were occupied by pairs of adult Golden Eagles in 2014, only one by a breeding pair and the other two by single adults in 2016. Conversely other raptor species did not show any decrease. Since the 1990s the Bale Mountains National Park (as many other protected areas in Ethiopia) has been under increasing pressure from an ever growing human population leading to a strong negative impact on the habitats and on the fauna. The presence of domestic stock (which disturb and compete with eagles prey), dogs and humans was recorded in each territory of Golden Eagles in 2014 and 2016, when numbers and size of human settlements have considerably increased. The observed decline of Golden Eagles



may be attributable to this human impact which is likely to exacerbate demographic traits of such a small and isolated relict population and to increase the risk of extinction. Golden Eagles could become the most immediately striking victim of increasing human pressure and the main conservation action would be the limitation of human encroachment.

Mots clés : *Aquila chrysaetos*; Afro-alpin; Éthiopie; Monts Balé; Risque d'extinction.

Key words : *Aquila chrysaetos*; Afro-alpine; Ethiopia; Bale Mountains; Risk of extinction.

⁽¹⁾ AROMP. Muséum Histoire Naturelle, 35 Allées Jules Guesdes, F-31400 Toulouse (michel.p.clouet@gmail.com).

⁽²⁾ AROMP. Muséum Histoire Naturelle, 35 Allées Jules Guesdes, F-31400 Toulouse (barraucclaude@orange.fr).



FIG. 1.— Aigle royal immature sur un Lobelia géant *Lobelia rhynchopetalum*, agressé par des Vanneaux d'Éthiopie *Vanellus melanocephalus*. Plateau de Sanetti (dessin de Serge NICOLLE, 1994).

Immature Golden Eagle on a giant lobelia, mobbed by Spot-breasted Plovers. Sanetti plateau (drawing by Serge NICOLLE, 1994).

INTRODUCTION

La répartition de l'Aigle royal (*Aquila chrysaetos*) en Afrique est limitée au Nord du continent et la seule population connue au Sud du Sahara se situe en Éthiopie. Elle fut découverte et étudiée au cours des années 1990 dans les Monts Balé à l'Est de la grande faille du Rift est-africain (CLOUET & BARRAU, 1993; CLOUET *et al.*, 1999).

L'Aigle royal s'intègre à l'écosystème afro-alpin dont les montagnes d'Éthiopie, constituent le refuge le plus étendu de tout le continent africain (HAMILTON 1982; DORST & VUILLEUMIER 1986). Fragmenté, constitué d'iso-

lats répartis de part et d'autre de la vallée du Rift sur les plus hauts massifs, au-dessus de 3200 mètres d'altitude, le milieu afro-alpin est remarquable par une flore et une faune d'une grande diversité et riche d'endémiques. L'abondante communauté de rongeurs qui l'occupe et qui peut atteindre une biomasse équivalente à celle des ongulés des savanes est-africaines (SILLERO-ZUBIRI *et al.*, 1995) est exploitée par de nombreux prédateurs dont une guildes unique (CLOUET *et al.*, 2000) et par un canidé endémique, le Loup d'Éthiopie *Canis simensis* (SILLERO-ZUBIRI & GOTTELLI, 1995; MARINO, 2003). Emblématique de l'écosystème afro-alpin, ce loup est l'un des témoins des apports des faunes paléarctiques lors des glaciations pléistocènes, de même que le Bouquetin d'Éthiopie ou Ibex walia *Capra walie* et le Lièvre d'Éthiopie *Lepus starcki* (KINGDON, 1990). Parmi les oiseaux, l'Aigle royal est avec le Crave à bec rouge *Pyrrhocorax pyrrhocorax* et le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea*, une des rares espèces paléarctiques nicheuses qui atteste du lien plus ou moins ancien avec l'Eurasie.

Fragilisé par sa fragmentation et sa faible superficie, le milieu afro-alpin est partout, y compris dans les parcs nationaux, soumis à une pression anthropique croissante qui affecte tant les habitats que des espèces déjà vulnérables par leur isolement et leurs faibles effectifs (STEPHENS *et al.*, 2001; GOWER *et al.*, 2013; KEFYALEW ALEMAYEHU *et al.*, 2015).

Dans ce contexte, pour préciser le statut de l'Aigle royal, nous avons prospecté des massifs au Nord de la vallée du Rift susceptibles par l'étendue de leur étage afro-alpin d'héberger cette espèce et nous avons revisité les Monts Balé, vingt ans après nos premières observations.

MATÉRIEL ET MÉTHODES, MILIEUX ÉTUDIÉS

Méthodes de recensement

Des itinéraires échantillons (de 2 km à 6 km de longueur) ont été parcourus par un à quatre observateurs dans les milieux considérés *a priori* favorables comme terrains de chasse ou secteurs de nidification, ou dans les territoires déjà

connus, en reprenant les mêmes itinéraires que lors des prospections antérieures. Ces itinéraires étaient complétés par des séances d'observation continue (de 2 à 5 heures) à des points fixes durant lesquels tous les contacts et comportements étaient notés.

Massifs prospectés

Massif du Simien.— Situé au Nord de la vallée du Rift, c'est le massif le plus septentrional qui est théoriquement protégé, au moins en partie, par le statut de parc national.

Nord Wollo.— Le massif d'Abune Yosef est le secteur à l'étage afro-alpin le plus étendu de la région du Nord Wollo.

Guessa-Menz.— Le plateau de Guessa-Menz est un secteur protégé par un statut de « *community conservation area* ».

Monts Balé.— Les deux sites majeurs du Parc National des Monts Balé, la vallée de la rivière Web et le plateau de Sanetti (entre 3200 et 4300 mètres d'altitude) présentent la plus vaste

étendue de milieu afro-alpin de toutes les montagnes d'Éthiopie (MESSERLI *et al.*, 1977). Au cours des années 1993 à 1997, nous avons observé sept territoires occupés par des d'Aigles royaux dans une zone d'étude de 200 km² de la vallée de la rivière Web. Ces sites ont tous été revisités en 2014 et 2016, et de nouveaux secteurs ont été prospectés à la recherche de possibles territoires encore inconnus.

Lors des itinéraires et séances d'observation, les contacts avec les autres espèces de rapaces et les lièvres (proies potentielles des aigles) étaient notés ainsi que la présence d'espèces domestiques (bétail, chiens), d'activités humaines, d'habitations anciennes ou nouvelles.

RÉSULTATS

Massifs au nord de la vallée du Rift

Aucune des prospections dans les massifs au Nord de la vallée du Rift n'a permis l'observation d'Aigles royaux alors que toutes les autres espèces de rapaces habituellement présentes dans le milieu afro-alpin étaient contactées.

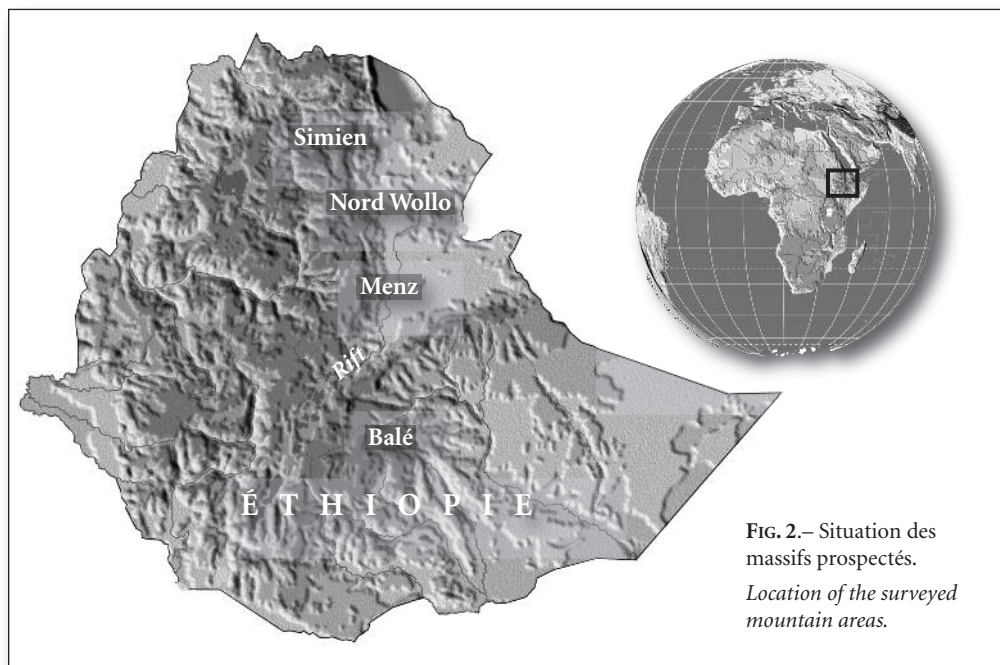


FIG. 2.— Situation des massifs prospectés.
Location of the surveyed mountain areas.

TABLEAU I.– Massifs prospectés, étendue de milieu afro-alpin (km²) (d'après MARINO, 2003) ; dates de prospection ; nombre d'itinéraires ; nombre d'heures d'observation.

The surveyed mountain areas, afro-alpine range (km²) (after Marino 2003), dates of survey, number of walked transects, number of hours of continuous observations.

Massifs prospectés	Milieu afro-alpin Superficie en km ²	Date de prospection	Nombre itinéraires	Nombre heures observation
Simien	273	8-13 novembre 2011	14	16
Abune Yosef	140	3-6 novembre 2011	11	8
Guessa-Menz	112	5-9 novembre 2016	9	13
Monts Balé	1141	22 février - 4 mars 2014	21	52
Monts Balé	1141	10-21 novembre 2016	17	39

TABLEAU II.– Les sept territoires occupés par des Aigles royaux dans une zone d'étude de 200 km² de la vallée de la rivière Web au cours de la période 1993-1997, en 2014 et 2016. 1 = adulte seul ; 2 = couple de deux adultes ; 1-2 = territoire occupé selon les années (entre 1993 et 1997) soit par un adulte seul soit par couple de deux adultes ; 2 R = couple de deux adultes ayant élevé un jeune.

The seven territories occupied by Golden Eagles in an area of 200 km² of the upper Web valley monitored in the 1993-1997 study period, in 2014 and in 2016. 1 = single adult ; 2 = adult pair ; 1-2 = single adult or adult pair depending of the year (during the 1993-1997 study period); 2R = breeding pair with one fledgling.

Territoires	1	2	3	4	5	6	7
1993-1997	1-2	2 R	2 R	1-2	2 R	2	2
2014	0	0	0	0	2	2	2
2016	0	0	0	0	1	1	2 R?

Monts Balé

Observations des Aigles royaux.– En 2014, sur les sept territoires des années 1990, seuls trois étaient occupés par des couples d'Aigles royaux (sans preuve de reproduction réussie ou en cours) (CLOUET & BARRAU, 2015).

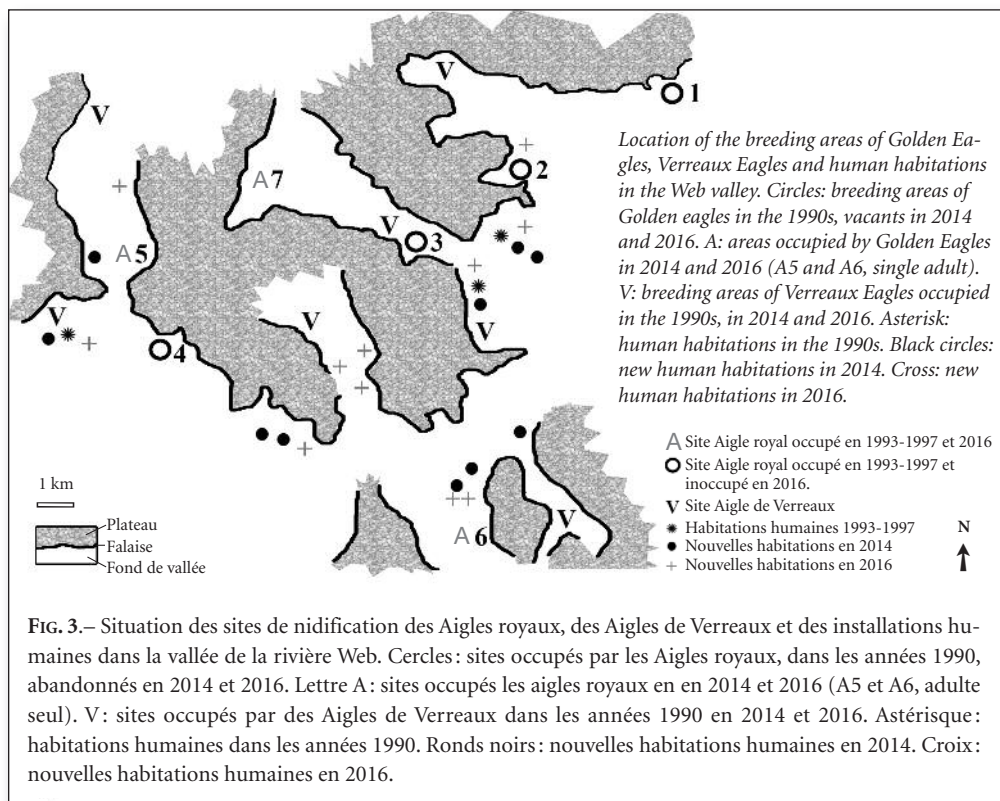
En 2016, seul un territoire était occupé par un couple reproducteur (accouplements, offrande de proie, fréquentation d'une aire) dans un des secteurs les plus reculés de la vallée de la rivière Web. Les deux autres territoires occupés en 2014 par des couples n'étaient plus occupés que par des adultes seuls (FIG. 3). Aucun aigle non adulte ou non cantonné n'a été observé. Aucun nouveau territoire occupé par des aigles n'a été découvert.

Les autres espèces de rapaces, tant nicheurs : Gypaète barbu *Gypaetus barbatus*, Aigle de Verreaux *Aquila verreauxii*, Buse augure *Buteo augur*, Faucon lanier *Falco biarmicus*, Faucon

crécerelle *F. tinnunculus*, que migrateurs ou hivernants : Aigle ravisseur *Aquila rapax*, Aigle des steppes *A. nipalensis*... sont apparus avec des effectifs semblables à ceux rapportés dans les années 1990 (CLOUET *et al.*, 2000).

En revanche, le nombre de Lièvres d'Éthiopie comptés le long des itinéraires avait diminué en moyenne de 50 % par rapport aux années 1990 passant de 8 à 4 individus/km.

Modifications de l'habitat.– Le fait majeur est l'augmentation considérable de la pression anthropique par rapport aux années 1990, qui s'est encore intensifiée et accélérée entre 2014 et 2016 dans l'enceinte même du parc national. Le bétail, accompagné de chiens et de gardiens, était présent dans tous les territoires d'Aigles royaux, sauf dans le seul occupé par le dernier couple. Des effectifs de 60 à 300 ovins et caprins, de 30 à 90 bovins et équins ont été



comptés dans un rayon de 500 m autour des sites de nidification des Aigles royaux. Les habitations se sont multipliées (FIG. 4 & 5), pérennisées (un habitat permanent qui remplace une occupation saisonnière) et des lieux de culte sont apparus (trois mosquées construites dans la vallée de la rivière Web entre 2014 et 2016).

DISCUSSION

Répartition de l'Aigle royal en Éthiopie

L'absence d'observations d'Aigles royaux lors des recherches menées dans les massifs au Nord de la vallée du Rift confirme la répartition limitée de l'espèce telle qu'indiquée par ASH & ATKINS (2009) avec une seule population éthiopienne isolée dans les Monts Balé.

Évolution de la population des Monts Balé et ses causes

Le constat de la forte diminution des effectifs d'Aigles royaux entre les années 1990 et 2014 (CLOUET & BARRAU, 2015) puis entre 2014 et 2016 conduit à discuter l'influence de deux principaux facteurs non exclusifs.

L'augmentation de la pression anthropique et l'altération de l'habitat.

La pénétration humaine dans l'étage montagnard le plus élevé a été observée partout en Éthiopie, y compris dans les zones théoriquement protégées des parcs nationaux (STEPHENS *et al.* 2001; GOWER *et al.*, 2013; EWCP 2010 et 2016; KEFYALEW ALEMAYEHU *et al.*, 2015). Alors que la présence humaine était limitée, sporadique ou temporaire (transhumance), des habitations groupées, véritables hameaux, parsèment désormais la vallée de la



FIG. 4.— Territoire 3. Le site de nidification des Aigles royaux, abandonné en 2014 et 2016, est situé dans les falaises à gauche. Plusieurs groupes d'habitations sont visibles alors qu'il n'y en avait qu'une dans les années 1990. La construction blanche est une mosquée construite entre 2014 et 2016.

Territory 3: The breeding area of the Golden Eagle, vacant in 2014 and 2016 is located on the left. Several human habitations are present when only one occurred in the 1990s. The white building is a mosque.



FIG. 5.— Territoire 6. Les aires d'Aigles royaux sont situées dans la falaise à l'arrière plan où un jeune a été élevé en 1996. En 2016 le territoire était occupé par un adulte seul. Un village (23 habitations) est édifié là où il n'y avait qu'une habitation temporaire dans les années 1990.

Territory 6: The eyries of the Golden Eagle are located in the cliff where a young fledged in 1996. In 2016, the territory was occupied by a single adult. A village (23 habitations) was built where there was only one settlement in the 1990s.

Web avec leur cortège de troupeaux et de chiens vagabonds jusqu'au pied ou au sommet des falaises où nichaient les Aigles royaux (en moyenne 0,7 chien au km² et 11 chiens par groupe d'habitations; EWCP 2010). Au dérangement possible des oiseaux nicheurs s'ajoute l'impact sur le milieu avec en particulier l'altération du couvert végétal (brulis et coupes), le surpâturage et la concurrence du bétail avec les différentes espèces de rongeurs, Rat-taupiers et Rats de prairies (*Tachyoryctes macrocephalus*, *Arvicanthis blicki*, *Lophomoris melanonyx*...) qui constituaient 42 % des espèces proies des Aigles royaux (CLOUET *et al.*, 1999). Alors que la charge pastorale maximale par km² dans la vallée de la Web est estimée à 32-117 TLU (« unités de bétail tropical »), elle atteignait déjà 195 TLU en 2008 (VIAL *et al.*, 2011) et a dû, si on se réfère à nos comptages, encore augmenter depuis. La même étude confirmait que la biomasse de rongeurs diminuait alors que la pression de pâturage augmentait. Cette pression associée à la présence de chiens plus ou moins errants pourrait être aussi la principale cause de la diminution du nombre de lièvres d'Éthiopie (FIG. 6) qui représentaient 50 % des proies des Aigles royaux (CLOUET *et al.*, 1999).

La forte densité des rongeurs et des lièvres permettait d'expliquer la petite taille des territoires des Aigles royaux, la faible diversité de leur régime alimentaire et leur maintien face à la concurrence des Aigles de Verreaux occupant les territoires contigus (CLOUET *et al.*, 1999).

Les effets de l'augmentation de la pression anthropique sur l'Aigle royal sont à rapprocher de l'impact observé sur le Loup d'Éthiopie dont il partage le même habitat et au moins en partie, les mêmes catégories de proies. La spécialisation alimentaire de ce prédateur endémique sur des espèces de rongeurs (elles-mêmes endémiques) le rend sensible à la diminution de ses proies liée au surpâturage. Mais la situation du loup est considérablement aggravée par la transmission de maladies par les chiens (rage, maladie de Carré) à l'origine d'une alarmante chute des effectifs (EWCP 2016).



FIG. 6.– Lièvre d'Éthiopie *Lepus starcki*, espèce endémique, proie principale de l'Aigle royal dans le Balé.

Ethiopian hare, an endemic species, the main prey of the Golden Eagle in the Bale mountains.

Enfin l'extension de la présence humaine, l'augmentation du nombre et de la grandeur des troupeaux font craindre l'apparition de conflits entre les hommes et la faune sauvage et en particuliers les prédateurs. En témoignent les cas d'empoisonnements récemment constatés sur le plateau de Sanetti (EWCP *com. pers.*).

La démographie et l'isolement de la population.– La productivité des Aigles royaux suivis dans la vallée de la Web au cours des années 1990 était très faible : 0,28 jeune par couple par an, l'une des plus basse rapportée pour l'espèce (revue in WATSON, 2010). Une si faible valeur paraissait liée à une forte concurrence interspécifique avec les Aigles de Verreaux et à la présence, certaines années, de territoires occupés par des adultes seuls. Ce dernier phénomène a de nouveau été observé en 2016 où sur trois territoires, deux étaient occupés par des adultes seuls. Il atteste des difficultés de recrutement au sein d'une population isolée, en l'absence d'individus en surnombre et d'apport extérieurs du fait de l'éloignement des sources potentielles de colonisation (massifs sahariens, péninsule arabe pour les plus proches).

Comme l'a montré l'étude phylogénétique, l'Aigle royal éthiopien est clairement individualisé

REMERCIEMENTS

Nous remercions Jean-Jacques VOIGT et Michel RÉMY pour leur amicale collaboration sur le terrain, et à Jean-Marc THIOLLAY pour sa relecture du manuscrit.

BIBLIOGRAPHIE

- ASH (J.) & ATKINS (J.) 2009.— *Birds of Ethiopia & Eritrea*. Helm. Londres.
- CLOUET (M.) & BARRAU (C.) 1993.— L'Aigle royal *Aquila chrysaetos* dans le massif du Balé (Éthiopie). *Alauda*, 61: 200-201.
- CLOUET (M.) & BARRAU (C.) 2015.— Decline of the Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*) in Ethiopia. *J. Raptor Res.*, 49: 222-226.
- CLOUET (M.), GOAR (J.-L.) & BARRAU (C.) 1999.— The Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*) in the Balé mountains, Ethiopia. *J. Raptor Res.*, 33: 102-109.
- CLOUET (M.), GOAR (J.-L.) & BARRAU (C.) 2000.— The diurnal Afro-alpine raptor community of the Ethiopian Balé Highlands. *Ostrich*, 71: 380-384.
- DORST (J.) & VUILLEUMIER (F.) 1986.— Convergences in Birds Communities at High Altitude in the Tropics (Especially the Andes and Africa) and at Temperate Latitude (Tibet). In *High Altitude Tropical Biogeography*. VUILLEUMIER F. & MONASTERIO M. eds. Oxford.
- EWCP report 2010.— *Ethiopian Wolf Conservation Programme*. Addis Abeba.
- EWCP 2016.— *Ethiopian Wolf Conservation Programme*. Annual report 2015 Robe. Balé. Éthiopie.
- GOWER (D. J.), ABERRA (R.K.), SCHWALLER (S.), LARGEN (M.J.), COLLEN (B.), SPAWLS (S.), MENEGON (M.), ZIMKUS (B. M.), DE SA (R.), MENGISTU (A. A.), GEBRESENBET (F.), MOORE (R. D.), SABER (S. A.) & LOADER (S. P.) 2013.— Long-term data for endemic frog genera reveal potential conservation crisis in the Bale Mountains, Ethiopia. *Oryx*, 47: 59-69.
- HAMILTON (A.C.) 1982.— *Environmental history of East Africa: a study of the Quaternary*. Academic Press. New York.
- KEFYALEW ALEMAYEHU, EYAYU MOLLA & ADDIS GETU 2015.— Livestock-Wildlife Interactions as a Threat for Community Based Ecotourism Development at Simien Mountains National Park, Ethiopia. *African Journal of Basic & Applied Sciences*, 7: 320-327.
- KINGDON (J.) 1990.— *Island Africa*. Collins, Londres.
- MARINO (J.) 2003.— Threatened Ethiopian wolves persist in small isolated afroalpine enclaves. *Oryx*, 37: 62 71.
- MESSERLI (B.), WINIGER (M.), HURNI (H.) & KIENHOLZ (H.) 1977.— *Bale Mountains: largest Pleistocene mountain glaciersystem of Ethiopia*. INQA Abstracts. Birmingham.
- SILLERO-ZUBIRI (C.) & GOTTELLI (D.) 1995.— Diet and feeding behaviour of Ethiopian wolves (*Canis simiensi*). *J. Mammology*, 76: 531-541.
- SILLERO-ZUBIRI (C.), TATTERSALL (F. H.) & MACDONALD (D. W.) 1995.— Bale Mountain rodent communities and their relevance to the Ethiopian wolf (*Canis simiensi*). *African J. Ecol.*, 33: 301-320.
- STEPHENS (P.A.), D'SA (C.A.), SILLERO-ZUBIRI (C.) & LEADER-WILLIAMS (N.) 2001.— Impact of livestock and settlement on large mammalian wildlife of Bale Mountain National Park, southern Ethiopia. *Biol. Conservation*, 100: 307-322.
- VIAL (F.), MACDONALD (D.W.) & HAYDON (D.T.) 2011.— Limits to exploitation: dynamic food web models predict the impact of livestock grazing on Ethiopian wolves *Canis simiensi* and their prey. *J. Applied Ecol.* 48: 340-347.
- WATSON (J.) 2010.— *The Golden Eagle*. T and A.D. Poyser. Londres.
- WINK (M.), CLOUET (M.), GOAR (J.-L.) & BARRAU (C.) 2004.— Sequence variation in the cytochrome b gene of subspecies of Golden Eagles *Aquila chrysaetos*. *Alauda*, 72: 153-157.