

**BUBO INSULARIS N. SP., FORME ENDEMIQUE INSULAIRE DE GRAND-DUC
(AVES, STRIGIFORMES) DU PLEISTOCENE DE SARDAIGNE ET DE CORSE**

par

Cécile MOURER-CHAUVIRE

*Centre de Paléontologie stratigraphique et Paléoécologie de l'Université Claude Bernard,
associé au CNRS (UA 11), 27-43 boul. du 11 novembre, 69622 Villeurbanne Cédex, France*

et

Peter D.M. WEESIE

Institute for Earth Sciences, Budapestlaan 4, 3508 TA Utrecht, Pays-Bas

RESUME

Bubo insularis n. sp. est une petite forme endémique de grand-duc trouvée dans trois gisements pléistocènes de Sardaigne et un gisement de Corse. Cette découverte comble un vide car le grand-duc actuel, *Bubo bubo*, est absent de Corse et de Sardaigne. On peut penser que *Bubo insularis* se nourrissait principalement de lagomorphes endémiques du genre *Prolagus* et que leur disparition a entraîné son extinction.

ABSTRACT

Bubo insularis n. sp. is a small endemic form of Eagle Owl, found in three Pleistocene localities of Sardinia and in one of Corsica. This discovery fills a gap because the recent Eagle Owl, *Bubo bubo*, is absent from Corsica and Sardinia. It seems probable that *Bubo insularis* fed mainly on an endemic lagomorph of the genus *Prolagus* and that the disappearance of its prey led it to extinction.

I. INTRODUCTION

Au cours de l'étude de l'avifaune pléistocène de Sardaigne a été trouvée une nouvelle forme de Strigidé, différente des formes actuelles et fossiles connues précédemment. Cette forme a été recueillie, parmi d'autres restes d'oiseaux et de mammifères pléistocènes, dans la Grotta di Corbeddu, à Oliena, en Sardaigne orientale, et des restes plus abondants ont été trouvés dans une petite niche située à proximité de cette caverne et désignée sous le nom de Grotto Rapaci (SONDAAR et alii, 1984; 1986). Les fouilles de ces gisements ont été effectuées au début par H. de BRUIJN et L.E.M. de BOER, de l'Université d'Utrecht, en collaboration avec Bruno PIREDDA et le Gruppo Grotto Nuorese, puis par P. Y. SONDAAR, de l'Université d'Utrecht, en collaboration avec le Service Archéologique de Sardaigne.

Ce matériel a été rapproché d'une autre forme de Strigidé découverte en 1974 par M. André OZER, de l'Université de Liège. Il s'agit d'un squelette partiellement

conservé, pris dans un sédiment sableux consolidé. Il a été trouvé dans une grotte creusée dans des calcaires jurassiques et située au bord de la mer. Cette grotte fait partie de l'ensemble de Cala di Luna, et se trouve sur la commune de Dorgali, dans le golfe d'Orosei, en Sardaigne orientale. Le matériel fossile provient d'une brèche de pente recouvrant un conglomérat de plage attribué à une transgression du dernier interglaciaire (Tyrrhénien). D'après leur position stratigraphique ces ossements peuvent être datés de la dernière glaciation (Würm) (OZER, comm. pers.).

La même forme a également été identifiée dans l'avifaune de la grotte de Macinaggio, dans le Nord de la Corse. Cette grotte a été fouillée par M. et Mme BONIFAY, du Laboratoire de Géologie du Quaternaire du CNRS, à Marseille. Les restes d'oiseaux proviennent de sédiments continentaux déposés sur des sédiments marins datant du dernier interglaciaire (OTTMANN, 1958; 1969).

II. ETUDE SYSTEMATIQUE

Ordre Strigiformes (WAGLER, 1830)
 Famille Strigidae VIGORS, 1825
 Genre *Bubo* DUMERIL, 1806

Bubo insularis n. sp.

Holotype :

Ulna droite complète, No Rp 27, collection Université d'Utrecht (pl. I, fig. 1-2).

Paratypes :

Tibiotarse gauche, partie distale et diaphyse, No Rp 12, (pl. I, fig. 14); tarsométatarse droit, partie distale et diaphyse, No Rp 3; coracoïde gauche presque complet, No Rp 15.

Diagnose :

Espèce de *Bubo* de taille assez faible, intermédiaire entre celle des plus petites sous-espèces de *Bubo bubo* et celle de *Bubo africanus*. La cotyle externe de l'ulna ne se prolonge pas par une lèvre qui descend le long de la face palmaire. La largeur de la partie distale de l'ulna est nettement inférieure au diamètre du condyle externe et la tubérosité carpienne est peu saillante. La tête du coracoïde a un diamètre relativement faible par rapport à la largeur de la partie supérieure de cet os.

Matériel :**Grotta di Corbeddu, Sardaigne**

Tibiotarse gauche, partie distale, CB 1 (pl. I, fig. 12);
 2 phalanges 4 du doigt postérieur III : CB 2 et 3;
 1 phalange 5 du doigt postérieur IV : CB 4.

Grotta Rapaci, Sardaigne

Holotype, Paratypes;
 1 coracoïde droit presque complet, Rp 17;
 3 coracoïdes gauches presque complets : Rp 16, 18 et 20 (pl. I, fig. 5-6);
 1 coracoïde droit, partie supérieure : Rp 21;
 1 coracoïde gauche, partie supérieure, Rp 19;
 1 humérus droit, partie proximale, Rp 26 (pl. I, fig. 8);
 1 humérus gauche, partie distale, Rp 25 (pl. I, fig. 9);
 1 ulna droite, partie proximale, Rp 24;
 2 ulnas gauches, partie distale, Rp 22 et 23;
 2 fémurs droits, partie distale, Rp 1 et 2 (pl. I, fig. 10);
 2 tibiotarses droits, partie distale, Rp 9 et 10 (pl. I, fig. 11);
 2 tibiotarses gauches, partie distale, Rp 11 et 13;
 3 tarsométatarses droits, partie distale, Rp 4, 6 et 8 (pl. I, fig. 13);
 1 tarsométatarse gauche, fragment de partie proximale, Rp 14;
 2 tarsométatarses gauches, partie distale, Rp 5 et 7;
 1 tarsométatarse gauche, fragment de partie distale, Rp 28;
 29 phalanges postérieures, Rp 29 à 57.

Grotte de Dorgali, Sardaigne

Le matériel fossile visible dans le sédiment comporte un moule interne de crâne, des vertèbres, un bassin, deux humérus et deux ulnas presque complets, deux fragments de radius et de carpométacarpe, un fémur et une partie proximale de tarsométatarse. La plupart de ce matériel est recouvert de sédiment et les parties les plus visibles sont les deux humérus et une ulna. En se basant sur la longueur totale de l'humérus et de l'ulna, ce squelette avait été préliminairement identifié par l'un de nous (C. M.-C.) comme *Strix uralensis* (ULZEGA et OZER, 1980; KOTSAKIS, 1980). (Fig. 1).

Grotte de Macinaggio, Corse

1 coracoïde gauche presque complet, M4 (pl. I, fig. 3-4);
 1 coracoïde gauche, partie inférieure, M5;
 1 scapula gauche, partie antérieure, M6;
 1 humérus gauche, partie distale, M7;
 1 radius gauche, partie distale, M8;
 1 tibiotarse droit, partie distale, M3;
 1 tarsométatarse droit presque complet, M1 (pl. I, fig. 7);
 1 tarsométatarse gauche, partie proximale, M2.

La plupart de ces restes proviennent de la couche 4 du remplissage, à l'exception de la pièce M5, trouvée dans une couche remaniée.

Locus typicus :

Grotto Rapaci, commune d'Oliena, Sardaigne.

Stratum typicum :

Age non connu avec précision pour le matériel de Grotto Rapaci. Pour la Grotta di Corbeddu la faune de mammifères associée et une datation 14 C préliminaire indique un âge pléistocène récent (SONDAAR et alii, 1986). Pour les restes de Dorgali et de Macinaggio, leur position stratigraphique indique un âge würmien (OTTMANN, 1958; 1969; CONCHON, 1976; OZER, comm. pers.).

Derivatio nominis :

insularis parce que cette forme est connue uniquement en Sardaigne et en Corse.

Description et comparaison avec les formes actuelles :

Le Strigidé de Corse et Sardaigne a été comparé aux autres genres de Strigidés de grande taille que l'on trouve dans la région méditerranéenne et en Europe occidentale, c'est-à-dire aux genres *Bubo*, *Strix*, *Nyctea* et *Ketupa*. Le genre *Ketupa* vit surtout en Asie du Sud et du Sud-Est, mais arrive jusqu'en Méditerranée au Proche-Orient (CRAMP, 1985). La forme du tarsométatarse permet d'éliminer tout de suite le genre *Nyctea* qui a un tarsométatarse court et trapu tandis que dans les autres genres celui-ci est mince et allongé.

Ulna (pl. I, fig. 1-2)

Elle ressemble à celle du genre *Bubo* par la plupart de ses caractéristiques mais en diffère par le fait que la cotyle externe ne se prolonge pas vers le bas par une sorte de lèvre descendant sur la face palmaire; son bord antérieur, au contraire, a une forme plutôt rectiligne. Par ce caractère elle diffère également de tous les autres Strigidés. L'extrémité distale a une forme assez aplatie latéralement, c'est-à-dire que le diamètre du condyle externe est nettement supérieur à la largeur distale, tandis que chez les autres Strigidés il est pratiquement égal à la largeur distale. Si l'on exprime ce caractère par le rapport $\frac{\text{largeur distale} \times 100}{\text{diam. condyle externe}}$, on obtient les valeurs suivantes :

	extrêmes	n	moyenne
<i>Bubo insularis</i>	83-87	3	85,0
<i>Bubo bubo</i> actuels	95-107	14	102,5
<i>Bubo africanus</i> actuels	98-112	8	101,9

La valeur relativement faible de la largeur distale est due au fait que chez *Bubo insularis* la tubérosité carpienne est peu saillante. Par ces deux caractères, forme de la cotyle externe et aplatissement de la partie distale, *Bubo insularis* se distingue également des deux espèces actuelles *Bubo bubo* et *Bubo africanus*.

Coracoïde (pl. I, fig. 3-6)

Il ressemble également plus à celui du genre *Bubo* qu'à celui des autres Strigidés par la forme et la position de la fenêtre coracoïdienne, la forme de la tête et celle des surfaces d'insertion musculaires situées sur sa face antérieure. Les orifices pneumatiques situés sous la tubérosité brachiale sont petits ou absents. La fenêtre coracoïdienne est relativement grande par rapport à celle de *B. bubo*, particulièrement sur l'exemplaire Rp 18 (pl. I, fig. 5), mais chez les deux exemplaires M 4 et Rp 20 (pl. I, fig. 3-4 et 6) elle est de taille plus réduite. Le diamètre de la tête du coracoïde est relativement faible, c'est-à-dire que la tête du coracoïde est proportionnellement plus aplatie dans le sens antéro-postérieur que chez les grandes formes de l'espèce *B. bubo*, mais cet aplatissement se retrouve chez les formes de petite taille comme *B. bubo desertorum* et aussi chez *Bubo africanus*.

Humérus (pl. I, fig. 8-9)

La partie proximale d'humérus est assez mal conservée. La tubérosité interne est cassée. On peut voir qu'il y avait une fosse pneumatique assez importante, avec un orifice pneumatique petit et situé tout à fait au fond de cette fosse. Ce caractère diffère de *B. bubo* chez qui l'orifice pneumatique, largement ouvert, est situé

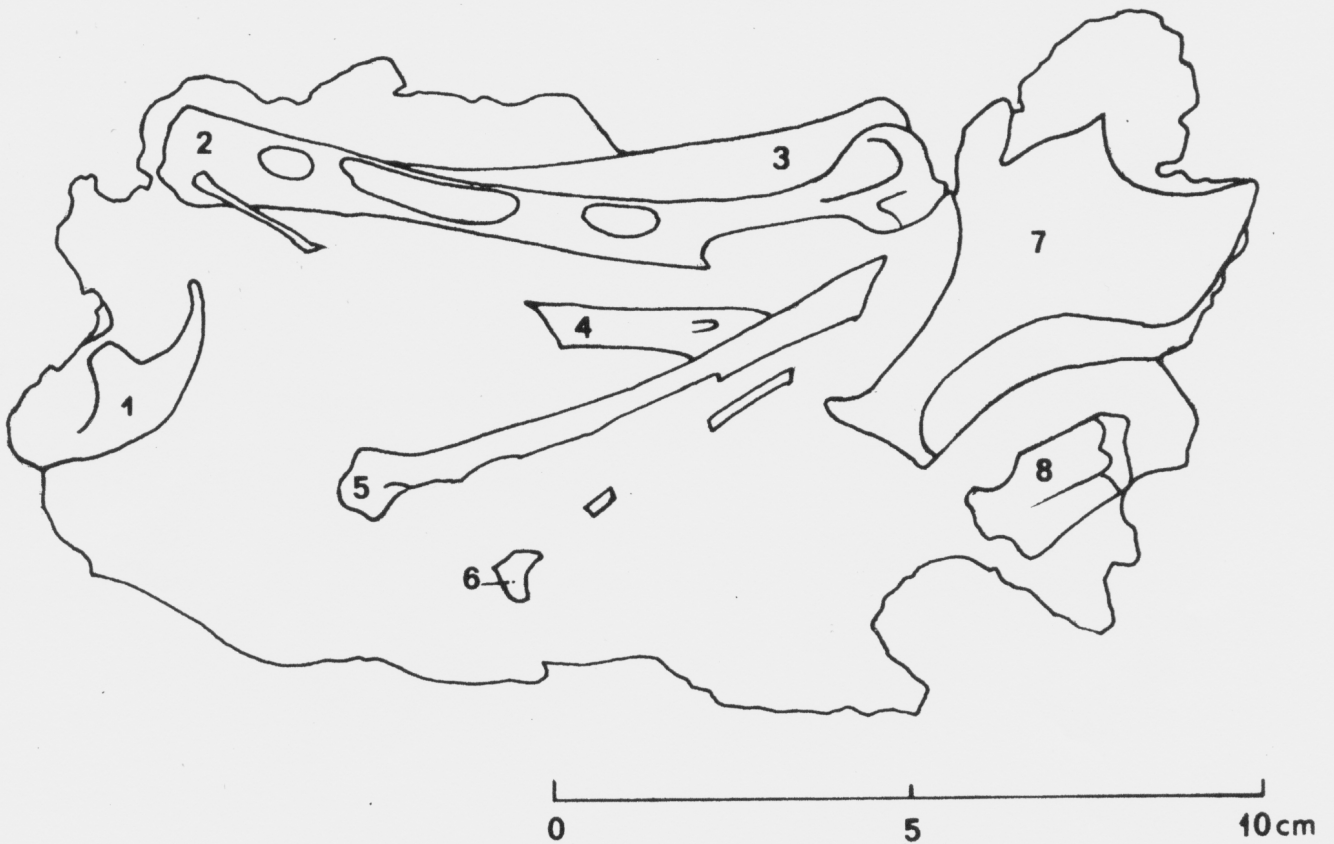


Fig. 1 : Squelette partiel de *Bubo insularis* n. sp., provenant d'une des grottes de Cala di Luna, commune de Dorgali, Sardaigne.

- 1 : moulage endocrânien naturel
- 2 : humérus droit, face anconale
- 3 : humérus gauche, face anconale
- 4 : fémur gauche, partie proximale, face externe
- 5 : ulna droite, face interne
- 6 : radius gauche, partie proximale
- 7 : bassin, face dorsale
- 8 : tarsométatarse, partie proximale, face postérieure.

dans une fosse pneumatique peu profonde. La partie distale ressemble à celle de *Bubo* mais ne présente pas de différence vis-à-vis des genres *Strix* et *Nyctea*. Elle diffère cependant de *Ketupa* parce que le bord supérieur du condyle interne forme une sorte de protubérance au-dessus de la fosse poplitée, protubérance qui n'existe pas chez *Ketupa*.

Fémur (pl. I, fig. 10)

On ne connaît que la partie distale du fémur. Celle-ci ressemble à celle de *Bubo* mais ne présente pas de différence vis-à-vis des genres *Strix* et *Nyctea*. Elle diffère cependant de *Ketupa* parce que le bord supérieur du condyle interne forme une sorte de protubérance au-dessus de la fosse poplitée, protubérance qui n'existe pas chez *Ketupa*.

Tibiotarse (pl. I, fig. 11-12 et 14)

La partie distale ressemble à celle de *Bubo*, *Nyctea*, *Strix* et *Ketupa* par le fait que, sur la face postérieure, le condyle interne est nettement plus large et plus aplati que le condyle externe. Elle diffère de *Ketupa* parce que, chez celle-ci la largeur de l'extrémité distale est nettement supérieure au diamètre du condyle interne, tandis que dans les trois autres genres l'extrémité distale est proportionnellement plus étroite. Les deux exemplaires Rp 10 et CB 1 (pl. I, fig. 11-12) montrent qu'il peut y avoir une importante variation de taille, peut-être liée à un dimorphisme sexuel comme il en existe chez les Strigidés actuels.

Tarsométatarse (pl. I, fig. 7 et 13)

Il ressemble à celui de *Bubo* par sa forme relativement étroite et allongée. Il diffère donc de celui de *Nyctea* qui est très court et de celui de *Ketupa* qui est nettement plus allongé. Il diffère de celui de *Strix* par la forme des trochlées. En effet, chez *Strix*, la trochlée

externe est proportionnellement plus allongée vers l'arrière, la trochlée médiane plus échancrée et la trochlée interne plus épaisse que chez *Bubo*. Par ses caractères morphologiques, la forme de Corse et de Sardaigne se rattache donc nettement au genre *Bubo*.

Phalanges postérieures

Les phalanges postérieures ont été examinées en détail et ressemblent également plus à celles du genre *Bubo* qu'à celles des autres Strigidés. Par exemple la forme des phalanges 1 du doigt II et 2 du doigt III est différente chez *Strix* et chez *Bubo*. Chez *Bubo*, elles sont courtes et épaisses et chez *Strix* elles sont minces et allongées. Dans l'espèce corso-sarde on retrouve le même type de phalanges que dans le genre *Bubo*.

En conclusion, cette forme ressemble morphologiquement au genre *Bubo* par la plupart de ses caractères excepté ceux de l'ulna et se distingue morphologiquement des autres grands Strigidés.

Nous avons indiqué (Tableau 1) les dimensions de *Bubo insularis* et par comparaison celles d'une population de *Bubo bubo* provenant principalement d'Europe occidentale. Nous indiquons également les dimensions d'un individu de chacune des sous-espèces *Bubo bubo ascalaphusi*, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient, et *Bubo bubo desertorum*, des régions désertiques de l'Afrique du Nord et de l'Arabie centrale, et d'une population de *Bubo africanus*, d'Afrique tropicale et équatoriale (PETERS, 1964). Les dimensions de *Bubo insularis* sont nettement inférieures à celles des plus petites formes de *Bubo bubo* et supérieures à celles de *Bubo africanus*. Nous avons établi le diagramme des différences logarithmiques chez *Bubo africanus*, *Bubo insularis* et différen-

Planche I

Bubo insularis n. sp.

- Fig. 1-2 : Ulna droite complète, holotype, No Rp 27, Grotto Rapaci, Oliena, Sardaigne.
1 : face palmaire ; 2 : face interne.
- Fig. 3-4 : Coracoïde gauche presque complet, No M4, Grotte de macinaggio, Corse, couche 4.
3 : face postérieure ; 4 : face antérieure.
- Fig. 5 : Coracoïde gauche presque complet, No Rp 18, Grotto Rapaci, Oliena, Sardaigne.
face postérieure.
- Fig. 6 : Coracoïde gauche presque complet, juvénile, No Rp 20, Grotto Rapaci, Oliena, Sardaigne.
face postérieure.
- Fig. 7 : Tarsométatarse droit presque complet, No M1, Grotte de Macinaggio, Corse, couche 4.
face antérieure.
- Fig. 8 : Humérus droit, partie proximale, No Rp 26, Grotto Rapaci, Oliena, Sardaigne.
face anconale.
- Fig. 9 : Humérus gauche, partie distale. No Rp 25, Grotto Rapaci, Oliena, Sardaigne.
face palmaire.
- Fig. 10 : Fémur droit, partie distale, No Rp 2, Grotto Rapaci, Oliena, Sardaigne.
face postérieure.
- Fig. 11 : Tibiotarse droit, partie distale, No Rp 10, Grotto Rapaci, Oliena, Sardaigne.
face antérieure.
- Fig. 12 : Tibiotarse gauche, partie distale, No CB 1, Grotta di Corbeddu, Oliena, Sardaigne.
face antérieure.
- Fig. 13 : Tarsométatarse droit, partie distale, No Rp 4, Grotto Rapaci, Oliena, Sardaigne.
face antérieure.
- Fig. 14 : Tibiotarse gauche, diaphyse et partie distale, paratype, No Rp 12, Grotto Rapaci, Oliena, Sardaigne
face antérieure.

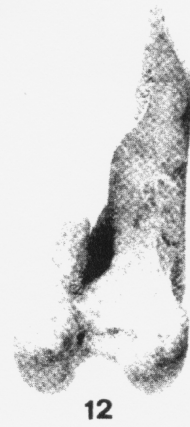
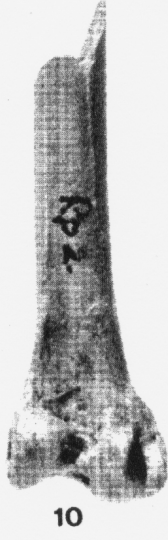
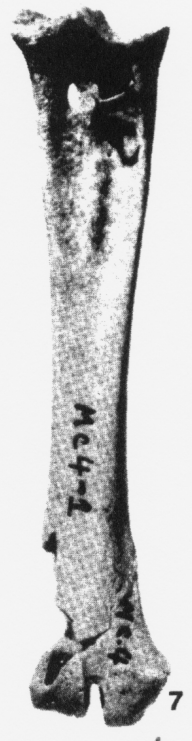
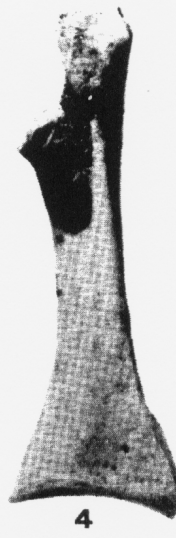
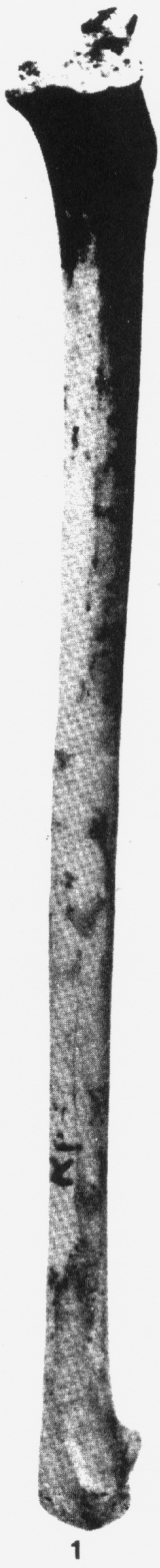
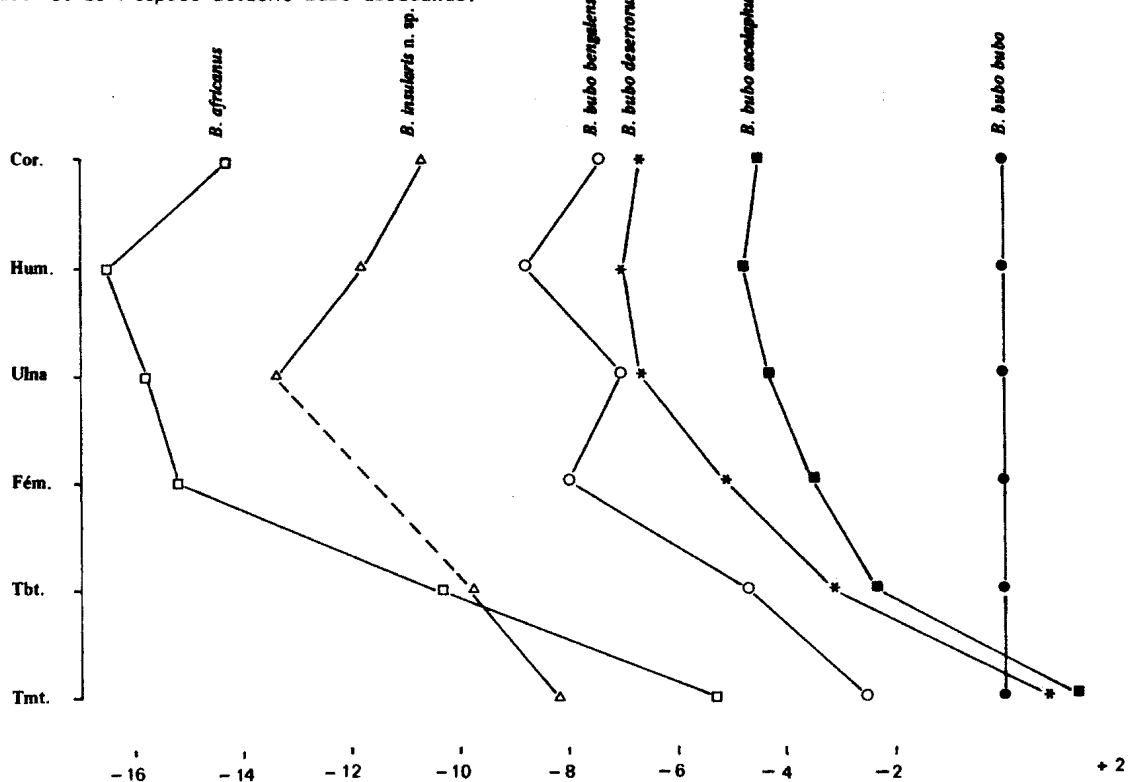


Fig. 2 : Diagramme des différences logarithmiques de *Bubo insularis* n. sp., de différentes sous-espèces actuelles de *Bubo bubo* et de l'espèce actuelle *Bubo africanus*.



tes sous-espèces de *Bubo bubo*, en prenant comme standard la sous-espèce nominale *B. bubo bubo* (Fig. 1). On voit que les formes de petite taille, *B. bubo ascalaphus*, *B. bubo desertorum* et *B. bubo bengalensis*, ont les os de la patte proportionnellement plus allongés par rapport à ceux de l'aile que chez *B. bubo bubo*. On retrouve le même phénomène chez *B. insularis*. En outre l'ulna de *B. insularis* est relativement courte. Enfin le grand-duc africain actuel, *Bubo africanus*, est de taille plus faible dans son ensemble, mais possède un tibiotarse et un tarsométatarse proportionnellement beaucoup plus allongés.

Comparaison avec les formes fossiles

Les formes éteintes appartenant au genre *Bubo* sont *Bubo incertus* MILNE-EDWARDS, de l'Eocène ou Oligocène des Phosphorites du Quercy, *Bubo poirrieri* MILNE-EDWARDS du Miocène inférieur de Saint-Gérand-le-Puy, *Bubo* (?) *florianae* KRETZOI, du Pliocène inférieur de Hongrie; *Bubo leakeyae* BRODKORB & MOURER-CHAUVIRE du Pléistocène inférieur de Tanzanie, *Bubo sinclairi* MILLER du Pléistocène supérieur de Californie, *Bubo binagadensis* BURCHAK-ABRAMOVICH du Pléistocène supérieur du Caucase, *B. bubo davidi* MOURER-CHAUVIRE du Pléistocène moyen de France et *Bubo ? leguati* ROTHSCHILD de l'Holocène de Rodriguez.

Bubo incertus a été revu récemment et correspond à un genre nouveau, éteint, de la famille des Tytonidae (MOURER-CHAUVIRE, sous presse). *Bubo poirrieri* décrit par A. MILNE-EDWARDS (1867-71) correspond bien à un Strigidae mais la taille du tarsométatarse (53,5 mm) est nettement plus faible que celle de *B. insularis*. *Bubo ? leguati* correspond également à une forme de très petite taille (LAMBRECHT, 1933).

Bubo sinclairi (I. H. MILLER, 1911) appartient probablement à l'espèce actuelle *Bubo virginianus*, le grand-duc d'Amérique du Nord (BRODKORB et MOURER-CHAUVIRE, 1984).

Bubo (?) *florianae* (KRETZOI, 1957), *B. bubo davidi* (MOURER-CHAUVIRE, 1975) et *B. binagadensis* (BURCHAK-ABRAMOVICH, 1965) sont des formes dont la taille dépasse celle des plus grands *B. bubo* actuels; ils sont donc nettement plus grands que *B. insularis*.

La forme éteinte dont *B. insularis* se rapproche le plus par sa taille est *Bubo leakeyae* du Pléistocène inférieur d'Afrique orientale (BRODKORB et MOURER-CHAUVIRE, 1984). Leurs dimensions comparatives sont données dans le tableau 2. Chez *B. leakeyae* le coracoïde est plus allongé et plus large au milieu, le tarsométatarse est plus long et au contraire plus mince, et les phalanges postérieures généralement un peu plus courtes que chez *B. insularis*.

III. SIGNIFICATION BIOGEOGRAPHIQUE

La présence d'une forme éteinte de grand-duc dans le Pléistocène de Corse et de Sardaigne est intéressante car elle vient combler un vide. En effet il n'y a pas actuellement de grand-duc en Corse et en Sardaigne et son absence n'est pas due à une extermination récente par l'homme. Il n'était pas connu en Corse et en Sardaigne durant les périodes historiques. Il y a eu des tentatives d'installation, des individus errants ont été signalés, mais le grand-duc n'a pas réussi à installer des populations viables en Corse et en Sardaigne (J. BLONDEL, comm. pers.). Selon J. BLONDEL cette absence serait due à l'insuffisance de la nourriture car les populations méditerranéennes continentales se nourrissent principalement de lapins (BLONDEL et BADAN, 1976) et il n'y avait pas de lapins dans ces deux îles. *Bubo* cf. *bubo* a été signalé dans des dépôts d'âge post-tyrrhéniens près d'Alghero, en Sardaigne occidentale (MALATESTA et SETTEPASSI, 1954), et l'espèce continentale actuelle, *Bubo bubo*, dans le gisement pléistocène supérieur de la grotte de Dragonara, également près d'Alghero (MALATESTA et SURIANO, 1970; KOTSAKIS, 1980). Dans les deux cas le matériel provient de dépôts situés au-dessus de niveaux marins tyrrhéniens et donc d'âge comparable à ceux qui ont livré les restes de *B. insularis*. Il serait souhaitable de revoir ce matériel qui pourrait peut-être provenir en réalité de l'espèce *B. insularis* ou d'une forme de l'espèce continentale, *Bubo bubo*, parvenue accidentellement en Sardaigne.

R. LYDEKKER (1891) a attribué quelques restes d'oiseaux provenant du Pléistocène de Monte San Giovanni, près

Tableau 1 : Dimensions des principaux os longs de *Bubo insularis* n. sp., *Bubo bubo* et *Bubo africanus* actuels, en mm.

	: <i>Bubo insularis</i>		: <i>Bubo bubo</i>		: <i>Bubo africanus</i>		: <i>B. bubo</i>	: <i>B. bubo</i>			
	: n. sp.		: actuel		: actuel		: <i>ascalaphus</i>	: <i>desertorum</i>			
	: moyenne:	: n :	: moyenne:	: n :	: moyenne:	: n :	: n=1	: n=1			
		: extrêmes		: extrêmes		: extrêmes					
Coracoïde											
Longueur interne	46,78	4	45,2-48,4	59,90	2	59,4-60,4	43,14	9	41,1-46,5	54 env.	51,3 env.
Largeur proximale	11,38	4	10,4-12,3	14,58	18	12,4-17,6	-	-	-	12,8	13,0
Diamètre tête	8,08	5	7,6- 8,5	12,01	19	9,9-14,8	7,38	8	6,8- 8,0	10,1	8,8
Larg. facette stern.	16,60	2	15,7-17,5	23,00	19	20,4-27,5	14,90	8	14,0-15,8	19,4	18,6
Diamètre distal	4,40	5	3,6- 4,9	7,08	16	5,5- 8,2	4,65	8	4,1- 6,2	6,1	5,5
Largeur au milieu	6,43	7	6,0- 6,8	9,21	19	8,2-11,0	5,90	9	5,6- 6,6	8,1	7,3
Humérus											
Longueur totale	120,7	1		162,39	18	147-177	108,61	10	103,9-111,7	142,0	135,0
Diamètre tête	6,3	1		8,45	2	8,3-8,6	-	-	-	-	-
Largeur distale	18,93	3	18,3-20,0	27,61	19	24,0-31,0	17,70	9	17,0-18,6	22,2	22,0
Diamètre distal	8,3	1		13,14	17	11,1-15,6	8,71	9	8,1- 9,1	11,0	10,4
Largeur au milieu	7,9	1		10,76	19	9,0-12,2	7,02	10	6,4- 7,7	9,6	8,9
Radius											
Largeur distale	10,8	1		13,64	17	11,8-15,5	-	-	-	9,3	11,0
Diamètre distal	3,6	1		4,95	13	4,1- 5,8	-	-	-	-	-
Largeur au milieu	4,9	1		5,75	17	4,1- 7,2	-	-	-	5,0	4,4
Ulna											
Longueur totale	134,70	2	131,4-138	187,65	17	173-206	127,43	10	123,1-131,9	166 env.	157
Largeur proximale	12,2	1		17,76	16	15,5-20,2	-	-	-	14,1	13,8
Diamètre proximal	10,6	1		15,29	15	13,2-16,9	-	-	-	12,2	12,0
Largeur distale	8,47	3	8,2- 8,8	13,69	15	12,5-15,6	9,00	8	8,6-10,1	-	11,4
Diam. condyle ext.	9,97	3	9,9-10,1	13,56	16	12,2-15,1	8,83	9	8,3- 9,3	11,2	11,7
Largeur au milieu	6,15	2	6,1- 6,2	7,91	17	6,7- 9,1	5,29	10	4,6- 5,9	7,0	6,4
Fémur											
Largeur distale	15,05	2	14,5-15,6	20,59	19	17,5-23,1	13,09	9	12,4-13,9	16,8	16,5
Diamètre distal	11,7	1		15,77	18	13,0-18,1	10,84	9	10,3-11,4	12,0	12,4
Largeur au milieu	6,83	3	6,5- 7,0	8,84	19	6,8-10,0	5,74	9	5,3- 6,2	7,6	6,8
Tibiotarse											
Longueur totale	113 (estimation)			145,12	17	130-157	111,79	10	107,0-118,3	134	132
Largeur distale	14,05	6	13,2-14,8	19,15	17	15,6-22,0	11,98	9	11,1-12,7	15,9	15,3
Diamètre distal	11,78	6	11,1-12,5	15,74	16	12,7-17,3	9,96	9	9,0-11,0	12,6	13,0
Largeur au milieu	6,6	1		8,46	17	6,8- 9,5	6,56	9	5,9- 7,2	6,7	6,6
Tarsométatarse											
Longueur totale	63,6	1		77,60	16	72,3-85,8	67,81	9	64,7-73,1	79 env.	78,0
Largeur proximale	15,40	2	14,8-16 env.	19,88	16	16,4-23,0	11,84	8	10,9-12,8	16,6	16,5
Diamètre proximal	13,80	2	13,8-13,8	16,95	15	15,3-19,0	11,29	9	10,8-12,2	13,4	14,0
Largeur distale	16,00	4	15,5-16,4	21,22	15	18,1-24,5	13,60	9	13,1-14,6	17,7	17,5
Diamètre distal	10,5 env.	1		15,67	14	13,3-18,1	9,74	9	9,1-10,9	-	13,3
Largeur au milieu	7,84	5	7,0- 8,5	9,88	16	7,8-11,5	5,63	9	4,9- 6,5	7,5	7,4

d'Iglesias, dans le Sud-Ouest de la Sardaigne, et de l'île de Tavolara, au Nord-Est de la Sardaigne, à *Bubo* cf. *africanus* (BRODKORB, 1971). La longueur totale du fémur, qui est de 65 mm, est en effet très proche de celle des *Bubo africanus* actuels (moyenne 66,72 mm; extrêmes 65,3-69,7; n = 9) et il n'est pas possible de la comparer à celle de *B. insularis* car on ne connaît pas la longueur totale du fémur chez cette espèce. En revanche, d'après la figure de R. LYDEKKER (pl. 37, fig. 1a) on peut estimer la largeur de l'extrémité distale du tarsométatarse à 15,5 mm. Cette dimension est très proche de celle des *B. insularis* (moyenne 16,00 mm; extrêmes 15,5-16,4; n = 4) et supérieure à celle des *B. africanus* actuels (moyenne 13,60 mm; extrêmes 13,1-14,6; n = 9). Il semble donc probable que les restes décrits par R. LYDEKKER appartiennent également à l'espèce éteinte *B. insularis* et non pas à la forme actuelle *B. africanus*.

On peut remarquer que dans les gisements d'où proviennent les restes de *B. insularis*, ceux-ci sont associés à des restes de *Prolagus sardus*, petit lagomorphe endémique, de taille inférieure à celle du lapin. Cette espèce a vécu en Corse jusqu'au Néolithique et en Sardaigne jusqu'au Moyen Age (SONDAAR, comm. pers.). On peut supposer que le grand-duc insulaire se nourrissait en

grande partie de *Prolagus sardus* et que son extinction est peut-être liée à la disparition de sa proie principale. On constate qu'il y a une relation entre la taille du prédateur et celle de la proie. Si *B. insularis* se nourrissait principalement de *Prolagus*, il est normal qu'il ait été de taille plus faible que celle des grands-ducs continentaux du Sud de l'Europe, qui eux se nourrissent principalement de lapins.

La situation en Corse et en Sardaigne est différente de celle que l'on observe généralement dans les îles, où l'on trouve le plus souvent des effraies géantes associées à des mammifères endémiques de grande taille (rongeurs, insectivores ou édentés), et non pas des grands-ducs nains. Des effraies géantes ont en effet été signalées au Miocène, dans l'Archipel du Gargano (BALLMANN, 1973, 1976), et au Pléistocène aux Baléares (MOURER-CHAUVIRE et al., 1980) et dans plusieurs îles des Antilles (OLSON, 1985). L'attribution de la forme endémique de Rodriguez, *Bubo ? lequati*, au genre *Bubo* étant incertaine, *B. insularis* est pour le moment la seule forme endémique insulaire connue dans ce genre.

On peut envisager trois hypothèses concernant l'origine de l'espèce *Bubo insularis*:

- Soit *Bubo insularis* descend d'une population appartenant à l'espèce *Bubo bubo*. Cette population se serait

Tableau II : Dimensions comparatives de *B. insularis* n. sp. et de *B. leakeyae* (en mm).

	<i>Bubo insularis</i>			<i>Bubo leakeyae</i>		
	: moyenne:	n :	extrêmes :	: moyenne:	n :	extrêmes :
Coracoïde						
Longueur interne	: 46,78 :	4 :	45,2-48,4 :	51,0 :	1 :	:
Diamètre de la tête	: 8,08 :	5 :	7,6- 8,5 :	8,50 :	2 :	7,8-9,2 :
Largeur fac. stern.	: 16,60 :	2 :	15,7-17,5 :	16,30 :	2 :	16,3-16,3 :
Largeur milieu	: 6,43 :	7 :	6,0- 6,8 :	6,95 :	2 :	6,8- 7,1 :
Tarsométatarse						
Longueur totale	: 63,6 :	1 :	:	67 + :	1 :	:
Largeur proximale	: 15,40 :	2 :	14,8-16 :	13,45 :	2 :	13,2-13,7 :
Diamètre proximal	: 13,80 :	2 :	13,8-13,8 :	12,8 :	1 :	:
Largeur distale	: 16,00 :	4 :	15,5-16,4 :	15,4 :	1 :	:
Diamètre distal	: 10,5 env. 1 :	:	:	11,6 :	1 :	:
Largeur milieu	: 7,84 :	5 :	7,0- 8,5 :	6,80 :	3 :	6,7-6,9 :
Longueur phalanges postérieures						
Phal. 1 D I	: 16,85 :	2 :	16,8-16,9 :	15,7 :	1 :	:
Phal. 1 D II	: 11,80 :	3 :	11,1-12,8 :	12,5 :	1 :	:
Phal. 2 D II	: 21,67 :	3 :	21,3-22,4 :	20,07 :	3 :	20,0-20,2 :
Phal. 1 D III	: 9,90 :	4 :	9,6-10,1 :	- :	- :	:
Phal. 2 D III	: 13,75 :	2 :	13,5-14,0 :	13,8 :	1 :	:
Phal. 3 D III	: 19,95 :	2 :	19,9-20,0 :	19,0 :	1 :	:
Phal. 2 D IV	: - :	- :	:	4,3 :	1 :	:
Phal. 3 D IV	: 6,7 :	1 :	:	- :	- :	:
Phal. 4 D IV	: 17,3 :	1 :	:	14,83 :	4 :	13,0-16,0 :

adaptée à se nourrir principalement de *Prolagus sardus* et aurait progressivement acquis une taille plus faible et des caractères morphologiques distincts. La présence possible de *Bubo bubo* dans le gisement de Dragonara montre que cette espèce pouvait visiter la Sardaigne durant le Pléistocène;

- Soit *Bubo insularis* est une forme endémique insulaire de *Bubo africanus*, qui se serait également adaptée à se nourrir de *Prolagus* et aurait acquis une taille plus grande;

- Soit *Bubo bubo* et *Bubo insularis* sont des formes vicariantes descendant d'un ancêtre commun qui pourrait avoir vécu au Pliocène ou même au Miocène. Cet ancêtre commun pourrait être, par exemple, la petite espèce *Bubo poirrieri*, de l'Aquitainien de Saint-Gérand-le-Puy.

Bubo insularis possède un tarsométatarse assez allongé, mais moins que celui de *Bubo africanus*, et cet allongement se retrouve chez les plus petites sous-espèces de l'espèce *Bubo bubo*, qui sont également celles qui vivent sous les climats les plus chauds (Fig. 2). D'autre part, chez *Bubo insularis* l'ulna est proportionnellement beaucoup plus courte que chez les autres formes auxquelles nous l'avons comparé. Il n'est donc pas possible pour le moment de dire si *Bubo insularis* est plus proche de *Bubo africanus*, de *Bubo bubo*, ou s'il s'agit d'une forme complètement indépendante de ces deux espèces et dont l'origine pourrait remonter à une période très ancienne.

REMERCIEMENTS

Nous remercions M. et Mme BONIFAY, du Laboratoire de Géologie du Quaternaire du CNRS, à Marseille, M. André OZER, du Laboratoire de Géomorphologie et de Géologie du Quaternaire de l'Université de Liège, et M. L.E.M. de BOER, du jardin zoologique Blijdorp, à Rotterdam, qui nous ont confié l'étude du matériel fossile de Macinaggio, de Dorgali, de la Grotta di Corbeddu et de la Grotta Rapaci. Pour le prêt de matériel de comparaison, nous remercions le Professeur Pierce BRODKORB, de l'University of Florida, à Gainesville, et Storrs L. OLSON du National Museum of Natural History (Smithsonian Institution à Washington, Etats-Unis). Nous sommes très reconnaissants envers le Gruppo Grotto Nuorese, le Service Archéologique de Sardaigne et M. Bruno PIREDDA, pour leur collaboration stimulante avec l'équipe d'Utrecht. Enfin, nous exprimons tous nos remerciements à Jacques BLONDEL, du Laboratoire d'Ecologie et de Phytosociologie du CNRS, à Montpellier, pour ses informations concernant les faunes actuelles.

BIBLIOGRAPHIE

- BALLMANN, P. (1973) -
Fossile Vögel aus dem Neogen der Halbinsel Gargano (Italien). Scripta geologica, Leiden, No 17, 75 p., 16 fig., 7 pl.
- BALLMANN, P. (1976) -
Fossile Vögel aus dem Neogen der Halbinsel Gargano (Italien), zweiter teil. Scripta geologica, Leiden, No 38, 59 p., 16 fig., 7 pl.
- BLONDEL, J. et O. BADAN (1976) -
La biologie du Hibou grand-duc en Provence. Nos Oiseaux, Genève, vol. 33, fasc. 5, No 362, p. 189-219, 22 fig., 1 tabl.
- BRODKORB, P. (1971) -
Catalogue of fossil birds : part 4 (Columbiformes through Piciformes). Bull. Florida State Mus., Gainesville, vol. 15, No 4, p. 163-266.
- BRODKORB, P. and C. MOURER-CHAUVIRE (1984) -
Fossil Owls from Early Man Sites of Olduvai Gorge, Tanzania. Ostrich, Johannesburg, vol. 55, p. 17-27, 3 fig., 4 tabl.
- BURCHAK-ABRAMOVITCH, N. I. (1965) -
Une nouvelle espèce de grand-duc fossile de Binagade. Ornitologija, Moskva, No 7, p. 452-454 (en russe).
- CONCHON, O. (1976) -
Les lignes de rivage quaternaire en Corse. In : H. de LUMLEY (éd.) - La Préhistoire française, CNRS édit., Paris, t. I, vol. 1, p. 330-332, 1 fig.
- CRAMP, S. (ed.) (1985) -
The birds of the Western Palearctic. Vol. IV, Oxford Univ. Press, 960 p., nomb. fig., 98 pl. couleur.
- KOTSAKIS, T. (1980) -
Osservazioni sui vertebrati quaternari della Sardegna. Boll. Soc. geol. ital., Roma, vol. 99, p. 151-165, 1 fig.
- KRETZOI, M. (1957) -
Bird-remains from the Hipparion-fauna of Csákvár. Aquila, Budapest, vol. 63-64, p. 239-248, fig. 37-51.
- LAMBRECHT, K. (1933) -
Handbuch der Paläornithologie. Borntraeger édit., Berlin, 1024 p., 209 fig.
- LYDEKKER, R. (1891) -
On Pleistocene bird-remains from the Sardinian and Corsican Islands. Proc. zool. Soc. London, Nov. 3, 1891, p. 467-476, 3 fig., pl. XXXVII.
- MALATESTA, A. e F. SETTEPASSI (1954) -
Risultati del rilevamento del foglio 192 (Alghero - Isola di Sardegna). Boll. Serv. Geol. Ital., Roma, vol. 76, p. 33-39, 1 pl.
- MALATESTA, A. e F. SURIANO (1970) -
Avifauna pleistocenica di Alghero (Sardegna). Boll. Serv. Geol. Ital., Roma, vol. 91, p. 149-158, 2 fig.
- MILLER, L.H. (1911) -
Avifauna of the pleistocene cave deposits of California. Univ. California Publ., Geology, vol. 6, No 16, p. 385-400.
- MILNE-EDWARDS, A. (1867-1871) -
Recherches anatomiques et paléontologiques pour servir à l'histoire des oiseaux fossiles de la France. Victor Masson et Fils, édit., Paris, t. I, 474 p., atlas pl. 1-96; t. II, 627 p., atlas pl. 97-200.
- MOURER-CHAUVIRE, C. (1975) -
Les oiseaux du Pléistocène moyen et supérieur de France. Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon, No 64, 2 fasc., 624 p., 72 fig., 89 tabl., 22 pl.
- MOURER-CHAUVIRE, C. (à paraître) -
Les Strigiformes (Aves) des Phosphorites du Quercy (France) : Systématique, Biostratigraphie et Paléobiogéographie. In : L'Evolution des Oiseaux d'après le témoignage des fossiles, Table Ronde internationale du CNRS, Lyon-Villeurbanne 1985, CNRS édit.
- MOURER-CHAUVIRE, C., J.A. ALCOVER, S. MOYA et J. PONS (1980) -
Une nouvelle forme insulaire d'effraie géante, Tyto balearica n. sp. (Aves, Strigiformes) du Plio-pléistocène des Baléares. Geobios, Lyon, p. 803-811, 1 fig., 1 tabl., 1 pl.
- OLSON, S.L. (1985) -
The fossil record of birds. Avian Biology, vol. 8, Academic Press, London, New York, p. 79-252, 11 fig.
- OTTMANN, R. (1958) -
Les formations pliocènes et quaternaires sur le littoral corse. Mém. Soc. géol. Fr., Paris, nouv. Sér., mém. No 84, 176 p., 39 fig., III tabl., 6 pl.
- OTTMANN, F. (1969) -
Livret-Guide de l'excursion C 17. Corse. VIII^o Congr. INQUA, Paris, 106 p., 31 fig., III pl.
- PETERS, J.L. (1964) -
Check-list of Birds of the World. Vol. IV, 2nd edition, Mus. Comp. Zool., Harvard Univ., 291 p.
- SONDAAR, P.Y., M. SANGES, T. KOTSAKIS, D. ESU et P.L. DE BOER (1984) -
First report on a Paleolithic Culture in Sardinia. Deya Conference Prehistory. Early Settlement in the Western Mediterranean islands and their peripheral Areas. Brit. Arch. Rep., Oxford, international Series, 229, p. 29-47.
- SONDAAR, P.Y., M. SANGES, T. KOTSAKIS et P.L. DE BOER (1986) -
The Pleistocene deer hunter of Sardinia. Geobios, Lyon, No 19, fasc. 1, p. 17-25, 3 fig., 3 pl.
- ULZEGA, A. et A. OZER (1980) -
Excursion-Table Ronde sur le Tyrrhénien de Sardaigne. Livret-Guide, Cagliari, 88 p.