

LA POCHE A PHOSPHATE DE Ste NEBOULE (LOT)  
ET SA FAUNE DE VERTEBRES DU LUDIEN SUPERIEUR

6 -OISEAUX

par

CECILE MOURER-CHAUVIRE\*

SOMMAIRE

	page
Résumé . . . . .	218
Etude systématique . . . . .	219
- <i>Paraortyx brancoi</i> Gaillard, 1908 . . . . .	219
- Galliforme, genre et espèce inconnus . . . . .	220
- <i>Recuvirostra sanctaeneboulae</i> n. sp. . . . .	221
- <i>Aegialornis</i> cf. <i>broweri</i> Collins, 1976 . . . . .	223
- <i>Cypselavus gallicus</i> Gaillard, 1908. . . . .	224
Bibliographie . . . . .	228

\*« Centre de Paléontologie stratigraphique », Laboratoire associé au CNRS, Département des Sciences de la Terre, Université Claude Bernard, Lyon, France.

## RESUME

Les oiseaux sont très peu nombreux dans le gisement de Sainte Néboule. Ils appartiennent à trois espèces déjà connues dans les Phosphorites : *Paraortyx brancoi*, *Aegialornis broweri*, *Cypselavus gallicus*, et à une espèce nouvelle, *Recurvirostra sanctaeneboulae*. La comparaison des différents éléments du squelette du genre *Cypselavus* avec des Apodiformes et des Caprimulgiformes montre que ce genre doit être placé dans l'ordre des Apodiformes.

## ABSTRACT

There are very few birds in the site of Sainte-Néboule. They belong to three species already known in the « Phosphorites » : *Paraortyx brancoi*, *Aegialornis broweri*, *Cypselavus gallicus*, and to one new species, *Recurvirostra santaeneboulae*. The comparison of some different bones of the genus *Cypselavus* with some *Apodiformes* and *Caprimulgiformes* shows that this genus must be classified in the order *Apodiformes*.

## ETUDE SYSTEMATIQUE

## ORDRE DES GALLIFORMES (TEMMINCK)

## FAMILLE DES CRACIDAE VIGORS

## GENRE PARAORTYX GAILLARD, 1908

*PARAORTYX BRANCOI* GAILLARD, 1908

*Matériel* : Humérus droit dont il manque la partie proximale (SNB 703, pl. 1, fig. 1-2).

J'ai comparé cet humérus avec celui des différentes espèces de Galliformes décrites dans les Phosphorites du Quercy :

*Pirortyx depereti* (= *Palaeocryptonyx depereti*) (GAILLARD, 1908)

*Pirortyx major* (= *Palaeortyx major*) (GAILLARD, 1939)

«*Palaeortyx*» *cayluxensis* LYDEKKER, 1891 (= *Palaeortyx ocyptera* MILNE-EDWARDS, 1892)<sup>1</sup>

«*Palaeortyx*» *gaillardi* LAMBRECHT, 1933 (= *Palaeortyx cayluxensis* MILNE-EDWARDS, 1892)<sup>1</sup>

*Paraortyx lorteti* GAILLARD, 1908

*Paraortyx brancoi* GAILLARD, 1908

J'ai pu examiner les pièces décrites par A. Milne-Edwards, conservées dans les collections du Muséum d'Histoire naturelle de Paris. Les types des espèces décrites par C. Gaillard provenaient des collections des Muséums de Munich, de Berlin et de Paris et certains ont été détruits pendant la deuxième guerre mondiale, mais des moulages de ces pièces sont conservés dans les collections du Muséum d'Histoire naturelle de Lyon. La pièce de Sainte-Néboule correspond très exactement par ses dimensions et par ses caractères morphologiques au moulage du type de *Paraortyx brancoi*. Les principaux caractères distinctifs de ces formes se trouvent sur l'extrémité proximale de l'humérus,

<sup>1</sup> Les espèces de Galliformes *Palaeortyx cayluxensis* et *P.gaillardi* ont été classées par P. Brodkorb (1964) dans le genre *Ludiortyx* BRODKORB, 1964 dont l'espèce-type est *Ludiortyx blanchardi* (MILNE-EDWARDS, 1869). J. Brunet (1970) a montré que *Ludiortyx blanchardi* est en réalité un Ralliforme. D'autre part l'espèce-type de *Palaeortyx*, *P. gallica* MILNE-EDWARDS, 1869, a été rangée par P. Brodkorb (1964) dans le genre *Taoperdix* MILNE-EDWARDS, 1869. Il n'est donc plus possible d'utiliser le genre *Palaeortyx*, à moins que l'on ne puisse démontrer que, contrairement à l'opinion émise par P. Brodkorb, l'espèce *Palaeortyx gallica* ne peut pas être classée dans le genre *Taoperdix*. En attendant de pouvoir effectuer la révision de ces Galliformes, je désigne ces deux espèces du Quercy sous le nom générique de «*Palaeortyx*».

non conservée sur le fossile. Cependant on peut observer que la fosse tricipitale se prolonge par une dépression de la surface postérieure de l'os, dépression qui se fait sentir jusqu'au tiers proximal de l'os environ. D'après C. Gaillard (1908) cette dépression est caractéristique du genre *Paraortyx*. De plus l'extrémité distale est assez dilatée transversalement, l'entépicondyle (ou épitrochlée) fait fortement saillie, la gouttière du muscle triceps est profonde et l'empreinte du muscle brachial antérieur bien marquée. Tous ces caractères correspondent à *Paraortyx branconi*.

*Dimensions :*

- Largeur de la diaphyse 4,1 mm
- Diamètre de la diaphyse 3,7 mm
- Largeur de l'extrémité distale 10,0 mm
- Diamètre de l'extrémité distale 5,2 mm.

GALLIFORME, GENRE ET ESPECE INCONNUS

*Matériel :* Coracoïde droit incomplet (SNB 700, pl. 1, fig. 3-4).

Deux coracoïdes de Galliformes ont été signalés dans les Phosphorites du Quercy. Le premier est une pièce figurée par R. Lydekker (1891) et attribuée à l'espèce « *Palaeortyx* » *gallica*, décrite par A. Milne-Edwards (1867-71) dans les gisements aquitaniens de l'Allier. Ce coracoïde (BMNH A 137) est figuré sous sa face ventrale de telle sorte qu'on ne peut pas très bien voir les détails de la structure. De plus l'espèce « *P.* » *gallica* n'a jamais été retrouvée dans les Phosphorites du Quercy. Le second est un coracoïde attribué par A. Milne-Edwards (1892) au genre « *Palaeortyx* » et avec un point de doute à l'espèce « *P.* » *cayluxensis* LYDEKKER (= « *P.* » *ocyptera* MILNE-EDWARDS). Ce coracoïde est conservé dans les collections du Muséum d'histoire naturelle de Paris sous le No QU 15 593 (ancien No QU 3093).

Le coracoïde de « *P.* » *cayluxensis* ressemble à celui des Galliformes modernes chez lesquels la facette scapulaire ne forme pas une dépression circulaire. On retrouve ce type moderne de coracoïde uniquement chez les Galliformes des niveaux les plus récents des Phosphorites du Quercy, dans les gisements de Pech Desse et de Pech du Fraysse, datés de l'Oligocène supérieur. Dans tous les gisements plus anciens : Itardies, Escamps, Mas de Got, La Bouffie (Fouilles RCP 311) Escamps, Boussac (Fouilles Utrecht), les coracoïdes de Galliformes présentent une facette scapulaire qui forme une dépression circulaire.

Le coracoïde de Sainte-Néboule présente bien cette dépression circulaire mais, en outre, il est différent de tous les coracoïdes de Galliformes trouvés dans les Phosphorites du Quercy. En particulier il est différent des coracoïdes que l'on peut attribuer aux genres « *Palaeortyx* » et *Paraortyx*. Il pourrait être attribué soit au genre *Pirortyx*, soit à un genre nouveau, mais tous les Galliformes des Phosphorites ayant été définis

d'après des humérus il serait préférable, à mon avis, de fonder les nouveaux genres et les nouvelles espèces sur des humérus, afin de pouvoir les comparer entre eux, et ensuite d'essayer d'attribuer à chaque humérus un certain nombre d'éléments du squelette. Lors de la révision de l'ensemble des oiseaux des Phosphorites du Quercy, avec l'apport de matériaux nouveaux, il sera peut être possible de faire correspondre ce coracoïde à un humérus représentant ou non un genre et une espèce nouvelle.

*Description :*

Face dorsale : Facette glénoïdale saillante du côté externe. Facette scapulaire formant une dépression circulaire. Pas de procoracoïde (ou apophyse sous-claviculaire). Pas de foramen sous-claviculaire. Tête de l'os fortement recourbée, en dessous de laquelle se trouvent deux petites fosses. Pas d'orifice pneumatique. Diaphyse de l'os mince, légèrement aplatie dans le sens antéro-postérieur. Pas de crête saillante le long de la diaphyse. Extrémité distale brisée.

Face ventrale : Facette glénoïdale saillante du côté externe. Tête nettement recourbée.

Face interne : Petite dépression sur la facette claviculaire.

*Dimensions :*

- Largeur de l'extrémité proximale 4,9 mm
- Diamètre de l'extrémité proximale 5,2 mm
- Largeur de la diaphyse 2,2 mm
- Diamètre de la diaphyse 1,8 mm.

ORDRE DES CHARADRIIFORMES (HUXLEY)

*SOUS ORDRE CHARADRII (HUXLEY)*

FAMILLE DES RECURVIROSTRIDAE BONAPARTE

GENRE RECURVIROSTRA LINNE, 1758

*RECURVIROSTRA SANCTAENEBOULAE* N. SP.

*Holotype* : Cubitus gauche, partie proximale (SNB 705, pl. 1, fig. 7-10)

*Derivatio nominis* : de Sainte Néboule où se trouve le gisement

*Locus typicus* : Sainte Néboule, commune de Bédrier, département du Lot, France

*Stratum typicum* : Ludien supérieur, biozone mammalienne de La Débruge

*Diagnose* : Cubitus ressemblant beaucoup à celui de *Recurvirostra avosetta*. L., l'avocette actuelle, mais s'en distinguant par sa taille un peu supérieure et par de petits détails morphologiques. La surface glénoïdale externe se prolongue vers le bas par une surface articulaire qui est plus en relief chez *R. sanctaeneboulae* que chez *R. avosetta*. La dépression pour l'insertion de la portion externe du triceps est plus fortement marquée chez *R. sanctaeneboulae*. Les tubercules d'insertion des rémiges secondaires sont plus espacés.

Le cubitus de Sainte Néboule ressemble beaucoup à celui de *R. avosetta* et se distingue des cubitus de toutes les autres familles de Charadriiformes. A l'état fossile des *Recurvirostridae* sont représentés par deux genres mono-spécifiques, trouvés tous deux dans l'Eocène des Etats Unis et appartenant à la sous famille éteinte des *Presbyornithinae*. L'espèce *Presbyornis pervetus* WETMORE est représentée par différents éléments dont un cubitus très écrasé qui n'a pas pu être décrit et dont la taille est environ deux fois supérieure à celle d'un cubitus d'avocette (Wetmore, 1926). L'espèce *Coltonia recurvirostra* HARDY est représentée par quelques fragments d'os longs où l'extrémité proximale du cubitus n'est pas visible, mais sa taille est également près de deux fois supérieure à celle de l'avocette actuelle (Hardy, 1959).

Il n'y a pas d'espèce éteinte dans la sous famille des *Recurvirostrinae* cependant A. Milne-Edwards (1871, p. 572) a signalé l'espèce *Himantopus brevipes* dans le gisement aquitain de Langy, espèce qu'il se proposait de décrire et de figurer dans un travail ultérieur, mais ce projet ne semble pas avoir été réalisé. Selon K. Lambrecht (1933) et P. Brodkorb (1967) ce nom est un *nomen nudum*. Enfin *Recurvirostra* sp. a été signalée dans le Miocène moyen de Californie (Brodkorb, 1967).

#### *Description* :

L'holotype est constitué par la partie proximale du cubitus, avec olécrâne brisé. Sur la face antérieure la surface glénoïdale interne est arrondie et possède un rebord saillant. La surface glénoïdale externe se prolonge vers le bas par une surface articulaire de forme triangulaire, en relief par rapport à la surface antérieure de l'os, et avec une petite dépression dans la partie distale de cette surface. La pointe inférieure de ce triangle se prolonge par la ligne intermusculaire. La surface glénoïdale interne ne se projette pas à l'extérieur du côté interne de l'os. La saillie du ligament articulaire latéral est assez faible.

Sur la face postérieure la dépression pour l'insertion de la portion externe du triceps est bien marquée. D'autre part, en arrière de la surface glénoïdale externe se trouve une fossette d'insertion musculaire également bien marquée et qui fait que le bord postérieur de la surface glénoïdale externe est sinueux comme dans le genre *Recurvirostra*.

*Dimensions :*

- Largeur de l'extrémité proximale 8,1 mm
- Largeur de la diaphyse au niveau de la cassure 4,0 mm
- Diamètre de la diaphyse au même niveau 4,3 mm.

## ORDRE DES APODIFORMES PETERS

## FAMILLE DES AEGIALORNITHIDAE LYDEKKER

## GENRE AEGIALORNIS LYDEKKER, 1891

*AEGIALORNIS* CF. *BROWERI* COLLINS, 1976

*Matériel* : Extrémité proximale de cubitus droit (SNB 701, pl. 1, fig. 5-6).

Le genre *Aegialornis* est très abondant dans les gisements des Phosphorites du Quercy antérieurs à la « grande coupure ». Dans ces gisements le genre *Aegialornis* représente souvent la forme prédominante parmi les oiseaux et il est possible de lui rapporter un certain nombre d'éléments du squelette.

Lors de la description d'*Aegialornis*, R. Lydekker (1891) a établi ce genre sur un matériel comportant des humérus, des cubitus, des métacarpiens, des phalanges 1 du doigt II de l'aile et des coracoïdes. C. Gaillard (1908) lui a également attribué des tarsométatarsiens. Mais C. T. Collins (1976 a) pense que seuls les humérus appartiennent au genre *Aegialornis* et que les autres éléments doivent être attribués en réalité à des Charadriiformes ou à des Coraciiformes. Contrairement à cette opinion je pense que tous ces éléments appartiennent bien au genre *Aegialornis* car on les trouve en très grand nombre dans les gisements où les humérus d'*Aegialornis* sont prédominants.

Le cubitus de Sainte-Néboule ressemble très fortement aux cubitus d'*Aegialornis gallicus* trouvés en particulier dans les gisements des Pradigues et de Lavergne mais s'en distingue par sa taille nettement plus faible. Or C. T. Collins (1976 a) a décrit deux nouvelles espèces d'*Aegialornis*, sur du matériel provenant des Phosphorites du Quercy et caractérisées en particulier par une taille inférieure à celle d'*A. gallicus*, la plus petite d'entre elles étant *A. broweri*. Il existe entre les dimensions des cubitus d'*A. gallicus* de Lavergne et des Pradigues et celles du cubitus de Sainte Néboule les mêmes rapports que ceux qui existent entre les humérus d'*A. gallicus* et *A. broweri* (Tableau 1).

En raison de ces rapports équivalents dans leurs dimensions, je désigne le cubitus de Sainte Néboule sous le nom d'*Aegialornis* cf. *broweri*. Par ailleurs sa taille semble nettement supérieure à celle de *Cypselavus gallicus* auquel j'ai attribué une extrémité distale de cubitus provenant de Lavergne et dont la diaphyse mesure seulement 1,4 mm

de largeur.

Tableau 1

Humérus d'après C.T. Collins (1976 a)	<i>A. gallicus</i> moyenne (n = 20)	<i>A. broweri</i> (n = 1)	Rapport <i>A.gall./A.brow.</i>
Longueur totale	25,9 mm	19,1 mm	1,35
Largeur de la diaphyse	3,1 mm	2,3 mm	1,35
Diamètre de la diaphyse	2,4 mm	1,7 mm	1,41
Largeur de l'extr. distale	5,9 mm	4,2 mm	1,40
Diamètre de l'extr. distale	3,7 mm	2,7 mm	1,37
Cubitus	<i>A.gallicus</i> Laverne + les Pradigues moyenne	<i>A.cf.broweri</i> Sainte-Néb. (n = 1)	Rapport <i>A.gall./A.brow.</i>
Largeur de l'extr. prox.	5,12 mm (n = 17)	3,6 mm	1,42
Largeur de la diaphyse	2,47 mm (n = 13)	1,8 mm	1,37

#### GENRE CYPSELAVUS GAILLARD, 1908

#### *CYPSELAVUS GALLICUS* GAILLARD, 1908

*Matériel* : un humérus gauche entier (SNB 706, pl. 2, fig. 1-2)  
un humérus droit incomplet (SNB 702, pl. 2, fig. 3-4)  
une extrémité distale d'humérus gauche (SNB 709, pl. 2, fig. 5-6)

L'espèce *Cypselavus gallicus* est également représentée dans d'autres gisements des Phosphorites par les restes suivants :

Escamps III (fouilles Utrecht) : un coracoïde gauche (pl. 2, fig. 7-8)

Laverne : deux fragments d'humérus et un cubitus distal (LAV 1136-1138, pl. 2 fig. 9-12)

Les Pradigues : un humérus gauche (PRA 1164, pl. 2, fig. 13-14)

Perrière : un humérus gauche (PRR 2606, pl. 2, fig. 15-17)

Pech Crabit : un humérus droit (PCT 40, pl. 2, fig. 18-20)



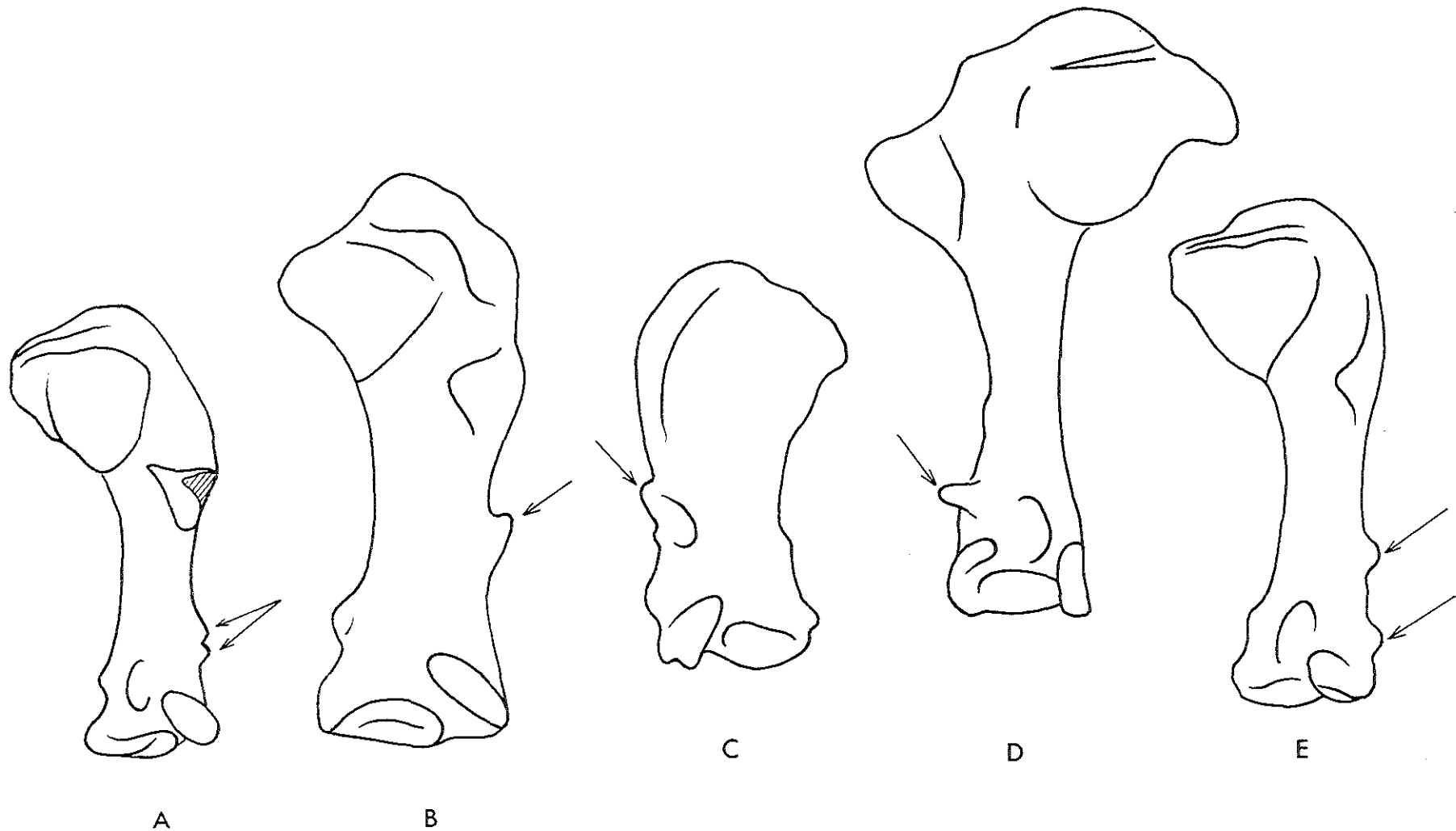


Figure 1.— Schémas de différents humérus d'Apodiformes actuels et fossiles, face antérieure, montrant la position du ou des processus sus-ectépicondyliens: A - *Cypselavus gallicus*, Sainte Néboule. B - *Cypselavus intermedius*, d'après Gaillard (1939). C - *Cypselavus gaillardi*, d'après E. Ennouchi (1930). D - *Primapus lacki*, d'après C.J.O. Harrison (1975). E - *Hemiprocne comata*, actuel, collections du British Museum (Nat. Hist.).

## Rapports et différences

J'ai comparé les humérus de Sainte-Néboule avec ceux des espèces suivantes :

*Cypselavus gallicus* GAILLARD, 1908

*Cypselavus intermedius* GAILLARD, 1939

*Apus* (= *Cypselus*) *gaillardii* (ENNOUCHI, 1930)

*Apus* (= *Cypselus*) *ignotus* (MILNE-EDWARDS, 1871)

*Primapus lacki* HARRISON & WALKER, 1975

ainsi qu'avec ceux du genre *Aegialornis*.

### 1/ Comparaison avec *Cypselavus gallicus* GAILLARD, 1908

Les humérus de Sainte Néboule correspondent exactement à la description donnée par C. Gaillard de l'espèce *C. gallicus* décrite dans les Phosphorites du Quercy. De plus, on peut voir sur les pièces de Ste-Néboule la forme du trochanter interne, l'extrémité distale de la crête deltoïde (ou crête pectorale), la présence de deux petits tubercules sus-ectépicondyliens alignés sur la face externe de l'os et très peu en relief. On retrouve les mêmes caractères sur les humérus provenant des autres gisements des Phosphorites. Enfin, la taille de ces humérus est sensiblement la même que celle de la pièce figurée par C. Gaillard (1908, p. 64, fig. 13).

### 2/ Comparaison avec *Cypselavus intermedius* GAILLARD, 1939 (fig. 1, B)

Cette espèce a été décrite d'après un humérus provenant de Chavroches et daté du Miocène. Cet humérus est morphologiquement très différent de celui de *Cypselavus gallicus* et ne devrait certainement pas être placé dans le même genre<sup>1</sup>. Il présente un tubercule sus-entépicondylien bien développé et une apophyse sus-ectépicondylienne située très haut mais n'atteignant cependant pas la base de la crête deltoïde.

1. C'est également l'opinion de C. T. Collins (1976, b) qui considère que *Apus* (= *Cypselus*) *ignotus* et *Collocalia incerta* décrits par A. Milne-Edwards à Saint-Gérand-le-Puy, de même que *Cypselavus intermedius* GAILLARD de Chavroches, appartiennent tous à une même espèce qu'il range dans le genre actuel *Cypseloides*. La sous famille des *Cypseloidinae* est la plus primitive de la famille des *Apodidae*. Tous ses genres actuels sont limités au continent américain. N'ayant pas pu effectuer la comparaison de ces pièces avec un squelette de *Cypseloides* actuel, j'ai conservé les dénominations adoptées par P. Brodkorb (1971).

### 3/ Comparaison avec *Apus* (= *Cypselus*) *gaillardii* (ENNOUCHI, 1930) (fig. 1, C)

Cette espèce a été décrite d'après un humérus trouvé à La Grive-Saint-Alban et daté du Miocène. Il est morphologiquement également très différent de celui de *Cypselavus*. Le trochanter externe est bien visible. Il y a une crête deltoïde très forte et qui forme un rebord sur la face postérieure. L'apophyse sus-ectépicondylienne est très saillante et située à la base de la crête deltoïde. Elle est très éloignée de l'extrémité distale. Le tubercule sus-entépicondylien est assez fort.

### 4/ Comparaison avec *Apus* (= *Cypselus*) *ignotus* (MILNE-EDWARDS, 1871)

Cette espèce, basée sur un cubitus et un métacarpien, a été décrite dans le Miocène de Saint-Gérard-le-Puy. Ces deux pièces présentent tout à fait les caractéristiques du genre actuel *Apus* et sont par conséquent très différentes de la forme de Sainte Néboule.

### 5/ Comparaison avec *Primapus lachi* HARRISON & WALKER 1975 (fig. 1, D)

Ce nouveau genre est représenté par un humérus et une extrémité distale d'humérus provenant de l'Eocène inférieur d'Angleterre. Sur l'holotype le trochanter interne est un peu incomplet, il est fortement recourbé vers l'arrière mais il semble qu'il devait être encore plus fortement recourbé vers l'arrière dans le genre *Cypselavus*. La crête deltoïde est très fortement marquée chez *Primapus* et sur le côté externe le bord supérieur de cette crête a un rebord très marqué alors que ce rebord n'existe pas chez *Cypselavus*. La pointe de la crête deltoïde se situe à un niveau plus proximal que la base de la surface tricpitale chez *Primapus* et à un niveau plus distal chez *Cypselavus*. Le condyle externe est très développé chez *Primapus* alors qu'il n'existe pas chez *Cypselavus* où la tête de l'humérus se prolonge insensiblement par la crête deltoïde. Chez *Cypselavus* il n'y a pas d'orifice pneumatique dans la fosse sous-trochantérienne alors qu'il y en a un chez *Primapus*. Enfin chez *Primapus* l'apophyse sus-ectépicondylienne est très saillante et très semblable à celle que l'on peut observer dans le genre *Aegialornis* tandis que chez *Cypselavus* on trouve seulement deux très petits tubercules sus-ectépicondyliens.

### 6/ Comparaison avec le genre *Aegialornis*

L'humérus de *Cypselavus* présente beaucoup de ressemblances avec celui du genre *Aegialornis* mais, ainsi que cela a déjà été signalé, il ne possède pas l'apophyse sus-ectépicondylienne très développée caractéristique de toutes les espèces de ce genre. Cette absence d'apophyse sus-ectépicondylienne n'est pas due au mauvais état de conservation du spécimen comme le suggérait C. T. Collins (1976 b, p. 131) pour l'humé-

rus-type décrit par C. Gaillard, mais elle se retrouve sur tous les exemplaires de *C.gallicus* provenant soit de Sainte-Néboule, soit d'autres gisements. En raison de cette différence on peut admettre que *Cypselavus* constitue un genre distinct du genre *Aegialornis*.

Position systématique du genre *Cypselavus* et de la famille des *Aegialornithidae*.

C. J. O. Harrison (1975) a montré que les *Aegialornithidae* doivent être placés dans l'ordre des Apodiformes et que le genre *Aegialornis*, d'après l'ensemble des éléments du squelette qui lui sont attribués, se rapproche plus particulièrement de la famille des *Hemiprocnidae* actuels, ou martinets arboricoles, comprenant le seul genre *Hemiprocne* qui vit dans la région indo-malaise. C.T. Collins (1976 a), en se basant sur l'humérus, a montré que le genre *Aegialornis* est très proche des Caprimulgiformes, et en particulier du genre *Chordeiles*, et en conséquence a placé la famille des *Aegialornithidae* dans l'ordre des Caprimulgiformes. J'ai pu comparer les *Aegialornis* et les *Cypselavus* des Phosphorites du Quercy avec les espèces actuelles *Hemiprocne comata* et *Chordeiles minor* qui m'ont été prêtées respectivement par G. S. Cowles du Département d'Ornithologie du British Museum et par P. Brodkorb du Département de Zoologie de l'Université de Floride, que je remercie ici.

#### Humérus

L'humérus de *Cypselavus* offre beaucoup plus de ressemblances avec celui d'*Hemiprocne* (fig. 1, E) qu'avec celui de *Chordeiles*. On peut observer des caractères communs à *Cypselavus* et *Hemiprocne* et distincts de ceux de *Chordeiles* dans la forme du trochanter interne, la forme de la crête deltoïde, le faible développement du trochanter externe, la position du sillon ligamenteux par rapport au trochanter interne, la forme de l'articulation distale et la présence de deux processus sus-ectépicondyliens. On note cependant quelques petites différences entre les genres *Cypselavus* et *Hemiprocne* :

#### *Cypselavus*

Deux petites apophyses sus-ectépicondyliennes très proches l'une de l'autre.

Corps de l'os légèrement incurvé du côté interne et partie proximale recourbée vers l'arrière.

Pas de foramen pneumatique dans la fosse sous-trochanterienne.

Crête deltoïde formant un crochet sailant dirigé vers l'avant.

Base de la surface tricipitale arrondie.

#### *Hemiprocne*

Deux petites apophyses sus-ectépicondyliennes nettement séparées.

Corps de l'os plus rectiligne.

Un foramen pneumatique dans la fosse sous-trochanterienne.

Crête deltoïde formant un crochet plus faiblement marqué.

Base de la surface tricipitale formant un angle aigu.

### Cubitus

Conformément au caractère noté par C.J.O. Harrison (1975) *Aegialornis* et *Hemiprocne* ont en commun un cotyle externe (surface glénoïdale externe) bien défini avec une lèvre bien marquée sur la face antérieure, alors que chez les Caprimulgiformes le cotyle externe s'incurve progressivement en direction de la diaphyse et n'a pas de lèvre bien marquée. L'extrémité distale de cubitus de *C. gallicus* de Lavergne (LAV 1138), de même que celle des cubitus que l'on peut attribuer au genre *Aegialornis* offrent également beaucoup plus de ressemblances avec le genre *Hemiprocne* qu'avec le genre *Chordeiles*. Les condyles externe et interne sont orientés presque parallèlement et la tubérosité carpienne est située nettement au-dessus du niveau de l'extrémité distale de l'os et en cela ces cubitus sont typiquement semblables à ceux des Apodiformes.

### Coracoïde

Le coracoïde de *Cypselavus gallicus* ressemble également beaucoup à celui d'*Hemiprocne* et il est très différent de celui de *Chordeiles*. Dans le genre *Cypselavus*, de même que dans le genre *Aegialornis* et chez les Apodiformes, le coracoïde présente une facette scapulaire qui forme une petite dépression circulaire, tandis que cette dépression n'existe pas chez les Caprimulgiformes. Il y a également un trou sous-claviculaire dans les genres *Aegialornis* et *Cypselavus*, qui est absent chez *Chordeiles* et *Caprimulgus*. La tête du coracoïde est très fortement recourbée dans les genres *Cypselavus*, *Aegialornis* et chez les Apodiformes alors qu'elle est à peine recourbée chez les Caprimulgiformes. On peut remarquer cependant de petites différences entre les genres *Cypselavus* et *Hemiprocne* :

#### *Cypselavus*

Facette scapulaire bien marquée.

Processus procoracoïdeus plus développé.

Facette sternale épaisse mais avec ses deux angles, interne et externe, plus saillants que chez *Hemiprocne*.

#### *Hemiprocne*

Facette scapulaire moins nettement marquée.

Trou claviculaire plus rapproché du bord interne de l'os.

## Conclusion

En conclusion, les différents os de *Cypselavus gallicus*, de même que tous les éléments du squelette d'*Aegialornis*, présentent de plus grandes affinités avec le squelette des Apodiformes qu'avec celui des Caprimulgiformes et je pense que l'on peut ranger la famille des *Aegialornithidae* dans l'ordre des Apodiformes, à côté de celle des *Hemiprocnidae*.

## Dimensions

Humérus (en mm)	Longueur max.	Largeur prox.	Largeur dist.	Largeur au milieu
SNB 706	12,8	5,0	3,9	1,9
SNB 702	—	—	3,3	2,0
SNB 709	—	—	3,7	—
LAV 1136	—	—	3,7	1,6
LAV 1137	—	—	—	1,7
PRA 1164	12,7	4,8	3,8	1,9
PCT 40	—	—	4,0	2,0
PRR 2606	13,6	—	4,0	1,8

En dehors des restes identifiés, la faune de Sainte Néboule comporte quelques ossements d'oiseaux qui n'ont pas pu être déterminés : deux fragments de coracoïde, un métacarpien, une partie proximale et une distale de métacarpien, un fragment antérieur de sternum et une phalange postérieure incomplète.

## BIBLIOGRAPHIE

- BRODKORB P. (1964) — Catalogue of fossil birds : Part 2 (Anseriformes through Galliformes). *Bull. Florida State Mus.*, Gainesville, vol. 8, n° 3, p. 195-335.
- BRODKORB P. (1967) — Catalogue of fossil birds : Part 3 (Ralliformes, Ichthyornithiformes, Charadriiformes). *Bull. Florida State Mus.*, Gainesville, vol. 11, n° 3, p. 99-220.
- BRODKORB P. (1971) — Catalogue of fossil birds : Part 4 (Columbiformes through Piciformes). *Bull. Florida State Mus.*, Gainesville, vol. 15, numéro 4, p. 163-266.
- BRUNET J. (1970) — Oiseaux de l'Éocène supérieur du bassin de Paris. *Ann. Paléont.*, Paris, Vertébrés, t. 56, fasc. 1 57 p., 6 fig., pl. A-D.
- COLLINS C. T. (1976 a) — Two new species of *Aegialornis* from France, with comments on the ordinal affinities of the *Aegialornithidae*. Collected papers in Avian Paleontology honoring 90th birthday of Alexander Wetmore. *Smithsonian Contrib. Paleobiol.*, Washington, no 27, p. 121-127, 4 fig.
- COLLINS C. T. (1976 b) — A review of the Lower Miocene Swifts (*Aves* : *Apodidae*). Collected papers in Avian Paleontology honoring the 90th birthday of Alexander Wetmore. *Smithsonian Contrib. Paleobiol.*, Washington, n° 27, p. 129-131, 1 fig.

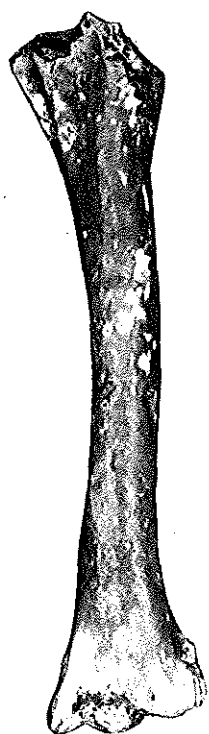
- ENNOUCHI E. (1930) — Contribution à l'étude de la faune du Tortonien de La Grive-Saint-Alban (Isère). *Les Presses modernes édit.*, Paris, 135 p., 6 pl.
- GAILLARD C. (1908) — Les oiseaux des Phosphorites du Quercy. *Ann. Univ. Lyon*, n. sér., fasc. 23, 178 p., 37 fig., 8 pl.
- GAILLARD C. (1939) — Contribution à l'étude des oiseaux fossiles. *Arch. Mus. Hist. natur. Lyon*, t. 15, mém. 2, p. 1-100, 34 fig.
- HARDY J. W. (1959) — A previously undescribed Recurvirostrid from the Eocene of Utah. *Auk*, vol. 76, p. 106-108, 1 fig., 1 tabl.
- HARRISON C. J. O. (1975) — Ordinal affinities of the *Aegialornithidae*. *Ibis*, London, p. 164-170, 5 fig.
- HARRISON C. J. O. and WALKER C. A. (1975) — A new swift from the lower Eocene of Britain. *Ibis*, London, vol. 117, p. 162-164, pl. 14-15.
- LAMBRECHT K. (1933) — Handbuch der Paläornithologie. *Borntraeger édit.*, Berlin, 1024 p., 209 fig.
- LOWE P. R. (1939) — On the systematic position of Swifts (Suborder *Cypseli*) and Humming-Birds (Suborder *Trochilli*), with special reference to their relation to the Order *Passeriformes*. *Trans. zool. Soc. London*, vol. 24, part 4, n<sup>o</sup> 1, p. 307-349, 1 fig, 4 pl.
- LYDEKKER R. (1891) — Catalogue of the fossil birds in the British Museum (Natural History). *Brit. Mus. édit.*, London, 368 p., 75 fig.
- 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. 1, 474 p. ; t. 2, 627 p. ; 2 atlas de 200 pl.
- MILNE-EDWARDS A. (1892) — Sur les oiseaux fossiles des dépôts éocènes de phosphate de chaux du Sud de la France. *C. R. second Congr. ornithol. intern.*, Budapest, 1891, 21 p.
- WETMORE A. (1926) — Fossil birds from the Green River deposits of Eastern Utah. *Annals of the Carnegie Museum*, vol. 16, n<sup>o</sup> 3-4, p. 391-402, pl. 36-37.

## PLANCHE I

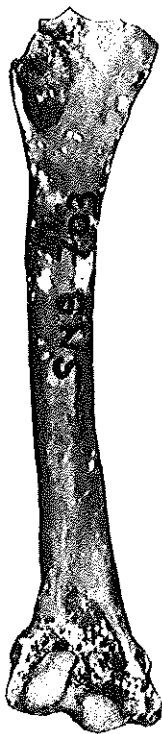
- Fig. 1. *Paraortyx brancoi*, Ste Néboule (SNB 703).  
Humérus droit, face postérieure.
- Fig. 2. Idem, face antérieure.
- Fig. 3. Galliforme, genre et espèce indéterminés, Sainte Néboule (SNB 700)  
Coracoïde droit, face ventrale.
- Fig. 4. Idem, face dorsale.
- Fig. 5. *Aegialornis cf. broweri*, Ste Néboule (SNB 701).  
Cubitus droit, face antérieure.
- Fig. 6. Idem, face postérieure.
- Fig. 7. *Recurvirostra sanctaeneboulae*, Ste Néboule (SNB 705).  
Holotype, Cubitus gauche, face antérieure.
- Fig. 8. Idem, face postérieure.
- Fig. 9. Idem, face externe.
- Fig. 10. Idem, détail de la face antérieure.

Le trait placé à côté de chaque figure représente la longueur réelle de l'os.

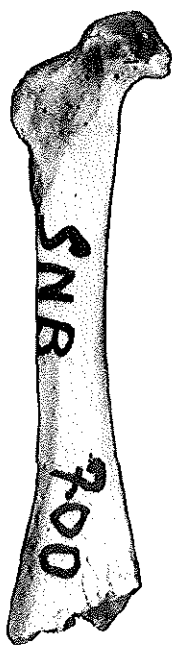




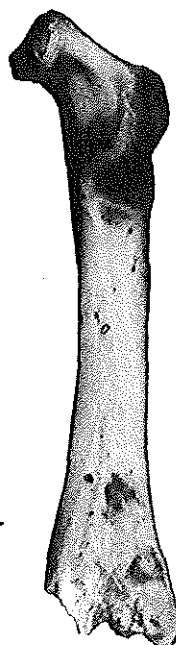
1



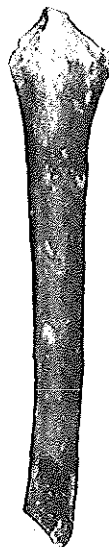
2



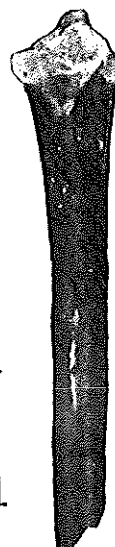
3



4



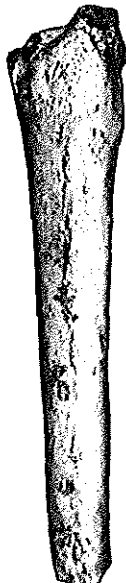
5



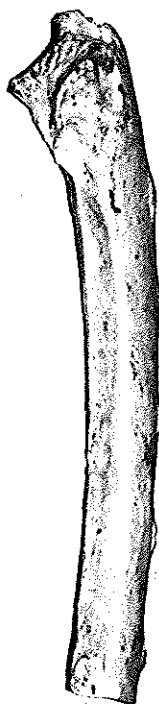
6



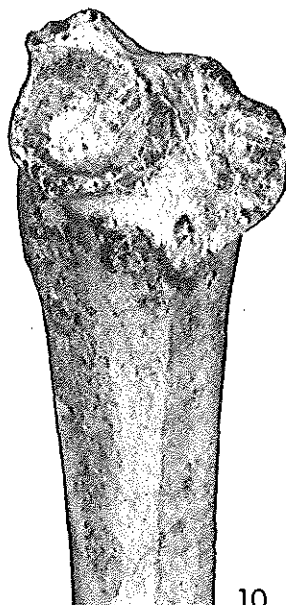
7



8



9



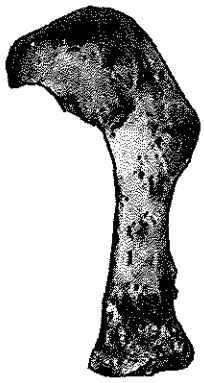
10

## PLANCHE II

### *Cypselavus gallicus*

- Fig. 1. Humérus gauche, Ste Néboule (SNB 706), face antérieure.
- Fig. 2. Idem, face postérieure.
- Fig. 3. Humérus droit incomplet, Ste Néboule (SNB 702), face antérieure.
- Fig. 4. Idem, face postérieure.
- Fig. 5. Extrémité distale d'humérus gauche, Ste Néboule (SNB 702), face antérieure.
- Fig. 6. Idem, face postérieure.
- Fig. 7. Coracoïde gauche, Escamps III, face ventrale.
- Fig. 8. Idem, face dorsale.
- Fig. 9. Extrémité distale de cubitus droit, Lavergne (LAV 1138), face postérieure.
- Fig. 10. Idem, face antérieure.
- Fig. 11. Extrémité distale d'humérus gauche, Lavergne (LAV 1136), face antérieure.
- Fig. 12. Idem, face postérieure.
- Fig. 13. Humérus gauche, Les Pradigues (PRA 2606), face postérieure.
- Fig. 14. Idem, face antérieure.
- Fig. 15. Idem, face interne.
- Fig. 16. Humérus droit, Pech Crabit (PCT 40), face antérieure.
- Fig. 17. Idem, face postérieure.
- Fig. 18. Idem, face interne.

Le trait placé à côté de chaque figure représente la longueur réelle de l'os.



1



2



3



4



7



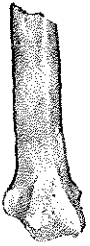
8



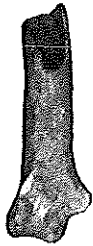
5



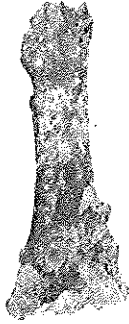
6



9



10



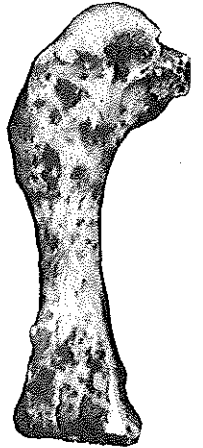
11



12



13



14



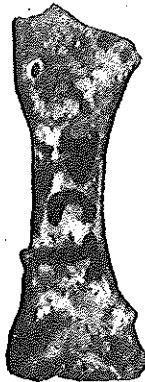
15



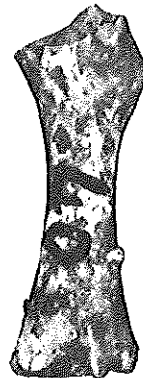
16



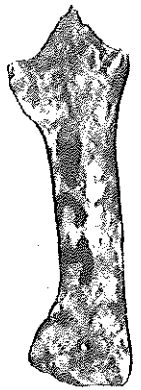
17



18



19



20