

Remarques sur la classification des Felidae

Autor(en): **Beaumont, Gérard de**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **57 (1964)**

Heft 2

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-163167>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Remarques sur la classification des Felidae

par Gérard de Beaumont (Genève)¹⁾

INTRODUCTION

Cet essai se fonde sur les idées générales suivantes :

1) Il est basé d'une part sur des observations personnelles et aussi sur une étude la plus complète possible de la littérature.

2) Il vise avant tout à exprimer l'état actuel de nos connaissances, à faire le point dans ce domaine. De ce fait, il s'applique aussi bien à rendre compte des lacunes que de l'acquis.

3) Il ne prend pas en considération les unités taxonomiques au-dessous du genre et ne tente pas de classer toutes les trouvailles bien qu'il ne soit pas question de supprimer arbitrairement les formes «gênantes».

4) Il s'adresse à des spécialistes et je ne me croirai pas obligé de tout reprendre depuis la base et d'expliquer ce que l'on est en droit de considérer comme connu.

5) C'est la classification classique de SIMPSON (1945) qui me servira surtout de travail de référence.

6) En ce qui concerne les règles de priorité et la nomenclature systématique, je n'ai fait aucune recherche spéciale et me baserai sur les travaux classiques. Je procéderai de même pour les termes anatomiques et stratigraphiques.

7) Les mots «Chat» et «Machairodus» (en caractères normaux) seront employés pour désigner des stades structuraux avec les adjectifs correspondants «féline» et «machairodonte». *Machairodus* (en italique) désigne un genre défini.

8) Il ne saurait être question que dans la bibliographie figurent tous les travaux sur le sujet et je me restreindrai volontairement aux plus importants.

GÉNÉRALITÉS

Dans ce chapitre, j'examinerai tour à tour un certain nombre de traits de la dentition et de l'ostéologie crânienne des *Felidae* en m'efforçant de dégager leur importance taxonomique et phylogénique.

Foramens de la base du crâne. – Comme c'est le cas chez tous les Carnivores anciens, les formes primitives ont un canal alisphénoïdien, un foramen postglénoïdien et présentent une séparation assez nette des foramens carotidien, condylien et déchiré postérieur. Les espèces tardives n'ont plus de canal alisphénoïdien, un foramen postglénoïdien très réduit ou absent et une forte tendance à la réunion des trois derniers foramens. Le changement a pu se faire progressivement sauf pour le premier caractère. Il est curieux de constater que ces modifications ne dépendent pas de la spécialisation des formes mais du niveau stratigraphique. Elles ont eu lieu semble-t-il au cours du miocène dans les divers groupes.

¹⁾ Muséum d'Histoire naturelle.

Région auditive. – Chez les formes anciennes comme *Hoplophoneus* et certains *Dinictis*, HOUGH (1953) considère que la bulle otique, bien que formée probablement d'un ectotympanique et d'un entotympanique, ne présente tout d'abord pas de septum bullae, celui-ci apparaissant seulement plus tard. Il y aurait alors une différence fondamentale avec par exemple *Palaeoprionodon* ou *Stenoplesictis* où un septum est créé en quelque sorte «d'office» par la partie postérointerne de la demi-bulle qui s'appuie sur le promuntorium, la zone entotympanique ne venant que compléter la bulle vers l'arrière chez les autres *Viverridae*. La cloison ne serait donc pas homologue dans les deux groupes.

HOUGH (1953) conteste chez ces formes anciennes la présence d'un septum en disant que celui-ci ne s'observe jamais, cette absence ne pouvant être due à des brisures car, chez les espèces plus récentes où l'on a la preuve de son existence, il est fort et sa disparition par cassure laisse une marque nette sur le promuntorium.

A ceci on pourrait répondre que cette cloison n'est pas toujours robuste même chez les formes actuelles et, en tout cas, d'après mes observations, ne laisse pas de trace sur le promuntorium quand on l'enlève. Elle ne s'y appuie d'ailleurs pas par une arête vive, mais par une marge repliée vers l'avant et de ce fait très émoussée. Il serait donc vraisemblable que l'on retrouve des restes du pourtour de la bulle sans traces du septum même si celui-ci était primitivement présent.

HOUGH (1953) considère que la cloison, chez ceux de ses *Machairodontoidea* où elle est connue, ne représente pas un vrai septum bullae, basant son opinion surtout sur la position horizontale de cette structure. Cela a-t-il vraiment une très grande importance? La disposition du septum chez les *Hyaenidae* et les *Viverridae*, groupes où il est sans doute homologue, présente aussi des différences considérables.

Je suis certes convaincu de la primauté de la région auditive dans la taxonomie, mais je ne pense pas qu'actuellement, faute de documents, nous puissions nous fonder avec toute la sécurité désirable sur ses seules indications pour établir les grandes lignes de la systématique de ce groupe. Nous ignorons aussi presque tout de la manière dont elle peut se transformer avec l'évolution.

Modifications des canines et de l'ostéologie crânienne. – Je les considère dans le même chapitre car elles sont fonctionnellement liées. MATTHEW (1910) a très bien établi en quoi consistait le stade structural *Machairodus*. En voici les traits les plus importants: allongement et amincissement des canines supérieures, réduction des canines inférieures, élévation de la partie postérieure du crâne avec grand développement des crêtes sagittale et lamboïdiennes, allongement du procès mastoïdien, réduction du procès paroccipital, abaissement de la cavité glénoïde, condyles occipitaux rejetés en arrière, réduction du procès coronoïdien de la mandibule, raccourcissement de l'arc jugal etc. (voir aussi PIVETEAU 1948 et EWER 1955). Ces traits se retrouvent, plus ou moins accusés, non seulement chez les vrais *Machairodus*, mais encore ils s'esquissent déjà chez quelques Chats surtout en ce qui concerne certaines modifications des canines. On a ainsi toute une série de stades morphologiquement intermédiaires entre les deux extrêmes. La tendance à l'acquisition de traits de *Machairodus* se manifeste plus ou moins nettement dans toutes les subdivisions de la famille des *Felidae*. D'autres caractéristiques de la dentition et de l'ostéologie lui sont encore liées comme nous le verrons plus loin. Essayons de retrouver dans les différents groupes les modalités de ce processus.

La tendance ne se remarque pas chez les *Proailurinae*. Tout au plus pourrions-nous l'accuser d'être responsable du léger aplatissement et des faibles crénulations des canines supérieures de certains grands *Proailurus lemanensis* de l'Aquitainien européen (VIRET 1929, DE BEAUMONT 1961).

Chez les *Felinae* on la distingue de diverses manières. Pour *Pseudaelurus*, elle exagère les traits de certains grands *Proailurus*. Chez les *Metailurini*, on la reconnaît à l'aplatissement des canines supérieures des formes primitives. Elle atteint son maximum avec *Therailurus* où elle commence à modifier l'ostéologie.

D'abord relativement faible chez certains *Machairodontinae* (*Machairodontini*) pliocènes, cette tendance prend ensuite toute son ampleur pour culminer avec *Smilodon* d'une part et *Dinobastis* d'autre part.

Presque inexistante chez certains *Nimravini* (*Nimravus Edwardsi*), elle peut arriver graduellement à se faire nettement sentir chez les *Dinictini* les plus spécialisés (*Dinictis squalidens*).

Enfin, chez les *Hoplophoneinae*, cette tendance présente deux sommets, l'un avec *Sansanosmilus*, l'autre, plus marqué, avec *Eusmilus*.

En choisissant, sans tenir compte de sous-familles, des formes de plus en plus spécialisées, on peut établir une chaîne presque continue depuis le stade le plus primitif jusqu'au plus évolué.

La tendance à la création de genres plus ou moins machairodontoïdes est donc commune dans le groupe. Elle se superpose à celle qui est générale pour la dentition des *Felidae* (réduction progressive des premières prémolaires et des molaires post-carnassières avec une augmentation du caractère tranchant de P^4 et de M_1). Elle peut l'accentuer, la prolonger, mais les deux courants évolutifs n'interfèrent pas obligatoirement (certains *Hoplophoneus* ont encore des carnassières relativement primitives, une série prémolaire assez peu réduite avec des canines et une ostéologie crânienne nettement spécialisée et, d'autre part, *Felis* n'est pas plus machairodontoïde que *Stenoplesictis*).

En dehors de ses rapports avec la tendance machairodontoïde, quelques aspects de la canine ont encore leur importance. Je veux mentionner la présence, chez certaines formes, sur la face externe, d'un bourrelet vertical accompagné de sillons plus ou moins nets. Ce relief s'observe chez les *Stenoplesictini*, les *Proailurini*, certains *Pseudaelurini* et les *Felini*. J'ai déjà insisté (DE BEAUMONT 1961) sur l'importance de ce caractère.

Talonide et métaconide de M_1 . — On ne peut en tirer aucun critère de valeur taxonomique sauf chez les *Proailurinae* et les *Nimravinae* où ils sont parfois relativement bien développés (voir TEILHARD DE CHARDIN 1914-15). Pour les formes plus récentes, ces structures sont trop réduites et trop variables pour avoir de l'importance. Il faut aussi tenir compte des idées de LAVOCAT (1951) sur les compensations possibles entre la taille du talonide et l'obliquité de la marge postérieure du protoconide.

Parastyle, ectoparastyle et deutérocône de P^4 . — Le parastyle manque toujours chez les *Nimravinae*. Faible ou absent chez *Hoplophoneus* et *Eusmilus*, il est toujours présent ailleurs.

Un fort ectoparastyle exclut la présence du deutérocône; c'est le cas chez *Sansanosmilus*, *Machairodus*, *Homotherium*, *Dinobastis* et *Smilodon*. Un faible den-

ticule devant le parastyle se retrouve aussi chez *Paramachairodus*, *Dinofelis*, certains *Therailurus* et *Meganthereon*. *Eusmilus* et *Acynomyx* n'ont ni deutérocone ni ectoparastyle.

Ces caractères ont une certaine valeur systématique et surtout évolutive.

Crénulations des dents. – L'apparition de crénulations, d'abord sur les canines puis sur d'autres dents, est en partie liée aux tendances machairodontoïdes; les *Metailurini* et le genre *Meganthereon* représentent l'exception. Théoriquement, on devrait admettre que leur manifestation est normale, leur disparition improbable et leur réapparition impossible, mais ceci pose des problèmes comme nous le verrons plus loin.

Structure des prémolaires. – Ce caractère est assez important. Chez les *Nimravinae* et les *Hoplophoneinae*, les prémolaires inférieures, à condition de n'être pas trop réduites, sont formées de trois pointes, une principale, précédée et suivie d'un denticule secondaire. Cette disposition est sans doute primitive. Chez les *Proailurinae*, les *Felinae* et les *Machairodontinae* il y a en plus une pointe postérieure plus ou moins nette formée par le cingulum. Dans le premier groupe de sous-familles, la seule exception est *Sansanosmilus* qui présente quatre sommets à la P_4 (noter que c'est aussi le seul genre de cet assemblage où la carnassière supérieure possède un ectoparastyle). Pour le second assemblage, *Cryptoprocta* a des prémolaires simples mais probablement par réduction secondaire comme semble le montrer la dentition de lait.

CLASSIFICATION

FELIDAE

Proailurinae

Stenoplesictini
Stenoplesictis
Palaeoprionodon

Proailurini

Proailurus
Stenogale

Cryptoproctini

Cryptoprocta

Felinae

Pseudaelurini
Pseudaelurus
Schizailurus
Sivaelurus?
Vishnufelis?
Afrosmilus?

Felini

Felis
Panthera
Lynx?

Metailurini

Metailurus
Therailurus
Dinofelis?
Acinomychini
Acinomyx

Machairodontinae

Machairodontini
Paramachairodus
Machairodus
Homotherium
Dinobastis
Smilodontini
Meganthereon
Smilodon

Nimravinae

Nimravini
Nimravus
Dinaelurus?
? Dinailurictis
Dinictini
Dinictis

Hoplophoneinae

Hoplophoneini
Hoplophoneus
Sansanosmilus

Eusmilini

Eusmilus

Genres *incertae sedis*: *Ischyrosmilus*, *Smilodontidion*²).

Placé devant un nom, le point d'interrogation indique que la position du groupe est douteuse; placé derrière, il signifie que le groupe a une valeur incertaine. Pour les synonymies des genres, voir le tableau p. 844.

DISCUSSION

Commençons par comparer la subdivision en grands groupes avec d'autres classifications récentes.

KRETZOI (1929) – *Machairodontoidea*: *Nimravidae*, *Machairodontidae*, *Ailuro-machairodontidae*, *Meganthereontidae*. *Feloidea*: *Felidae*.

SIMPSON (1945) – *Felidae*.

KRETZOI (1945 et 1957) – *Feliformia*: *Felidae*, *Machairodontidae*, *Cryptoproctidae*.

HOUGH (1953) – *Cynofeloidea*: *Felidae*, *Canidae*. *Machairodontoidea*: *Eusmilidae*, *Hoplophoneidae*, *Machairodontidae*.

PIVETEAU (1961) – *Felidae*.

THENIUS (1960) – *Felidae*, *Machairodontidae*.

On remarque que les auteurs, traitant le sujet dans un cadre très vaste, restreignent le nombre des subdivisions à un niveau élevé (SIMPSON, THENIUS, PIVETEAU). Les autres, plus spécialistes de ces formes et bien qu'ayant parfois aussi en vue une classification générale, scindent le groupe depuis en haut (KRETZOI, HOUGH).

On peut aussi distinguer ceux qui séparent nettement les *Machairodus* des Chats (KRETZOI, HOUGH, THENIUS).

Comparons tout d'abord notre classification avec celle des auteurs qui s'en approchent le plus.

SIMPSON (1945) divise ses *Felidae* en *Proailurinae*, *Felinae*, *Nimravinae* et *Machairodontinae*.

PIVETEAU (1961) fait deux sous-familles, *Nimravinae* et *Felinae*, comprenant chacune une lignée féline et une lignée machairodontoïde qu'il ne nomme pas.

Mes *Proailurinae* correspondent en partie à ceux de SIMPSON. Chez PIVETEAU, la plus grande partie de ce groupe est considérée comme faisant partie des *Viveridae* sauf *Proailurus* placé (avec *Pseudaelurus* et *Sansanosmilus*) «d'une manière très conjecturale, au voisinage des *Nimravinae*».

Mes *Felinae* correspondent à peu près à ceux de SIMPSON et à la lignée féline des *Felinae* de PIVETEAU.

Mes *Machairodontinae* correspondent à une partie de ceux de SIMPSON et exactement à la lignée machairodontoïde des *Felinae* de PIVETEAU.

Mes *Nimravinae* correspondent à une partie de ceux de SIMPSON et à une partie de la lignée féline des *Nimravinae* de PIVETEAU.

²) Les genres *Eosictis* SCOTT, *Elmensius* KRETZOI, *Vinayakia* PILGRIM, *Ailuraena* STIRTON et CHRISTIAN, *Hyainailouros* BIEDERMANN et *Mellivorodon* PILGRIM sont trop douteusement des *Felidae* pour être pris en considération ici.

Mes *Hoplophoneinae* correspondent à une partie des *Machairodontinae* de SIMPSON et à peu près à la lignée machairodontoïde des *Nimravinae* de PIVETEAU.

En d'autres termes, je m'écarte de SIMPSON surtout pour avoir scindé les *Machairodus* en deux groupes et de PIVETEAU par la compréhension différente des formes composant les lignées félinoïdes de ses *Nimravinae* et de ses *Felinae*.

Ici, je dois avouer avoir longtemps hésité à séparer mes *Felidae* en deux familles dont l'une aurait groupé les *Nimravinae* et les *Hoplophoneinae* et l'autre les *Proailurinae*, les *Felinae* et les *Machairodontinae*. Par certains côtés, ce remaniement m'aurait encore rapproché de PIVETEAU mais pour des raisons très différentes, la classification de ce dernier auteur étant très « horizontale » tandis que ma manière de faire aurait été l'expression de mes idées sur l'évolution de ce groupe.

En effet, j'ai l'impression que les *Hoplophoneinae* pourraient dériver des *Nimravinae* et que les *Proailurinae* ont donné naissance aux *Felinae*, ces derniers par certaines formes (*Pseudaelurini*) représentant la souche des *Machairodontinae*.

Si je ne l'ai pas fait, c'est par une prudence motivée par les très grandes lacunes de nos connaissances dans ce groupe et que la classification en cinq sous-familles me paraît le mieux exprimer. Reconnaître deux familles aurait surtout entraîné une scission trop nette du groupe des *Machairodus* et, même si je me sens nettement attiré par cette manière de procéder, je dois bien reconnaître que les arguments dans ce sens ne sont pas décisifs.

Examinons néanmoins brièvement les points par lesquels HOUGH (1953) croit pouvoir distinguer ses *Machairodontoidea* et les opposer aux autres carnivores.

Je considère que la taille et la fonction des incisives, la réduction de la canine inférieure et l'allongement de la canine supérieure représentent une tendance absolument générale chez les *Felidae* et qui se manifeste plus ou moins nettement à tous les échelons, à tous les niveaux stratigraphiques et dont il est vain de vouloir se servir pour ne séparer que les formes les plus spécialisées, sans parenté réelle.

Je ne crois pas que le haut degré de « carnassialisation » se retrouve chez tous les *Machairodus*. *Hoplophoneus* et, à un degré moindre, *Meganthereon* et *Eusmilus* représentent la preuve du contraire.

La forme de la bulle otique ne joue pas un grand rôle et me paraît conditionnée par le développement du procès mastoïdien qui, lui, est fonctionnellement lié à l'allongement de la canine supérieure. Par contre, je suis convaincu de l'importance de la composition de la bulle otique et de la nature du septum, mais de ceci nous connaissons encore trop peu (voir plus haut). De plus, la position verticale et très félinoïde du septum bullae chez *Homotherium* montre que cette cloison n'est pas toujours horizontale chez les *Machairodus* (BALLESIO 1963).

On a aussi voulu faire de la forme des orifices nasaux, en gros circulaire chez les *Machairodus* et cordiforme chez les Chats, un critère de différenciation. Or, elle dépend directement de l'épaisseur de la canine supérieure et de la position de la troisième incisive, située, par suite de l'absence de l'encoche pour la canine inférieure, très à l'extérieur chez certains *Machairodus*. C'est la place occupée par les racines de ces dents qui provoque, chez les Chats, le pincement de la partie inférieure des narines.

Faisons encore quelques remarques rapides sur la classification proposée ci-dessus.

Chez les *Proailurinae*, le groupement deux par deux des formes fossiles me paraît la meilleure solution et j'en rapproche *Cryptoprocta*. J'avais placé avec réserves en 1961 cet assemblage parmi les *Viverridae*, mais ici, en raison de leur importance phylogénique probable, je les intègre dans les *Felidae*. Les quatre genres anciens sont trop voisins pour que l'on puisse les distribuer dans deux familles différentes.

Chez les *Felinae*, j'élève le sous-genre *Schizailurus* VIRET au rang de genre des *Pseudaelurini* en raison de sa position comme stade intermédiaire important entre *Proailurus* et *Felis* (DE BEAUMONT 1961).

Therailurus, par beaucoup de traits la forme la plus machairodontoïde du groupe, dérive probablement de *Metailurus*.

Le genre *Lynx*, reconnu généralement par les zoologistes, me paraît plus difficile à prendre en considération dans le cadre d'une systématique traitant aussi des formes fossiles.

Les *Acynomyx* dont nous ignorons l'origine et dont les premiers représentants sont villafranchiens ont ici le rang de tribu.

Chez les *Machairodontinae*, les *Machairodontini* groupent des genres à ostéologie crânienne relativement peu spécialisée, à squelette des membres plutôt léger, à canine supérieure très machairodontoïde (sauf *Paramachairodus*) mais dont le reste de la dentition présente, en tout cas pour les formes pliocènes, des traits primitifs. *Dinobastis* n'est peut-être qu'un sous-genre d'*Homotherium*?

J'ai suivi ici KURTEN (1963) en admettant que *Smilodon* descend de *Meganthereon*. Il faut toutefois remarquer que le premier a des dents à crénelures et pas le second. Les premiers représentants du genre *Meganthereon* sont villafranchiens et les restes décrits sous ce nom des Siwaliks moyens doivent se classer ailleurs. Dans ce groupe, le crâne est très machairodontoïde, les canines supérieures aussi. Les prémolaires rappellent beaucoup celles des *Machairodontini*.

Chez les *Nimravinae*, on trouve deux tribus assez distinctes. Les caractéristiques des *Nimravini* sont bien connues (PIVETEAU 1931, TOOHEY 1959). *Dinaelurus* est probablement un genre valable de même que *Dinailurictis*, bien que ce dernier, mal représenté, puisse aussi appartenir à la tribu des *Dinictini*, qui contient une seule forme bien certaine: *Dinictis*.

Les *Hoplophoneinae*, connus sûrement à l'oligocène et au miocène, mais durant peut-être bien plus tard, se divisent en deux groupes. Le premier comprend les genres *Hoplophoneus* et *Sansanosmilus*, à caractères machairodontoïdes assez poussés et de relativement petite taille. *Eusmilus* est placé dans une tribu à part à cause de son apparition précoce comme forme très spécialisée. C'est, avec *Smilodon*, le point culminant de la tendance des *Machairodus*, si l'on fait abstraction des restes brièvement signalés par HOUGH (1953), du «Ash Hollow formation» (pliocène), qui doivent peut-être se ranger ici.

Dans toute la sous-famille, l'apophyse mentonnière est bien développée et les prémolaires qui restent sont presque toujours du type primitif à trois pointes. Ces formes ne sont très probablement pas les ancêtres des *Machairodontini*.

Pour terminer, au niveau de la tribu, les phylogénies les plus probables, bien que non prouvées, me paraissent être les suivantes:

Proailurini – Pseudaelurini – Felini
Stenoplesictini – Cryptoproctini
Pseudaelurini – Machairodontini
Dinictini – Hoplophoneini
Pseudaelurini – Metailurini

BIBLIOGRAPHIE

- BALLESIO, R. (1963): *Monographie d'un Machairodus du Gisement villafranchien de Senèze: Homotherium crenatidens Fabrini*. Trav. Lab. Géol. Lyon N. S. 9.
- BEAUMONT, G. DE (1961): *Recherches sur Felis attica Wagn.* . . . Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. Lyon 6.
- EWER, R. F. (1955): *The fossil Carnivores of the Transvaal Caves: Machairodontinae*. Proc. zool. Soc. London 125.
- HOUGH, J. R. (1953): *The auditory Region in some north american fossil Felidae: its significance in Phylogeny*. Geol. Surv. Prof. Papers 243-G.
- KRETZOI, N. (1929): *Materialien zur phylogenetischen Klassifikation der Aeluroideen*. C. R. X^e Congr. intern. Zool. Budapest.
- (1945): *Bemerkungen über das Raubtiersystem*. Ann. Mus. nat. Hungar. 38.
- (1957): *Cryptoprocta und die monophyletische Entstehung der Carnivoren*. Z. Säugetierk. 22.
- KURTEN, B. (1963): *Notes on some Pleistocene mammal Migrations from the Palaearctic to the Nearctic*. Eiszeitalter und Gegenwart 14.
- LAVOCAT, R. (1951): *Révision de la Faune des Mammifères oligocènes d'Auvergne et du Velay*. Sciences et Avenir, Paris.
- MATTHEW, W. D. (1910): *The Phylogeny of the Felidae*. Bull. amer. Mus. nat. Hist. 28.
- PIVETEAU, J. (1931): *Les Chats des Phosphorites du Quercy*. Ann. Pal. 20.
- (1948): *Un Felidé du Pliocène du Roussillon*. Ann. Pal. 34.
- (1961): *Carnivora* in *Traité de Paléontologie*. T. VI. Vol. 1. Paris.
- SIMPSON, G. G. (1945): *The Principles of Classification and a Classification of Mammals*. Bull. Amer. Mus. nat. Hist. 85.
- TEILHARD DE CHARDIN, P. (1914-1915): *Les Carnassiers des Phosphorites du Quercy*. Ann. Pal. 9.
- THENIUS, E. (1959): *Tetiär, zweiter Teil: Wirbeltierfaunen*. Handbuch der stratigraphischen Geologie, herausgegeben v. FR. LOTZE.
- (1960): *Stammesgeschichte der Säugetiere*.
- TOOHEY, L. (1959): *The Species of Nimravus (Carnivora, Felidae)*. Bull. amer. Mus. nat. Hist. 118.
- VIRET, J. (1929): *Les Faunes de Mammifères de l'Oligocène supérieur de la Limagne bourbonnaise*. Ann. Univ. Lyon. N. S. 47.

