

GÉRARD DE BEAUMONT

Les Carnivores (Mammifères) du Néogène de Höwenegg / Hegau, Baden-Württemberg

Kurzfassung

Cinq espèces, un „Palaeofélidé“ (*Sansanosmilus jourdani*), un Félide (*Machairodus* cf. *aphanistus*), deux Hyénidés (*Thalassictis robusta* und *Thalassictis wongii*) und ein Ursidé (*Amphicyonine* gen. und sp. indet.), sind beschrieben und abgebildet. Die taxonomischen und stratigraphischen Beziehungen werden besprochen.

Résumé

Cinq espèces, soit un „Paléoféliné“ (*Sansanosmilus jourdani*), un Féliné (*Machairodus* cf. *aphanistus*), deux Hyélinés (*Thalassictis robusta* et *Thalassictis wongii*) et un Ursidé (*Amphicyonine* gen. et sp. indet.), sont décrites et figurées. Les implications taxonomiques et stratigraphiques sont discutées.

Autor

GÉRARD DE BEAUMONT, Muséum d'Histoire naturelle, CH-1211 Genève 6.

1. Introduction

C'est à H. TOBIEN, qui voudra bien trouver ici l'expression de ma plus vive reconnaissance, que je dois la possibilité d'étudier les Carnivores de Höwenegg. En effet, mon collègue de Mayence me fit cette proposition à la suite d'une demande que je lui avais présentée, sur la recommandation de K. A. HÜNERMANN de Zürich, concernant le *Machairodus* de cette localité.

J'ai pu obtenir d'étudier les fossiles à Genève grâce à l'amabilité des responsables des Instituts ou Musées où sont déposées les pièces, soit le Docteur L. TRUNKO (Landessammlungen f. Naturkunde, Karlsruhe), le Professeur H. TOBIEN (Paläontologisches Institut der Universität, Mayence) et le Comte ZU LYNAR (Fürstl. Fürstembergische Sammlungen, Donaueschingen). A Uppsala et à Lyon, j'ai pu faire d'utiles comparaisons grâce à l'accueil bienveillant de Mademoiselle S. STUENES et de Monsieur M. PHILIPPE. Toutes les photographies et dessins sont de G. DAJÓZ, Muséum d'Histoire naturelle, Genève. Je leur adresse ici mes plus sincères remerciements.

Si le matériel est peu abondant, il a néanmoins permis, bien que subsistent certaines incertitudes, de décrire cinq espèces de Carnivores dans notre localité. Disons enfin que quelques pièces avaient déjà été signalées JÖRG, REST & TOBIEN 1955, TOBIEN 1957, 1959, TOBIEN & JÖRG 1955).

2. Descriptions

Sansanosmilus jourdani (FILHOL) (fig. 1)

Fragment de mandibule gauche (no Hö 834), Collection Mayence.

Portant pour seule dent la canine, cette extrémité antérieure de branche mandibulaire gauche se présente dans un état de conservation moyennement satisfaisant, l'os étant un peu écrasé et fortement fendillé surtout sur la face externe. La zone incisivaire dont les alvéoles n'ont pas pu être préparés individuellement est surélevée par rapport à la région la plus reculée, mais il s'avère délicat de se rendre compte exactement dans quelle mesure, le bord supérieur de l'os n'étant pas complet. Cette région dépasse en tout cas beaucoup la canine en largeur (environ 12 mm). Cette dernière dent, très petite et „incisiviforme“, présente un net aplatissement labiolingual. En vue latérale, elle se recourbe distinctement en direction postérieure. Ses arêtes sont fortement usées, surtout celle qui se situe en position antérointerne, ainsi que le sommet. Toutefois, au niveau du collet où cette dernière se retourne vers l'arrière sur une faible distance, on voit encore quelques perles trahissant une crénulation distincte. Bien que moins atteinte, l'arête postérieure ne laisse que vaguement deviner par endroits les serrations qui la marquaient.

Après la canine vient un diastème descendant en oblique dont la nette concavité en vue latérale et supérieure s'accroît de plus en plus vers l'arrière où il finit par tourner brusquement pour atteindre le premier alvéole visible. Malheureusement, cette zone n'est plus du tout bien conservée et s'avère d'interprétation difficile.

La caractéristique principale de la face externe est de se prolonger vers le bas par une apophyse mentonnière très distincte à limite inférieure décrivant une courbe dont la convexité très accusée en avant décroît vers l'arrière pour se terminer en faible concavité avant l'endroit où elle se fond dans le corps proprement dit de la mandibule. La forme de la surface de ce côté ne peut être décrite exactement car elle a subi des écrasements distincts que trahissent entre autres de très nombreuses fissures; il était en tout cas concave d'avant en arrière, mais moins nettement sur l'apophyse mentonnière.

Une crête très nette et rectiligne faiblissant vers le haut au voisinage de la canine et en continuité en bas avec la limite la plus avancée de l'apophyse, sépare les faces externe et antérieure. Élevée et étroite, cette dernière, de largeur constante sur toute sa hauteur, présente autour de son axe vertical une torsion amenant la limite symphysaire de plus en plus en avant vers le haut,

région où la face devient aussi un peu bombée.

La face interne montre en avant la zone de la symphyse courte, élevée et distinctement saillante, divisée assez nettement en deux parties par une constriction au tiers de la hauteur. Son plan fait un angle très net avec celui de la branche mandibulaire indiquant une forte divergence des deux moitiés de la mâchoire au moins dans leur partie antérieure. De son extrémité inférieure partent deux côtes, une nette et courte orientée vers l'extérieur et le bas et l'autre, plus émoussée et sinuose, dirigée vers l'arrière, constituée par le bord inférieur du flanc interne de la branche horizontale distinctement saillante par suite de la position très externe de la ligne de fixation de l'apophyse mentonnière. Sur cette dernière, les reliefs décrits ci-dessus bordent une nette dépression grossièrement triangulaire et celle-ci est encore parcourue tout en arrière par une ride oblique qui isole la zone la plus reculée de la partie principale.

Machairodus cf. aphanistus (KAUP) (fig. 2 et 3)

P₄ gauche (no. Hö 141), Collection Donaueschingen.
Phalange 2 droite (no. Hö 935), Collection Mayence.

Il ne manque qu'une moitié inférieure de racine à cette dent très fraîche qui débute par un denticule accessoire de hauteur moyenne, peu incliné en arrière, à partie supérieure tranchante et oblique en vue occlusale dont l'arête, incomplète dans la zone antérointerne, décrit un arc de cercle en vue latérale. Sous cet angle, la pointe principale a une marge antérieure légèrement convexe et un bord postérieur plus court et plus rectiligne. Séparé de ce dernier par une nette encoche et légèrement déporté du côté externe, le sommet accessoire postérieur est aussi long et un petit peu plus haut que la pointe antérieure. Derrière lui, l'élévation cingulaire assez distincte est nettement rejetée en direction interne. Cette position va de pair avec le débordement vers l'arrière de la moitié externe de la couronne.

La largeur maximum de la dent se situe fort en retrait. Le bord interne est très distinctement sinueux, la marge externe à peu près rectiligne avec de faibles vallonnements. Le cingulum se cantonne à l'extrémité postérieure et sur une petite fraction du bord antéroexterne. Les arêtes n'ont pas de vraie crénelation mais leur fil présente cependant de légères et irrégulières ondulations transverses. En vue latérale, la limite inférieure de la couronne est nettement concave du côté externe et à peu près rectiligne à l'intérieur. Les racines sont de force presque égale.

Une phalange 2, probablement du doigt II du pied droit, indiquant un animal à griffes rétractiles, doit encore se classer ici. L'os est un peu plus trapu que l'élément correspondant chez le Lion, mais de volume comparable; c'est vraiment la seule différence qui existe avec l'os du squelette no 719/18 du Muséum de Genève.

Thalassictis robusta (GERVAIS ex NORDMANN) (fig. 4 et 5)

Mandibule droite avec C, P₃-M₁; alvéoles P₁, P₂ et M₂ (no Hö 27), Collection Karlsruhe.

P₄ droite (no. Hö 43), Collection Mayence.

La mandibule est très complète mais elle se présente sous l'aspect d'une mosaïque de nombreux fragments dont l'ajustement est assez satisfaisant mais pas parfait, de sorte que l'os n'a plus sa planéité originelle, étant trop recourbé vers l'intérieur. Les dents présentes sont très peu usées; seule M₁ a malheureusement subi des dégâts importants dont nous parlerons plus loin.

La zone des alvéoles des incisives n'est pas observable. De faible taille la canine dont manque le sommet est plus large que l'espace qui la sépare de la symphyse. Elle a une arête postérieure et une autre, en position antérointerne, toutes deux relativement peu accusées. Un espace réduit sépare cette dent de l'alvéole unique de P₁ de forme presque circulaire. Ce dernier jouxte le plus avancé de la P₂ qui pour cette dent est le plus faible. La P₃ a ses bords externe et interne parallèles; en vue occlusale l'extrémité antérieure est curviligne et déportée du côté interne alors que le bout postérieur est régulièrement arrondi. Il n'y a pas de denticule antérieur, l'aplomb du sommet principal tombe légèrement devant la mi-longueur et on note une petite pointe postérieure basse. En vue occlusale, l'arête rectiligne qui parcourt la couronne se situe au 2/5 du bord interne en avant et à la même distance par rapport au bord externe en arrière. Le cingulum se voit sur le bord antéroexterne et de part et d'autre de l'extrémité postérieure où il est de hauteur très constante et lisse, ne créant pas de sommet. Les racines sont de force pratiquement égale.

La P₄ diffère de la prémolaire précédente par sa silhouette occlusale à extrémité postérointerne tronquée obliquement, par un faible denticule antérieur, par une pointe principale culminant plus en avant, par un denticule postérieur proportionnellement bien plus volumineux. Le très fort cingulum postérointerne est relevé et tranchant mais lisse.

La M₁ a subi bien des dégâts. On note de nombreuses fissures étroites et plus ou moins bouchées, quelques faibles enfoncements et surtout une grosse lézarde verticale ouverte vers l'intérieur à la limite des deux denticules principaux et qui dévie le paraconide vers l'extérieur et le bas. Enfin, le métaconide manque, ayant été fauché presque verticalement. La largeur maximum de la dent devait se situer assez nettement au niveau du métaconide. Le paraconide et le protoconide sont de longueur assez voisine. L'arête du premier était probablement très peu inclinée vers l'arrière alors que le second sommet est bien redressé. La marge postérieure du trigonide est un peu oblique et sa pente s'atténue vers le bas.

Distinctement moins large que la partie antérieure de la dent, le court talonide a un hypoconide usé, mais dont la hauteur comme la largeur devaient dépasser un peu celles de l'entoconide. Le premier a une arête antérointerne très nette rejoignant la mi-largeur de la face arrière du trigonide et une crête postérointerne moins développée. Culminant plus en arrière et très près du bord interne, l'entoconide, un peu abîmé, n'a pas d'arête antérieure.

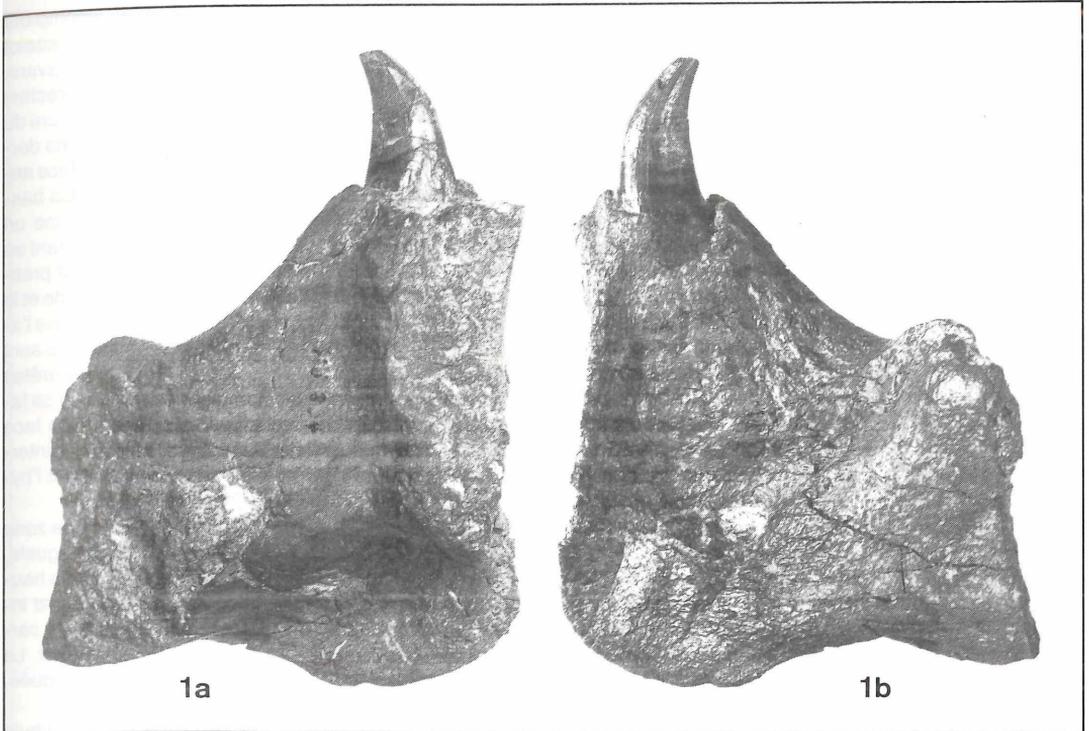


Fig. 1: *Sansanosmilus jourdani* (FILHOL). Mandibule gauche avec C. Collection Mayence (Hö 834). a: vue interne; b: vue externe. Grandeur naturelle.

re et seulement une côte émoussée allant en direction postéroexterne et rejointe par une faible rugosité se dirigeant vers l'hypoconide. Il y a un très petit sommet assez abîmé à l'extrémité arrière de la vallée entre les deux élévations principales. Le cingulum est fort sur le flanc externe du paraconide, bien net du même côté sur le talonide et faible ou absent partout ailleurs. La racine postérieure est distinctement plus faible que l'antérieure. L'usure n'a attaqué que très faiblement les arêtes des sommets principaux et l'hypoconide.

En ce qui concerne les mesures de cette dent, la longueur donnée ne peut être qu'une estimation à cause de la fissure entre le paraconide et le protoconide. Celle-ci pour la seule trigonide vaut $13,1 \pm 0,3$. La largeur est aussi incertaine par suite de l'absence du métaconide. L'alvéole unique de M_2 , plus ou moins abîmé, paraît avoir été grossièrement elliptique.

L'os mandibulaire a sa hauteur croissant régulièrement depuis l'avant jusque sous M_2 . La longue symphyse va aussi loin que le milieu de P_2 . Le procès coronoidien, haut et court, débute brusquement peu en retrait de M_2 . Sa marge antérieure est faiblement convexe, son sommet assez arrondi et son bord postérieur légèrement concave. Le procès articulaire se situe très peu au-dessus de la série dentaire. Le procès angulaire dont l'extrémité manque est fort bien dessiné. La fosse masséte-

rique va en avant jusque sous le bord postérieur de M_2 . Les foramens mentonniers se situent à mi-hauteur de la branche mandibulaire, le premier, de peu le plus fort, sous la racine la plus avancée de P_2 et le second sous l'extrémité antérieure de P_3 . La zone du foramen mandibulaire n'est pas visible.

La P_4 isolée de Mayence est un peu plus petite que celle de l'exemplaire décrit ci-dessus, légèrement moins lourde en vue occlusale dans la zone antérieure, avec un denticule postérieur un petit peu plus faible et un cingulum postérointerne moins relevé.

Un cubitus (Hö 116), dont manque une petite partie de l'extrémité inférieure, a été retrouvé après l'achèvement du manuscrit dans les collections de Karlsruhe et appartient à *Thalassictis robusta*. L'os a un bord ventral distinctement concave au niveau de l'incisure trochléaire et une section triangulaire en bas. Sa hauteur est presque égale sous les procès anconé et coronoïde. L'olécrâne, bien développé, a sur son sommet une protubérance fort nette et très ramassée du côté dorso-latéral et, en direction plus ventrale, une crête distinctement plus étendue en hauteur et un peu rabattue vers la face médiale.

Longueur incisive trochléaire: ~ 18 . Distance entre l'extrémité proximale ventrale et le processus anconé: 26. Hauteur au niveau du processus coronoïde: 22.

Hauteur de l'incisure radiale: 14. Longueur conservée: 150.

Thalassictis wongii (ZDANSKY) (fig. 6 et 7)

Fragment de mandibule gauche avec P₃-M₁, alvéole M₂ (no Hö 1040), Collection Karlsruhe.

Fragment de mandibule gauche avec P₄-M₁, alvéole M₂ (no Hö 146), Collection Donaueschingen.

Un peu plus complète, la pièce de Karlsruhe sera décrite en premier. Les dents sont fissurées mais les fentes parfois remplies de sédiment sont en général étroites. Les couronnes présentent une usure de moyenne à forte.

La P₃ a une silhouette occlusale en parallélogramme assez régulier. Il y a un faible sommet antérieur situé au tiers de la largeur depuis le bord interne. La pointe principale dont l'apex devait se placer un peu en avant de la mi-longueur est très usée. Le sommet postérieur est légèrement plus volumineux que l'antérieur; il se situe au tiers depuis le bord externe. Une arête oblique très rectiligne en vue supérieure parcourt toute la couronne. Tout le côté postérointerne du parallélogramme présente une muraille cingulaire assez tranchante, de hauteur constante et relativement forte, dont la dimension antéropostérieure croît de part et d'autre de l'extrémité de l'arête longitudinale de la dent. Partout ailleurs le bourrelet est faible ou absent. La racine postérieure est de peu la plus forte.

La P₄ diffère de la précédente par sa taille plus considérable et par sa largeur s'accroissant vers l'arrière. Le sommet antérieur est proportionnellement plus fort et il en va de même pour celui qui suit la pointe principale mais leur rapport de volume vaut à peu près celui de la P₃. Le cingulum postérieur est plus „agité“; il y a un net denticule à son extrémité antérointerne et un autre, plus petit, au bout de l'arête longitudinale de la couronne. La différence de taille des racines est un peu plus accusée que sur la prémolaire précédente et l'usure un peu plus faible sur la pointe principale mais plus distincte sur les sommets accessoires.

La M₁ a un robuste trigonide de largeur assez constante car la présence du métaconide compense le net renflement au niveau du paraconide. Les deux denticules principaux sont de longueur égale et le protoconide était probablement le plus haut mais l'usure assez forte empêche de se rendre compte avec précision de la silhouette latérale. Le métaconide devait être légèrement plus bas que le paraconide; sans arête antérieure mais avec une crête externe, il vaut un peu moins du tiers de la largeur du protoconide. En arrière, les bords des deux denticules sont exactement au même niveau de sorte que la muraille postérieure du trigonide est perpendiculaire à l'axe longitudinal de la dent; verticale en haut, la paroi s'incline un peu au voisinage de sa base.

Le talonide est légèrement moins large que le trigonide et porte trois sommets. L'entoconide usé domine un peu en longueur, largeur et très vraisemblablement en hauteur. Il n'a pas d'arête antérieure mais une crête oblique

le relie au sommet postérieur et une autre, incomplète en haut, se dirige vers l'hypoconide dont elle n'atteint pas non plus la pointe. Placé légèrement plus en avant, ce sommet a une forte arête oblique allant en direction antérointerne vers le milieu de la muraille postérieure du trigonide, une autre la prolonge vers l'arrière et une dernière, bien plus faible monte sur une partie de la face antéroexterne. La zone postérieure du talonide, plus basse mais néanmoins très bien individualisée, forme un large sommet tranchant, régulièrement arqué autant en vue supérieure que de l'arrière. Le cingulum est pratiquement complet mais faible sauf sur le paraconide et la face externe du talonide où il rejoint et prolonge vers l'avant l'arête du sommet le plus reculé. Les racines sont de taille voisine. L'usure a attaqué fortement les arêtes du trigonide, créant de plus un lobe subvertical sur sa face externe, distinctement marqué le sommet et la face externe du métaconide ainsi que la partie postérointerne de l'entoconide et enfin atteint plus légèrement l'hypoconide et le denticule le plus reculé.

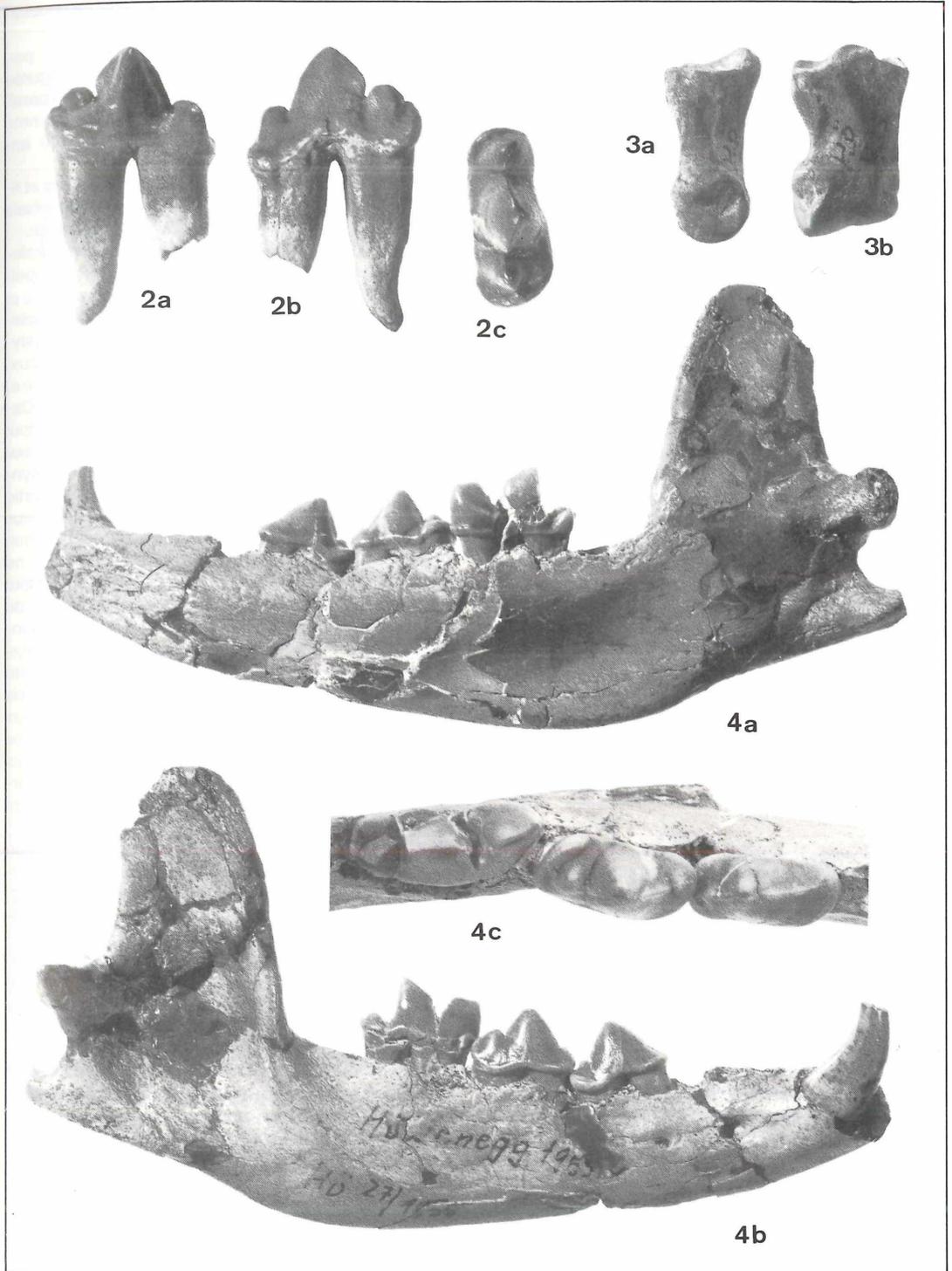
L'alvéole de M₂, grossièrement elliptique avec une zone externe presque plane, se situe en position très linguale. Il y a peu à dire de la branche mandibulaire dont la hauteur croît régulièrement de P₃ à M₁ et dont le bord inférieur est rectiligne jusque sous le talonide de la carniassière où il s'infléchit distinctement vers le haut. La fosse masséterique, à limite antérieure peu marquée, allait jusque sous la M₂.

Légèrement plus petite que la précédente, la mandibule de Donaueschingen a une P₄ relativement bien conservée mais à sommet principal passablement usé horizontalement; il n'y a pas de différence notable avec celle de la pièce précédente. On ne peut presque rien dire de M₁ très usée surtout sur le trigonide dont une bonne partie a été enlevé laissant une face subverticale coupant toute la zone antéroexterne. La face postérieure est aussi très atteinte. Le talonide apparaît actuellement fort court mais le net rabotage de sa partie supérieure a certainement contribué à diminuer sa longueur en éliminant la projection postérieure du denticule le plus reculé. L'alvéole de M₂ et la branche mandibulaire n'offrent rien de différent à signaler.

Fig. 2: *Machairodus* cf. *aphanistus* KAUP. P₄ gauche. Collection Donaueschingen (Hö 141). a: vue interne; b: vue externe; c: vue occlusale. Grandeur naturelle.

Fig. 3: *Machairodus* cf. *aphanistus* KAUP. Phalange 2. Collection Mayence (Hö 935). a: vue latérale; b: vue dorsale. Grandeur naturelle.

Fig. 4: *Thalassictis robusta* GERVAIS ex NORDMANN. Mandibule droite avec C, P₃-M₁. Collection Karlsruhe (Hö 27). a: vue interne; b: vue externe; c: vue occlusale; a, b: grandeur naturelle; c: 1,5 env.



Amphicyoniné gen. et sp. indet. (fig. 8 et 9)

Métatarsien II gauche (no Hö 414), Collection Karlsruhe.

Phalange 1 (no Hö 35), Collection Karlsruhe.

D'aspect général très trapu, le métatarsien est bien conservé. En vue supérieure l'épiphyse proximale a une silhouette en triangle rectangle dont le petit côté se situe sur le bord dorsal et l'angle droit en position interne. L'extrémité plantaire très étirée est assez mal conservée. La surface d'articulation est faiblement creusée en gouttière dorso-plantaire. En vue dorsale, par rapport à l'axe de l'os, la silhouette est tronquée en oblique descendant vers le bord interne. L'épiphyse montre du côté externe, en bordure de l'extrémité supérieure, deux surfaces articulaires bien distinctes reliées par une faible bande lisse. La plus dorsale, grossièrement elliptique, est nettement divisée en deux pans superposés d'aire presque égale faisant entre eux un angle très ouvert. La partie supérieure s'articule avec l'ectocunéiforme et l'inférieure avec le métatarse III. La surface articulaire la plus plantaire, plus petite, est un peu moins nettement divisée. En vue latérale, le diamètre de la diaphyse diminue asymptotiquement en approchant de l'extrémité distale. En vue dorsale, il a une dimension très constante, ne s'élargissant que tout en bas. Sous cet angle, l'épiphyse distale est relativement symétrique, la poulie d'articulation proprement dite ayant toutefois une carène déplacée du côté externe.

Une phalange; peut, d'après sa taille, se classer sous la même dénomination que le métatarsien. Elle présente, par rapport à son axe longitudinal, une nette asymétrie qui se manifeste aussi bien dans l'épiphyse proximale que dans la partie distale de la diaphyse (l'extrémité inférieure est abîmée). Signalons encore le faible diamètre dorso-plantaire de l'articulation proximale.

3. Remarques

Sansanosmilus. – Commençons par comparer notre pièce avec la mandibule de Santiga (Vallès) décrite il y a peu (DE BEAUMONT & CRUSAFONT-PAIRÓ 1982). Les points de ressemblance dans l'allure générale et pratiquement tous les reliefs sont fort nombreux. On peut cependant noter quelques différences. A Höwenegg, la zone incisivaire se trouvait probablement plus surélevée, bien que la comparaison soit délicate car la pièce catalane présente aussi des défauts dans cette région. Le diastème est plus long (~ 33 contre ~ 22) pour un animal certes plus grand mais pas dans une proportion aussi considérable. L'apophyse mentonnière a une forme légèrement différente, plus longue, un peu plus haute et moins régulièrement arrondie dans le bas. L'unique foramen mentonnier est mieux défini. Ces différences n'ont sans doute pas une valeur spécifique mais semblent bien indiquer une séparation d'ordre subsppécifique. Toutefois, les données que l'on peut tirer d'un tel document dans le domaine de la systématique détaillée ne paraissent pas suffisantes pour caractériser

cette éventuelle sous-espèce nouvelle et je ne pousserai pas la précision jusqu'à ce niveau.

Disons encore que la canine est probablement un peu plus recourbée vers l'arrière que celle de la pièce figurée par GINSBURG, MORALES & SORIA (1981). De plus, il paraît difficile de caractériser la face interne de la dent comme réellement „concave“ malgré l'usure de l'arête antérieure et du sommet!

Les différences avec la pièce de Yassiören décrite et figurée par OZANSOY (1965) sont de même nature mais plus distinctes, cette dernière étant plus spécialisée.

Si nous nous tournons maintenant vers les Barbourofelini nordaméricains, ceux qui parmi ces derniers rappellent le plus l'espèce *jourdani* sont *B. lovei*, *B. osborni* et *B. whitfordi*. En ce qui concerne le premier, distinctement plus grand, la P⁴ n'a pas l'air d'avoir un préparastyle (?) mais tous les autres reliefs, dentaires et osseux, sont très voisins de *S. jourdani* (BASKIN 1981). Le type et unique exemplaire de *B. osborni*, de New Red Rock Canyon, rappelle aussi bien la pièce de Höwenegg, surtout par l'allongement de l'apophyse mentonnière (MERRIAM 1919). BASKIN (1981) considère cette forme comme synonyme de *whitfordi*. *B. whitfordi*, avec une partie postérieure de la mandibule peut-être légèrement plus courte, est encore plus proche (comparer avec BARBOUR & COOK 1915 et GREGORY 1942) et les différences ne sont probablement même pas d'ordre générique (et tout juste spécifique .) d'après le peu qui a été publié de cette dernière forme (un maxillaire juvénile et deux mandibules, celle de Big Spring Canyon étant un peu plus évoluée que le type de Quinn Canyon). La possibilité d'une synonymie de *B. whitfordi* avec «*M.*» *niobrarenensis* THORPE ne peut être discutée plus avant, mais les deux formes sont en tout cas très voisines (THORPE 1922). Les restes du Black Hawk Ranch ne sont pas utilisables ici (MACDONALD 1948). La systématique de tous les Barbourofelini primitifs pourrait être reprise et simplifiée! (voir aussi BASKIN 1981).

Terminons par quelques remarques en complément ou rectification de travaux précédents. Tout d'abord, la canine de lait représentée et décrite par BASKIN (1981, fig. 1) me paraît actuellement assez proche de la dent fragmentaire considérée peut-être à tort comme appartenant à la dentition définitive par DE BEAUMONT & CRUSAFONT-PAIRÓ (1982, Pl. IV, figure 6; suggestion nouvelle du premier auteur). Ensuite, je ne considère plus qu'il y ait une possibilité même légère que le «*Meganthereon*» *problematicus* de Makapansgat soit placé dans les Barbourofelini (et les «Paléofélidés»). Il doit se ranger dans les Homotheriini et représente une de ces convergences dont il a déjà été question (DE BEAUMONT & CRUSAFONT-PAIRÓ 1982) et sur lesquelles on espère revenir prochainement. Enfin, à propos de ces dernières, il ne faut pas oublier le genre *Meganthereon* et ses ressemblances morphologiques avec les Paléofélidés!

Machairodus. – Disons tout d'abord que la P₄ avait été déterminée comme nous l'avons fait par JORG, REST & TOBIEN (1955). Elle est plus primitive que les deux exem-

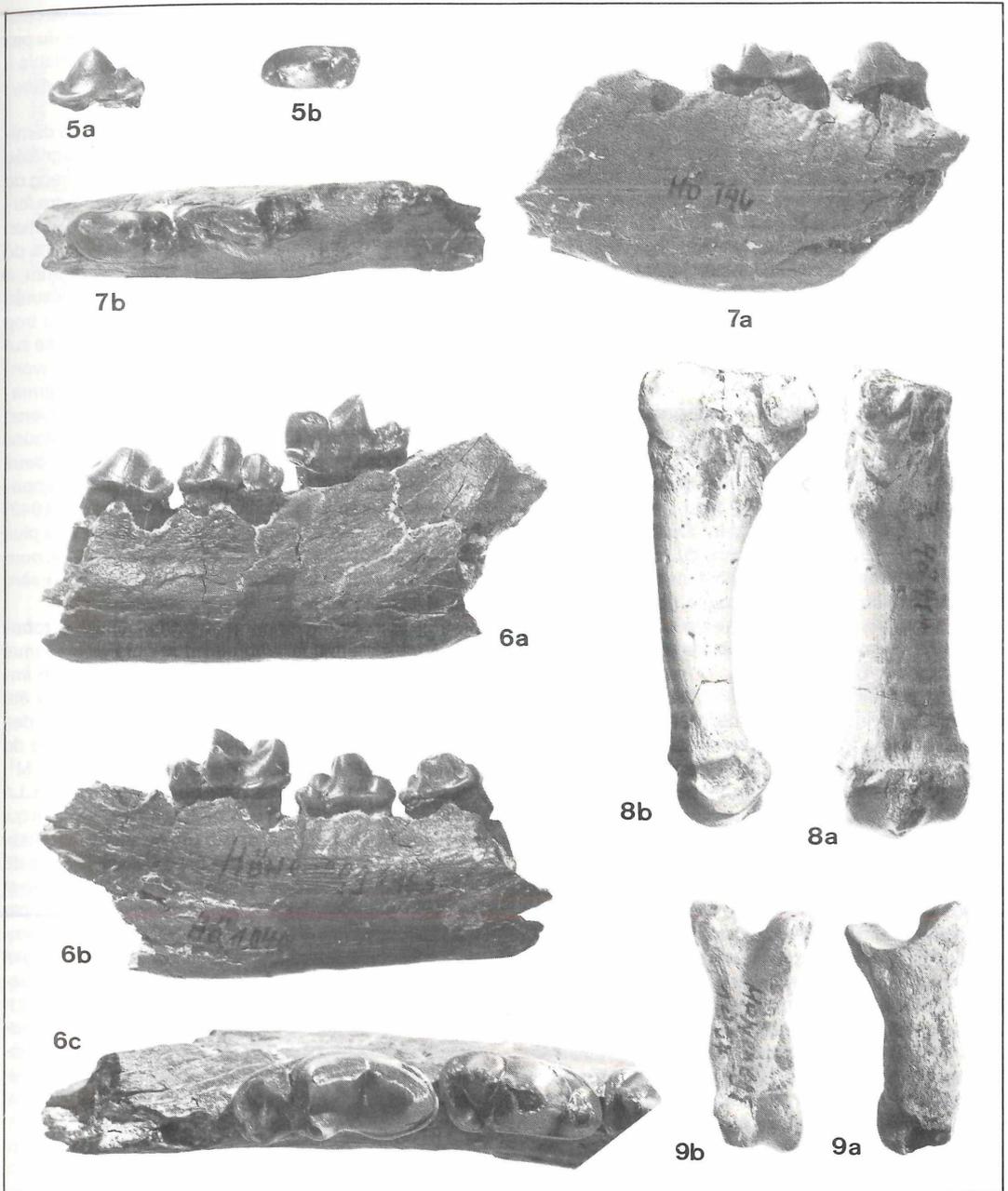


Fig. 5: *Thalassictis robusta* GERVAIS ex NORDMANN. P₄ droite. Collection Mayence (Hö 43). a: vue interne; b: vue oclusale. Grandeur naturelle. – Fig. 6: *Thalassictis wongii* (ZDANSKY). Mandibule gauche avec P₃–M₁. Collection Karlsruhe (Hö 1040). a: vue interne; b: vue externe; c: vue oclusale; a, b: grandeur naturelle; c: x 1,5 env. – Fig. 7: *Thalassictis wongii* (ZDANSKY). Mandibule gauche avec P₄ M₁. Collection Donaueschingen (Hö 146). a: vue interne; b: vue oclusale. Grandeur naturelle env. – Fig. 8: Amphicyoninè gen. et sp. indet. Métatarse II gauche. Collection Karlsruhe (Hö 414). a: vue latérale; b: vue plantaire. Grandeur naturelle. – Fig. 9: Amphicyoninè gen. et sp. indet. Phalange 1. Collection Karlsruhe (Hö 35). a: vue dorsale; b: vue plantaire. Grandeur naturelle.

plaires d'Eppelsheim surtout par la moindre force du denticule antérieur, particulièrement en hauteur. Par ce même caractère, elle se montre par contre plus évoluée que la pièce de Yeni Eskihisar. Elle est fort voisine d'exemplaires de Los Vallès de Fuentidueña (de grande taille surtout), Can Ponsic et Charmoille (DE BEAUMONT 1975, DE BEAUMONT & CRUSAFONT-PAIRÓ 1982; GINSBURG, MORALES & SORIA 1981; SCHMIDT-KITTLER 1976). Il y a, surtout en vue latérale et en taille, des rapports très nets avec un exemplaire plus récent de Montredon, mais ce dernier a des crénulations fort distinctes sur certaines arêtes, une pointe principale plus inclinée en arrière et une silhouette occlusale différente (DE BEAUMONT, sous presse).

La concavité de la face interne en vue occlusale change suivant les localités. Elle croît de plus en plus si l'on considère les gisements suivants: Yeni Eskihisar, Can Ponsic, Los Vallès de Fuentidueña, Höwenegg, Charmoille et l'élargissement se fait de plus en plus en arrière. Tout compte fait, la ressemblance est la plus forte avec la P₄ de la mandibule de Charmoille qui a cependant un denticule antérieur légèrement plus haut, une largeur plus forte, un cingulum un peu différent. Disons enfin que le maximum de longueur de la dent du côté externe par rapport au sommet cingulaire postérieur constitue une particularité notoire qui se retrouve peut-être aussi à Charmoille mais l'état de la dent empêche d'en être tout à fait sûr. De toute manière, ce trait serait moins net dans la localité du Jura suisse.

En ce qui concerne le nom à donner à cette pièce de Höwenegg, nous nous trouvons une fois de plus devant les mêmes incertitudes (DE BEAUMONT & CRUSAFONT-PAIRÓ 1982) liées à la dispersion, à la rareté et à la variabilité du matériel des autres localités. Il n'est pas possible actuellement de trouver des limites systématiques précises et raisonnées dans l'éventail morphologique qui va des exemplaires de Bled Douarah (voire d'Issaevo) à ceux de Montredon. Comme je le dis ailleurs, je ne pense pas que l'on ait plus d'une forme par localité (DE BEAUMONT, sous presse) et vais donc avec un certain regret être obligé de désigner cette dent comme *Machairodus* cf. *aphanistus*.

On peut encore signaler que la phalange 2 se révèle extrêmement semblable, en forme et en dimensions, à celle du gisement de Montredon conservée du Musée de Bâle (a. Mo. 120) qui a été décrite récemment (DE BEAUMONT, sous presse).

Thalassictis. — Disons d'emblée qu'il existe une réelle possibilité que les quatre exemplaires connus de Höwenegg puissent appartenir à la même forme. En effet, sur la fig. 10, on voit l'espace qui sépare les M₁ (1 et 2) n'est pas plus grand que celui qui existe entre les exemplaires extrêmes de *wongii* (= *hipparionum* auct.). Toutefois, nous estimons préférable pour le moment d'attribuer les pièces à des espèces différentes suivant l'exemple de KURTEN (1982) et ce d'autant plus que certains traits morphologiques, des carnassières surtout, contribuent à cette séparation. Il s'agit, outre la taille, de la dimen-

sion du talonide, du volume relatif des racines et de celui de l'hypoconide et de l'entoconide, de la largeur du paraconide, ce dernier trait étant toutefois assez variable à Kischinev (Chisinau) dans la «population type» de *robusta*.

La possibilité d'une mise en synonymie de cette dernière espèce avec *wongii* doit cependant être signalée car la rencontre dans la même localité de Höwenegg de représentants ailleurs attribuables à l'une ou l'autre forme serait un argument dans ce sens, vu la distribution donnée par KURTEN (loc. cit. fig. 2). Il en va de même de la répartition compacte de la taille des P₄. D'ailleurs, à Kischinev, le problème se pose aussi car la P₄ mesurée et figurée par KURTEN (1954, 1982) paraît un peu trop grande pour les dentitions inférieures si l'on se base sur les résultats de SOLOUNIAS (1981) concernant *Th. wongii*. Par contre, le crâne décrit comme *Ictitherium sarmaticum* (PAVLOW 1908) de la même localité s'associerait mieux avec les mandibules de *robusta*! Enfin, quelques auteurs signalent dans des listes la présence des deux Hyénidés «*Ictitherium robustum*» et «*Ictitherium hipparionum*» pour ce gisement (MACAROVICI & OESCU 1942) ou d'autres très proches et probablement un peu plus récents tel Grossulovo (SINZOW 1900). Cependant, pour le moment, le problème ne peut être résolu de manière satisfaisante.

Pour les pièces no Hö 27 et Hö 43, attribuées à *Th. robusta*, une comparaison avec les formes *tauricum* et *prius* de niveau probablement voisin est pour ainsi dire impossible. Provenant de Sébastopol, la première a été trop peu décrite pour une figuration laissant bien des points dans le doute (BORISSIAK 1915). Il est difficile de se faire une idée du talonide de M₁ et de la forme de M¹. La P₄ semble avoir un parastyle d'une grande force. La taille se rapproche de celle de la forme d'Eppelsheim qui est plus petite que nos exemplaires de Höwenegg (VON KÖNIGSWALD 1929). En ce qui regarde l'espèce *prius* de In-Onü (Sarilar), je ne pense pas qu'elle ait été figurée et de ce fait on ne peut pas en tenir normalement compte (OZANSOY 1965). Elle est encore plus petite que l'exemplaire d'Eppelsheim, partant que ceux de Höwenegg et ses dimensions paraissent voisines de la forme *crassum* de La Grive et d'Espagne (CRUSAFONT-PAIRÓ & PETTER 1969, VIRET 1951). Connue par deux dents du Turolien d'Arquillo, l'espèce *adroveri* diffère de celle de Höwenegg par sa M₁ à protoconide nettement moins dominant et par son talonide à relief moins accentué (CRUSAFONT-PAIRÓ & PETTER 1969).

Malgré un léger doute, nous allons, suivant de nouveau ici les conclusions qui se dégagent des études de SOLOUNIAS (loc. cit.) et KURTEN (loc. cit.), attribuer ces pièces à l'espèce *robusta* (GERVAIS ex NORDMANN). En effet, d'après les mesures, figures et descriptions de KURTEN (1954, 1982), nos exemplaires se rapprochent bien de ceux de la «population type» de Kischinev, les prémolaires étant peut-être un peu plus larges, le denticule antérieur de P₄ plus faible et la mandibule moins haute en avant. TOBIEN (1958, 1959) était déjà arrivé à une telle

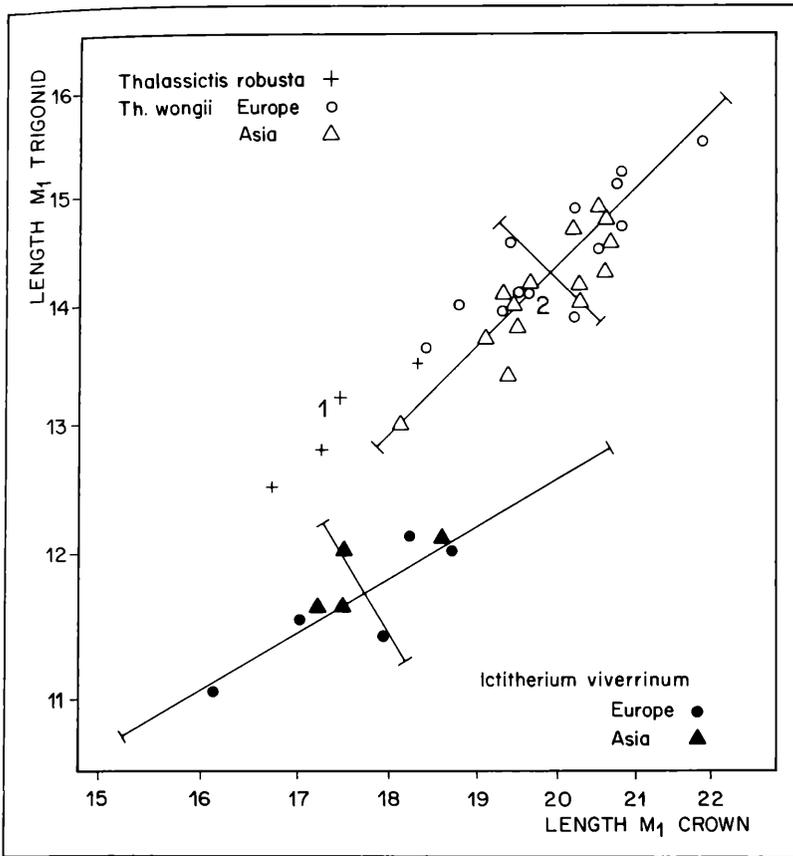


Fig. 10: Rapport longueur totale M_1 /longueur trigonide M_1 chez divers Hyaenidés primitifs. 1: *Thalassictis robusta* de Höwenegg. 2: *Thalassictis wongii* de Höwenegg. Modifié d'après KURTEN (1982, fig. 2).

détermination.

Disons encore que la proche parenté, voire la synonymie, envisagée par KURTEN (1982) entre *Th. robusta* et *Th. certa* de l'Astaracien de La Grive-Saint-Alban a été pleinement confirmée par la M_1 de la pièce no Hö 27 de Höwenegg qui s'avère très voisine des exemplaires figurés par VIRET (1951, Pl. I). Une comparaison faite à Lyon a surtout montré une très forte ressemblance avec la pièce no 1332 de la localité dauphinoise dont les mesures reportées sur la figure 10 du présent travail seraient de 17,8 et 13,3 (largeur 9,0). Il y a aussi une grande similitude dans les P_4 .

Par contre, les mesures et observations morphologiques faites à Uppsala sur quelques exemplaires de «*gaudryi*» (localité 109 surtout, no 7164/7122/? 7163) ne confirment pas certaines conclusions de KURTEN (loc. cit.) et me semblent indiquer que la séparation avec les *robusta* de Kischinev de même taille n'est qu'évolutive et stratigraphique et pas bien tranchée (talonide relativement court et étroit de M_1 avec une dominance plus ou moins nette de l'hypoconide). Ces pièces sont aussi très difficiles à séparer de petits *wongii* et leur détermination, selon les critères proposés, apparaît fort délica-

te. Les mesures des deux premières, reportées sur la figure 1, sont: 17,1; 12,5 et 17,5; 12,9. Signalons enfin que la forme *I. viverrinum atavicum* de Montredon pourrait bien se placer elle aussi entre *robusta* et *viverrinum* mais dans ce cas plus près du second. (Voir DE BEAUMONT, sous presse, et aussi VIRET 1951, fig. 22).

Pour les mandibules de Höwenegg no Hö 1040 et Hö 146, l'attribution à *Th. wongii*, malgré ce qui a été dit ci-dessus et en suivant encore les résultats très concordants de SOLOUNIAS (loc. cit.) et de KURTEN (1982) paraît vraisemblable même si, par rapport aux mesures, descriptions et figures de SOLOUNIAS (loc. cit.) et de ZDANSKY (1924), la P_3 se révèle un peu trop courte et large. Il est fort probable que pour M_1 le protoconide et l'entoconide devaient être légèrement plus hauts à Höwenegg où la P_4 a un denticule antérieur un peu plus faible. La forme de l'os est conforme à celle des exemplaires du «Pontien classique». On peut aussi imaginer que l'on rattacherait un jour ces mandibules (et d'autres) à la «vraie» espèce *hipparionum* telle qu'elle est définie par GERVAIS (1859) et dont le type ne peut être localisé actuellement. Toutes les incertitudes que nous venons d'étaler bien largement ici pour *Th. robusta* et *wongii* tendent surtout

à montrer que ces problèmes, attaqués jusqu'ici beaucoup trop partiellement, ne pourront se résoudre que par une révision vraiment complète de tous les Hyénidés du Miocène moyen et supérieur, travail très considérable et de toute manière en dehors du cadre de cette publication.

Amphicyoninés gen. et sp. indéterminés. – Le métatarsien II rappelle beaucoup celui du Miocène moyen de Steinheim qui est figuré par HEIZMANN (1973, Pl. II, fig. 3). L'os décrit ici est cependant un peu plus grand et un peu plus robuste. Du côté externe, la surface articulaire dorsale sur l'épiphyse proximale est plus distincte et il y a, dans l'extrémité distale, de faibles différences de relief. Pour diverses raisons, des comparaisons précises avec les deux os correspondants connus de Sansan sont délicates, mais la description de GINSBURG (1961) s'adapte bien à notre exemplaire.

La phalange est aussi très proche de celle qui fut figurée par HEIZMANN (1973, Pl. II, fig. 4). Elle présente la même asymétrie par rapport à son axe longitudinal et, de plus, la faible dimension dorso-plantaire de son extrémité proximale ne permet pas de l'attribuer à un Félidé. Le rapport de longueur avec le métatarsien II correspond assez bien avec celui qui a été mesuré sur le squelette complet de l'*Amphicyon major* de Sansan par BERGOUNIOUX et CROUZEL (1973), mais il faut bien dire que l'attribution des deux os à la même espèce, si elle est fort probable, n'est pas prouvée du tout.

4. Conclusions

La liste des Carnivores de Höwenegg s'établit comme suit:

Sansanosmilus jourdani (FILHOL)

Machairodus cf. *aphanistus* (KAUP)

Thalassictis robusta (GERVAIS ex NORDMANN)

Thalassictis wongii (ZDANSKY)

Amphicyoninés gen. et sp. indéterminés.

Nous pouvons ainsi recenser un «Paléofélidé», un Félidé, deux Hyénidés et un Ursidé. Il est remarquable que ce nombre de formes soit atteint avec neuf pièces seulement, en excluant la possibilité discutée plus haut que les Hyénidés appartiennent à la même espèce.

Malheureusement, du point de vue stratigraphique, ces restes donnent des résultats relativement peu précis. Le *Sansanosmilus* contribue bien à placer le gisement dans un Vallésien ancien et il en va de même du *Machairodus*, fort primitif. Il s'agit encore ici d'une des rares localités européennes où les deux formes machairodontes d'origine différente se sont trouvées confrontées. Les Hyénidés sont plus difficiles à utiliser. En effet, *Thalassictis robusta* n'avait pas été retrouvé sûrement en dehors de Kischinev dont la position stratigraphique exacte ne semble pas connue. La très proche parenté, voire l'identité, avec *Thalassictis certa* de l'Astaracien pourrait suggérer un horizon fort bas. Quant à *Thalassictis wongii*, c'est une forme en principe turolienne dont

les ancêtres sont inconnus mais dont rien n'empêche qu'elle soit aussi présente dans un niveau plus ancien. Cette détermination ne tient pas compte d'un éventuel parallélisme hétérochrone! Enfin l'Amphicyoninés est totalement inutilisable dans cette perspective, si ce n'est que la sous-famille ne semble pas atteindre en Europe le «Pontien classique» (MN 12). On peut cependant, d'après les Carnivores, parler d'un niveau fort bas dans le Vallésien pour notre localité. Une comparaison avec la faune de Carnivores pas encore connue dans sa totalité mais déjà bien plus riche du gisement voisin d'Epelsheim n'est pas aisée. En effet, si la seule forme commune, soit le *Machairodus aphanistus*, semble un peu plus primitive à Höwenegg, les Hyénidés diffèrent bien, l'Amphicyoninés n'est pas utilisable ici non plus et l'on a pas signalé de *Sansanosmilus* dans les sables à *Dinotherium*.

L'origine de la faune décrite ici est assez aisée à retrouver en Europe. Il n'existe aucune difficulté dans ce sens pour le *Sansanosmilus*, l'Amphicyoninés et le *Th. robusta*. Le *Machairodus aphanistus* a des prédécesseurs un peu moins évolués en Espagne, mais aussi en Afrique et en Asie. Quand au *Th. wongii*, si la précision s'avère difficile, il provient du stock des Hyénidés primitifs, connu surtout en Europe à l'Astaracien.

5. Mesures

Sansanosmilus jourdani (no Hö 834): C 9,4; 5,7

Machairodus cf. *aphanistus* (no Hö 141): P₄ 24,8; 10,8. Phalange 2 (no Hö 935): longueur 27,0; largeur milieu diaphyse 13,0.

Thalassictis robusta (no Hö 27): C 9,0; 6,2 P₁ (4,7; –) P₂ (~ 12,0; –) P₃ 14,6; 7,0 P₄ 15,1; 7,9 M₁ 17,2±0,3; 7,8±0,3; long. trig. 13,1±0,3; M₂ (6,3; –) hauteur sous M₁ 25,0. (no Hö 43): P₄: 14,6; 6,8.

Thalassictis wongii (no Hö 1040): P₃ 14,9; 7,6 P₄ 16,7; 8,3 M₁ 19,9; 9,1; long. trig. 14,0 M₂ (6,9; –) hauteur sous M₁ 28,0. (no Hö 146): P₄: 15,8; 7,9 M₁ –; ~8,5 M₂ (5,6; –) hauteur sous M₁ 28,0.

Amphicyoninés gen. et sp. indéterminés. Métatarsien II (no Hö 414): longueur 68,5; largeur milieu diaphyse 14,0.

Phalange 1 (no Hö 35): longueur 35,0; largeur milieu diaphyse 12,0.

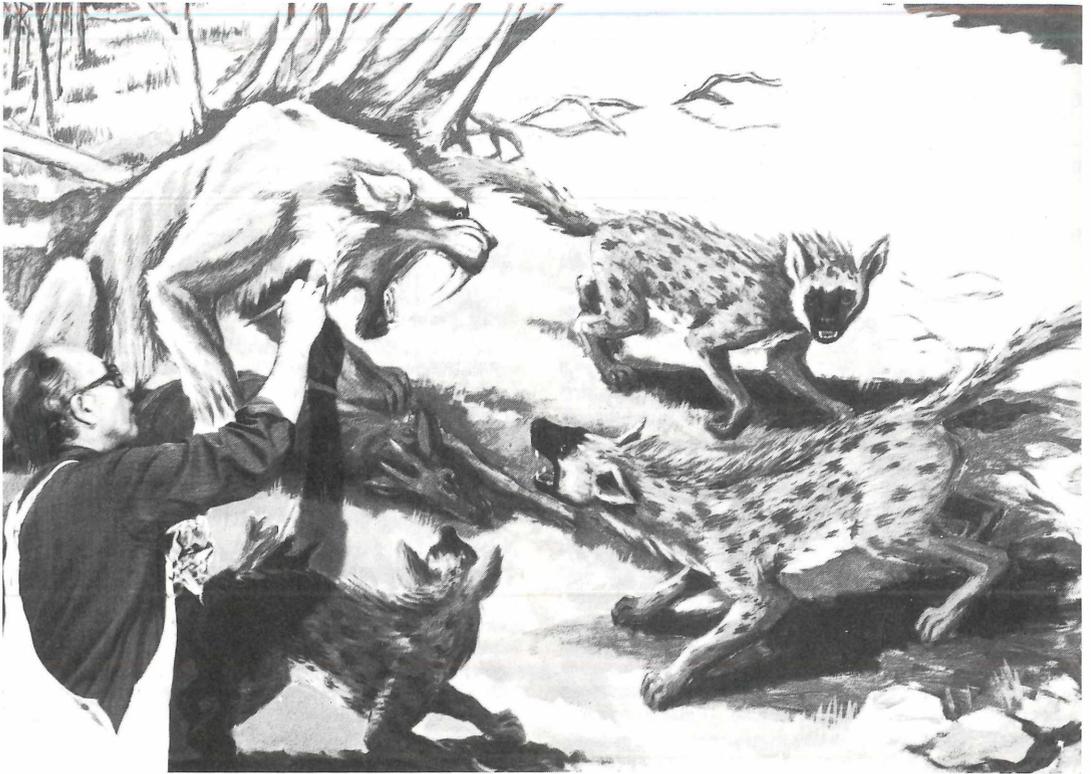
Bibliographie

- BARBOUR, E. H. & COOK, H. J. (1915): A new sabertoothed Cat from Nebraska. – Bull. Nebr. Geol. Surv., 4 (17): 235–239; Lincoln.
- BASKIN, J. A. (1981): Barbourfelis (Nimravidae) and Nimravides (Felidae) with a description of two new species from the late Miocene of Florida. – J. Mammal., 62 (1): 122–139; Baltimore.

- BEAUMONT, G. DE (1975): Recherches sur les Félidés (Mammifères, Carnivores) du Pliocène inférieur des sables à *Dinothorium* des environs d'Épelsheim (Rheinhausen). – *Archs. Sci.*, **28**: 369–405; Genève.
- BEAUMONT, G. DE (sous presse): Contribution à l'Étude des Carnivores (Mammifères) du Gisement Miocène supérieur de Montredon (Hérault). – *Palaeovertebrata*, **15**; Montpellier.
- BEAUMONT, G. DE & CRUSAFONT-PAIRÓ, M. (1982): Les Félidés (Mammifères, Carnivores) du Vallésien du Vallès, Catalogne, Espagne. – *Archs. Sci.*, **35**: 41–46; Genève.
- BERGOUNIOUX, F. M. & CROUZEL, F. (1973): Amphicyon major Blainville du Miocène moyen de Sansan (Gers). – *Annl. Paléont. (Vertébr.)*, **59**: 27–76; Paris.
- BORISSIAK, A. (1915): Mammifères fossiles de Sébastopol II. – *Mém. Comit. géol. Petrograd, N. S.*, Livr. 137: 1–47; St. Petersburg.
- CRUSAFONT-PAIRÓ, M. & PETTER, G. (1969): Contribution à l'Étude des Hyenidae. La Sous-Famille des Ictitheriinae. – *Annl. Paléont.*, **55**: 89–127; Paris.
- GERVAIS, F. L. P. (1859): Zoologie et Paléontologie françaises. Vertébrés. – 2nd. Ed. 544 S.; Paris.
- GINSBURG, L. (1961): La faune des Carnivores miocènes de Sansan (Gers). – *Bull. Mus. Hist. nat.*, C. 9: 1–190; Paris.
- GINSBURG, L., MORALES, J. & SORIA, D. (1981): Nuevos Datos sobre los Carnívoros de los Vallés de Fuentidueña (Segovia). – *Estud. geol. Inst. Invest. geol. Lucas Mallada*, **37**: 384–415; Madrid.
- GREGORY, J. T. (1942): Pliocene Vertebrates from Big Spring Canyon South Dakota. – *Univ. Calif. Publ. Bull. Dep. Geol.*, **26** (4): 307–446; Berkeley.
- HEIZMANN, E. P. J. (1973): Die Carnivoren des Steinheimer Beckens, B. Ursidae, Felidae, Viverridae. – *Palaeontographica Suppl.*, **8**: p. 1–95; Stuttgart.
- JÖRG, E., REST, H. & TOBIEN, H. (1955): Die Ausgrabungen an der jungtertiären Fossilfundstätte Höwenegg/Hegau 1950/54. *Beitr. naturk. Forsch. SüdwDtl.*, **14**: 3–21; Karlsruhe.
- KÖNIGSWALD, R. VON (1928): *Ictitherium* aus dem Unterpliozän von Eppelsheim und Frohnstetten. – *Zentbl. Miner. Geol. Paläont. B.*, **12**: 646–649; Stuttgart.
- KURTEN, B. (1954): The Type collection of *Ictitherium robustum* (GERVAIS ex NORDMANN) and the radiation of the ictitheres. – *Acta Zool. Fenn.*, **86**: 1–26; Helsingfors.
- KURTEN, B. (1982): Status of the fossil Hyenids *Ictitherium viverrinum* and *Thalassictis robusta* (Mammalia). – *Z. geol. Wiss.*, **10**: 1009–1018; Berlin.
- MACAROVICI, N. & OESCU, V. C. (1942): Les Vertébrés fossiles de Chisinau. – *Anal. Acad. rom. Mém. Sect. Stiint.*, **17** (3): 351–382; Bucaresti.
- MACDONALD, J. R. (1948): The pliocene Carnivores of the Black Hawk Ranch. – *Univ. Calif. Publ. Bull. Depart. Geol.*, **28** (3): 53–80; Berkeley.
- MERRIAM, J. C. (1919): Tertiary mammalian Faunas of the Mohave Desert. – *Univ. Calif. Publ. Bull. Depart. Geol.*, **2** (5): 437–585; Berkeley.
- NORDMANN, A. VON (1858–1860): Paläontologie Suedrusslands I–IV. – 360 S.; Helsingfors.
- OZANSOY, F. (1965): Étude des gisements continentaux et des Mammifères du Cénozoïque de Turquie. – *Mém. Soc. géol. France N. S.*, **44** S.; Paris.
- PAVLOW, M. (1908): Quelques Carnivores fossiles du gouvernement de Kherson et de Bessarabie. – *Mém. Soc. Nat. Nouv. Russie. Odessa*, **32**: 27–48.
- SCHMIDT-KITTLER, N. (1976): Raubtiere aus dem Jungtertiär Kleinasien. – *Palaeontographica*, **155** A: 1–131; Stuttgart.
- SCHULTZ, C. B., SCHULTZ, M. R. & MARTIN, L. D. (1970): A new Tribe of Saber-toothed Cats (Barbourofelini) from the Pliocene of North America. – *Bull. Nebr. St. Mus.*, **9** (1): 1–31; Lincoln.
- SINZOV, J. (1900): Geologische und paläontologische Beobachtungen in Südrussland. – *Bull. Univ. imp. Nouv. Russie. Odessa*, **79**: 347–412.
- SOLOUNIAS, N. (1981): The Turolian fauna from the island of Samos, Greece, with special emphasis on the hyenids and bovids. – *Contr. Vertébr. Evol.*, **6**: 1–232; Bâle (Karger).
- THORPE, M. R. (1922): Some tertiary Carnivora in the Marsh Collection, with Descriptions of new Forms. – *Amer. J. Sci.*, **3**: 423–455; New Haven.
- TOBIEN, H. (1958): Die Ausgrabungen an der unterpliozänen Fossilfundstelle Höwenegg/Hegau. – *Z. dt. geol. Ges.*, **110**: 617–618; Berlin.
- TOBIEN, H. (1959): Die Ausgrabungen an der unterpliozänen Fossilfundstelle Höwenegg (Hegau). – *Curs. Conf. Inst. „Lucas Mallada“ invest. geol.*, **6**: 59–60; Madrid.
- TOBIEN, H. & JÖRG, E. (1959): Die Ausgrabungen an der jungtertiären Fossilfundstelle Höwenegg/Hegau 1955–59. – *Beitr. naturk. Forsch. SüdwDtl.*, **18**: 175–181; Karlsruhe.
- VIRET, J. (1951): Catalogue critique de la faune des Mammifères miocènes de La Grive St-Alban. – *Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. Lyon*, **3**: 1–102; Lyon.
- ZDANSKY, O. (1924): Jungtertiäre Carnivoren Chinas. – *Paleont. Sinica, C 2*: 1–149; Peking.

Addendum

Grâce à H. TOBIEN 4 pièces ont été encote «découvertes» au Muséum de Darmstadt après l'impression de la première épreuve. Il s'agit d'un volumineux calcaneum de *Machairodus cf. aphanistus* en fort mauvais état (longueur estimée ~105), d'une grosse canine très abimée d'Amphicyoninidé, d'une partie proximale de radius (diamètre tête ~20, ~11) vraisemblablement d'un Hyénidé et enfin d'un métatarse 5 d'allure féline (longueur 75, diamètre transverse milieu diaphyse 6) dont la taille pourrait correspondre au *Paramachairodus ogygia* (Kaup) des Sables à *Dinothorium*.



Der Säbelzahniger *Machairodus* verteidigt seine Beute vor angreifenden Hyänen (*Thalassictis*). Ausschnitt des Wandgemäldes „Höwenegg-Lebensbild“ im Museum am Friedrichsplatz. Links im Vordergrund der Kunstmaler Prof. W. WEISSBRODT, der das Gemälde schuf, bei der Arbeit. – Foto: H. HECKEL.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carolinea - Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland](#)

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: [44](#)

Autor(en)/Author(s): Beaumont Gerard de

Artikel/Article: [Les Carnivores \(Mammifères\) du Néogène de Höwenegg / Hegau, Baden-Württemberg 35-46](#)