au Dr. Dorb
bien Amicalement,
D. Russell

MÉMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
Série C. Sciences de la Terre. Tome XIII. — 1964

# LES MAMMIFÈRES PALÉOCÈNES D'EUROPE

par
Donald E. RUSSELL

## AVANT-PROPOS

C'est à la compréhension et la bienveillance hardie de M. le Professeur J. PIVETEAU que ce travail doit son existence. L'accueil qu'il fit à l'auteur, aussi bien en l'acceptant comme élève qu'en cédant à son désir peu raisonnable en apparence de prendre la faune cernaysienne comme sujet de thèse, est un exemple de sa largeur d'esprit bien connue de tous ceux qui ont eu l'honneur de travailler sous sa direction.

Si M. le Professeur J. PIVETEAU est à la clef de cette étude, je n'exprimerai jamais suffisamment ma gratitude au Professeur J.-P. LEHMAN, pour l'aide incessante qu'il m'a offerte, en me permettant d'user avec une complète liberté des facilités du Muséum et surtout en me prodiguant des encouragements hautement appréciés. Mes rapports avec le Professeur J.-P. LEHMAN durant ces six dernières années m'ont laissé une chaude admiration qui en fait une de mes expériences les plus enrichissantes.

Le Professeur D. E. SAVAGE, mon ancien Maître à l'Université de Californie, m'a servi de modèle à maints égards. De nombreuses années passées à partager son expérience et à en profiter ont constamment accru mon estime. Il me plaît de penser que, quelles que soient mes capacités comme paléontologiste, la plupart d'entre elles lui reviennent. Ses avis et critiques au cours des dernières étapes de la rédaction de cette thèse furent d'une valeur inestimable.

Beaucoup de mes collègues d'Amérique m'ont offert d'intéressantes suggestions, en particulier le Dr. C. L. GAZIN, qui m'a témoigné beaucoup plus que l'amabilité d'usage. Il est impossible d'énumérer tous les noms ; citons seulement, parmi ceux qui ont contribué le plus directement à cette

étude des Mammifères européens, les Drs. G. G. SIMPSON, G. L. JEPSEN, L. S. RUSSELL, E. L. SIMONS, M. C. MCKENNA, M. K. HECHT, L. VAN VALEN et W. A. CLEMENS.

Bien que deux localités importantes d'Europe aient livré des Mammifères paléocènes, à savoir Cernay-lès-Reims et Walbeck, l'absence du matériel de Walbeck aurait réduit de plus de moitié l'importance de ce travail. La générosité du Professeur Dr. H. W. MATTHES, de Halle, en rendant possible la réalisation de cette partie, mérite la plus haute reconnaissance.

De mes collègues de l'Institut de Paléontologie, j'ai reçu une aide et une stimulation d'une valeur incalculable. On ne saurait trop insister sur la bonté de M. l'Abbé LAVOCAT. Ses encouragements et ses prévenances ne m'ont jamais fait défaut depuis mon arrivée en France. M. L. GINSBURG a poussé son aide jusqu'à entreprendre la lecture laborieuse et le commentaire critique de la dernière version de cette thèse à une époque où de nombreuses autres responsabilités le sollicitaient. Les discussions avec Mmes PETTER et SECRÉTAN se sont révélées, non seulement toujours agréables, mais aussi des plus profitables.

Ma reconnaissance envers Mlles SIGOGNEAU et GENISSON dépasse de loin ce qui est strictement dû à celles qui ont exprimé en un français lisible ma pensée anglo-saxonne. L'amabilité jamais démentie de Mlle GENISSON, jointe à ses conseils et à son expérience, ont fait du travail en sa compagnie un véritable plaisir. C'est Mlle SIGOGNEAU qui, par sa compétence et son esprit critique, a donné une forme à ce travail et, de morceaux épars, en a fait un tout homogène.

Par ses connaissances approfondies dans le domaine des stastistiques, M. MICHAUX a fourni à l'auteur une aide fort appréciée.

Tout le personnel de l'Institut a été d'un secours vital et constant. Le gracieux empressement de Mlle CINTRACT doit être tout particulièrement souligné. La plupart des dessins au trait sont dus à Mlle CRAPART, ce qui ne diminue en rien, d'ailleurs, l'importance du travail de Mlle VRAIN.

Entreprises sur le conseil de M. l'Abbé LAVOCAT, les excellentes photographies stéréoscopiques sont le résultat du talent, de l'ingéniosité et de la haute qualification professionnelle de M. SIMON. Il me plaît de souligner l'ampleur de sa contribution qui constitue peut-être la partie la plus importante de cette étude. Toutes les photographies lui sont dues, mises à part celles de *Plesiadapis paskapooensis*, très aimablement fournies par le Dr. M. C. MCKENNA et l'American Museum of Natural History.

La confiance totale du Professeur E. M. CASIER et de M. G. E. QUINET, du Musée royal d'Histoire naturelle de Bruxelles, doit être mentionnée, tant pour le prêt des spécimens d'« *Adapisorex* » *dolloi* et d'*Adapisoriculus* « *minimus* » de Dormaal, que pour en avoir permis l'étude et la reproduction photographique.

Le rôle joué par les paléontologistes amateurs au cours de mes fouilles à Cernay et de mon étude de la faune ne saurait être exagéré. Mme R. LASSERON et M. P. LOUIS, de Reims, tout particulièrement, en me faisant profiter de leur enthousiasme, de leurs connaissances et de leur amitié ont largement contribué à l'avancement de ce travail. Les talents qui, trop souvent chez

l'amateur bien doué restent sans encouragement et ne sont pas reconnus par les chercheurs qui ont la chance d'être professionnels, méritent beaucoup plus d'appréciation. Le contact étroit et la collaboration sans réserve avec tout étudiant sérieux, professionnel ou amateur, ne peut être que du plus grand profit pour chacun.

Il faut reconnaître aussi que la coopération large et intelligente des propriétaires de carrières et des entrepreneurs, telle qu'elle a été réalisée par Mme Mouras et par M. T. Wojnarski, de Berru, est d'une extrême importance pour le progrès de la paléontologie et doit, en conséquence, être hautement louée.

Durant les quatre étés de travail au Mont de Berru, j'ai eu la très grande chance d'avoir l'assistance de M. P. Deutsch, de Nogent-l'Abbesse. Son habileté à découvrir les fossiles s'est bientôt révélée indispensable. En outre, tous les membres de la famille Deutsch ont supporté, avec une bonne humeur remarquable, l'invasion annuelle de leur home par une activité paléontologique intense. MM. D. Limacher et J.-N. Hatrival ont, eux aussi, contribué avec succès à la récolte des fossiles à Berru.

Si la plus grande partie du support moral m'est venue de mes collègues français, la plus grande partie de l'aide matérielle, en ce qui concerne les fouilles, m'est venue des Etats-Unis. C'est à la générosité du Dr. M. C. McKenna qu'est dû le financement de mon premier été de travail à Cernay. Par là, et par ses offres d'une aide supplémentaire en cas de besoin, je me suis trouvé assuré de faire face à toute crise monétaire. L'Université de Californie m'a procuré les fonds nécessaires aux fouilles des deux étés suivants ; j'en exprime ma plus profonde reconnaissance aux Drs Stirton, Kleinpell et Savage. Ce dernier a reçu, en 1960, de la National Science Foundation une bourse dont une partie fut consacrée à l'achèvement de mes fouilles à Cernay. Cette même bourse a payé les frais de photographie pour la publication de ce travail. Je me dois aussi de signaler que, en 1960 également, une bourse du Centre National de la Recherche Scientifique m'a permis la location d'un bull-dozer qui s'est révélé efficace au cours du travail de l'été. C'est encore le C.N.R.S. qui pendant quatre ans m'a compté au nombre de ses chercheurs, me permettant ainsi de me consacrer entièrement à la paléontologie. Enfin je ne saurais trop remercier le Muséum National d'Histoire Naturelle qui, par l'intermédiaire de M. le Professeur Lehman, a bien voulu se charger, financièrement et matériellement, de la publication de ce travail.

## MESURES

N'ont été soumises à une étude statistique que les dents de même type formant un ensemble suffisamment important pour permettre quelque exactitude dans les résultats. L'avantage d'une étude statistique est de nous permettre de parler objectivement et avec précision des affinités générales entre les différents types de dents. Cette méthode, par exemple, fait ressortir la variabilité de la longueur de $M_3$ chez *Arctocyon*, comparativement à la constance relative de la longueur de $M_1$ et $M_2$. Il est évident que les détails de constitution des tubercules, de variation du bourrelet, ou d'aspect de l'émail, doivent rester soumis à une interprétation subjective, les deux méthodes se complétant l'une l'autre. Mais l'introduction des chiffres, à un degré raisonnable et approprié, apporte un élément bienfaisant de précision dans un domaine trop souvent abandonné à une phraséologie vague telle que « $P_4$ grande » ou « $M_2$ de taille variable ».

La moyenne arithmétique est obtenue en faisant la somme des mesures individuelles à l'intérieur d'une série, puis en divisant cette somme par le nombre d'individus composant cette série. Elle donne l'ordre de grandeur de l'ensemble des mesures effectuées.

Pour savoir comment les différentes mesures sont groupées autour de la moyenne, on utilise un indice de dispersion, qui est l'écart-type (1). Il fournit des renseignements sur l'ampleur de variation que l'on peut attendre de nouveaux spécimens éventuels provenant de la même population. L'importance de ces renseignements résulte du fait que la variation illustrée par une série de spécimens telle que celle dont dispose le paléontologiste peut être étendue à la population d'où provient cette série avec une sécurité que l'on peut connaître. Cela permet de dresser un tableau plus complet et plus exact en fournissant les limites statistiquement probables à l'intérieur desquelles peut varier une mesure donnée. Il existe une relation entre la moyenne (M) et l'écart-type ($\sigma$), qui permet de dire que, entre les limites données par $M \pm 1\,\sigma$, 68,27% de la population s'y trouveront inclus, par $M \pm 2\,\sigma$, 95,45%, et par $M \pm 3\,\sigma$, 99,73% de la population, c'est-à-dire, pratiquement l'étendue de la variation existant à l'intérieur d'une population.

Le coefficient de variabilité V (2) permet de comparer la variabilité offerte par différents caractères ou différents spécimens. On ne peut généra-

(1) L'écart-type est défini comme étant la racine carrée de la somme des déviations (à partir de la moyenne) portées au carré, divisée par le nombre de mesures prises ($\sigma = \sqrt{\Sigma\, d^2/N}$).

(2) $V = \frac{100\,\sigma}{M}$

lement pas utiliser dans ce but les seules unités de l'écart-type, puisque celles-ci ont été établies à partir de moyennes différentes. Le but primitif de l'écart-type est de délimiter la population. On peut, par conséquent, comparer les limites, mais non les écarts-types. C'est le coefficient de variabilité qui tient compte de la valeur de la moyenne aussi bien que de la variation des caractères à comparer, et qui est utilisé par le rapport de l'écart-type à la moyenne et exprimé sous forme d'un pourcentage.

Pour la moyenne (1), l'écart-type (2) et le coefficient de variation (3), on a calculé aussi l'erreur standard, c'est-à-dire, l'erreur contenue dans ces chiffres, inhérente au groupe de spécimens d'où ils sont dérivés. L'erreur standard de ces chiffres suggère les limites de leur ampleur de variation, si l'on utilise comme base de calcul d'autres groupes de spécimens de même nombre et de même population.

L'auteur s'est reporté à Cazier et Bacon (1949) pour tout ce qui concerne les méthodes, procédés et formules utilisés dans les calculs statistiques présentés ici. L'« Ostéométrie des Mammifères » de Hue (1907) a été prise comme guide pour la mensuration du crâne et du squelette.

## ABRÉVIATIONS

A.M.N.H. — American Museum of Natural History, New York.

CR — (Cernay-lès-Reims) indique que le spécimen ainsi étiqueté appartient à la collection réalisée récemment au Mont du Berru et conservée au Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

CRL — Collection Lemoine, rassemblée, autant que l'on sache, dans la même région et conservée également au Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

U.S.N.M. — United States National Museum, Washington, D.C.

Wa — (Walbeck) indique que le spécimen ainsi étiqueté fait partie de la collection de Walbeck appartenant au Geologisch-Paläontologisches Institut, Halle.

? — Placé après une dénomination taxonomique, il indique que seul le dernier terme en est incertain. Placé avant, l'attribution entière est incertaine

---

(1) $\text{e.s.M} = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}$

(2) $\text{e.s.}\sigma = \frac{\sigma}{\sqrt{2N}}$

(3) $\text{e.s.V} = \frac{V}{\sqrt{2N}}$

## CERNAY-LÈS-REIMS

### Historique

C'est à un médecin de Reims, le Dr V. Lemoine (1837-1897), que nous devons la découverte et la première présentation au monde scientifique de la faune de Vertébrés paléocènes du Mont de Berru. C'est essentiellement sur sa collection et l'étude qu'il en a faite, réalisées sur une période de plus de 20 ans, qu'était basée, jusqu'à une date récente, presque toute notre connaissance des Mammifères du Paléocène européen. Teilhard de Chardin, environ 20 ans après la mort de Lemoine, entreprit une révision de la faune cernaysienne. Ce dernier travail, avec ses excellentes figures, sa conception moderne de la taxonomie et son analyse éclairée, fut le point de départ de la présente étude.

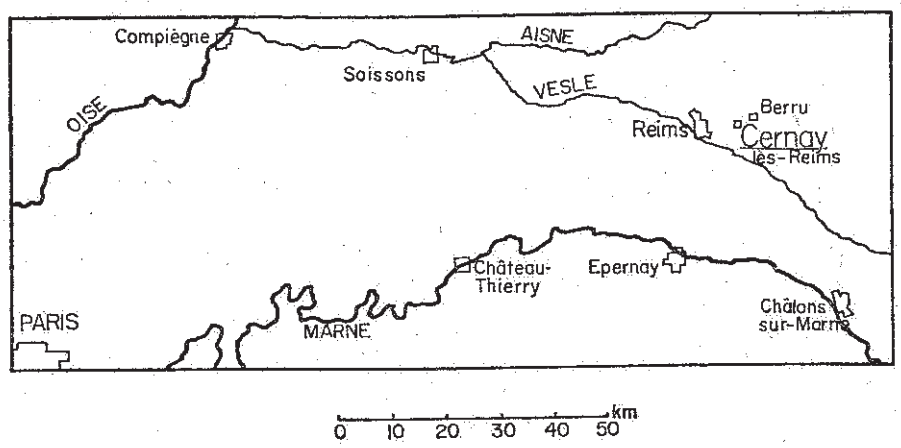



Fig. 1. — Carte de la région Paris-Reims, montrant la situation géographique de Cernay-lès-Reims.

Le choix de la faune de Cernay comme sujet de thèse de Doctorat fut inspiré plus par la conscience de l'importance de ce gisement que par la possibilité d'y découvrir de nouveaux fossiles : tout d'abord, cette faune représentait pratiquement la seule source d'information en Europe (la faune de Walbeck restant très mal connue) sur une étape extrêmement importante de l'évolution des Mammifères — le commencement de l'âge des Mammifères. En outre la situation européenne du gisement de Cernay rendait cette faune mammalienne particulièrement intéressante aussi bien du point de vue de la distribution mondiale des Mammifères du début du Tertiaire

que du point de vue plus limité des corrélations avec les faunes nord-américaines. On connaît en effet, en Amérique du Nord, d'importantes collections mammaliennes provenant non seulement d'un horizon du Paléocène mais de tous les étages de cette époque.

Cependant les couches de Cernay étaient considérées comme peu susceptibles de fournir de nouveaux documents (Granger et Simpson, 1929) et un savant aussi illustre que Teilhard de Chardin avait écrit une révision brillante et quasi définitive des restes de Mammifères cernaysiens.

L'été de 1957 fut occupé par une prospection des potentialités fossilifères des divers affleurements du « conglomérat » de Cernay le long du côté ouest du Mont de Berru (on n'avait jamais mentionné l'existence d'affleurements de ce « conglomérat » du côté est). Le tamisage à sec permit de récupérer un nombre considérable de dents de Mammifères isolées (au rythme d'environ une à l'heure), dont certaines représentaient des éléments nouveaux pour cette faune. Durant l'automne de la même année, et grâce aux aimables suggestions de M^me^ Lasseron et de M. Louis, paléontologistes amateurs de Reims, l'auteur entreprit un examen préliminaire de la carrière Mouras située sur le côté est du Mont de Berru.

Depuis au moins 50 ans, il existait une sablière dans la partie est de cette carrière. Pourtant aucun fossile paléocène n'y avait été trouvé jusqu'à ce que M^me^ Lasseron y étende ses investigations en 1951. La nouvelle partie — ouest — de la même carrière Mouras fut ouverte en 1956 et sa progression suivie avec intérêt par M^me^ Lasseron. M. Louis y commença peu après son travail sur les Mammifères paléocènes.

En 1958 l'auteur entreprit des excavations à l'extrême limite est de l'ancienne partie — abandonnée — de la carrière. La couche fossilifère y était épaisse mais constituée essentiellement d'argile, en particulier dans sa partie orientale. Dans sa partie occidentale la couche devenait plus sableuse en même temps qu'elle s'amenuisait rapidement pour se perdre dans un niveau gypseux à concentration croissante. C'est dans cette dernière partie, cependant, que fut découvert le squelette presque complet d'*Arctocyon*. Après quelques semaines le travail fut abandonné dans cette partie de la carrière, la marne sus-jacente devenant trop épaisse pour être aisément déplacée et le danger d'affaissement se faisant par trop imminent. En outre la couche fossilifère était fortement limitée latéralement, puisque non seulement elle disparaissait à l'ouest, mais vers l'est elle était interrompue brusquement par ce qui représentait soit une faille, soit le bord d'une ancienne carrière abandonnée depuis longtemps.

Dans la « nouvelle » partie — ouest — de la carrière, les ouvriers étaient occupés à éliminer le surplomb par des procédés mécaniques, mais très aimablement laissèrent intacte — et accessible aux investigations plus méticuleuses des paléontologistes — une partie de la couche fossilifère. Les conditions de fouilles étaient par conséquent plus favorables et le niveau fossilifère, tout en étant plus mince que dans la carrière abandonnée, se montra d'une richesse satisfaisante ayant fourni, par exemple, les crânes d'un Crocodile, d'un Simoedosaure, de *Plesiadapis*, d'*Arctocyon*, d'*Artocyonides* et de *Pleuraspidotherium*, ainsi que la plus grande partie de la collection.

L'outil le plus pratique employé pour la découverte et le dégagement des Vertébrés se trouva être un couteau à huîtres. La couche fossilifère contenait presque toujours une part considérable d'argile, soit sous forme de lentilles, soit dispersée à travers la gangue. Le travail dans cette couche consistait à déplacer de petites quantités de gangue au moyen du couteau à huîtres, celui-ci étant suffisamment aiguisé pour couper l'argile, suffisamment robuste pour résister à l'usure et modérément pointu à son extrémité pour ne pas endommager le fossile en cas de contact. Lorsqu'un os était découvert, soit directement, soit par l'intermédiaire du couteau, on n'en dégageait que ce qui était nécessaire pour en déterminer les limites ; on découpait ensuite, tout autour de l'os, un bloc de cette gangue argileuse, et l'ensemble était placé dans une boîte en bois peu profonde, puis transporté au laboratoire de Nogent-l'Abbesse. Il était rare que l'on eût à employer un revêtement de plâtre. Après avoir laissé les os sécher, on les dégageait et on les consolidait durant les soirées à Nogent, ou bien, si le nombre en était trop grand, un ou deux jours complets étaient consacrés à ce travail. A la fin de la saison, ils furent transportés à Paris, prêts à être étudiés.

Le désir de laver la gangue fossilifère de la carrière Mouras en vue de récupérer la microfaune se heurta à deux obstacles : 1) la grande quantité d'argile contenue dans la gangue qui ne peut être éliminée que par une technique longue et fastidieuse et 2) surtout la nécessité de soustraire au bull-dozer et aux ouvriers de la carrière le plus possible de matériel fossilifère dans les délais les plus brefs. Le directeur et la propriétaire de la carrière firent preuve d'une amabilité et d'une courtoisie exemplaires, mais il n'en reste pas moins que la raison d'être de cette carrière était purement commerciale et que la couche fossilifère représentait une partie « improductive » à éliminer aussi complètement et économiquement que possible. Par suite, si on ne découvrait dans l'avenir aucune extension de la couche fossilifère, les déblais accumulés entre l'ancienne et la nouvelle carrière Mouras pourraient probablement être exploités avec profit et livrer le matériel fossile qui fut transporté et accumulé à cet endroit.

L'été de 1959 fut occupé aux mêmes travaux que le précédent, mais la couche fossilifère était évidemment moins étendue à la suite de l'exploitation par les carriers. Il est probable que celle-ci représentait le dépôt d'un fleuve orienté d'est en ouest. Au fur et à mesure de la progression de la carrière vers le sud, le sédiment fossilifère était éliminé et mis de côté. Malheureusement on n'a trouvé aucune extension de ce sédiment vers l'est ou l'ouest.

En 1960 c'est la carrière Lemoine, au voisinage de Cernay-lès-Reims, qui devint le centre des opérations. Le travail consistait à laver la gangue, beaucoup moins argileuse que celle de Berru et, contrairement à celle-ci, qui était riche en os complets et non altérés par le transport, celle de Cernay contenait essentiellement des petits os, des dents isolées ou des fragments arrondis, toutes conditions qui conviennent parfaitement aux techniques de lavage.

On construisit 10 tamis à parois de bois, suffisamment petits (L 50 cm, l 35 cm, H 25 cm) pour être faciles à manipuler. La gangue était mise dans des sacs de toile et transportée au bord de la Vesle au voisinage de Sillery

pour être versée dans les tamis et lavée. Ce procédé éliminait au moins le tiers et jusqu'à la moitié de la gangue et produisait un concentré fournissant de 3 à 5 dents complètes de Mammifères à l'heure. C'est ainsi que dans un $m^3$ et demi de gangue « concentrée » on récupéra environ 2 000 dents complètes de Mammifères.

Après avoir laissé les tamis, remplis de gangue fraîchement lavée, s'égoutter sur la berge pendant quelques minutes, on éparpillait la gangue sur des séchoirs constitués de grillage tendu entre quatre perches de bois, sur lequel était posé un drap facile à soulever. Grâce à ces séchoirs, surélevés et placés au soleil, le séchage était rapide et pouvait être poursuivi avec un nombre limité de tamis. Il est peut-être préférable, particulièrement lorsque la gangue est riche en argile, de la laisser dans les tamis durant le séchage, mais cela demande, pour que le travail continue à un rythme rapide, un grand nombre de tamis coûteux. Au laboratoire, dans le cas des petites espèces, les dents étaient montées sur des épingles plantées dans de petits bouchons de liège ; ceux-ci étaient numérotés et les spécimens étaient gardés chacun dans un tube de verre et triés pour étude.

Les possibilités d'exploitation des richesses fossilifères contenues dans le Mont de Berru sont théoriquement à peu près illimitées. On sait que le « conglomérat » se prolonge tout le long du côté occidental du Mont de Berru, depuis Cernay-lès-Reims au nord jusqu'au voisinage de Nogent-l'Abbesse au sud. Pour ce qui est des autres régions, on en est encore réduit à des suppositions, mais il est possible que la richesse inhabituelle de la couche fossilifère de la carrière Mouras à Berru ne soit pas unique. Evidemment la découverte de telles couches d'accès facile est un tout autre problème.

## Géologie

Géologiquement, la butte témoin qu'est le Mont de Berru, isolée sur la plaine crayeuse de Champagne, est d'un intérêt considérable, ses couches tertiaires correspondant à un dépôt fossilifère côtier d'occurrence relativement rare dans le Bassin de Paris. Bien qu'il soit fréquemment cité dans les traités de géologie et que son étude assez complète remonte à 1873, il reste beaucoup à découvrir sous sa couverture d'herbes, de buissons et d'arbres. Les deux principaux sites exploités durant la présente étude (1957-1960) sont à moins d'un kilomètre de distance l'un de l'autre ; pourtant la façon dont ils se relient latéralement reste inconnue.

La propriété léguée au Muséum National d'Histoire Naturelle par le Dr. V. Lemoine est située à 1 km environ du village de Cernay-lès-Reims, sur la pente ouest du Mont de Berru. Elle consiste en un petit terrain d'environ 2 500 $m^2$ contenant ce que nous avons nommé ici la carrière Lemoine. Vers le centre du terrain est un promontoire probablement formé artificiellement à la suite des fouilles antérieures effectuées sur la pente et dans lequel affleure la couche fossilifère ou « conglomérat » de Cernay. L'épaisseur de sa partie coquillière et ossifère varie considérablement d'un côté à l'autre du promontoire, depuis moins d'un mètre jusqu'à près de trois mètres. Le sédiment est essentiellement constitué de sable, avec quelques petites

lentilles d'argile brune ou de lignite disséminées à l'intérieur. Directement en dessous est une mince couche des sables blancs de Rilly, d'un mètre environ d'épaisseur, séparant, en cet endroit, le « conglomérat » de la craie. Au-dessus du « conglomérat » coquillier se trouve une épaisseur variable de sables jaunâtres, non consolidés, eux-mêmes recouverts d'une marne grise coiffant le promontoire. Les os n'ont été trouvés que dans cette partie du « conglomérat » qui renferme les coquilles, disséminés sans concentration particulière à aucun niveau.

La carrière Mouras, ou sablière, est située à l'est de la carrière Lemoine sur le coté oriental du Mont de Berru. Les couches qui affleurent dans la paroi de la carrière présentent une grande variabilité du côté est au côté ouest. En outre il se produit un changement marqué au fur et à mesure que l'exploitation avance vers le sud. La coupe géologique donnée Fig. 3 montre

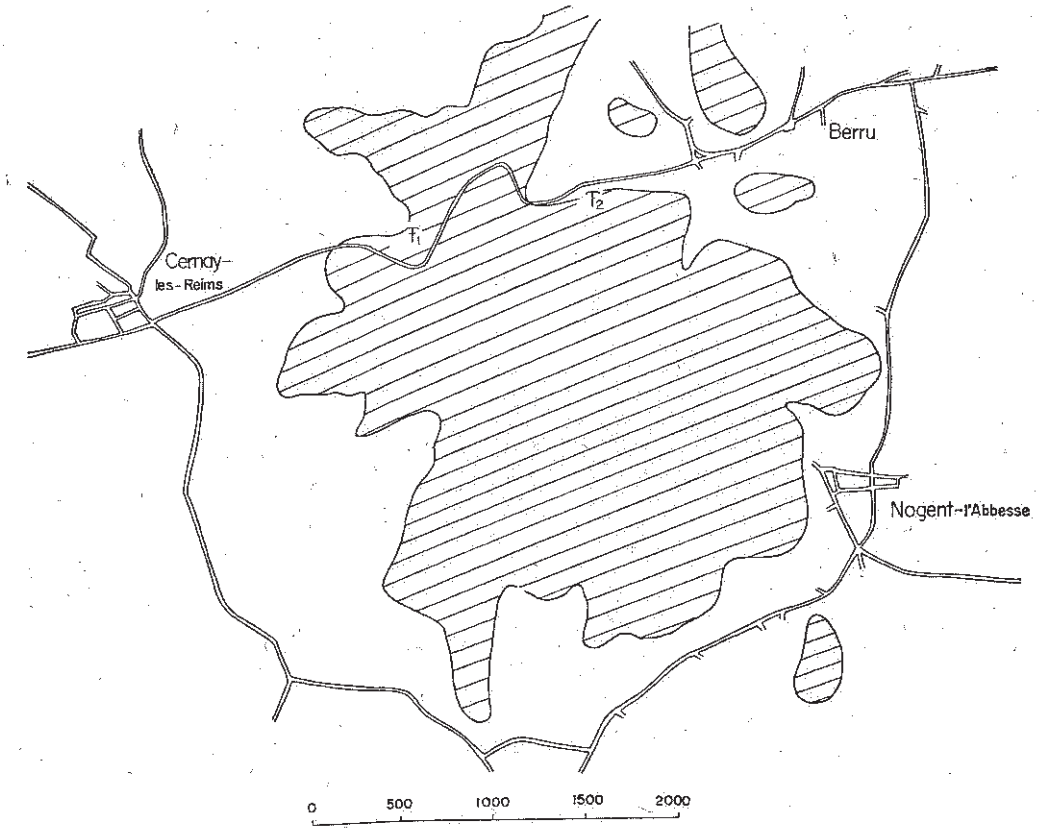



FIG. 2. — Carte du Mont de Berru ; en blanc, la craie ; en hachures, les dépôts tertiaires. $F_1$, carrière Lemoine ; $F_2$, carrière Mouras. Echelle en mètres.

les couches telles qu'elles étaient visibles durant les excavations de l'été 1959, dans la partie de la carrière qualifiée de « nouvelle », c'est-à-dire celle de l'ouest.

Le sol de la carrière est essentiellement formé par la base des sables de Rilly, constituant un horizon dur, mince et ferrugineux, et immédiatement précédé par la craie. Cette couche basale des sables de Rilly renferme plus d'empreintes d'Invertébrés fossiles que la partie blanche ou verte sus-jacente, où elles sont extrêmement rares. Celle-ci, qui affleure le plus largement dans

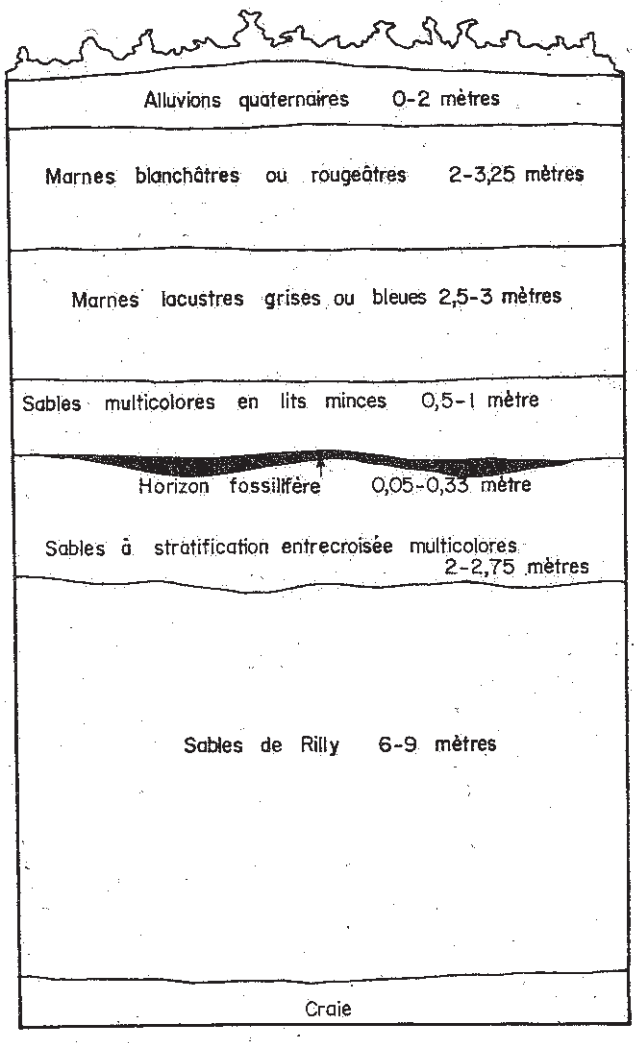



FIG. 3. — Coupe de la carrière Mouras comme elle était en 1959.

la carrière, est composée d'un sable blanc meuble, presque purement quartzique. C'est à l'exploitation de ces sables de Rilly que nous devons l'existence de la carrière. Sur la surface légèrement ondulée de ces sables repose en discontinuité une succession irrégulière de sables fortement entrecroisés et de différentes couleurs : blancs, bruns, gris, pourpres ou noirs (s'agit-il aussi des sables de Rilly ?), directement recouverts par la couche ossifère. Mme Lasseron (1962, p. 9) signale que primitivement (en 1956) cette couche fossilifère atteignait un mètre d'épaisseur ; elle renfermait des débris de coquilles et présentait un aspect semblable à celui du « conglomérat » de Cernay. En 1959 il n'y avait plus de coquilles et l'épaisseur dépassait rarement 25 cm. Elle avait rempli des poches dans le sable sous-jacent et variait ainsi considérablement d'épaisseur d'un point à un autre. En général la couche fossilifère consistait en sables jaunâtres alternant avec des lits d'argile violacée ou lignitifère. Le gypse y était relativement rare ; souvent la couche devenait boueuse ou se transformait en concrétions à sa base, conditions qui ne se prêtaient pas à la conservation des fossiles. L'horizon contenant la concentration d'os fossiles est surmonté d'une zone sableuse composée de lits irréguliers mais minces, de couleur variant du jaune pâle au brun foncé, au bleu ou au blanc, et rarement fossilifères. Suivait une épaisse série de marnes, dont la partie inférieure, grise ou bleue, contenait des concentrations sporadiques de coquilles de *Paludina ;* la présence de *Physa gigantea*, caractéristique du calcaire lacustre de Rilly, fut remarquée par M. Louis (communication orale). A sa base furent découverts des restes très rares de Vertébrés *(Simoedosaurus)*. Une bande de marnes rougeâtres ou blanchâtres renfermant des nodules calcaires complète la série sédimentaire du début du Tertiaire, telle qu'elle se présente à la carrière Mouras. Des dépôts quaternaires recouvrent la marne.

## WALBECK

### Historique

C'est le travail du Prof. J. Weigelt, ancien directeur du Museum für mitteldeutsche Erdgeschichte, Geologisch-Paläontologisches Institut, Halle (Saale), qui fit connaître au monde scientifique la faune paléocène de Walbeck. Les fossiles furent trouvés un peu au nord de la ville de Walbeck (Allemagne), dans une fissure creusée dans les carrières de Muschelkalk du VEB Kalkwerke ; celles-ci, d'une large étendue, sont situées près de la voie ferrée qui conduit à Weferlingen. Les dents et les os, de couleur sombre, avaient d'abord été remarqués par les carriers. L'un d'eux M. Halbedel, poussé par la curiosité se mit à laver la gangue sableuse pour les récupérer.

La collection, primitivement petite, fut conservée en partie sur le lieu des travaux et en partie dans le village voisin de Hodingen. C'est là qu'elle

attira l'attention de M. Schumacher, instituteur et conservateur distingué du Musée de Gardelegen. Il en donna quelques spécimens au Prof. Weigelt, qui reconnut immédiatement leurs affinités paléocènes. Réalisant l'importance exceptionnelle d'une telle découverte, Weigelt n'hésita pas à envoyer

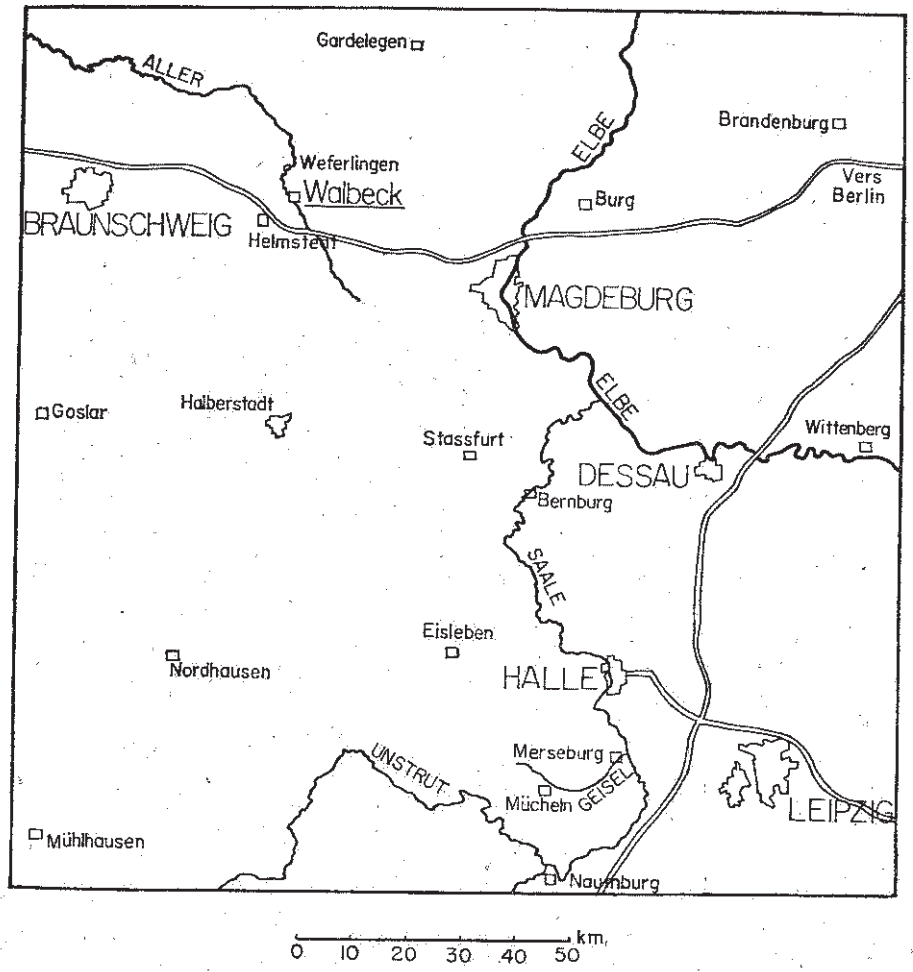



FIG. 4. — Carte de l'Allemagne centrale, montrant la situation géographique de Walbeck.

à Schumacher trois de ses assistants pour entreprendre immédiatement des fouilles à Walbeck. Il était, en effet, nécessaire d'agir rapidement, non seulement pour éviter que le reste de la fissure ne soit détruit, mais aussi en raison de l'accumulation des déchets rocheux sur le déblai : une grande partie du calcaire entourant la fissure avait déjà été extraite et la partie inutilisée, y compris le remplissage de la fissure, entassée à l'écart ; il eût suffi de quelques

mois pour qu'une couche de débris rocheux de 6 m d'épaisseur recouvre la gangue ossifère rejetée et qu'il devienne coûteux ou même impossible de la récupérer. Par suite, les fouilles consistèrent d'une part à achever de vider la fissure de ses sables fossilifères et d'autre part à récupérer le matériel primitivement jeté comme déblai.

La fissure fut découverte en février 1939 et les fouilles débutèrent le 24 avril. Dans le bref espace de 63 jours, 122 m³ furent extraits. De plus, pour atteindre les matériaux de remplissage rejetés comme déblai, il fallut déplacer près de 100 m³ de débris de Muschelkalk. Dès l'arrivée du premier camion à Halle, le 25 juillet, fut entrepris le lavage de la gangue. En tout, trois camions de gangue fossilifère furent apportés à Halle, soit environ 15 tonnes, ou 16,5 m³. Huit mètres cubes avaient été extraits de la fissure elle-même, environ 4 m³ provenaient des zones avoisinantes et le reste, soit environ 4,5 m³, fut récupéré dans le déblai. La tâche fut rendue difficile par la présence de gros blocs de calcaire qu'il fallut déplacer et par la grande quantité d'argile, contenue dans la gangue, qui gêna les opérations de tamisage en rendant impossible le tamisage fin et à sec ; d'autre part les chercheurs ne disposaient pas d'eau en quantité et sous la pression suffisantes. Le transport du matériel à Halle, où les conditions de travail étaient plus favorables, se fit par sacs de jute ou de papier. C'est là qu'il fut lavé, puis placé dans des caisses en attendant le triage ultérieur. Le Prof. Weigelt écrivit que plus de 5 000 dents isolées, appartenant aux seuls Arctocyonidés avaient été trouvées dans la gangue de la fissure, et que plus de 10 000 spécimens furent collectés en tout. Il convient d'apprécier l'importance et la précision du travail qui fut effectué à cette occasion. De nombreuses dents de Mammifères, n'atteignant pas la taille d'une tête d'épingle, furent découvertes au cours de ces minutieuses recherches. Il faut également souligner l'importance que Weigelt attachait à la récolte aussi complète que possible du matériel fossile. On peut constater, dans nombre de ses publications, l'accent qu'il met sur la paléoécologie et la biostratonomie.

Avant la trouvaille de Walbeck, le Prof. Weigelt avait fait de fréquentes investigations dans les poches karstiques et les fissures du bassin du Muschelkalk aux alentours de Walbeck, dans l'espoir de découvrir des Vertébrés fossiles, mais sans succès. Il émit l'idée que les acides qui, dans cette région, précèdent et accompagnent la formation du lignite à l'Eocène moyen, avaient dissous les composés phosphatés des restes fossilifères, entraînant leur fréquente disparition. Une exception à ces circonstances est constituée par les fossiles magnifiquement conservés du Geiseltal, où les carbonates contenus dans les rivières provenant du sud ont neutralisé les acides. Il semble que des lits de lignite se sont aussi déposés dans la région avoisinant Walbeck, mais là, comme dans la localité du Geiseltal, les dents et les os ont échappé à la destruction.

A l'époque de la découverte des fossiles de Walbeck, les carrières étaient exploitées sur deux niveaux et à la main. Actuellement des méthodes plus modernes sont utilisées, en particulier les explosifs et la mécanisation intensive, si bien que d'autres concentrations de fossiles sont détruites ou passent inaperçues.

En décembre 1960, le Dr. G. Krumbiegel dirigea une excursion aux carrières de Walbeck, dans l'espoir de trouver de nouveaux Vertébrés fossiles ou de nouvelles fissures. En effet, deux de ces dernières furent découvertes, mais seule l'une d'elles contenait des fragments osseux et une argile coquillière oligocène semblable à celle du site original qui fut décrite par Weigelt. Il n'est donc pas interdit d'espérer la découverte d'une autre fissure riche en fossiles paléocènes ou éocènes.

## Géologie

Du point de vue politique, Walbeck se trouve dans le district de Magdeburg et le comté de Gardelegen, autrefois partie de la province de Saxe-Anhalt. Le lieu de la découverte est situé à environ 2 km au nord de la ville de Walbeck, près du bord sud-ouest du plateau triasique de Weferlingen. Ce plateau

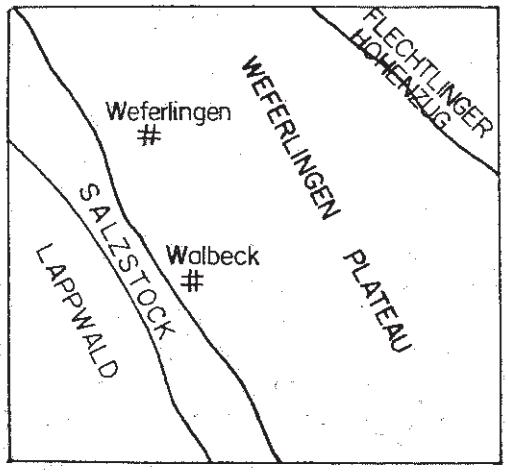



Fig. 5. — Esquisse des grands traits géologiques de la région de Walbeck.

est orienté du nord-nord-ouest au sud-sud-est et il est limité au sud-ouest par la vallée encaissée de l'Aller, dont le lit atteint presque le dôme de sel du Zechstein. Parallèlement à cette vallée, mais plus loin vers le sud, est le Lappwald, composé de grès du Keuper supérieur et d'argiles du Lias inférieur. Au nord-est, le plateau de Weferlingen est séparé, par une faille, du Flechtinger Hohenzug, ligne de collines faites de sédiments permiens et de roches éruptives du même âge.

Le plateau est essentiellement composé des couches du Buntsandstein inférieures, moyennes et supérieures, inclinées selon un angle variant entre 6 et 20°. Entre les villes de Weferlingen et de Walbeck, ce plateau est formé de sédiments du Muschelkalk, surtout inférieur (Wellenkalk). Les affleurements des couches du Muschelkalk moyen et supérieur sont réduits à des

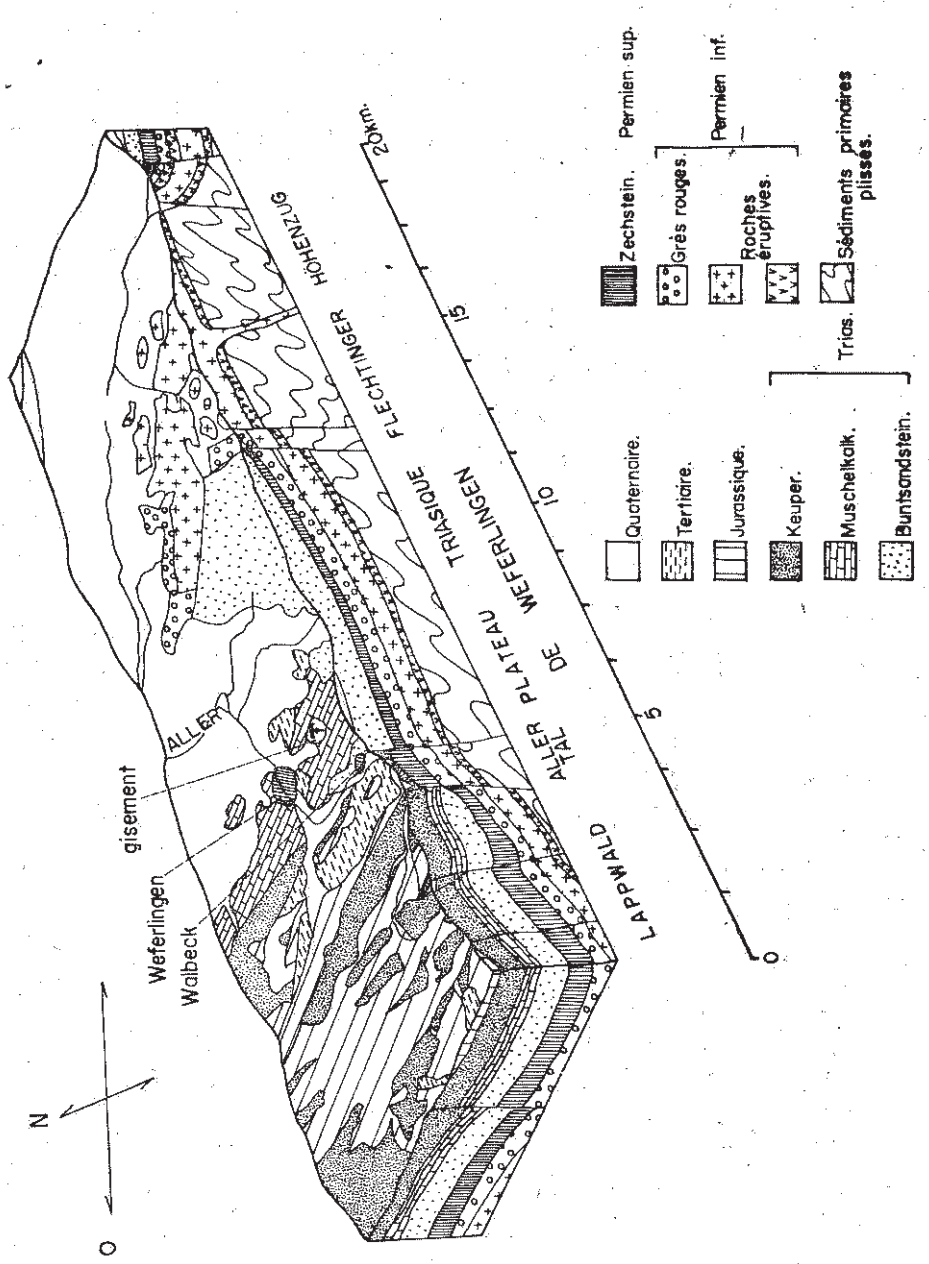



FIG. 6. — Bloc-diagramme montrant la tectonique de la région de Walbeck. Modifié d'après un diagramme de Schreiber, 1960.

bandes étroites par les failles dues à l'effondrement du dôme de sel avoisinant. En raison de la nature très soluble de ce dôme et de la présence, au-dessous et sur ses bords, des lits gypseux du Buntsandstein supérieur, les compartiments faillés et les fissures sont communs dans la région. Les affleurements de gypse sont fréquemment indiqués par des alignements de cavités.

La calcaire finement lité du Muschelkalk (horizon du Wellenkalk) est exploité pour la fabrication de la chaux vive, tandis que les couches jaunes, plus franchement dolomitiques, sont rejetées comme déchets. Les travaux suivent le système de fractures naturelles du plateau du Muschelkalk. La paroi de la carrière progresse parallèlement à la zone de failles de la vallée de l'Aller, ainsi qu'à d'autres traits structuraux majeurs de la région, et coupe à angle presque droit une série de cassures moins importantes affectant le calcaire.

Les fissures de Muschelkalk, remplies de sédiments plus jeunes, sont connues depuis longtemps. Le matériel de remplissage consiste généralement en galets arrondis et en sable de la formation ligniteuse de l'Eocène moyen, et en sable glauconieux marin de l'Oligocène inférieur. Ce dernier correspond à l'époque de transgression de la mer oligocène sur le continent Paléocène-Eocène. On admet actuellement que celui-ci s'étendait sur ce qui est maintenant le plateau triasique de Weferlingen, sur le Lappwald, sur le bassin ligniteux de Helmstedt et la région du col de Stassefurt, se prolongeant vers le sud-est jusqu'à Latdorf près de Bernburg. La fissure de Walbeck présente, elle aussi, des traces de cette transgression marine. La glauconie y est absente, mais le matériel de remplissage renfermant les Mammifères paléocènes consiste en un sable marneux, limoneux dans les niveaux supérieurs. La faune paléocène fut remaniée au moment de ce dépôt et transportée dans des cavités abritées du Muschelkalk. On a trouvé, dans la gangue, des os et des dents de Reptiles, des restes de Nautiloïdes, des fragments de tiges d'Encrines et d'autres fossiles du Muschelkalk, en même temps que des débris de coquilles de l'Oligocène inférieur, disséminés un peu partout. On a également découvert dans la fissure une omoplate d'un *Zeuglodon*, semblable à d'autres restes décrits dans les conglomérats phosphatés du bassin ligniteux de Helmstedt, de l'Oligocène inférieur.

On ne peut évidemment plus, actuellement, reconnaître l'emplacement de la fissure exploitée, en 1939, sous la direction du Prof. Weigelt, mais celui-ci en a laissé une description précise (voir, en particulier, 1939). La fissure se terminait au sommet de la carrière et le calcaire entourant sa partie supérieure montre des traces de dérangement. Les parois de sa partie supérieure, mais non celles de sa partie inférieure, présentent des signes de dissolution. Il est intéressant de remarquer que l'argile et la gangue sableuse ont la même inclinaison et que cette dernière se prolonge jusqu'au fond de la fissure. La plus grande partie du remplissage est faite d'une argile claire, calcaire, dépourvue de Mammifères fossiles. On a extrait de la paroi de la carrière la plus grande quantité possible de la gangue qui y était restée, mais elle s'est révélée constituée de cette argile. Or les fossiles paléocènes n'ont été trouvés que dans la partie sableuse.

Le Prof. Weigelt a émis l'idée que cette cavité de dissolution était entiè-

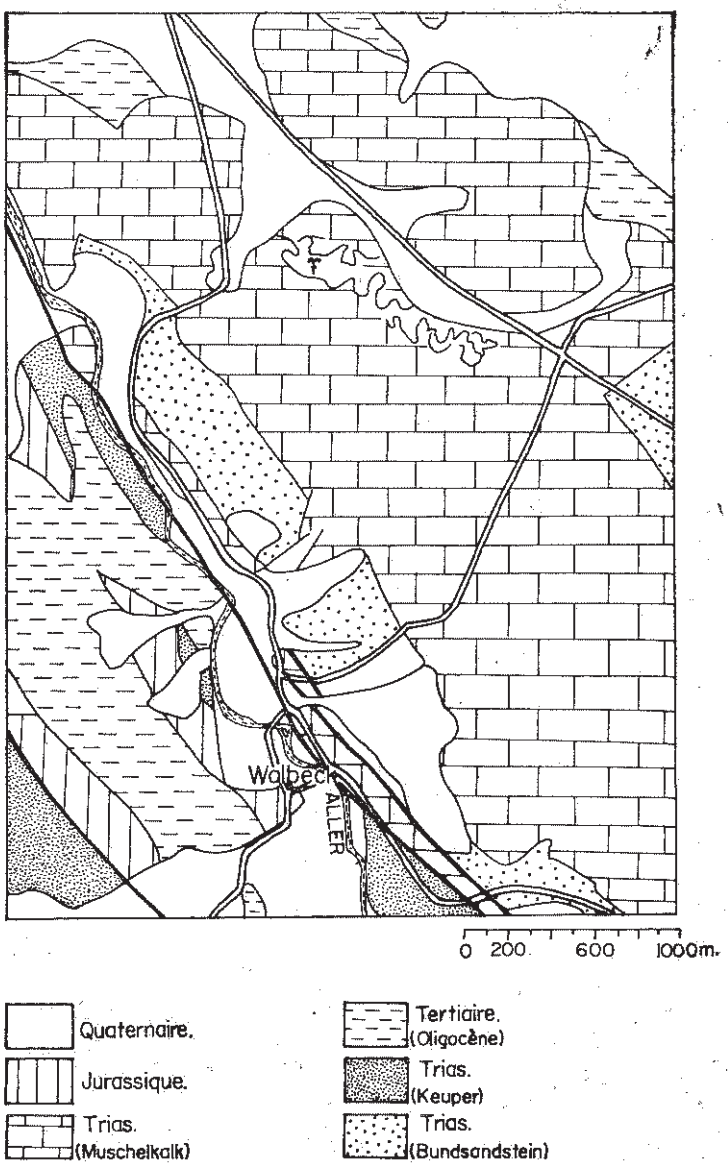



FIG. 7. — Carte géologique des environs de Walbeck. F, le gisement.

rement remplie, originellement, d'une argile altérée ; plus tard la mer oligocène aurait déplacé une partie de cette argile, permettant la pénétration des sables marneux fossilifères.

Comme le signale Weigelt, nombre d'os et de dents étaient émoussés et tous les crânes étaient fragmentés, ce qui témoigne d'une longue action marine. Le même auteur signale en outre le fort pourcentage, dans la faune, de restes de jeunes Mammifères, notamment de Créodontes arctocyonides, pourcentage inversement proportionnel à la taille de l'espèce considérée.

On a d'abord pensé que, à l'instar des dépôts du Quercy, la faune de Walbeck renfermait un mélange d'animaux d'âges différents. Mais on a pu démontrer, au cours des fouilles, que le matériel représentait une accumulation homogène, remaniée et redéposée certes, mais provenant d'une source unique au sens chronologique.

## LISTES FAUNISTIQUES

On connaît dans la faune de Cernay 25 genres et 29 espèces de Mammifères et dans celle de Walbeck 13 genres et espèces. Ci-dessous liste comparative des deux faunes :

| **Cernay** | **Walbeck** |
|---|---|
| Ordre des MULTITUBERCULÉS | |
| Famille des PTILODONTIDÉS | |
| *Neoplagiaulax eocaenus* Lemoine. | |
| *Neoplagiaulax eocaenus?* Lemoine. | |
| *Neoplagiaulax? copei* Lemoine. | |
| *Neoplagiaulax?* sp. A. | |
| *Neoplagiaulax?* sp. B. | |
| *Liotomus marshi* (Lemoine). | |
| Ptilodontidé n. gen. et n. sp. | |
| Ordre des MARSUPIAUX ? | |
| Famille des DIDELPHIDÉS ? | |
| Gen. et sp. indet. | |

## Ordre des INSECTIVORES

### Famille des LEPTICTIDÉS

*Adunator lehmani?*
*Adapisoriculus minimus* Lemoine.
*Adunator lehmani*, n. gen. et n. sp.
*Adapisoriculus? germanicus*, n. sp.
*Diaphyodectes prolatus*, n. gen. et n. sp.

### Famille des ERINACÉIDÉS ?

*Adapisorex gaudryi* Lemoine.
*Adapisorex abundans*, n. sp.

### Famille des PANTOLESTIDÉS

*Pagonomus dionysi*, n. gen. et n. sp.
Pantolestidé n. gen. et n. sp.
*Pagonomus* sp.

### Famille des MIXODECTIDÉS

*Remiculus deutschi*, n. gen. et n. sp.

### Famille des PALAEORYCTIDÉS

*Aboletylestes* sp.
*Aboletylestes hypselus*, n. gen. et n. sp.

## Ordre des PRIMATES

### Famille des PLÉSIADAPIDÉS

*Plesiadapis tricuspidens* Lemoine.
*Chiromyoides campanicus* Stehlin.
*Plesiadapis walbeckensis*, n. sp.

### Famille des ANAPTOMORPHIDÉS ?

*Berruvius lasseroni*, n. gen. et n. sp.
Anaptomorphidé n. gen. et n. sp.

### Famille des CARPOLESTIDÉS

*Saxonella crepaturae*, n. gen. et n. sp.

## Ordre des CARNIVORES

### Famille des ARCTOCYONIDÉS

*Arctocyon primaevus* Blainville.
*Arctocyonides trouessarti* Lemoine.
*Arctocyonides arenae*, n. sp.
*Arctocyon matthesi*, n. sp.
*Arctocyonides weigelti*, n. sp.
*Mentoclaenodon walbeckensis* Weigelt.

### Famille des MÉSONYCHIDÉS

*Dissacus europaeus* Lemoine.

## Ordre des CONDYLARTHRES

### Famille des HYOPSODONTIDÉS

*Tricuspiodon rutimeyeri* Lemoine.

*Tricuspiodon magistrae*, n. sp.
*Paschatherium petri*, n. gen. et n. sp.
*Louisina mirabilis*, n. gen. et n. sp.
Hyopsodontidé n. gen. et n. sp.

*Paratricuspiodon krumbiegeli*, n. gen. et n. sp.

*Louisina atavella*, n. sp.

### Famille des MÉNISCOTHÉRIIDÉS

*Pleuraspidotherium aumonieri* Lemoine.
*Pleuraspidotherium remense* Lemoine.
*Orthaspidotherium edwardsi* Lemoine.

## Ordre des MULTITUBERCULÉS Cope, 1884

### Famille des **PTILODONTIDÉS** Gregory et Simpson, 1926

### Sous-Famille des *PTILODONTINÉS* Jepsen, 1940

### Genre **Neoplagiaulax** Lemoine

HISTORIQUE

*Neoplagiaulax eocaenus* présente l'intérêt historique d'être la première espèce de Multituberculés tertiaires qui ait été décrite ; elle est, en outre, connue par l'échantillon le mieux conservé des Multituberculés provenant du Tertiaire d'Europe où l'on n'avait jamais trouvé jusqu'à présent d'autre spécimen portant prémolaires et molaires en association. Ce spécimen (CRL 935) consiste en une mâchoire inférieure avec $P_4$-$M_2$ et l'alvéole de l'incisive.

Lemoine, se basant principalement sur une mâchoire inférieure portant l'incisive et $P_4$ figurée par lui (1883, Pl. V, fig. 1), mais perdue depuis, classa d'abord (1880, p. 12) l'espèce *eocaenus* dans le genre jurassique *Plagiaulax ;* celui-ci, connu depuis 1857 (Falconer), se classe dans l'ordre des Multituberculés comme genre-type de la famille des Plagiaulacidés. En 1882 (1) Lemoine créa le genre *Neoplagiaulax,* à la fois pour le spécimen cité plus haut et actuellement disparu et pour la mâchoire inférieure presque complète CRL935, trouvée après la dénomination spécifique du premier échantillon. Celle-ci (le lectotype) fut figurée par le même auteur en 1883 (Pl. V, fig. 3), puis à nouveau, et avec une légère reconstitution, en 1891 (Pl. XI, fig. 151).

*Neoplagiaulax copei* fut créé par Lemoine en 1885 (p. 213). Le spécimen type, CRL936, ainsi qu'un autre échantillon, CRL912, consiste en une mâchoire inférieure portant une seule dent en place, $P_4$. Teilhard de Chardin (1922, p. 14) fit remarquer que la morphologie de ces échantillons ne justifiait guère l'établissement d'une espèce distincte, mais il la maintint pourtant, non sans hésitation, en raison de sa taille supérieure à celle de *N. eocaenus.* L'étude de ce matériel par les méthodes introduites par Jepsen (1940) ne permet plus de douter de la distinction des deux espèces. Il se pourrait même que l'on ait affaire à deux genres différents.

TAXONOMIE

*Neoplagiaulax* Lemoine, 1882, p. 1011.

---

(1) Lemoine signala (1883, p. 252) que le genre *Neoplagiaulax* avait été proposé en 1881 lors d'une séance de la Société Géologique de France, mais que le terme n'avait pas été publié à cette époque.

TYPE. — *Plagiaulax eocaenus* Lemoine, 1880.

DISTRIBUTION. — Paléocène supérieur d'Europe ; Paléocène moyen? à Eocène inférieur d'Amérique du Nord.

CARACTÈRES DISTINCTIFS. — Incisive inférieure grêle, légèrement comprimée latéralement, de section transversale ovale ; sa couronne recouverte, complètement ou presque par l'émail, est parcourue sur la face interne par un sillon longitudinal. $P_4$ inférieure haute (basse, chez les formes groupées dans *Neoplagiaulax eocaenus*?) ; bord antérieur arrondi horizontalement au-dessus de la concavité basale ou limité latéralement par des angles subcarrés ; 2 ou 3 côtes courtes, généralement atténuées, descendent, à partir de la première dentelure, le long du bord antérieur ; celui-ci est parfois traversé par un sillon médian, peu profond, court et situé haut, près de la première dentelure ; il est, de plus, généralement muni d'une légère indentation juste au-dessous de la première dentelure ; concavité basale bordée lingualement par l'émail.

## **Neoplagiaulax eocaenus** Lemoine

(Pl. I, fig. 1 et 2 ; Pl. II, fig. 3 et 4)

*Plagiaulax eocaenus* Lemoine, 1880, p. 12 ; figuré par Lemoine, 1883, Pl. V, fig. 3.

TYPE. — CRL935, mâchoire inférieure gauche avec $P_4$-$M_2$ ; localité exacte inconnue, près de Cernay-lès-Reims.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — Provenant de la carrière Lemoine et du voisinage de Cernay-lès-Reims : environ 20 $P_4$ inférieures et 20 $P^4$ supérieures isolées, d'attribution incertaine ; pour la liste détaillée, voir Appendice, pages 285-286.

AGE ET LOCALITÉ. — Carrière Lemoine et voisinage de Cernay-lès-Reims, France. Thanétien, Paléocène supérieur.

DESCRIPTION. — Longueur de la $P_4$ inférieure variant de 3,9 à 4,7 mm ; présence de 13 à 16 dentelures, avec un mode de 14. Cette dent est bien arrondie en vue latérale mais s'abaisse rapidement à l'arrière. La longueur du bord antérieur est de 2,8 à 3,8 fois plus petite (moyenne 3,3) que la longueur totale de la dent, c'est-à-dire qu'elle représente environ un tiers de celle-ci. Ce bord est élevé et convexe en vue latérale, ne montrant qu'un léger aplatissement vertical. Il n'est parcouru d'aucun sillon et ventralement, au-dessus de la concavité basale, il est tronqué horizontalement en une partie rectiligne ou subconcave. En vue dorsale, la dent est allongée

et étroite et s'amenuise encore graduellement vers l'arrière. La racine antérieure de $P_4$ commence bien au-dessous du long bord antérieur. Elle est large d'avant en arrière et disposée obliquement sous la couronne ; son bord antérieur est sillonné. Du côté labial de cette racine, l'émail descend très loin ventralement. Il existe une incisure assez étroite entre cette extension antéro-labiale de l'émail et la racine postérieure, nettement plus petite, à laquelle la racine antérieure est reliée par une crête médiane élevée. La longueur de $P_4$ n'atteint pas deux fois (1,75) la longueur de $M_1$.

Le nombre de denticules sur la $M_1$ inférieure est probablement 8 : 7 ; on ne connaît pas d'autre échantillon de cette dent que celle de la mâchoire type.

$M_2$ est courte et munie de 6 : 3 denticules ; là encore, on ne connaît que celle du spécimen type. De la denture supérieure il n'a pas été possible d'identifier les molaires ni les prémolaires antérieures.

La présence ou l'absence de $P_3$ ne peut pas être établie avec évidence, étant donné que, chez certaines espèces de Multituberculés dépourvues de $P_3$, la $P_4$ présente une concavité basale ou une racine antérieure sillonnée. Sur les figures données par Lemoine du spécimen actuellement égaré, c'est-à-dire celui qui consiste en un segment antérieur de mâchoire inférieure, pourvu de l'incisive et de $P_4$ (Lemoine, 1883, Pl. V, fig. 1) et égal en taille au spécimen lectotype de *N. eocaenus*, il ne semble pas y avoir de $P_3$, mais toutes ces figures ne montrent que la vue latérale ; il n'y a pas d'indication d'une alvéole de $P_3$.

Sur le spécimen lectotype de *Neoplagiaulax eocaenus*, la racine de l'incisive s'étend vers l'arrière jusqu'au voisinage de l'extrémité postérieure de $P_4$.

### **Neoplagiaulax eocaenus ?** Lemoine

(Pl. I, fig. 2*a*)

Matériel rapporté à cette forme. — Provenant de la carrière Lemoine : environ 20 $P_4$ inférieures isolées. Pour la liste détaillée, voir Appendice, page 285.

Age et localité. — Carrière Lemoine à Cernay-lès-Reims, France. Thanétien, Paléocène supérieur.

Description. — Longueur de la $P_4$ inférieure variant de 3,6 à 5,1 mm ; présence de 12 à 15 dentelures avec un mode de 13 et 14. Cette dent présente un profil latéral bas et moins convexe que celle de *N. eocaenus* (sensu stricto). Le bord antérieur de la dentelure est court et tend à présenter un parcours vertical rectiligne et non convexe. Sa longueur est de 2,3 à 3,4 fois plus petite (moyenne 2,7) que la longueur totale de la dent. Il porte parfois un sillon qui reste toujours faible ; ventralement, au-dessus de la concavité basale, il montre un profil horizontal bien arrondi. En vue dorsale, la dent

est allongée, mais elle s'élargit labialement au-dessus de la racine postérieure. Immédiatement au-dessous d'une brusque angulation indiquant la position, en vue latérale, de la concavité basale, commence la racine antérieure de $P_4$, relativement beaucoup plus haute qu'elle ne l'est chez *N. eocaenus* (s.s.). Elle est sillonnée le long de son bord antérieur et disposée obliquement sous la couronne ; labialement l'émail ne descend que sur une courte distance. Un espace large et subcarré intervient entre ce lobe antéro-labial de l'émail et la racine postérieure ; celle-ci n'est que modérément plus étroite que la racine antérieure et elle lui est reliée par une crête longue et basse.

Les côtes descendant, depuis la première dentelure, le long du bord antérieur de $P_4$, sont d'importance variable, mais presque toujours mal définies et probablement de faible valeur taxonomique. Cela est valable à la fois pour *N. eocaenus* (s.s.) et pour les spécimens rapportés à *N. eocaenus?*. La jonction antéro-ventrale des côtes situées sur les faces latérales de la dent est un caractère d'utilité ou de signification également douteuses pour les $P_4$ inférieures de Cernay. Dans l'une et l'autre forme de *N. eocaenus*, ces côtes restent fréquemment indépendantes, mais les trois premières côtes de chaque côté peuvent également se rejoindre suivant différents types. Aucune de ces différentes combinaisons ne se trouve en association constante avec un état donné des autres caractères, tels que la taille, la forme de la dent ou le nombre de dentelures. Généralement les côtes postérieures émanées des deux ou trois derniers tubercules présentent des irrégularités ou des subdivisions.

Remarques. — En dépit du nombre assez important de dents de Multituberculés contenues dans la collection de Cernay, notre connaissance de leur taxonomie n'est que peu avancée. Les récentes excavations n'ont pas livré un matériel plus complet, ni même aussi complet, que celui de Lemoine. Le triage des quelques centaines de dents supérieures et inférieures isolées dont nous disposons maintenant a conduit à l'établissement de groupements hypothétiques, qu'on ne doit accepter qu'avec réserve.

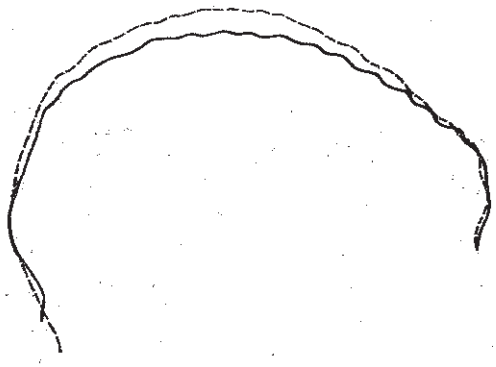


Fig. 8. — Profils latéraux de la $P_4$ inférieure de *Neoplagiaulax eocaenus* (en ligne pointillée) et *N. eocaenus?* (en ligne continue), superposés. Bord antérieur à gauche. × 16 env.

L'attribution à l'espèce *Neoplagiaulax eocaenus* des $P_4$ inférieures décrites plus haut reste difficile à maintenir. L'auteur a cependant jugé préférable de les laisser groupées avec *N. eocaenus* (s.s.), tant que l'on ne possédera pas une connaissance supplémentaire du reste de la denture. Certains des caractères de la $P_4$ (taille de la dent, nombre de dentelures) sont presque identiques dans les deux formes ; sur quelques-uns des spécimens, le profil latéral tend à s'identifier ; enfin tous proviennent de la même carrière (sauf exception possible des trois spécimens de la collection Lemoine). Il est vrai que les différences sont beaucoup plus nombreuses que les ressemblances, mais leur signification reste incertaine. Il semble qu'elles dépassent le cadre de la variation individuelle. On pourrait invoquer le dimorphisme sexuel, comme Jepsen (1940, p. 257) l'a suggéré pour quelques formes nord-américaines. Il se pourrait aussi qu'on ait affaire à des sous-espèces, mais ce concept ne s'applique guère à la taxonomie des Mammifères paléocènes. Il ne reste pratiquement, alors, que cette alternative : créer une nouvelle espèce insuffisamment fondée ou maintenir provisoirement les deux sortes de $P_4$ inférieures dans la même espèce, tout en soulignant les particularités de la situation. C'est cette dernière solution qui a été adoptée ici.

Toutes les $P^4$ supérieures d'un type attribuable à *Neoplagiaulax eocaenus* (sensu lato) sont ici groupées ensemble. Il n'y a pas nette séparation de ces dents en deux groupes comme dans le cas des $P_4$ inférieures. Alors que la $P^4$ supérieure a pendant longtemps été considérée comme la dent la plus significative pour la taxonomie des Multituberculés, nous nous trouvons ici dans la situation inhabituelle où deux groupes bien différenciés de $P_4$ inférieures sont associés à un groupe unique plus ou moins homogène de $P^4$ supérieures. Pour identifier des $P^4$ supérieures on s'est essentiellement basé sur la taille et la fréquence dans la faune. Il n'existe donc actuellement aucune preuve, mais tout au plus une probabilité, pour maintenir cette atrribution à l'espèce considérée. La taille, les profils latéral et horizontal, ainsi que le nombre de tubercules antéro-labiaux, présentent une certaine variabilité, mais celle-ci ne semble pas sortir du cadre d'une seule espèce.

Les $P^4$ supérieures sont caractérisées par l'aspect tranchant de la rangée principale de dentelures, qui, modérément haute et légèrement convexe, s'élève jusqu'à un tubercule apical occupant la troisième ou quatrième position à partir de l'extrémité postérieure. Le bord postérieur est rectiligne et s'élève de façon abrupte pour atteindre la crête formée par la rangée de dentelures. Celle-ci est légèrement concave lingualement et les dentelures, au nombre de 8 à 12, y sont de taille approximativement égale de l'avant vers l'arrière. Les côtes descendant des dentelures latéralement sont très courtes. L'absence de tubercule antéro-labial constitue le cas le plus courant, mais on peut parfois en rencontrer de 1 à 3. En vue horizontale, la $P^4$ est étroite et allongée et ne présente qu'une faible indentation labio-basale au niveau interradiculaire. L'extension vers l'avant de la partie antérieure de la dent au-delà de la racine est variable, mais généralement modérée. La distance entre les racines antérieure et postérieure est, elle aussi, variable, selon la largeur antéro-postérieure de la première. La largeur de la racine postérieure reste à peu près constante.

COMPARAISONS. — Les Multituberculés nord-américains possédant des dents inférieures semblables à celles de *Neoplagiaulax eocaenus* (sensu lato) appartiennent principalement au genre *Ectypodus*. La $P_4$ inférieure de *Neoplagiaulax eocaenus* (sensu stricto) évoque celle d'*Ectypodus musculus* telle qu'elle est figurée par Granger et Simpson (1929, p. 650), tandis que la $P_4$ de *Neoplagiaulax eocaenus?* rappelle la $P_4$ d'*Ectypodus musculus* figurée par Jepsen (1940, p. 260). La différence entre ces deux figurations de l'espèce nord-américaine provient en partie de ce que l'une représente une vue labiale tandis que l'autre donne une vue linguale. Une comparaison plus poussée révèle une incontestable affinité entre *N. eocaenus* et *E. musculus* : les $P_4$ et $M_1$ de leurs spécimens types sont très semblables. La taille ne diffère guère que d'1 mm, le nombre des dentelures des $P_4$ est probablement le même et, sur $M_1$ le nombre des cuspules est probablement identique ; enfin la forme des $P_4$ et celle des $M_1$ sont très voisines.

Matthew et Granger, en donnant la diagnose du genre *Ectypodus* (1921, p. 1), signalent en premier lieu la nature simple et tranchante (non molariforme) de la $P^4$ supérieure. McKenna (1960*a*, p. 35) a donné un résumé pratique des caractéristiques des diverses espèces d'*Ectypodus*, auquel il a joint une représentation des profils de leurs $P^4$ supérieures. Les dents cernaysiennes considérées comme des $P^4$ de *Neoplagiaulax eocaenus* (sensu lato) ressemblent assez étroitement à ce type de dent. On peut admettre que, trouvées en Amérique du Nord, elles auraient été rapportées au genre *Ectypodus*. Même si l'attribution à *Neoplagiaulax eocaenus* des $P^4$ supérieures isolées est inexacte, la seule autre possibilité, à savoir leur attribution à *N.? copei*, laisserait encore à ce rapprochement avec *Ectypodus* toute sa vraisemblance.

Jepsen (1940, p. 264) a donné une clef des Ptilodontidés tertiaires d'Amérique. Si l'on reprend la liste des caractères définissant *Ectypodus*, on trouve peu de différences avec ceux de *Neoplagiaulax*. Chez tous deux la couronne de l'incisive inférieure est complètement recouverte par l'émail ; cette incisive est grêle, légèrement comprimée latéralement, de section transversale ovale et pourvue, sur sa face interne, d'un sillon longitudinal. $P_4$ est relativement basse (par rapport à ce qu'elle est chez des formes comme *Anconodon*) ; la vue horizontale montre un bord antérieur arrondi au-dessus de la concavité basale antérieure. En vue latérale, l'emplacement de cette concavité est indiqué par une incisure, faible chez *Neoplagiaulax eocaenus*, plus marquée chez *N. eocaenus?*. Cependant Jepsen (1940, p. 252) souligne l'absence de concavité basale antérieure chez *Ectypodus simpsoni*, si bien que sa présence ou son absence ne constitue pas apparemment un caractère définitif dans la diagnose du genre. Il n'existe pas de sillon sur le bord antérieur de la $P_4$ (lorsqu'il existe chez *Neoplagiaulax eocaenus* (sensu lato), ce qui est rare, il est faiblement développé). La diagnose du genre *Ectypodus* comporte la présence, sur le bord antérieur, de deux à quatre côtes qui divergent asymétriquement ; la seule différence, chez *Neoplagiaulax*, est que ces côtes y sont faiblement développées. La dent est plus haute à l'avant qu'à l'arrière (ce qui n'est pas le cas dans le complexe *Neoplagiaulax? copei*, comme on le verra plus loin). $M_1$ porte moins de denticules, par exemple

que chez *Ptilodus*, où il y en a typiquement 6 : 4, et $P_4$ n'atteint pas deux fois la longueur de $M_1$ (encore une différence avec *Neoplagiaulax? copei*). La $P^4$ supérieure est décrite comme formant un bord tranchant élevé et arrondi, au profil latéral convexe et pourvue d'une rangée médiane de tubercules et de quelques tubercules antéro-labiaux.

En résumé, et selon la clef de Jepsen, *Neoplagiaulax eocaenus* (sensu lato) ne diffère d'*Ectypodus* que par la profondeur de l'incisure basale antérieure de $P_4$ (d'ailleurs non constante chez *Ectypodus*), par le plus faible développement des côtes sur son bord antérieur et par la présence occasionnelle, sur ce même bord, d'un sillon. Il n'y a pas de différence de valeur générique.

La dénomination d'*Ectypodus* est bien établie dans la littérature et il est regrettable qu'il faille songer à l'abandonner (abandon suggéré il y a longtemps d'ailleurs par Teilhard de Chardin (1922, p. 15) et Granger et Simpson

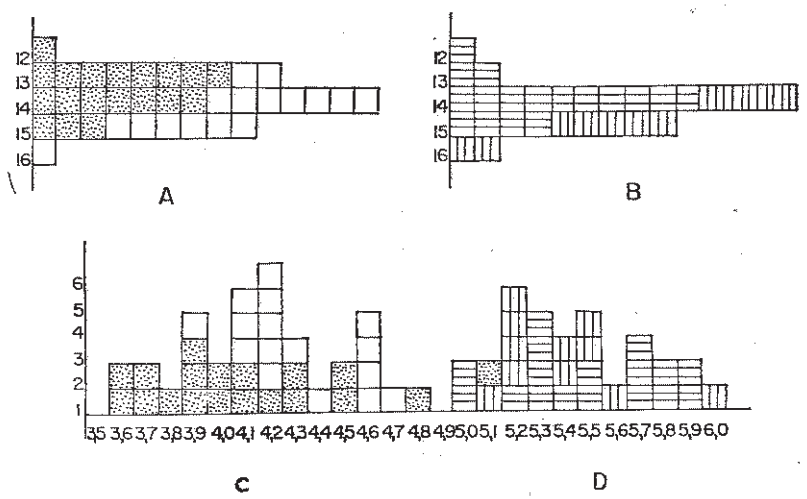



FIG. 9. — A, histogramme montrant le nombre de dentelures sur la $P_4$ inférieure de *Neoplagiaulax eocaenus* (en blanc) et de *N. eocaenus?* (en pointillé); B, nombre de dentelures sur la $P_4$ inférieure de *N.? copei*, la sorte CRL936 en hachures horizontales et la sorte CRL912 en hachures verticales; C, histogramme montrant la longueur de la $P_4$ inférieure chez *N. eocaenus* (en blanc) et *N. eocaenus?* (en pointillé); D, longueur de la $P_4$ inférieure chez *N.? copei*, la sorte CRL936 en hachures horizontales et la sorte CRL912 en hachures verticales.

(1929, p. 660). La substitution du nom plus ancien *Neoplagiaulax* pour les espèces nord-américaines d'« *Ectypodus* » présente, en revanche, l'avantage de souligner les affinités étroites ayant existé entre l'Europe et l'Amérique du Nord durant le Paléocène tardif, fait insuffisamment reconnu jusqu'à présent (1).

(1) Le genre américain *Eucosmodon* (Matthew et Granger 1921) fut primitivement rapporté (à tort) par Cope (1885) à *Neoplagiaulax*.

Il n'est pas possible d'entreprendre actuellement une révision générale du genre. Comme l'a précisé McKenna (1960*a*, p. 34), les quatre espèces « *E.* »? *grangeri*, « *E.* »? *macrotomeus*, « *E.* »? *silberlingi* et « *E.* »? *sinclairi* ne peuvent être éliminées du genre avant que leur $P^4$ ne soit connue. Par contre, on ne peut pas définitivement exclure *Neoplagiaulax? copei* puisque les $P^4$ supérieures rapportées à cette espèce supportent le rapprochement avec *Neoplagiaulax*, bien que de nombreuses différences existent dans sa denture inférieure.

### **Neoplagiaulax ? copei** Lemoine

(Pl. I, fig. 3 à 5 ; Pl. II, fig. 5 et 6)

*Neoplagiaulax copei* Lemoine, 1885, p. 213, Pl. XII, fig. 35 à 36.

TYPE. — CRL936, fragment de mâchoire inférieure droite avec $P_4$ et la base de l'incisive ; localité exacte inconnue, près de Cernay-lès-Reims.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — Provenant de la carrière Lemoine et du voisinage de Cernay-lès-Reims : environ 30 $P_4$ inférieures isolées ; environ 25 $P^4$ supérieures isolées, d'attribution incertaine. Pour la liste détaillée, voir Appendice, pages 286-287.

AGE ET LOCALITÉ. — Carrière Lemoine et voisinage de Cernay-lès-Reims, France. Thanétien, Paléocène supérieur.

DESCRIPTION. — Longueur de la $P_4$ inférieure variant de 5 à 6 mm, soit plus de deux fois supérieure à celle de $M_1$ (supposée). Présence de 12 à 16 dentelures avec un mode de 14. Profil latéral de cette dent plus élevé à l'arrière qu'à l'avant, mais modérément bas dans l'ensemble, convexe dorsalement et très étalé dorso-postérieurement. Le bord antérieur est, au-dessous de la première dentelure, rectiligne ou légèrement concave. Comme chez *Neoplagiaulax eocaenus* (sensu lato), les côtes descendant antérieurement du sommet au bord antérieur sont généralement faiblement développées ou mal délimitées. Il en existe habituellement une de chaque côté de la surface antérieure de la dent ; elles ne sont que rarement séparées par un sillon, mais, quand celui-ci existe, il est situé haut près du point de division. Le bord antérieur présente habituellement une convexité horizontale au-dessus de la concavité basale. Sa longueur s'étend de 2,1 à 3 (moyenne 2,6) fois moins que la longueur totale de la dent.

Les côtes descendant sur la partie antérieure des faces latérales de la dent présentent entre elles des rapports variables. Le plus souvent, (8 cas), elles restent indépendantes antéro-ventralement ; dans 6 autres cas, les première et seconde côtes se rejoignent du côté lingual mais non du côté labial ; la situation inverse, jonction labiale et non linguale, est illustrée par trois cas ; enfin un seul échantillon montre la jonction linguale des trois

premières côtes, qui restent indépendantes du côté labial. Les côtes situées au voisinage des deux dernières dentelures, tant labiales que linguales, sont généralement irrégulières et souvent ramifiées.

Il existe une large concavité basale, au-dessus de laquelle l'émail passe en s'incurvant doucement pour descendre lingualement à un niveau plus bas que le centre de la dépression. En vue dorsale, la $P_4$ est allongée mais assez trapue, sans amincissement graduel vers l'arrière. La racine antérieure, longue d'avant en arrière et située obliquement sous la couronne, est parcourue par un sillon antérieur ; il en est de même de la racine postérieure qui, plus petite que la précédente, lui est reliée par une crête épaisse l'atteignant au voisinage de son centre lingual.

Il n'est pas douteux qu'il existe, dans la collection, des molaires isolées de *N.? copei*, mais il n'est pas possible de les identifier avec certitude. La longueur de $M_1$, calculée à partir des alvéoles présentes sur le spécimen CRL 912, est d'environ 2, 5 mm ; c'est-à-dire que la longueur de $P_4$ était plus de deux fois celle de $M_1$ (2,24). $M_2$, elle aussi estimée d'après les alvéoles correspondantes, aurait eu environ 1,6 mm de long. L'incisive atteignait probablement le niveau du milieu de $P_4$ ; il n'y avait pas de $P_3$. Il n'est pas sans intérêt de signaler que la hauteur de la mâchoire, au-dessous de la partie antérieure de $P_4$, est proportionnellement plus grande chez *N. eocaenus* (sensu lato) que chez *N.? copei*, ce caractère étant parfois considéré comme ayant une valeur générique.

Remarques. — On peut, avec une assez bonne probabilité, identifier les $P^4$ supérieures de cette espèce, en se basant à la fois sur leur morphologie et sur leur fréquence dans la collection. La rangée principale de dentelures qui en porte de 9 à 11 (moyenne 10) s'élève suivant un parcours presque rectiligne (très légèrement convexe) vers l'arrière, pour atteindre son sommet au voisinage de la troisième dentelure à partir de l'extrémité postérieure ; de là elle descend très brusquement vers l'arrière. Il existe un nombre variable de denticules antéro-labiaux accessoires, de 0 à 2, ou plus fréquemment un seul, situé en face ou un peu en avant du premier denticule de la rangée principale de dentelures. Celle-ci est légèrement concave du côté lingual ; ses dentelures sont petites et conservent une taille approximativement identique sur toute la rangée ; les côtes latérales descendantes sont courtes. En vue dorsale, cette $P^4$ est allongée mais assez trapue.

Il se pourrait que les deux spécimens CR343 et CRL911 (celui-ci refiguré en sens inverse et sans grande précision, par Granger et Simpson (1929, p. 661) à partir de la prémolaire type G de Teilhard de Chardin) représentent une variante des $P^4$ de *N.? copei*. Ces deux dents, tout en étant petites même pour *N. eocaenus*, rappellent de très près, à la fois par leur forme et leur épaisseur relative, les $P^4$ plus grandes et plus nombreuses de *N.? copei*. L'extrémité antérieure de la couronne, sur ces $P^4$ de *Neoplagiaulax*, déborde la racine, mais ne forme pas de concavité ; il n'y a pas de sillon sur la face antérieure de la racine antérieure, mais seulement sur sa face postérieure. Une crête basse et courte rejoint la racine postérieure ; celle-ci, peu distante de la première, est large d'avant en arrière et s'amenuise dorsalement.

Aucune dent supérieure autre que la $P^4$ n'a pu être rapportée à cette espèce avec une probabilité suffisante.

Les $P_4$ inférieures attribuables à *N.? copei* peuvent être divisées en deux sous-groupes. Les unes, semblables à la dent contenue dans la mandibule CRL912, sont caractérisées par une partie antérieure haute et un bord antérieur relativement long et vertical. Les $P_4$ inférieures dont le profil est semblable à celui du spécimen type CRL936 sont moins élevées et le bord antérieur y est plus court et moins vertical. Il est probable que ces deux formes ne constituent que des variantes d'une seule et même espèce, bien que, dans l'état actuel de nos connaissances, elles forment deux groupes bien



FIG. 10. — Profils latéraux de la $P_4$ inférieure des deux sortes de *Neoplagiaulax? copei* superposés ; en ligne continue, la sorte CRL912 ; en ligne pointillée, la sorte CRL936. Bord antérieur à gauche. × 11,5 env.

distincts et pour ainsi dire non reliés par des formes intermédiaires. On retrouve donc la dualité réalisée par *N. eocaenus* et *N. eocaenus?*, mais ici les différences ne sont pas aussi marquées. Il est tentant d'imaginer cette dualité comme un dimorphisme sexuel, mais il est impossible d'avancer une preuve. En tout cas on ne saurait, en l'absence de dentures plus complètes, proposer raisonnablement une nouvelle espèce basée sur des dents de la sorte CRL912.

Il n'est pas plus aisé de décider si *Neoplagiaulax? copei* doit ou non être inclus dans le même genre que *N. eocaenus* (sensu lato) ; l'espèce en question montre indubitablement des ressemblances avec les deux formes de cette dernière. Si l'on cherche à résoudre ce problème en s'appuyant sur les ressemblances entre les espèces de l'un ou l'autre genre de Multituberculés nord-américains, on ne le fait pas beaucoup avancer. Certaines espèces, par exemple celles qui sont classées dans le genre « *Ectypodus* », montrent une très grande variabilité en ce qui concerne la $P_4$ inférieure. Par contre pour des formes comme *Anconodon russelli* et *Anconodon gidleyi*, qui possèdent des $P_4$ extrêmement semblables, on a même conjecturé (Jepsen 1940, p. 257)

qu'elles pouvaient appartenir à deux genres différents. La solution doit finalement être recherchée dans d'autres parties de la denture.

Quoi qu'il en soit, la $P_4$ à elle seule, par sa taille, sa longueur relative à celle de $M_1$, sa forme et en particulier son profil latéral, montre une différence considérable entre les espèces *N. eocaenus* et *N.? copei* ; mais, jusqu'à plus ample information, nous nous contenterons de mettre en doute, sans la modifier, l'attribution générique de *N.? copei*.

Comparaisons. — Bien que les $P_4$ inférieures des espèces de *Ptilodus*, *P. mediaevus*, *P. montanensis* et *P. wyomingensis*, montrent, par leur profil latéral, quelque ressemblance avec les $P_4$ de la sorte CRL912, ce sont celles de *Neoplagiaulax* (« *Ectypodus* ») *simpsoni* qui s'en rapprochent le plus. En effet, sur le spécimen type de cette dernière espèce, $P_4$ mesure 4,5 mm de long et porte 14 dentelures, chiffres qui servent à soutenir la ressemblance. Quant à l'autre catégorie de $P_4$ de *N.? copei*, illustrée par le type CRL936, on en trouve un équivalent morphologique approximatif chez les espèces nord-américaines *Neoplagiaulax* (« *Ectypodus* ») *tardus* et *Ptilodus wyomingensis* ; elle présente aussi une légère ressemblance avec *Ptilodus ferronensis*.

Comme on l'a déjà signalé, la grande ressemblance existant entre les $P^4$ supérieures rapportées à *N.? copei* d'une part, et celles de *N. eocaenus* (s.l.) ou des espèces nord-américaines (« *Ectypodus* ») d'autre part suggère très fortement une parenté avec le genre *Neoplagiaulax*. Toutefois les tendances divergentes découvertes dans les caractères de la $P_4$ inférieure imposent une certaine prudence. Seul un apport nouveau de matériel pourra nous permettre de résoudre définitivement le problème de l'attribution générique.

### **Neoplagiaulax ?** sp. A

(Pl. I, fig. 6 ; Pl. II, fig. 1*a*,*b*,*c*, et 7)

Matériel rapporté à cette forme. — Provenant de la carrière Lemoine $P_4$ inférieures isolées : CR179, CR186, CR187, CR188, CR1096 ; $P^4$ supérieures isolées, d'attribution incertaine : CR208, CR218, CR1074, CR4539, CR1034, CR220, CR1012, CR4526, CR4527, CR4538, CRL897.

Age et localité. — Carrière Lemoine et environs de Cernay-lès-Reims, France. Thanétien, Paléocène supérieur.

Description. — Longueur de la $P_4$ inférieure variant de 6,4 à 7,7 mm ; présence de 13 ou 14 dentelures, avec un mode de 14. Profil latéral de cette dent bien arrondi, élevé à l'avant et étalé dorsalement à l'arrière. La crête composée par la dentelure est, sur les $P_4$ inférieures de cette forme, plus régulièrement convexe qu'elle ne l'est chez *Neoplagiaulax eocaenus* (s.l.) ou chez *N.? copei* ; le bord antérieur rectiligne et vertical, que l'on rencontre généralement chez *N.? copei*, est ici beaucoup moins net. Ce bord antérieur

est court, légèrement convexe à la fois dans les sens vertical et horizontal, et non sillonné. Les côtes antérieures habituellement issues de la première dentelure sont absentes ici ou, si elles existent, ne font que souligner les côtés de la surface antérieure. Celle-ci est parcourue, en son milieu, par une bande plate qui se termine au-dessus d'une concavité basale de dimensions variables. L'émail descend assez bas sur le côté lingual de cette concavité, dont cependant aucune incisure ne trahit, en vue latérale, la position. La longueur du bord antérieur mesure de 2,3 à 2,75 (moyenne 2,5) fois moins que la longueur totale de la dent.

Les premières côtes latérales présentent, antéro-ventralement, des jonctions variables. Du côté labial, les deux premières, ou seulement la seconde, se branchent sur la troisième ; elles peuvent aussi rester complètement indépendantes les unes des autres. Du côté lingual la première et la seconde sont généralement reliées l'une à l'autre. Les côtes latérales descendant des deux ou trois dernières dentelures sont irrégulières ou ramifiées. Sur le spécimen CR179, les dixième et onzième côtes se divisent ventralement du côté lingual. Le profil horizontal de $P_4$ est allongé, légèrement aminci à l'arrière, mais il reste de largeur moyenne sur toute sa longueur.

Le développement accentué, chez cette forme, d'une courte côte postéro-labiale horizontale est inconnu chez les autres Multituberculés de Cernay. Quelquefois même cette côte forme un tubercule situé en position latérale au-dessous de la dernière dentelure de la rangée principale. Une telle côte existe sur toutes les $P_4$ inférieures de *Neoplagiaulax eocaenus* (sensu lato) et de *N.? copei*, ainsi que chez *Liotomus*, mais elle n'est jamais fortement développée surtout au point de former un tubercule.

Remarques. — Les $P_4$ inférieures décrites ci-dessus appartiennent à une espèce bien individualisée dans la faune de Cernay. Leur taille dépasse celle qu'on rencontre chez tous les autres Multituberculés européens sauf chez *Liotomus*. Elles sont toutefois moins fréquentes que les $P_4$ de ce dernier et très différentes morphologiquement. Il n'est pas impossible qu'il existe une affinité entre elles et celles de *N.? copei* : CR179 et CR188 rappelleraient celles de la sorte CRL912, tandis que CR186 et CR1096 évoqueraient plutôt le spécimen type de *N.? copei*, CRL936. S'il s'avérait que *N.? copei* représente un genre distinct de *Neoplagiaulax*, les grandes dents décrites ici sous la dénomination *N.?* sp. A seraient probablement à inclure dans ce genre.

Pour les $P^4$ supérieures construites sur un type correspondant probablement à cette espèce, on a fait un essai de division en deux groupes : l'un comporterait 6 spécimens, caractérisés par une taille petite, par la présence de 9 dentelures sur la rangée principale et par l'absence de tubercule antéro-labial ; l'autre inclurait 4 échantillons plus grands, pourvus de 8 dentelures et, dans un cas, de 2 tubercules antéro-labiaux. Mais étant donné le petit nombre d'échantillons connus, il est bien probable que cette division ne résulte que d'une apparence due au hasard des fouilles et que la présence de 8 ou 9 dentelures n'est qu'un exemple de variabilité. Ces dents présentent une tendance à être dépourvues de tubercules antéro-labiaux, mais leur présence occasionnelle est compatible avec leur variabilité bien connue dans

d'autres espèces. La rangée principale de dentelures dessine une courbe à faible convexité, dont la partie descendante ne donne pas au bord postérieur ce tracé long et rectiligne décrit dans les formes précédemment étudiées. Les tubercules postérieurs sont inclinés vers l'arrière, si bien que le bord postérieur s'excave au-dessous du dernier tubercule. Les tubercules sont tous grands et, quand ils ne sont pas usés, hauts et bien distincts. Les côtes émanées des tubercules s'étendent lingualement sur presque la moitié de la hauteur de la dent ; elles sont généralement un peu plus courtes labialement. La dent est basse en vue latérale et large en vue dorsale. Les deux racines sont larges d'avant en arrière et n'apparaissent pas reliées par une crête médiane. La première présente, sur la face antérieure un léger sillon vertical; une légère concavité basale se trouve à l'extrémité antérieure de la dent.

Un seul des échantillons, CRL897 (figuré par Teilhard de Chardin, (1922, fig. 7E) et Granger et Simpson (1929, fig. 39B)), diffère de la description précédente. Il est plus court et plus large, tout en conservant la même forme d'ensemble. Il se distingue par la présence de 6 dentelures sur la rangée principale et de 4 sur la rangée labiale. Malgré ces différences, cette dent montre une étroite affinité avec les autres $P^4$ rapportées à *Neoplagiaulax?* sp. A. Il n'est pas sans intérêt de remarquer que, parmi les trois $P^4$ supérieures re-figurées par Granger et Simpson et considérées comme représentatives des Multituberculés cernaysiens, deux d'entre elles (CRL911 et CRL897) se sont révélées, avec l'apport du nouveau matériel, n'être en fait que des variantes inhabituelles. Cela souligne le danger qu'il y a à tirer des conclusions d'après un nombre insuffisant d'échantillons.

Comparaisons. — En vue latérale, ce sont les $P_4$ inférieures de *Ptilodus mediaevus*, *P. montanensis* et *P. wyomingensis* qui, parmi les formes nord-américaines, présentent la plus grande ressemblance avec les $P_4$ de *N.?* sp. A. La seule différence appréciable réside dans l'absence, sur l'espèce de Cernay, d'une incisure indiquant, en vue latérale, l'emplacement de la concavité basale. Dans ces trois espèces de *Ptilodus*, la longueur de $P_4$ varie de 7,1 à 9,1 (cf. 6,4 à 7,7 chez *N.?* sp. A) et le nombre de dentelures de 12 à 15 (mode 14) (cf. 13 ou 14, chez *N.?* sp. A). Toujours chez *Ptilodus*, la $P_4$ dépasse le double de la longueur de $M_1$. Cela est également vrai de *N.? copei;* par suite, si l'affinité suggérée par les $P_4$ inférieures entre cette espèce et *N.?* sp. A est de quelque valeur, il se pourrait que la longueur relative de $P_4$ et $M_1$ chez *N.?* sp. A soit la même que chez les espèces de *Ptilodus*.

Parmi les figurations des $P_4$ de *Neoplagiaulax* (« *Ectypodus* ») *tardus*, celle de McKenna (1960*a*, fig. 12*e*) montre quelque ressemblance avec *N.?* sp. A. Mais la dent y est beaucoup plus petite, le nombre de dentelures moins élevé et l'angulation du sommet du bord antérieur moins accentuée que sur les $P_4$ de *N.?* sp. A.

En résumé et en ce qui concerne la $P_4$ inférieure, les formes cernaysiennes groupées sous la dénomination *N.? copei* et *N.?* sp. A montrent une ressemblance avec un nombre limité d'espèces nord-américaines des genres *Ptilodus* et « *Ectypodus* », principalement avec les espèces étroitement apparentées *P. mediaevus*, *P. montanensis* et *P. wyomingensis*, ainsi qu'avec

« *Ectypodus* » *simpsoni* dont la $P_4$ inférieure est du type *Ptilodus*.

En dépit des particularités de la $P^4$ supérieure attribuée à cette forme, cette dent montre une ressemblance de base avec les $P^4$ supérieures rapportées à *Neoplagiaulax eocaenus* (s.l.) et *N.? copei* (mais non avec celles du type *Ptilodus*). La morphologie de la $P^4$ de *N.?* sp. A est plus grossière, comme il convient à un animal de plus grande taille, mais elle est caractérisée par une rangée principale de dentelures de même aspect tranchant et de même hauteur relative, et par le nombre variable mais petit de tubercules antéro-labiaux qui définit la $P^4$ des « *Ectypodus* » nord-américains ou du *Neoplagiaulax* européen.

Bien que l'association des $P^4$ et des $P_4$ placées ici sous la commune dénomination *N.?* sp. A semble raisonnable et conforme aux probabilités d'une association naturelle, il n'a pas paru prudent de créer pour elles une nouvelle espèce. Il reste en effet la possibilité quelque peu lointaine que les $P_4$ inférieures, peu nombreuses, ne représentent qu'une variante de celles de *N.? copei ;* l'attribution des $P^4$ supérieures, d'autre part, ne peut pas être certaine.

### **Neoplagiaulax ?** sp. B

(Pl. II, fig. 2)

Matériel rapporté à cette forme. — Provenant de la carrière Lemoine : $P^4$ supérieures isolées : CR1257, CR4530, CR4535 et CR1010.

Age et localité. — Carrière Lemoine et voisinage de Cernay-lès-Reims, France. Thanétien, Paléocène supérieur.

Description. — Les quatre $P^4$ supérieures considérées ici représentent le troisième membre de ce que l'on peut appeler le groupe *N.? copei*. Ces dents sont relativement petites mais robustes. En vue latérale, on reconnaît le profil de type « *Ectypodus* », avec 7 dentelures sur la rangée principale. Il existe 3 ou 4 tubercules antéro-labiaux. La rangée principale de dentelures est quelquefois légèrement concave lingualement et le premier tubercule antéro-labial est placé en avant du premier tubercule de la rangée principale. En vue latérale, la rangée principale de dentelures s'élève vers l'arrière pour atteindre un maximum au niveau des second et troisième denticules à partir de l'extrémité postérieure. Le dernier denticule s'incline vers l'arrière, donnant au bord postérieur une forme concave. Les denticules sont tous assez grands, bien séparés les uns des autres avec des côtés arrondis descendant environ jusqu'à mi-hauteur de la couronne. Les racines sont de taille subégale et proches l'une de l'autre ; aucune crête ne les relie (du moins quand cette partie est conservée ; voir CR1257). Il n'y a pas de concavité basale antérieure et la racine antérieure est dépourvue de sillon ; cependant sa face postérieure, comme la face antérieure de la racine postérieure, est fortement concave.

Le complexe *N.? copei*, composé d'une part des deux sortes de $P_4$ inférieures groupées dans l'espèce *N.? copei* et des $P^4$ supérieures associées à celles-ci, d'autre part des $P^4$ supérieures et $P_4$ inférieures placées dans *N.?* sp. A et enfin du dernier groupe *N.?* sp. B comprenant uniquement des $P^4$ supérieures, semble bien homogène. Mais si l'on considère l'ensemble formé par les $P_4$ et les $P^4$, on obtient une denture où deux tendances différentes sont représentées : les $P_4$ inférieures rappelant le type *Ptilodus*, tandis que les $P^4$ supérieures sont indubitablement du type « *Ectypodus* ». Il reste encore beaucoup à dire à propos de ces dents.

DIMENSIONS. —

| N° | Longueur | dentelures |
|---|---|---|
| CR1257 | 32 mm | 3 |
| CR4530 | 33 | 4 |
| CR4535 | 38 | 4 |
| CR1010 | 40 | 3 |

## Genre **Liotomus** Cope

### HISTORIQUE

L'espèce-type de *Liotomus*, *L. marshi*, est représentée par une $P^4$ supérieure gauche isolée, CRL896. Lemoine (1882, p. 1011) rapporta tout d'abord cette dent au genre *Neoplagiaulax* sous la dénomination spécifique *N. marshi ;* puis, en 1891 (p. 289), il l'introduisit dans un nouveau genre, *Neoctenacodon*. Mais entre temps Cope (1884*b*, p. 691) avait placé l'espèce *Neoplagiaulax marshi* dans un genre nouvellement créé, *Liotomus ;* cette dénomination vient donc en priorité par rapport à *Neoctenacodon*. Teilhard de Chardin (1922, note infra-paginale p. 15) déclara qu'il n'y avait aucune raison de retenir le genre ni l'espèce *Liotomus marshi*. Mais nous suivrons ici Granger et Simpson (1929, p. 660) en considérant l'un et l'autre comme valides.

### TAXONOMIE

*Liotomus* Cope, 1884*b*, p. 691.
*Neoplagiaulax marshi* Lemoine, 1882, p. 1011.
*Neoctenacodon* Lemoine, 1891, p. 289.

TYPE. — *Liotomus marshi* (Lemoine, 1882).

DISTRIBUTION. — Paléocène supérieur, Europe.

CARACTÈRES DISTINCTIFS. — $P^4$ supérieure longue et étroite, avec un bord tranchant unique, bas et légèrement convexe dorsalement, et un seul

tubercule antéro-labial situé en face ou un peu en avant de la première dentelure du bord tranchant. Présence de 12 à 14 dentelures, avec un mode de 14 ; crêtes latérales descendant des dentelures, très courtes ; dentelures petites, très rapprochées les unes des autres et devenant plus grandes vers l'avant ; pas de tubercule apical. Surface linguale du bord tranchant, plate ; rangée de dentelures paraissant incurvée en vue dorsale, mais cela est dû à son abaissement aux deux extrémités et à l'inclinaison de la surface linguale, non à la présence d'une concavité linguale. Racines bien séparées ; racine postérieure comprimée transversalement et allongée antéro-postérieurement, s'étalent vers l'arrière au voisinage de la couronne.

### **Liotomus marshi** (Lemoine)

(Pl. I, fig. 7 ; Pl. II, fig. 1*d* et 8)

*Neoplagiaulax marshi* Lemoine, 1882, p. 1011.
*Neoctenacodon marshi* Lemoine, 1891, p. 289, Pl. fig. 153.

TYPE. — CRL896, $P^4$ supérieure gauche isolée ; localité exacte inconnue, au voisinage de Cernay-lès-Reims.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — De la carrière Lemoine et du voisinage de Cernay-lès-Reims : 8 $P^4$ supérieures isolées ; 15 $P_4$ inférieures isolées. Pour la liste détaillée, voir Appendice, page 287.

DESCRIPTION. — Seule espèce connue du genre ; dimensions : voir Appendice.

REMARQUES. — Dans la collection relativement importante de dents de Multituberculés rassemblée lors des récentes excavations à Cernay, celles de *Liotomus*, grandes et bien particulières, ressortent de façon très distincte. C'est avec une certitude presque complète qu'on a pu associer les P4 supérieures et inférieures de ce genre.

Les $P_4$ inférieures portent, suivant les cas, de 15 à 17 dentelures, le mode étant 16. Un de leurs caractères les plus distinctifs consiste dans la forme allongée et presque rectiligne (légèrement concave immédiatement au-dessous de la première dentelure) du bord antérieur. La longueur de celui-ci est très proche, avec de légères variations, de la moitié de la longueur totale de la dent. Il n'y a pas de concavité basale, ni d'incurvation de l'émail au-dessus de la dépression située à la base de la couronne, elle-même projetée vers l'avant. La partie antérieure de cette projection est arrondie horizontalement.

Les côtes émanées de la première dentelure et descendant le long de chacun des côtés du bord antérieur sont faiblement développées ou même absentes. La surface antérieure présente un aspect variable : elle est parfois parcourue verticalement par une bande étroite et plate, beaucoup plus rarement par un

sillon. Parfois le bord antérieur porte même en son milieu une légère côte verticale. Les côtes antérieures descendant du côté lingual montrent, antéro-ventralement, différentes possibilités de connection : généralement la première et la seconde sont reliées l'une à l'autre, et souvent aussi la troisième vient se réunir aux deux premières. Mais il n'est pas rare que des complications interviennent, telles que l'interruption prématurée de la troisième côte, ou la dérivation de la première et de la seconde à partir de la troisième, ou même la réunion des cinq premières côtes antérieures. Il peut au contraire n'y avoir aucune connection. Les côtes descendant des deux ou trois dernières dentelures sont irrégulières ou ramifiées.

En vue dorsale, la rangée de dentelures est rectiligne et non incurvée. La dent est allongée et étroite, s'élargissant légèrement vers l'avant. Les racines de $P_4$ sont largement séparées, la racine antérieure étant allongée d'avant en arrière et disposée obliquement sous la couronne. Immédiatement en avant de la racine postérieure se détache vers l'avant une crête épaisse qui recouvre partiellement la racine antérieure oblique.

La plus grande $M^1$ de la collection, dont les dimensions s'accordent avec la grande taille de *Liotomus*, est le spécimen CR211 : longueur, 5,1 mm ; largeur 2,3 mm ; nombre de cuspules 9 : 10 : 7.

La collection Lemoine renferme un fragment d'incisive (jadis mentionné par Teilhard de Chardin (1922, p. 14), Granger et Simpson (1929, p. 662) et Jepsen (1940, p. 264)) rappelant les incisives des Eucosmodontinés et de taille correspondant à celle de *Liotomus*. C'est la seule incisive d'aspect eucosmodontine qui ait été trouvée au Mont de Berru.

Comparaisons. — Plusieurs auteurs ont tenté de relier *Liotomus* aux Multituberculés nord-américains, mais ces hypothèses, à la lumière de la révision du groupe effectuée par Jepsen (1940), et du nouveau matériel provenant de Cernay, s'avèrent de faible valeur. Teilhard de Chardin (1922, p. 15) remarque que la $P^4$ supérieure de *Liotomus* pourrait bien appartenir à « *Ectypodus* », genre qui venait alors d'être créé par Matthew et Granger (1921, p. 1) et mal connu en Europe. Granger et Simpson (1929, p. 662) signalent d'autre part la possibilité d'une synonymie entre *Liotomus* et *Eucosmodon*, mais admettaient, à cette époque (1929), qu'un supplément de matériel était nécessaire.

En 1930 (*a*) Jepsen (p. 122) créa le genre *Neoliotomus* et, comparant sa $P^4$ supérieure à celle de *Liotomus*, fit remarquer que ces deux formes présentaient l'une et l'autre les mêmes différences par rapport aux autres dents tranchantes de Multituberculés. A cette époque il considérait leur distinction spécifique comme certaine et leur distinction générique comme probable. Mais, en 1930 (*b*) il suggéra comme possible leur appartenance au même genre.

La $P^4$ supérieure de *Neoliotomus* n'est connue que par une dent incomplète, son tiers postérieur étant absent. La partie antérieure conservée montre une moindre convexité de la rangée de dentelures principale que la $P^4$ de *Liotomus ;* cependant le nombre total de tubercules y est probablement le même. Outre une légère variation du profil vertical, *Neoliotomus* diffère du précédent par la position plus postérieure de l'unique tubercule antéro-

labial. Finalement, comme l'a souligné Jepsen, ces dents sont peut-être suffisamment proches par leurs caractères fondamentaux pour justifier l'appartenance à un même genre, mais cette hypothèse devient très improbable quand on prend en considération les $P_4$ inférieures, très différentes dans les deux cas.

Les faits les plus importants sur lesquels la sous-famille des Eucosmodontinés (qui inclut *Neoliotomus*) fut fondée concernent les incisives et les $P^1$-$P^3$ supérieures. Aucune de ces dents n'a été trouvée en association avec les P4, supérieure et inférieure, bien particulières, de *Liotomus*. Parmi les nombreuses prémolaires antérieures isolées de la collection, il n'en est pas une seule qui présente l'aspect grand, uniradiculé, des dents des Eucosmodontinés, contrairement à ce qu'on pourrait attendre si les dents de *Liotomus* d'une part étaient représentées et d'autre part portaient les caractéristiques de cette sous-famille. Toutes les grandes prémolaires antérieures de Cernay ont deux racines. Il n'est pas encore possible, dans l'état actuel des choses, d'établir avec certitude si *Liotomus* est ou non un Eucosmodontiné, mais, en dépit d'une certaine ressemblance entre sa $P^4$ supérieure et celle de *Neoliotomus*, une telle attribution est considérée ici comme peu vraisemblable.

Parmi les Multituberculés nord-américains, c'est le genre *Anconodon* qui offre la plus grande similitude avec *Liotomus* en ce qui concerne le profil vertical de la $P_4$ inférieure. Toutefois la $P_4$ de ce dernier présente les particularités suivantes :

absence de concavité basale (profonde et large chez *Anconodon*) ;

longueur du bord antérieur variant aux alentours de la moitié de la longueur totale de la dent (elle dépasse toujours la moitié chez *Anconodon*) ;

le bord antérieur est arrondi horizontalement (chez *Anconodon*, il est subcarré au-dessus de la concavité basale) ;

le bord antérieur ne présente parfois aucune côte ; il peut y en avoir deux ou trois, faiblement développées (il y a trois côtes asymétriques chez *Anconodon*) ;

ces côtes, si elles existent, ne sont pas proches l'une de l'autre (comme c'est le cas pour deux d'entre elles chez *Anconodon*) et un sillon n'est que rarement présent (il sépare, chez *Anconodon*, les seconde et troisième côtes) ;

la rangée de dentelures y est rectiligne et non incurvée comme chez *Anconodon* ;

il n'y a pas d'incurvation basale antérieure de l'émail (contrairement à *Anconodon*) ;

la base de la dent n'est pas spécialement épaisse (elle l'est chez *Anconodon* et ne forme pas de convexité sur le côté lingual (ce qui existe chez *Anconodon*) ;

la $P_4$ inférieure de *Liotomus* est beaucoup plus grande que celle des deux espèces d'*Anconodon*, *A. gidleyi* et *A. russelli* ; son nombre de dentelures varie de 15 à 17, contre 14-15 et 15-16 respectivement chez ces deux espèces.

Aucune $P^4$ supérieure n'a été décrite qui puisse être rapportée avec certitude à *Anconodon*. Mais Jepsen a attribué provisoirement à ce genre un spécimen qui, remarque-t-il (1940, p. 292), ressemble, à quelques égards, au spécimen type de *Liotomus marshi*. La ressemblance est exacte en ce qui

concerne le nombre de dentelures, 12, comme cela peut arriver aussi chez *Liotomus*, et la brièveté des côtes latérales. Mais l'existence de nombreuses différences entre ce spécimen et les $P^4$ supérieures de *Liotomus* indique que les deux formes sont bien distinctes. La $P^4$ de *Liotomus* est plus basse et plus longue ; la surface linguale n'en est pas concave et l'extrémité postérieure tend à être verticalement convexe et non concave ; le tubercule antéro-labial est plus petit et plus antérieur.

Cependant, dans la collection de Cernay, il est d'autres dents, rapportées à *Neoplagiaulax?* sp. A (par exemple CR220) qui montrent une ressemblance plus étroite avec la dent d'*Anconodon?* sp. que ne le font les dents de *Liotomus*.

En somme, les relations taxonomiques de *Liotomus* par rapport aux Multituberculés d'Amérique du Nord restent incertaines. Les deux formes, *Neoliotomus* et *Anconodon*, qui à quelques égards ressemblent considérablement à *Liotomus*, s'en montrent bien différentes à d'autres points de vue. En fait, le problème provient essentiellement de l'insuffisance du matériel concernant les trois formes en question.

## **Ptilodontiné**, n. gen. et n. sp.

(Pl. I, fig. 8)

Matériel rapporté à cette espèce. — De la carrière Lemoine : $P^4$ supérieures ; CR4520, CR1099, CR1021, CR4537.

Age et localité. — Carrière Lemoine, Cernay-lès-Reims, France. Thanétien, Paléocène supérieur.

Description. — Les quatre dents rassemblées ici appartiennent à un type structural fondamentalement très différent de toutes les autres trouvées à Cernay. Aucune dent inférieure ne paraît pouvoir leur être attribuée. Ces dents sont petites (voir ci-dessous dimensions) et possèdent, le long de la rangée principale de dentelures, quatre ou cinq tubercules. Il existe une rangée antéro-labiale, composée de deux tubercules et de l'ébauche d'un troisième à l'arrière. Le plus antérieur de ces tubercules est situé légèrement en avant du premier tubercule de la rangée principale, lorsque celle-ci consiste en quatre dentelures. Dans le cas de cinq, le tubercule supplémentaire prend place à l'extrémité antérieure de la rangée et se trouve ainsi en avant du premier tubercule antéro-labial. Celui-ci est bien séparé du second, qui fait presque face au deuxième (troisième dans le cas de cinq) tubercule de la rangée principale. Tous les tubercules sont relativement grands et bien distincts les uns des autres antérieurement ; postérieurement ils confluent par leur base, de sorte que, même quand ils ne sont pas usés, ils ne saillent pas beaucoup. La dent est basse en vue latérale et s'incline à l'avant, tandis qu'à l'arrière les deux derniers tubercules, presque de même hauteur, aplatissent le profil. Le bord postérieur est court et convexe. En vue dorsale la

dent est courte, large et indentée environ à mi-longueur de chacun des côtés. Le côté lingual est légèrement convexe dans le sens vertical, (les rangées de dentelures sont rectilignes) et hérissé jusqu'à environ mi-chemin de crêtes rugueuses émanées des tubercules ; cette rugosité de l'émail est un caractère inhabituel et bien distinctif. Les racines sont longues et de taille subégale, et, bien que proches l'une de l'autre, sont unies par une petite crête médiane. La concavité basale est faible ou nulle et les racines ne sont pas sillonnées.

Remarques. — La $P^4$ supérieure des Eucosmodontinés est mal connue. Cette dent n'a pas encore été décrite chez *Microcosmodon* et *Pentacosmodon*, et celle de *Neoliotomus* et d'*Eucosmodon* n'a été que partiellement figurée. L'examen de ces figurations exclut toute possibilité, pour les dents considérées ici, d'appartenir aux Eucosmodontinés.

La $P^4$ supérieure de *Kimbetohia* possède trois rangées de tubercules ; sa seule ressemblance avec celle de Cernay réside dans ses dimensions, petites, courtes et larges.

Puisque la possibilité, pour la forme de Cernay envisagée ici, de présenter des affinités eucosmodontines est à éliminer, il ne lui reste qu'à figurer, dans la classification courante, sous forme d'un Ptilodontiné aberrant, différent de tous ceux que l'on connaît, mais peut-être dérivé d'un stock primitif *Neoplagiaulax* (« *Ectypodus* »). On peut reconnaître, ébauché, l'aspect élevé et tranchant de la principale rangée de dentelures qui caractérise « *Ectypodus* ».

Dimensions. —

| N° | Longueur | dentelure |
|---|---|---|
| CR4537 | 2,5 mm | 2:5 |
| CR4520 | 2,4 | 2:4 |
| CR1099 | 2,8 | 2:4 |
| CR1021 | 2,5 | 2:4 |

## CONCLUSION

La multiplicité des types présentés par les dents isolées de Multituberculés trouvées dans les couches cernaysiennes pose un problème taxonomique qui, pour le moment, reste insoluble. On ne peut guère établir raisonnablement une espèce sur une $P_4$ inférieure isolée, par exemple, s'il n'est pas possible de lui associer, avec un minimum de sûreté, les molaires adjacentes ou des dents supérieures. Les attributions et groupements proposés ici représentent une possibilité, mais les éléments d'incertitude restent beaucoup trop nombreux. C'est ainsi par exemple, qu'on ne peut vérifier les limites de variation de l'espèce et qu'on ignore l'importance du rôle joué par le dimorphisme sexuel peut-être très important ; de plus, du point de vue des compatibilités écologiques, se peut-il qu'un si grand nombre de formes de Multituberculés ait coexisté dans la faune, comme semble l'indiquer le matériel où quatre genres, au moins, et sept espèces se trouvent représentés ?

La solution gît encore dans les couches du Mont de Berru, d'où il nous faut, de toute nécessité, extraire un matériel plus complet et plus abondant.

## Ordre des **MARSUPIAUX** ? Illiger, **1811**

### Famille des **DIDELPHIDÉS ?** Gray, 1821

(Pl. XVI, fig. 3*b*)

Il existe, dans la collection de Cernay, une seule molaire supérieure (CR1194) susceptible d'être attribuée à un Marsupial Didelphidé, encore cela est-il loin d'être certain. Le paracône de cette dent, bien qu'usé, reste presque aussi élevé que le métacône ; c'est-à-dire que, si on restituait hypothétiquement au premier sa hauteur originale, il dépasserait le second. Le rapport est généralement inverse chez les Didelphidés ou chez les Dasyuridés primitifs.

A d'autres égards, il est vrai, cette dent CR1194 évoque nettement le type didelphide, avec ses cinq styles, une large plateforme stylaire s'étendant labialement à partir du paracône et du métacône, et enfin l'absence d'hypocône. Cependant, les proto- et métaconules sont anormalement développés pour un Didelphe et le protocône est bordé, en avant et en arrière, de bourrelets courts et légers.

Ces deux derniers caractères, de même que la hauteur du paracône, impliquent une affinité placentaire ; la dent considérée montre d'ailleurs une grande ressemblance avec les dents supérieures attribuées, avec quelque doute, à *Adapisoriculus*. Pour un examen plus complet de cette dent d'un type bien particulier, on se reportera à la discussion d'*Adapisoriculus? germanicus* n. sp.

Dimensions. — Longueur 1,7 mm ; largeur 2,1 mm.

## Ordre des INSECTIVORES (1) Bowditch, 1821

*(sensu lato)*

### Famille des LEPTICTIDÉS Gill, 1872

Les vues concernant cette famille ont été modifiées depuis la discussion de Simpson (1937, p. 111) sur les formes paléocènes. Nous donnons ci-dessous une liste des genres de Leptictidés tels qu'ils sont connus à la suite des révisions récentes :

*Gypsonictops* Simpson, 1927.

*Prodiacodon* (« *Diacodon* » (« *Palaeolestes* ») Matthew, 1918) *puercensis* Matthew, 1929 ; genre revu par Gazin, 1956, p. 16.

« *Leptacodon* » : « *L.* » *packi* Jepsen, 1930,
« *L.* » *munusculum* Simpson, 1935 = Leptictidé?.

*Hypictops* Gazin, 1949.

*Myrmecoboides* Gidley, 1915.

*Diacodon* : *D. alticuspis* Cope, 1875 ;
*D. piercei* Gazin, 1956 ;
*D.* (« *Prodiacodon* » Simpson, 1935) *concordiarcensis* : ces trois espèces du genre revu par Gazin, 1956, p. 16 ;
*D.? septentrionalis* Russell, 1929, mis en doute par McKenna, 1960*a*, p. 46.

*Paricfops* Granger, 1910.

*Proticfops* Peterson, 1934.

*Ictops* Leidy, 1868.

*Leptictis* Leidy, 1868.

*Palaeictops* Matthew, 1899 :
*P.* (« *Ictops* » Cope, 1881) (« *Diacodon* » Matthew, 1918) *bicuspis* ;
*P.* (« *Diacodon* » Jepsen, 1930) *tauri-cinerei* ;
*P.* (« *Diacodon* » Gazin, 1952) *pineyensis* ; genre revu par Gazin, 1956, p. 16 ;
*P.* (« *Diacodon* » Simpson, 1959) *bridgeri*, espèce revue par McKenna (dans McKenna, Robinson et Taylor, 1962, p. 21).

(1) Il n'est pas question de discuter, ici, le sens ou la valeur relative des termes Insectivores, Menotyphla et Lipotyphla. McDowell a récemment (1958, p. 201) envisagé de façon assez détaillée les caractères du dernier groupe, les Lipotyphla.

| LEPTICTIDÉS | GÉOLABIDINÉS | AMPHILÉMURIDÉS |
|---|---|---|
| DENTS INFÉRIEURES | DENTS INFÉRIEURES | DENTS INFÉRIEURES |
| — $P_1$ uniradiculée ; $P_2$-$P_4$ biradiculées ; quelquefois avec couronne carrée, proclive, en forme de lame. | — Prémolaires biradiculées ; quelquefois avec couronne carrée, proclive en forme de lame. | — Prémolaires uniradiculées, avec couronne carrée, proclive, en forme de lame. |
| — $P_3$ modérément plus petite que $P_4$. | — $P_3$ modérément plus petite que $P_4$. | — $P_3$ réduite ; $P_4$ beaucoup plus grande. |
| — $P_3$ généralement pourvue d'un tubercule basal antérieur distinct ; talonide parfois biscupidé. | — $P_3$ quelquefois pourvue d'un denticule basal antérieur ; talonide unicuspidé. | — $P_3$ sans denticule basal antérieur. |
| — $P_3$ présentant généralement un ressaut en forme de marche sur la crête postérieure du protoconide. | — $P_3$ généralement sans « marche ». | — $P_3$ sans « marche ». |
| — $P_4$ à protoconide non proéminent. | — $P_4$ à protoconide parfois proéminent. | — $P_4$ à protoconide dominant le trigonide. |
| — $P_4$ à métaconide fort, généralement postérieur au protoconide. | — $P_4$ à métaconide généralement fort, situé en face ou légèrement en arrière du protoconide. | — $P_4$ à métaconide faible, situé en face ou légèrement en arrière du protoconide. |
| — $P_4$ à paraconide modéré à fort, généralement antérieur et bien séparé du protoconide. | — $P_4$ à paraconide modérément développé, généralement antérieur, modérément séparé du protoconide. | — $P_4$ à paraconide faible, s'incurvant lingualement à partir de la base antérieure du protoconide. |
| — $P_4$ à talonide de largeur égale ou inférieure à celle du talonide et muni de 2 ou 3 tubercules. | — $P_4$ à talonide de largeur inférieure à celle d trigonide et munie parfois d'un unique et faible denticule lingual. | — $P_4$ à talonide de largeur égale à celle du trigonide et muni d'un tubercule transverse postérieur. |
| — $P_4$ à talonide excavé, légèrement tordu en direction postéro-labiale, ou dirigé directement vers l'arrière. | — $P_4$ à talonide non excavé, tordu en direction postéro-labiale. | — $P_4$ à talonide peu ou pas excavé, tordu en direction postéro-labiale. |
| — $P_4$ à hypoconide fort. | — $P_4$ à hypoconide faible ou absent. | — $P_4$ à hypoconide absent ou faible et lingual. |
| — $P_4$ et molaires inférieures à émail « affaissé » c'est-à-dire présentant, du côté labial, un fléchissement vers le bas (exodaenodontie) ; la base de la couronne est renflée ainsi principalement au-dessous du talonide de $P_4$, du protoconide et de l'hypoconide des molaires inférieures. | — $P_4$ et molaires inférieures à émail « affaissé ». | — $P_4$ et molaires inférieures à émail « affaissé ». |
| — Molaires inférieures à trigonide élevé et comprimé. | — Molaires inférieures à trigonide élevé et comprimé. | — Molaires inférieures à trigonide bas et non comprimé. |

— Protoconide et métaconide subégaux ; métaconide en face ou en arrière du protoconide.

— Paraconide cuspidé ou crestiforme(*) ; sa position varie du plan médian au bord lingual, selon la dent et l'espèce considérées.

— Paralophide, quand il existe, généralement rectiligne et non anguleux.

— Entoconide généralement cuspidé et fort.

— Hypoconulide fort, généralement médian, avec parfois une tendance à se déplacer en direction médio-labiale.

(*) C'est-à-dire, en forme de crête.

DENTS SUPÉRIEURES

— $P^4$ à métacône fort.

— $M^1$-$M^3$ pourvues d'une plate-forme stylaire labiale, petite à moyenne.

— Conules distincts.

— Conules parfois reliés aux styles labiaux par des crêtes.

— $M^3$ à parastyle faible ou fort ; métacône fort.

— $P^4$-$M^3$ à hypocône généralement présent, parfois fort ; souvent faible ou absent sur $P^4$ et $M^3$.

— Pas de racine de l'hypocône.

— Protoconide et métaconide subégaux ; métaconide en face ou en arrière du protoconide.

— Paraconide cuspidé ou crestiforme ; sa position varie du plan médian au bord lingual, selon la dent et l'espèce considérées.

— Paralophide, quand il existe, généralement rectiligne, et non anguleux.

— Entoconide « crestiforme », généralement faible.

— Hypoconulide faible ou fusionné avec l'entoconide ; de position médiane à linguale suivant la dent et l'espèce considérées.

DENTS SUPÉRIEURES

— $P^4$ à métacône absent.

— $M^1$-$M^3$ pourvues d'une plate-forme stylaire labiale forte.

— Conules faibles ou absents.

— Aucune crête ne reliant les conules aux styles labiaux.

— $M^3$ à parastyle fort et métacône faible.

— $P^4$-$M^3$ à hypocône présent et assez fort.

— Racine de l'hypocône présente.

— Protoconide et métaconide subégaux et situés l'un en face de l'autre.

— Paraconide réduit à un denticule faible, situé lingualement sur un paralophide bas.

— Paralophide dessinant un angle aigu, ce qui donne au trigonide un aspect carré caractéristique.

— Entoconide cuspidé et fort.

— Hypoconulide fort à faible et médian à médio-lingual.

DENTS SUPÉRIEURES

— $P^4$ à métacône petit ou absent.

— $M^1$-$M^2$ pourvues d'une plate-forme stylaire, labiale, petite à moyenne.

— Conules distincts.

— Conules reliés aux styles labiaux chacun par une crête.

— $M^3$ inconnue.

— $M^1$-$M^2$ à hypocône fort.

— Pas de racine de l'hypocône.

FIG. 11. — Comparaison des caractères dentaires des Géolabidinés, des Amphilémuridés et des Leptictidés.

Les genres et espèces anciennement considérées comme appartenant aux Leptictidés, mais récemment mis ailleurs, sont les suivants :

« *Leipsanolestes* » (« *Leptacodon* » Simpson, 1929) Simpson, 1928 = *Entomolestes*, un Amphilémuridé, selon McKenna, 1960*a*, p. 55 ;

« *Diacodon* » *edensis* McGrew, 1959, mis en doute par Simpson (dans McKenna et Simpson, 1959, p. 6) et transféré au genre *Scenopagus* (Erinacéidé) par Robinson (dans McKenna, Robinson et Taylor, 1962, p. 26) ;

« *Diacodon* » *bacchanalis* McGrew, 1959, attribué au genre *Centetodon?* (Erinacéidé) par Robinson (dans McKenna, Robinson et Taylor, 1962, p. 23),

*Leptacodon* : *L.* (« *Diacodon* » Jepsen, 1930) (« *Palaeictops?* » Gazin, 1956) *minutus* ;

*L. tener* Matthew et Granger, 1921 ;

*L. ladae* Simpson, 1935 (apparemment) ;

*L. jepseni* McKenna, 1960*a*. Toutes les espèces de *Leptacodon* (non de «*Leptacodon* ») font maintenant partie de la sous-famille des Géolabidinés (Erinacéidés) ; genre revu par McKenna, 1960*a*, p. 53.

Selon McKenna (1960*a* et *b*), les espèces « *L.* » *packi* et « *L.* » *munusculum* représentent deux genres encore non désignés nominativement, dont il considère le premier comme un Leptictidé ; « *L.* » *munusculum* n'a pas été rapporté à une famille précise. Rappelons que dans le genre *Leptacodon* (sensu stricto) McKenna place *L. tener*, *L. jepseni*, *L. minutus* et apparemment *L. ladae*, bien que ce dernier ne soit pas cité spécifiquement. *Leptacodon*, sensu stricto, (et plus spécialement les espèces *L. minutus* et *L. jepseni*) est considéré par McKenna comme voisin des ancêtres des Géolabidinés et inclus dans cette sous-famille. La diagnose assez complète des Géolabidinés (McKenna, 1960*b*, p. 134) conduit à accepter la validité de cette sous-famille, malgré les ressemblances troublantes avec les Leptictidés que présentent certains de ses membres. La condition très proche des Amphilémuridés ajoute encore à la confusion. Par exemple, « *Leipsanolestes* » = « *Leptacodon* » = *Entomolestes*, est considéré par McKenna comme un Amphilémuridé, et il décrit (1960*a*, p. 53) *Leptacodon minutus* et *L. jepseni* comme ressemblant à ce dernier genre. Les différences entre ces deux familles ne peuvent donc être grandes.

Devant l'abondance, au Paléocène et au début de l'Eocène, de ces petites formes d'aspect insectivore s'entremêlant les unes les autres par les caractères de la denture, et plus spécialement des molaires inférieures, tout chercheur non spécialiste ne peut qu'éprouver une difficulté considérable à reconnaître les traits distinctifs des nombreuses familles et sous-familles. Pour faciliter l'identification des Insectivores (sensu lato) de Walbeck et de Cernay, on a dressé ci-contre (fig. 11) une liste comparative de caractères, dans les groupes étroitement apparentés des Leptictidés, Géolabidinés et Amphilémuridés. Cette liste s'inspire largement des révisions et suggestions récentes de McKenna (1960*a* et *b*).

Sur les seules dents inférieures, il est difficile, étant donné la variabilité et le chevauchement des caractères présentés par les genres maintenant rapportés aux Leptictidés et Géolabidinés, de séparer définitivement les deux groupes. Par contre, des traits tels que la présence d'une racine de

l'hypocône aux dents supérieures et la présence ou l'absence d'un métacône à la $P^4$ supérieure, sembleraient fournir une distinction plus concrète, mais, en fait, la dentition supérieure des Géolabidinés n'est bien connue que chez une seule forme.

Les affinités théoriques qu'exprime l'établissement des Géolabidinés comme sous-famille des Erinacéidés, sont certainement dignes de considération, mais il est regrettable qu'elles ne soient pas étayées par un matériel plus abondant.

## **Adunator** (1), n. gen.

TYPE. — *Adunator lehmani*, n. sp.

DISTRIBUTION. — Du Paléocène moyen (approx.) au Paléocène supérieur d'Europe.

DIAGNOSE. — Formule dentaire $\frac{?.?.?4.3.}{3.1.4\ .3}$. $P_1$ inférieure uniradiculée ; $P_2$ biradiculée. $P_2$-$P_3$ à couronne étalée en lame dans le sens antéro-postérieur. $P_3$ à talonide bicuspidé ; crête postérieure du protoconide rectiligne, sans « marche » (2) ; $P_3$ un peu plus petite que $P_4$. $P_4$ à paraconide antérieur, moyennement haut et un peu séparé. Molaires inférieures à trigonide modérément haut ; paraconide petit, mais distinct et cuspidé, sa position variant depuis le bord lingual (sur $M_1$ généralement) jusqu'à la ligne médiane (habituellement sur $M_3$) ; métaconide légèrement plus haut que le protoconide et postérieur à lui ; entoconide cuspidé, plus haut que l'hypoconide ; hypoconulide généralement distinct, même saillant, en position médiane.

$P^3$ supérieure modérément plus petite que $P^4$ ; protocône petit, mais distinct et bien séparé. $P^3$-$M^3$ à parastyle petit ou absent. $P^4$-$M^2$ à hypocône distinct et cuspidé, tendant à se projeter en direction postéro-linguale. $P^4$-$M^3$ assez longues, tout en restant modérément larges. $M^3$ réduite.

## **Adunator lehmani** (3), n. sp.

(Pl. III, fig. 1 à 6)

TYPE. — Wa/368, mâchoire inférieure droite avec $P_2$-$M_3$ et les alvéoles de la canine et de $P_1$ ; provenant de la fissure de Walbeck.

---

(1) *Adunator* (L.), celui qui unit. Allusion à la ressemblance étroite entre les deux formes rapportées à ce genre dans les faunes de Walbeck et de Cernay.

(2) Voir fig. 11, caractères de la $P_3$.

(3) *lehmani*, de Lehman. Nommée en l'honneur du Prof. J.-P. Lehman, en reconnaissance de sa bienveillante compréhension, de son aide et de ses conseils d'une valeur inestimable pendant mes années d'étude en France.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — Provenant de la fissure de Walbeck : Wa /365, mâchoire inférieure gauche avec $M_1$-$M_3$ ; Wa /387, mâchoire inférieure gauche avec $P_4$-$M_2$ ; environ 140 mâchoires inférieures ; Wa/362, $DP^4$-$M^1$ gauche ; Wa/363, $P^3$ ; Wa/364, $P^4$ gauche ; Wa /386, composite, denture supérieure gauche, $P^3$-$M^3$ ; environ 450 dents supérieures et inférieures isolées. Provenant de la carrière Lemoine : CR330, mâchoire inférieure gauche avec $M_1$-$M_3$ ; CR331, mâchoire inférieure droite avec $M_1$-$M_2$ ; CR329, CR4423, CR4409, molaires inférieures. Les suivantes sont d'attribution incertaine : CR1165 et CR1225, $P_4$ inférieures ; CR1156 et CR391, $M_1$ inférieures ; CR400, $M_2$ inférieure ; CR4410, $P_4$ inférieure ; CR4411, mâchoire inférieure avec $?M_1$, CR4412, $P^4$ supérieure ; CR4442 et CR1229, $M^1$ supérieures ; CR377, $M^3$ supérieure.

AGE ET LOCALITÉ. — Remplissage de fissure, près de Walbeck, Allemagne ; carrière Lemoine à Cernay-lès-Reims, France. Respectivement Paléocène moyen (approx.) et Paléocène supérieur (Thanétien).

DIAGNOSE. — Seule espèce connue du genre. Dimensions : voir ci-dessous.

REMARQUES. — La collection de Walbeck renferme un grand nombre de spécimens pouvant être rapportés à *Adunator lehmani*. A l'instar des Mammifères paléocènes, aussi bien que des formes récentes, cette espèce présente une variabilité considérable des caractères dentaires. Les $P_3$ inférieures ne sont pas toujours aussi tranchantes ni aussi étalées vers l'avant que sur le spécimen-type, mais elles sont toujours longues et jamais hautes à pointe aiguë. Le paraconide peut être situé haut ou bas, selon le degré de développement de la couronne. Bien que la présence d'une « marche » sur la crête postérieure de $P_3$ soit considérée comme typique des Leptictidés, elle n'existe pas de façon constante chez les formes nord-américaines (par exemple chez *Diacodon* n. sp. no. 1, AMNH 35288, elle reste très légère ; elle manque chez *Diacodon* n. sp. no. 2, AMNH 35291, comme chez « *Leptacodon* » *munusculum*, AMNH 35943) ; son absence ici n'est donc pas d'importance critique.

Le développement du paraconide de $P_4$ et son degré de séparation ou d'indépendance par rapport au protoconide, tout comme sa position sur la couronne, sont également sujets à variations chez *Adunator*. Enfin, aux molaires inférieures, la longueur et la largeur relatives des dents, le développement et la situation du paraconide, la taille des bourrelets et la projection de l'hypoconulide se sont, eux aussi, montrés variables, l'« affaissement » (1) ventro-labial de l'émail est, lui, toujours présent.

La position du paraconide peut être, chez *Adunator*, plus linguale que la position considérée comme typique chez les Leptictidés ; elle se range cependant à l'intérieur de la marge de variation présentée, à cet égard, par le groupe. Pourtant le trigonide des molaires inférieures, dont la hauteur reste modérée, ainsi que le caractère évolué (spécialement en ce qui concerne la longueur antéro-postérieure de la partie linguale) des molaires supérieures,

(1) Voir fig. 11, caractères de la $P_4$.

tendraient à faire placer cette forme un peu à part des autres genres connus de Leptictidés.

Les trous mentonniers antérieurs sont situés sous $P_2$, les trous postérieurs sous la racine postérieure de $P_4$ ou la racine postérieure de $M_1$.

Seules les $P^3$, $DP^4$ et $P^4$-$M^1$ supérieures ont été trouvées en place ; mais la taille comparable, la similitude des caractères et le même degré de fréquence dans la collection des dents supérieures isolées et des dents inférieures, ont permis la reconstitution d'une denture complète qui peut être considérée comme typique d'*Adunator*.

Le principe de reconstitution d'une denture à partir de dents isolées est reconnu comme dangereux et peut-être néfaste. Mais chaque fois qu'il a été pratiqué à partir de dents provenant des collections de Walbeck et de Cernay on a pris soin de le préciser avec netteté. Lorsque des dents isolées et bien conservées ont été figurées à la place de dents usées ou de dentures incomplètes, le fait a également été signalé. Le désir de tirer, du matériel disponible, le maximum de renseignements, semble justifier ce procédé. Aucun type, bien sûr, n'a été basé sur un assemblage composite de dents isolées.

Il se peut que les spécimens de Cernay représentent une espèce différente de celle de Walbeck. Les $P_4$ inférieures isolées qui semblent pouvoir être rapportées à la forme de Cernay sont différentes de celles des mâchoires de Walbeck. Il en est de même de la $P^4$ et des molaires supérieures supposées. Mais la situation, dans la faune de Cernay, n'est pas aussi claire qu'à Walbeck ; plusieurs formes à aspect leptictide sont supposées y avoir existé, mais ne sont représentées que par une ou deux dents isolées. L'attribution de dents isolées à l'*Adunator* de Cernay n'offre donc pas la même certitude qu'à Walbeck. Un matériel complémentaire provenant des couches de Cernay sera nécessaire pour clarifier le statut de l'*Adunator* cernaysien. Actuellement, et en l'absence d'échantillons adéquats (en particulier, molaires et prémolaires inférieures associées), la création d'une espèce cernaysienne ne semble pas justifiée, surtout si l'on garde présente à l'esprit la variabilité offerte par les spécimens de Walbeck.

Comparaisons. — Parmi les espèces de Leptictidés du Paléocène et de l'Eocène ancien d'Amérique du Nord, celles qui sont rapportées aux genres *Parictops*, *Myrmecoboides* et *Xenacodon* présentent des prémolaires, dans chaque cas, très particulières et de types bien différents de celles d'*Adunator*. *Palaeictops*, tel qu'il a été défini par Gazin (1956, p. 16) et modifié par McKenna (1960*a*, p. 53 et 1962, p. 21), n'est connu que par des espèces de l'Eocène ancien ou moyen. Le paraconide de la $P_4$ inférieure est généralement, chez ce genre, plus nettement séparé du protoconide que chez *Adunator* ; les dents supérieures sont plus courtes antéro-postérieurement et ont une plus grande largeur transversale. Les espèces de *Diacodon* sont caractérisées par des trigonides plus élevés et des talonides plus courts que chez *Adunator lehmani*.

La ressemblance est plus grande avec le genre *Leptacodon* pris au sens large. Le matériel de *L. jepseni* et le type de *L. tener* n'ont pas été examinés par le présent auteur. Mais d'autres spécimens rapportés à *L. tener* et à

d'autres espèces de *Leptacodon* ainsi que « *Leptacodon* » ont pu être comparés avec *Adunator*. Malgré une forte ressemblance d'ensemble avec l'espèce tiffanienne *L. minutus*, *Adunator* présente quelques différences en ce qui concerne la $P_4$ inférieure, taxonomiquement importante. Le trigonide y est plus élevé chez *Adunator* et le paraconide plus bas et plus isolé à l'avant. Un développement de la $P_4$ très voisin de celui d'*Adunator* se voit sur la forme wasatchienne, *Palaeictops tauri-cinerei*.

*Adunator* peut être considéré comme un Leptictidé *(sensu stricto)*. Il se distingue définitivement des Amphilémuridés par ses prémolaires inférieures biradiculées et les caractères de sa $P_4$ inférieure. Comme on pouvait s'y attendre, il est beaucoup plus proche des Géolabidinés, mais les caractères de la $P^4$ supérieure et la présence, dans cette famille, d'une racine de l'hypocône, empêchent d'y inclure *Adunator*.

Avec le retrait d'*Adapisorex* de la famille des Leptictidés (voir plus loin), *Adunator* devient le plus ancien Leptictidé d'Europe réellement bien connu. Il en existe, en effet, d'autres formes dans les faunes de Walbeck et de Cernay, mais elles sont représentées par un matériel moins complet ; du seul Leptictidé européen plus récent on ne connaît qu'une molaire supérieure isolée, provenant du Lutétien de France et décrite en 1947 par Lavocat et de Lapparent. Comme l'ont souligné les auteurs (ibid., p. 182), il n'est pas possible d'établir l'identité générique du spécimen ; celui-ci est conservé dans les collections du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris.

DIMENSIONS. —

Spécimen type d'*Adunator lehmani* (Wa /368) :

| | | |
|---|---|---|
| Longueur | $P_2$-$M_1$, | 5,9 mm. |
| Longueur | $M_2$-$M_3$, | 3,4 |
| Longueur totale | $P_2$-$M_3$, | 9,3 |

Spécimens pris au hasard :

| | | |
|---|---|---|
| Longueur | $M_1$-$M_3$, | 5,1 mm. |
| Longueur | $M_1$-$M_2$, | 3,6 |
| Longueur | $P_4$, | 1,9-2,0 |
| Hauteur de la mâchoire sous | $M_1$, | 2,0 |

**Diaphyodectes** (1), n. gen.

TYPE. — *Diaphyodectes prolatus*, n. sp.

DISTRIBUTION. — Paléocène moyen (approx.) d'Europe.

DIAGNOSE. — $P_4$ inférieure à paraconide bas, bien séparé et antérieur ; métaconide et protoconide élevés, protoconide antérieur par rapport au

(1) *Diaphyodectes*, de διαφυή (G.), fente : allusion à la fissure de Walbeck d'où provient la faune paléocène ; et de δήκτης (G.), qui mord, suivant l'usage commun de dénommer les petits animaux d'apparence insectivore.

métaconide et légèrement plus haut ; talonide long, de largeur égale ou presque à celle du trigonide, dirigé obliquement vers le côté postéro-labial, doucement excavé ; hypoconide grand ; entoconide petit, « crestiforme » (1); hypoconulide absent.

### **Diaphyodectes prolatus** (2), n. sp.

(Pl. IV, fig. 1 à 3)

TYPE. — Wa/375, $P_4$ inférieure gauche isolée, provenant de la fissure de Walbeck.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — Provenant de la fissure de Walbeck : 2 molaires inférieures isolées ; Wa/379, composite, $M_1$-$M_3$ inférieures gauches ; Wa/380, composite, $P_4$-$M_3$ inférieures droites. Dents d'attribution incertaine : une grande $P_4$ ; Wa/381, composite, $M^2$, $M,^2$ $M^3$, et Wa/382, $M^3$ supérieures.

AGE ET LOCALITÉ. — Remplissage de fissure, près de Walbeck, Allemagne. Paléocène moyen (approx.).

DIAGNOSE. — Seule espèce connue du genre. Dimensions : voir plus bas.

REMARQUES. — Toutes les dents rapportées à cette espèce sont des dents isolées ; on ne connaît pas de mandibule. Pour reconstituer la série dentaire inférieure, on s'est basé sur la taille des dents, leur fréquence dans la faune et leur morphologie. $M_1$-$M_3$ sont caractérisées par un trigonide modérément haut, par un paraconide grand, cuspidé, lingual et bien séparé du métaconide ; ce paraconide forme, avec le protoconide et le métaconide, une grande cuvette trigonide. Le talonide est long, large et peu ou modérément excavé ; l'hypoconide y est plus grand que l'entoconide et se projette labialement en pointe aiguë, formant entre lui et le protoconide une incisure labiale qui se prolonge ventralement et indente nettement le contour basal de la dent ; l'hypoconulide, aussi grand que l'entoconide, est saillant et situé médianement. $M_1$ est très semblable à $M_2$, si ce n'est que le paraconide y est placé un peu plus haut. $M_3$ présente un talonide plus long et plus étroit, pourvu d'un hypoconulide plus saillant. Sur le talonide des molaires, les tubercules accessoires des crêtes latérales sont variables, mais il existe généralement un hypostylide. L'incurvation de la couronne autour de l'entoconide et de l'hypoconulide, s'ajoutant à l'obliquité de la crête de l'hypoconide, donne l'impression que l'extrémité postérieure du talonide a subi, à partir de l'axe antéro-postérieur de la dent, un déplacement en direction labiale. Cette disposition est moins accentuée sur $M_3$.

---

(1) Voir fig. 11, caractères de la $P_4$.

(2) *prolatus*, (L.), allongé : allusion à la forme allongée du talonide sur les molaires inférieures de cette espèce.

Quatre molaires supérieures ont été provisoirement rapportées à cette espèce, leur taille et leurs caractères morphologiques semblant s'accorder avec ceux des molaires inférieures. Deux d'entre elles sont presque identiques et sont peut-être des $M^2$ ; les deux autres sont des $M^3$. Ces dents sont dépourvues de mésostyle, mais portent un parastyle proéminent et saillant antéro-labialement. La plate-forme labiale, ou rebord stylaire, est peu à modérément développée, sauf sur le côté antérieur de $M^3$, où elle est forte. Le paracône et le métacône sont de hauteur moyenne, le premier étant le plus grand ; le métacône n'est pas réduit sur $M^3$. L'hypocône est petit (absent sur $M^3$), mais cuspidé et termine lingualement un bourrelet faiblement développé. Il n'y a pas de bourrelet antérieur, bien qu'une faible crête, émanée du protoconule, s'étende vers le sommet du parastyle. Les dents présentent un contour assez allongé transversalement, mais sans compression antéro-postérieure de la région linguale.

Comparaisons. — Les caractères de la $P_4$ inférieure sont nettement de type leptictide. Les molaires supérieures et inférieures attribuées à cette espèce ne contredisent pas cette ressemblance. Parmi les espèces nord-américaines de ce groupe, « *Leptacodon* » *packi*, d'âge tiffanien, et *Diacodon concordiarcensis*, d'âge torréjonien, présentent quelques traits communs avec *Diaphyodectes*. Chez « *L.* » *packi*, la cuvette du trigonide, semblable à ce qu'elle est chez le précédent, doit sa largeur au même développement d'un paraconide antéro-lingual bien séparé du métaconide. Le talonide, cependant, n'y est pas oblique et ne montre pas cette profonde incisure labiale entre le protoconide et l'hypoconide ; il est, sur $P_4$, plus court que chez la forme de Walbeck. *Diacodon concordiarcensis* n'est connu que par une seule mâchoire inférieure contenant $P_2$, $P_4$ et $M_3$. Une grande ressemblance existe entre ces dents et les dents correspondantes de *Diaphyodectes*, mais l'une des différences majeures consiste dans la position presque médiane du paraconide de $M_3$ ; chez *Diaphyodectes*, le paraconide de $M_3$ est situé lingualement.

La série dentaire supérieure des Leptictidés nord-américains est mal connue. Les dents supérieures rapportées à *Diaphyodectes* évoquent celles de *Myrmecoboides montanensis* (Tiffanien) et de *Palaeictops tauri-cinerei* (Wasatchien).

Dimensions. — Longueur de $P_4$ (type), 2,3 mm.
Longueur de $M_1$-$M_3$ (reconstituée), 7,2

## Famille des **LEPTICTIDÉS ?**

### Genre **Adapisoriculus** Lemoine

Historique

*Adapisoriculus minimus* fut proposé par Lemoine en 1883 (p. 1326) en tant qu'espèce d'*Adapisorex*, bien qu'il soupçonnât dès cette époque son

appartenance à un genre distinct, ce qu'il explicita en 1885 (p. 212) en la rapportant au nouveau genre *Adapisoriculus*.

Des deux spécimens ramassés par Lemoine et portant des dents, l'un, qui consistait en une mâchoire inférieure presque complète avec $M_1$, n'a pas été retrouvé dans la collection du Muséum. L'autre, CRL894, spécimen type d'*Adapisoriculus*, se réduit à une seule molaire dont le protoconide est brisé. Les molaires inférieures du type auquel elle appartient sont très difficiles à classer, même au niveau de l'ordre, quand on les trouve isolément. En ce qui concerne la dent CRL894, considérée ici, les auteurs ont généralement choisi soit une affinité didelphide, soit une affinité insectivore, la confusion s'étant accrue à la suite de l'attribution par Teilhard de Chardin (1927, p. 11), d'une forme belge de Dormaal à l'espèce et au genre cernaysiens. La forme de Dormaal sera examinée de plus près ailleurs.

Simpson (1928*a*, p. 6) a établi que le type d'*Adapisoriculus minimus* n'est pas un Tupaiidé, malgré sa ressemblance avec les membres de ce groupe. Il est douteux que, sur la seule base de l'unique spécimen cernaysien, on puisse avancer une détermination systématique précise ; il faut attendre pour cela des spécimens supplémentaires et plus complets. Cependant, l'auteur ne considère pas la dent en question comme ayant appartenu à un Didelphidé. Il semble plus probable qu'elle doive être placée parmi les Insectivores Leptictidés ou Géolabidinés.

TAXONOMIE.

*Adapisoriculus* Lemoine, 1885, p. 212.

TYPE. — *Adapisoriculus minimus* Lemoine.

DISTRIBUTION. — ? Paléocène moyen (approx.) à ? Eocène inférieur d'Europe.

CARACTÈRES DISTINCTIFS. — $M_2$ inférieure : trigonide élevé, avec paraconide grand, cuspidé, en position linguale et formant une crête rectiligne avec le côté antérieur du protoconide ; métaconide postérieur au protoconide ; talonide profondément excavé, large et muni d'un hypoconide fort et très pointu labialement ; entoconide distinct et cuspidé ; hypoconulide distinct, saillant et voisin de l'entoconide.

### **Adapisoriculus minimus** Lemoine

(Pl. IV, fig. 4 à 6)

*Adapisorex minimus* Lemoine, 1883, p. 1326 ; figuré par Lemoine 1885, Pl. XI, fig. 13.

TYPE. — CRL894, fragment de mâchoire inférieure gauche avec $M_2$ et les alvéoles de $M_1$ ; localité exacte inconnue, près de Cernay-lès-Reims.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — Provenant des environs de Cernay-lès-Reims : CRL831, molaire inférieure brisée ; de la carrière Lemoine et d'attribution incertaine : CR398 et CR396, $P_4$ inférieures ; CR399, $M_1$ inférieure ; CR1267, molaire supérieure.

AGE ET LOCALITÉ. — Carrière Lemoine et voisinage de Cernay-lès-Reims, France. Thanétien, Paléocène supérieur.

DESCRIPTION. — $M_2$ inférieure relativement courte et large ; longueur 1,5 mm, largeur 1,1 mm ; paraconide grand et haut.

REMARQUES. — La $P_4$ inférieure isolée (CR398) présente une très grande ressemblance avec la même dent, de forme apparemment affine, de Walbeck, associée à des molaires inférieures. Mais une autre $P_4$ inférieure (CR396), bien qu'assez petite aussi pour être rapportée à *Adapisoriculus minimus*, en diffère beaucoup morphologiquement, par son talonide excavé et son paraconide si petit qu'il est à peine discernable.

DIMENSIONS. — CR398, $P_4$ : L-1,4 ; l-0,98 mm.
CR399, $M_1$ : 1,5 ; 0,98

**Adapisoriculus ? germanicus** (1), n. sp.

(Pl. IV, fig. 9 à 11)

TYPE. — Wa/358, mâchoire inférieure avec $M_2$-$M_3$ et les alvéoles de $P_1$-$M_1$, provenant de la fissure de Walbeck.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — Provenant de la fissure de Walbeck : Wa/357, mâchoire inférieure avec $P_4$-$M_1$ et les alvéoles de $M_2$-$M_3$ ; Wa/359, mâchoire inférieure avec $P_4$ et les alvéoles de $P_1$-$P_3$ ; Wa/360, mâchoire inférieure avec $M_3$; Wa/361, mâchoire inférieure avec $M_3$ brisée ; Wa/383, composite, $P_4$-$M_3$ inférieures ; 3 dents inférieures isolées ; Wa/384, composite, $M^1$-$M^2$ supérieures gauches ; Wa/385, composite, $M^1$-$M^2$ supérieures droites ; d'attribution incertaine : 14 molaires supérieures isolées.

AGE ET LOCALITÉ. — Remplissage de fissure, près de Walbeck, Allemagne. Paléocène moyen (approx.).

DIAGNOSE. — Formule dentaire $\frac{\text{———}}{?\ .\ ?1\ .\ 4\ .\ 3}$. Dimensions plus petites que celles d'*Adapisoriculus minimus ;* voir plus bas. $P_1$-$P_2$ uniradiculées.

(1) *germanicus* (L), allemand. Allusion à la situation géographique de la fente fossilifère de Walbeck.

$P_3$ allongée, biradiculée, modérément plus petite que $P_4$. $P_4$ à paraconide bas, bien séparé du protoconide et antéro-lingual ; métaconide petit, situé bas sur le protoconide avec lequel il conflue ; protoconide recourbé et dominant le trigonide ; talonide bien développé, portant un entoconide et un hypoconide petits et subégaux ; talonide ouvert labialement, non excavé. $M_2$ légèrement plus longue et plus étroite que chez *A. minimus* et munie d'un paraconide saillant davantage à l'avant, mais moins élevé. $M_1$ et $M_3$ semblables à $M_2$ ; $M_3$ non réduite et portant un hypoconulide modérément saillant.

Remarques. — Aucune des mâchoires inférieures n'a gardé d'alvéole antérieure à $P_1$. On ne peut voir qu'un seul trou mentonnier, situé sous la racine postérieure de $P_4$ ou sous la racine antérieure de $M_1$.

La dent type d'*Adapisoriculus minimus* de Cernay, de même que les dents rapportées à cette espèce, ressemblent assez étroitement à celles du plus petit Mammifère de Walbeck. Bien qu'il soit probable que les deux formes appartiennent au même genre, il n'est pourtant pas possible de l'affirmer. Par suite, et en attendant la découverte d'échantillons supplémentaires de l'*Adapisoriculus minimus* de Cernay, la désignation générique d'*Adapisoriculus? germanicus* restera incertaine. En tout cas, en plus des quelques petites différences morphologiques de détail, la différence de taille entre les formes de Cernay et de Walbeck témoigne au moins d'une dualité spécifique.

Par rapport à la $P_4$ inférieure d'*A.? germanicus*, la $P_4$ supposée d'*A. minimus*, CR398, montre un paraconide réduit, situé beaucoup plus bas sur la couronne et non incliné lingualement. Les autres proportions, à savoir le développement du métaconide, la taille et la forme du talonide non excavé, sont semblables dans les deux formes. Le talonide est usé sur le spécimen de Cernay, mais il semble avoir porté, comme chez *A.? germanicus*, deux tubercules marginaux postérieurs.

La $M_1$, CR399, rapportée à *A. minimus* a été roulée et usée mais elle semble ne différer que très peu, en ce qui concerne les traits fondamentaux, de la dent correspondante de la forme de Walbeck. L'hypoconulide y est peut-être situé plus près de l'entoconide, mais l'extrémité labiale de l'hypoconide a été érodée, ce qui rend difficile la détermination de la position relative de l'hypoconulide.

$M_2$ d' *A. minimus* est plus courte et plus large que son homologue chez *A.? germanicus*. Le paraconide forme, chez celui-là, un tubercule plus cuspidé et ne se projette pas aussi loin vers l'avant. Il se peut qu'une légère usure soit en partie responsable de l'arrondissement plus marqué de l'extrémité labiale de l'hypoconide d'*A. minimus ;* ce denticule est très pointu et saillant labialement chez *A.? germanicus*.

Comparaisons. — Bien qu'elles montrent une étroite ressemblance avec les Géolabidinés par l'absence d'excavation du talonide de $P_4$, comme par la forme et l'orientation générales de ce talonide, ni l'espèce de Cernay ni celle de Walbeck ne peuvent être classées dans ce groupe. Chez les Géolabidinés, les prémolaires inférieures sont biradiculées ; chez *A.? germanicus*, $P_1$-$P_2$ sont, au contraire, uniradiculées. La $P_3$ des Géolabidinés est réduite ; chez

*A.? germanicus*, elle est seulement un peu plus petite que $P_4$. De même, la $P_4$ des Géolabidinés possède un talonide simple et parfois réduit à un seul denticule lingual faible ; deux ou même trois denticules postérieurs existent au contraire sur le talonide de la $P_4$ d' *A.? germanicus*. Aux molaires inférieures, le trigonide est, chez les Géolabidinés, élevé et comprimé et l'hypoconulide absent ou fusionné avec l'entoconide ; chez *A.? germanicus* le trigonide n'est pas spécialement comprimé et l'hypoconulide y est fort et saillant, bien qu'il se rapproche de l'entoconide.

Un autre cas de ressemblance avec la $P_4$ d' *A.? germanicus* (et surtout son talonide) se rencontre sur les spécimens rapportés à *Aboletylestes* (n. gen.), Palaeoryctidé connu à Cernay et à Walbeck. Dans ce genre, cependant, le paraconide est réduit, situé en position linguale et peu séparé du protoconide. Les molaires en sont très différentes.

*Nyctitherium* et les Amphilémuridés ne ressemblent pas à *Adapisoriculus ;* l'accord semblerait plutôt se faire avec les caractères des Leptictidés. En effet, la $P_4$ inférieure est, chez *A.? germanicus*, de type leptictide, exception faite de l'absence d'excavation du talonide ; la position antérieure du paraconide bien distinct est un des traits caractéristiques de ce groupe.

*Adapisoriculus? germanicus* est plus petit que les deux autres Leptictidés connus à Walbeck, *Adunator* et *Diaphyodectes ;* ce dernier est beaucoup plus grand et caractérisé par des dents allongées et une $P_4$ inférieure bien spéciale. La $P_4$ d'*Adunator* est également différente et, comme celle de *Diaphyodectes*, possède un talonide bien excavé. La réduction du paraconide des molaires, de même que la brièveté et la largeur relatives des dents, sont aussi des traits qui séparent *Adunator* d'*Adapisoriculus? germanicus*.

Parmi les formes nord-américaines, c'est « *Leptacodon* » *packi* du Tiffanien, qui semble se rapprocher le plus d'*Adapisoriculus? germanicus*.

Les dents supérieures rapportées à *A.? germanicus* présentent peu de points communs avec les dents de Leptictidés que l'on connaît, mais de nombreux caractères de type marsupial. Les traits essentiels qui dénient à ces dents une affinité marsupiale consistent dans l'absence de large plate-forme stylaire labiale et dans le fait que le paracône y est plus élevé que le métacône. *Peradectes*, Didelphidé du Tiffanien et du Wasatch d'Amérique du Nord, est considéré comme primitif par le faible développement du paracône, qui atteint à peine la hauteur du métacône. *Nanodelphys* (McGrew, 1937, 1939), de l'Oligocène nord-américain, présente, comme les dents de Walbeck, un paracône relativement haut pour un Marsupial. Mais McKenna (1960*a*, p. 43) suggère que *Nanodelphys* n'est peut-être pas un Marsupial. Comme le nombre de spécimens qui le représentent reste faible et qu'on ne connaît aucune rangée dentaire supérieure complète, il reste possible que la dent désignée comme $M^1$ soit, en fait, une $DP^4$. Si l'on en fait un Placentaire, les dents sont un peu du type *Didelphodus*. Aucune denture inférieure n'a été décrite.

Chez *Peratherium* (Eocène à Miocène d'Europe et d'Amérique du Nord), le paracône est nettement plus bas que le métacône. Dans ce genre comme chez *Peradectes*, les molaires supérieures montrent une large plate-forme labiale, généralement excavée. Le paraconule et le métaconule y sont vesti-

giaux ou absents, tandis qu'ils sont bien développés sur les dents rapportées à *Adapisoriculus? germanicus*.

Si l'on compare les molaires supérieures d'*Adapisoriculus?* avec celles des Leptictidés, groupe auquel les molaires inférieures semblent pouvoir être rapportées, on trouve qu'elles en diffèrent sérieusement par le fort développement de cinq tubercules stylaires, comme chez les Marsupiaux Didelphidés. Une autre différence concerne l'absence totale de l'hypocône dans le genre envisagé ici ; or l'hypocône, même s'il n'est que faiblement développé, est toujours indiqué chez les Leptictidés par un bourrelet postérieur ; il existe aussi généralement dans ce groupe un léger bourrelet antérieur. Environ la moitié des dents d'*Adapisoriculus?* montrent un bourrelet postérieur très léger et court ; deux seulement portent la trace d'un bourrelet antérieur du protocône. D'après leur taille et leur fréquence relative dans la faune, les petites dents supérieures dont il a été question plus haut, pourraient être rapportées, avec une haute probabilité, à *Adapisoriculus?*, tel que nous le font connaître les dents inférieures. Mais étant donné leurs caractères morphologiques composites, il devient très difficile de se faire une image précise du type d'animal qu'elles représentent. S'il s'agit d'un Marsupial, ce ne saurait être qu'un membre étrange d'un groupe cénozoïque. Ce que le Dr. W. A. Clemens appelle les Métathériens non-Marsupiaux (sous presse) du Crétacé supérieur pourrait lui être comparé avec profit. Enfin, s'il s'agit d'un Placentaire, il ne peut, dans ce cas non plus, être placé taxonomiquement au voisinage d'aucune des formes actuellement connues, en raison surtout de sa denture inférieure.

Deux autres dents de la collection de Walbeck (Pl. XVI, fig. 3*a*) ressemblent à ces curieuses petites molaires supérieures. Mais elles sont trop grandes pour être rapportées à *A.? germanicus*. La ressemblance morphologique de ces deux dents semble indiquer qu'elles appartiennent à un animal de même type, dont elles pourraient être respectivement la $M^1$ et la $M^2$. Cette $M^2$ a l'aspect d'une dent d'insectivore ; son métastyle projeté labialement et son parastyle long, saillant et courbé se retrouvent chez les Leptictidés, les Géolabidinés, les Palaeoryctidés et les Pantolestidés, mais, de ces quatre groupes, seuls les Palaeoryctidés présentent la même absence de tout hypocône.

L'autre dent, probablement une $M^1$, ressemble de très près aux dents supérieures rapportées à *Adapisoriculus?*. Le bord labial supporte quatre tubercules stylaires (le tubercule en position « E » manque) ; le paracône et le métacône sont bien séparés, le premier étant le plus élevé ; le paraconule et le métaconule sont bien développés ; la cavité du trigône est profondément excavée pour recevoir un hypoconide haut et pointu ; il n'existe aucune trace de bourrelet antérieur ou postérieur au protocône. En conclusion, ces deux dents représentent probablement une autre espèce du genre auquel les dents supérieures plus petites, dont on a parlé précédemment, peuvent éventuellement être rapportées.

Une petite molaire supérieure unique de Cernay (CR1267) est presque identique aux $M^1$ supposées d'*Adapisoriculus? germanicus*. Là encore, sa taille, ses caractères généraux et sa rareté s'accordent bien avec ce que l'on sait du genre *Adapisoriculus*.

DIMENSIONS. — Longueur de $P_4$-$M_1$, 2,7 mm.
Longueur de $M_1$-$M_3$, 2,6
Longueur de $P_4$-$M_3$ (reconstituée), 5,4
Hauteur de la mâchoire au-dessous de $M_1$, 1,5

**Adapisoriculus ?** n. sp.

(Pl. IV, fig. 7 et 8)

AGE ET LOCALITÉ. — Dormaal (primitivement Orsmael), Belgique. Landénien supérieur, Eocène inférieur.

DESCRIPTION (basée sur une seule mâchoire inférieure avec $P_4$-$M_1$ et les alvéoles de ?C-$P_3$, E.F.M. 1187; provenant de Dormaal). — Formule dentaire $\frac{\text{———————}}{? \,.\, ?1 \,.\, 4 \,.\, 3}$. Plus petite qu'*Adapisoriculus minimus* et *A.? germanicus;* dimensions : voir plus bas. $P_4$ morphologiquement très semblable à la $P_4$ (CR398) rapportée à *A. minimus;* paraconide plus élevé, mais moins antérieur et moins bien séparé ; métaconide plus fort et plus séparé du protoconide ; talonide très peu excavé et portant un entoconide faible, un hypoconide fort (ces denticules sont usés sur la $P_4$, CR398). $M_1$ très semblable à la $M_1$ (CR399) attribuée à *A. minimus;* paraconide plus bas. $M_1$ plus courte et plus large que la $M_1$ de *A.? germanicus* et munie d'un paraconide plus faible.

REMARQUES. — $P_1$ et $P_2$ sont uniradiculées ; $P_3$ est biradiculée et quelque peu réduite. Le trou mentonnier postérieur est situé sous la racine postérieure de $P_3$.

Ce spécimen semble s'intégrer de façon satisfaisante dans le genre *Adapisoriculus* tel qu'il est connu d'après le type et le matériel de Cernay qui lui est rapporté et d'après les mâchoires inférieures de Walbeck. Mais là encore, en raison de l'insuffisance de nos connaissances sur l'espèce-type du genre de Cernay et de la nature primitive et généralisée des dents, la prudence conseille de considérer provisoirement comme incertaine l'attribution générique de l'espèce belge.

Une dent supérieure, rapportée avec quelque doute à *Adapisoriculus* tel qu'il était alors connu par les dents inférieures de la collection de Dormaal, fut décrite comme semblable à «*Nyctitherium*» *celatum* par Teilhard de Chardin (1928, p. 471). Simpson (1936, p. 8) déclara que la forme belge était bien un Nyctithériidé mais que son appartenance au genre *Nyctitherium* restait incertaine. MCKENNA (1960*a*, p. 55) rejeta, comme étant un groupe non naturel, la famille des Nyctithériidés telle qu'on la concevait jusqu'ici, et il élimina du genre *Nyctitherium* les espèces « *N.* » *nitidum*, « *N.* » *curtidens* et les spécimens rapportés par Matthew à *N. celatum* qu'il considère tous comme des membres de la famille des Amphilémuridés ; il ne laisse donc dans le genre *Nyctitherium* que *N. velox* et le specimen type de *N. celatum.*

Robinson (dans McKenna, Robinson et Taylor, 1962, p. 26) a cité « *Nyctitherium* » *nitidum* sous son nom original de *Talpavus*, en tant que membre de la famille des Erinacéidés.

La dent supérieure d'*Adapisoriculus?* figurée par Teilhard de Chardin (1928, p. 472) ressemble bien à celles de « *N.* » *nitidum* et aux spécimens rapportés par Matthew à *N. celatum*, mais en écartant ces spécimens du genre *Nyctitherium*, on ne connaît aucune autre dent supérieure rapportée à ce genre. Ainsi les caractères de la dent supérieure provenant de Belgique, soulignés par Teilhard de Chardin et Simpson, ne sont pas ceux des « Nyctithériidés », mais, selon McKenna, ceux des Amphilémuridés. Cependant. les dents inférieures décrites ci-dessus ne sont pas du type Amphilémuridé,

M. G.-E. Quinet, de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, étudie actuellement la faune de Dormaal. Il faut espérer qu'un examen complet de tout le matériel de cette espèce actuellement disponible mettra fin à la discussion concernant ses affinités. Il n'est pas impossible que plusieurs formes très petites soient présentes dans la faune de Dormaal.

DIMENSIONS. — Longueur de $P_4$-$M_1$, 2,1 mm.
Hauteur de la mâchoire sous $M_1$, 1,4.

## Famille des **ÉRINACÉIDÉS ?** Bonaparte, 1838

### Genre **Adapisorex** Lemoine

HISTORIQUE

Le genre *Adapisorex* fut proposé par Lemoine en 1883 (p. 1325), puis re-décrit et figuré par le même auteur en 1885 (p. 206, Pl. X et XI). *Adapisorex gaudryi* fut pris comme type du genre (1883, p. 1325), tandis que deux autres espèces, *A. chevillioni* et *A. remensis*, étaient, en même temps, proposées.

Il apparaît très vraisemblable que les diagnoses spécifiques de Lemoine furent basées sur un matériel non relié avec certitude aux spécimens types. Elles sont, en effet, essentiellement fondées sur le mode de cuspidation de la $P_4$ inférieure et, donc, de validité douteuse, puisque seul le spécimen type d'*A. gaudryi* (CRL820) possède cette dent ; encore le talonide y est-il détruit. $M_1$ est, elle aussi, absente sur CRL820, $M_2$-$M_3$ succédant à la $P_4$ incomplète. Le spécimen type d'*A. remensis* (CRL824) ne porte que la $M_3$ inférieure ; le type d'*A. chevillioni* (CRL822) présente $M_2$-$M_3$ inférieures et le talonide de $M_1$. A ces spécimens, Lemoine ajouta, dans la figuration, une autre mâchoire inférieure incomplète (CRL825) avec $P_4$-$M_2$, comme appartenant à l'espèce *A. remensis*. Ce spécimen est discuté plus bas dans le chapitre consacré à *Paschatherium* (n. gen.).

Teilhard de Chardin (1922, p. 17) fit d'*A. remensis* un synonyme d'*A. gaudryi*, opinion acceptée ici. Mais, en faisant le point des distinctions entre

*A. gaudryi* et *A. chevillioni*, il renversa, semble-t-il, les paragraphes correspondants, si bien que les caractères dentaires de l'échantillon appelé par Lemoine *A. chevillioni* sont cités par lui comme caractérisant le spécimen type d'*A. gaudryi*. En outre, Teilhard de Chardin inclut, dans sa comparaison, les caractères de la $P_4$ inférieure ; or, nous l'avons vu, cette dent manque totalement sur l'un des spécimens et partiellement sur l'autre. Les autres différences, concernant l'individualisation du paraconide des molaires et la longueur du talonide, perdent leur validité quand on examine un nombre relativement important de molaires inférieures d'*Adapisorex*. La variation individuelle inclut des cas où l'un des caractères est de type *chevillioni*, l'autre de type *gaudryi*, et enfin des cas où les caractères se trouvent dans un état intermédiaire entre les deux types. L'auteur propose, par conséquent, d'admettre l'existence, à Cernay, d'une seule espèce, *A. gaudryi*, basée sur les échantillons utilisés par Lemoine (CRL820, CRL822 et CRL824) et complétés par les spécimens énumérés plus bas. Il est possible qu'une espèce plus petite y ait coexisté, comme semble l'indiquer le matériel recueilli récemment à Cernay, mais celui-ci est encore insuffisant pour permettre de la définir.

Il convient de signaler que le spécimen figuré par Lemoine (1885, Pl. X, fig. 1) et Teilhard de Chardin (1922, fig. 8) est en réalité un composite, la partie antérieure de la mâchoire n'appartenant pas à la partie postérieure qui porte $M_3$. En outre, l'alignement serré des alvéoles sur le segment mandibulaire antérieur, témoignant de l'implantation oblique des prémolaires, est particulier au spécimen et ne peut donc être considéré comme typique de l'espèce cernaysienne d'*Adapisorex*.

## Taxonomie

*Adapisorex* Lemoine, 1883, p. 1325.

Type. — *Adapisorex gaudryi* Lemoine.

Distribution. — Paléocène moyen (approx.) à Paléocène supérieur d'Europe.

Caractères distinctifs. — Formule dentaire $\frac{?\,.\,?1\,.\,?4\,.\,3}{3\,.\,1\,.\,4\,.\,3}$. $P_1$ inférieure uniradiculée ; autres prémolaires inférieures biradiculées. $P_4$ à paraconide petit (quelquefois indistinct), lingual, peu ou non séparé ; protoconide dominant le trigonide ; métaconide petit mais généralement distinct, situé bas sur le côté du protoconide ; talonide allongé, peu excavé, avec un nombre de denticules marginaux variant de 1 à 3. Trigonide des molaires relativement bas et allongé d'avant en arrière ; paralophide de développement variable et presque perpendiculaire à la crête antérieure du protoconide ; paraconide absent ou réduit à un denticule indistinct terminant lingualement le paralophide ; métaconide plus bas que le protoconide, mais

se rehaussant de $M_1$ à $M_3$ de façon à atteindre presque le niveau du protoconide de cette dernière dent ; talonide allongé, peu ou modérément excavé, avec hypoconulide médian. Trou mentonnier antérieur diversement situé, depuis le niveau de la partie antérieure de $P_2$ jusqu'à la partie antérieure de $P_3$ ; trou mentonnier postérieur variant aussi en position, depuis le niveau de la partie postérieure de $P_3$ jusqu'au milieu de $P_4$.

$P^4$ supérieure submolariforme, avec un métacône bien développé et un hypocône petit et « crestiforme » ; conules absents. $P^4$-$M^3$ à styles réduits et arrondis ou absents ; la grande longueur antéro-postérieure des dents, sur le bord lingual, leur donne une forme subcarrée ; hypocône ne se projetant pas, lingualement, au-delà du protocône ; pas de racine de l'hypocône.

## **Adapisorex gaudryi** Lemoine

(Pl. V, fig. 5 à 8)

*Adapisorex gaudryi* Lemoine, 1883, p. 1326, figuré par Lemoine 1885, Pl. X, fig. 6.
*Adapisorex remensis* Lemoine, 1883, p. 1326.
*Adapisorex chevillioni* Lemoine, 1883, p. 1326.

TYPE. — CRL820, mâchoire inférieure gauche avec le trigonide de $P_4$, $M_2$-$M_3$ et les alvéoles de $P_2$-$P_3$ et $M_1$ ; localité exacte inconnue, près de Cernay-lès-Reims.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — Provenant de la carrière Lemoine ou des environs de Cernay-lès-Reims : 7 mâchoires inférieures incomplètes et environ 50 dents inférieures isolées ; environ 75 dents supérieures isolées. Pour le détail, voir Appendice, pages 287-289.

AGE ET LOCALITÉ. — Carrière Lemoine à Cernay-lès-Reims et environs, France. Thanétien, Paléocène supérieur.

DESCRIPTION. — Dimensions : voir plus bas. $P_3$ inférieure apparemment beaucoup plus petite que $P_4$ (d'après les alvéoles) et $P_2$ relativement grande. Sur le talonide de $P_4$, entoconide et hypoconide « crestiformes » ou absents. $P_4$-$M_3$ à talonide très peu excavé. $M_1$-$M_3$ assez courtes et larges, avec paralophide de hauteur variable, quelquefois à peine distinct. $M_3$ peu réduite et à talonide large.

$M^1$-$M^2$ supérieures très longues d'avant en arrière sur leur bord lingual, où les angles sont presque droits ; bourrelet antéro-lingual très réduit ou absent.

DIMENSIONS. — Longueur de $P_4$-$M_3$, 9,7 mm ; Longueur de $M_2$-$M_3$, 5,2 mm.

## **Adapisorex abundans** (1), n. sp.

(Pl. V, fig. 1 à 4)

TYPE. — Wa/352, mâchoire inférieure gauche avec $P_4$-$M_3$ et les alvéoles de $P_1$-$P_3$ provenant de la fissure de Walbeck.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — Provenant de la fissure de Walbeck : Wa/355, maxillaire avec $P^3$-$P^4$ et les alvéoles de C-$P^2$; Wa/354, maxillaire avec $M^1$-$M^2$ ; Wa/353, maxillaire avec $M^1$-$M^3$; six autres maxillaires avec 1 ou 2 dents chacun; Wa/388, $DP^4$ supérieure; Wa/389, composite, $P^3$-$M^3$ supérieures ; Wa/390, mandibule avec $P_2$-$M_2$ (brisée); environ 300 mâchoires inférieures, pour la plupart incomplètes ; environ 900 dents supérieures et inférieures isolées.

AGE ET LOCALITÉ. — Remplissage de fissure, près de Walbeck, Allemagne. Paléocène moyen (approx.).

DIAGNOSE. — Plus petite qu'*A. gaudryi;* dimensions : voir plus bas. $P_2$ inférieure peu grande relativement à $P_3$ et cette dernière modérément plus petite que $P_4$. Celle-ci légèrement plus étroite et plus pointue antérieurement que chez *A. gaudryi*, avec un entoconide et un hypoconide distincts. $P_4$-$M_3$ à talonide modérément excavé. $M_1$-$M_3$ plus étroites et allongées que chez *A. gaudryi*, pourvues d'un paralophide fort avec un paraconide terminal. $M_3$ réduite, avec un talonide étroit et allongé.

$M^1$-$M^2$ supérieures longues d'avant en arrière sur le bord lingual, où l'angle antérieur est arrondi ; bourrelet antéro-lingual bien développé.

REMARQUES. — La canine inférieure est semi-proclive chez *Adapisorex abundans*. Aucune $P_1$ n'est maintenue en place ; on connaît par contre plusieurs $P_2$, dont la couronne haute et courbée vers l'arrière, porte un tubercule basal antérieur indistinct et un talonide très court, simple et unicuspidé. $P_3$ est plus grande que $P_2$ ; elle présente un paraconide légèrement plus développé, bien qu'encore faible, et un talonide court et large, uni-ou bicuspidé ; la couronne de $P_3$ est plus basse et moins recourbée vers l'arrière que celle de $P_2$ et ne montre pas plus que celle-ci la « marche » de type leptictide sur la crête postérieure du protoconide.

Les fragments de maxillaires supérieurs n'offrent aucune indication d'un sillon palatal directement lingual par rapport aux racines des molaires, tel qu'il est connu chez le Géolabidiné *Geolabis*. Le spécimen Wa/355 révèle la présence d'une canine suivie de 4 prémolaires, dont la première était uniradiculée. $P^2$ n'était, semble-t-il, que légèrement plus petite que $P^3$ et ne possédait que deux racines, contre trois chez $P^3$. Celle-ci est plus longue que large

(1) *abundans* (L.), abondant. Allusion au grand nombre d'échantillons attribuables à cette espèce dans la faune de Walbeck.

et munie d'un protocône petit mais saillant, situé vers l'avant de la dent. On peut déceler, sur la crête émanée du bord postérieur du paracône, une légère indication d'un métacône.

COMPARAISONS. — A de nombreux égards, *A. abundans* est plus primitif qu'*A. gaudryi*. Cela apparaît dans la denticulation plus distincte des molaires comme dans la forme générale des dents, dans l'absence de toute spécialisation sur les prémolaires et, enfin, dans l'aspect moins carré des molaires supérieures. Cependant la réduction de $M_3$ chez *A. abundans* constitue un caractère évolué relativement à ce qui existe chez *A. gaudryi ;* ce fait rendrait difficile la descendance du second à partir du premier. Toutefois les deux espèces n'en restent pas moins proches parentes et illustrent, dans une large mesure, une séquence évolutive.

*Adunator* et *Paschatherium* sont des formes contemporaines d'*Adapisorex* qui montrent une ressemblance notable avec lui. Cette similitude s'interprète facilement dans le cas d'*Adunator ;* il est admis depuis longtemps que les Leptictidés sont situés au voisinage de l'origine des Erinacéidés et *Adapisorex* représente la forme la plus ancienne que l'on connaisse, aussi richement pourvue de caractères érinacéidés.

*Paschatherium* semble illustrer un cas de développement convergent, dérivé du dessin dentaire simple des Condylarthres Hyopsodontinés primitifs. Les prémolaires inférieures de *Paschatherium* et d'*Adapisorex*, $P_4$ comprises, se ressemblent considérablement jusque dans les détails. La variation individuelle des dents inférieures produit, dans les deux genres, des cas tellement semblables, en ce qui concerne la taille, la forme et la constitution dentaires, qu'on a failli envisager, un instant, pour *Adapisorex*, l'appartenance possible aux Hyopsodontidés. Cependant les dents supérieures sont moins semblables. La forme arrondie des molaires supérieures de *Paschatherium* et leurs tubercules bas et bunoïdes ne sont pas de type insectivore ; de même, la forme subcarrée, de type érinacéide, des molaires supérieures d'*Adapisorex*, élimine définitivement, pour cette forme, toute parenté avec les Condylarthres.

Pour la discussion d'« *Adapisorex* » *dolloi* (Teilhard de Chardin, 1927), voir le chapitre consacré à *Paschatherium*. Cette forme du début de l'Eocène belge est ici considérée comme un Condylarthre Hyopsodontiné.

« *Adapisorex* » *anglicus* (Forster Cooper, 1932, p. 460), de l'Eocène inférieur du Bassin de Londres, fut rapporté, avec quelque doute, au genre *Adapisorex*. Le spécimen type (1) consiste en une mâchoire inférieure droite complète, avec $P_3$-$M_3$ et les deux alvéoles précédant $P_3$. La première alvéole, incomplète, semble être celle de la canine ; cette dent était apparemment suivie d'une $P_2$ uniradiculée, $P_1$ étant absente. $P_3$, biradiculée, n'est que légèrement plus petite que $P_4$. Celle-ci est une dent relativement petite, pourvue d'un protoconide bas ainsi que d'un para-et d'un métaconide indistincts. Le paraconide occupe la partie antéro-linguale de la dent et le talo-

(1) Le Dr. P. M. Butler, du Royal Holloway College, m'a très aimablement prêté, pour l'étude, les photographies originales du spécimen, qui, jusqu'à une époque récente, était, sur les registres du British Museum (N. H.), indiqué comme perdu.

nide présente une seule crête antéro-postérieure au voisinage du bord lingual. Labialement, le talonide est ouvert et, par conséquent, non excavé.

Plusieurs de ces caractères, de même que la particularité des molaires inférieures (à savoir la position linguale de l'hypoconulide) évoquent les Géolabidinés (voir McKenna, 1960*b*) et il est bien possible qu'« *Adapisorex* » *anglicus* soit, un jour, inclus, en tant que nouveau genre, dans cette sous-famille. On ne peut, en tout cas, le rapporter à *Adapisorex*.

*Adapisorex* présente certains traits communs avec les Leptictidés (où il fut longtemps placé), les Amphilémuridés et les Hyopsodontidés ; mais chacune de ces familles est définie par des particularités qui en excluent *Adapisorex*. Celui-ci est écarté des Géolabidinés pour des différences légères mais déterminantes.

En outre, *Adapisorex* possède plusieurs des caractères présentés par les membres du groupe dénommé par McKenna (1960*b*, p. 155) « primitive probable erinaceids ». Tous ces genres groupés par McKenna sont beaucoup plus jeunes qu'*Adapisorex; Proterix* et *Tupaiodon* datent de l'Oligocène, *Proterixoides* et *Scenopagus* sont respectivement d'âge éocène tardif et éocène moyen. En comparaison, les espèces d'*Adapisorex* provenant des couches du Paléocène tardif de Cernay et des dépôts encore plus anciens de Walbeck montrent une précocité inattendue en ce qui concerne leur morphologie dentaire, constituant, à plusieurs égards, les formes les plus avancées. C'est ainsi que la $P^4$ supérieure a dépassé l'état typiquement érinacéide en développant un métacône distinct. Pour McKenna, au contraire, un tel développement pourrait tendre à faire d'*Adapisorex* une forme ancestrale, puisque, selon lui, « l'histoire ultérieure des Erinacéidés comporte une réduction dentaire en même temps que la perte des denticules ». Il n'exclut pas, par conséquent, de la lignée évolutive érinacéide, une $P^4$ pourvue d'un métacône, malgré l'absence constante de ce denticule chez les Erinacéidés que l'on connaît depuis l'Eocène.

La projection antérieure saillante du paraconide sur les molaires inférieures des Erinacéidés plus récents est probablement corrélative de l'accroissement de taille de l'hypocône. A cet égard, l'accentuation moindre de ces caractères chez *Adapisorex* correspond à un état plus primitif.

La forme subcarrée des molaires supérieures d'*Adapisorex* leur donne un aspect érinacéide accentué, plus accentué même que ne le possèdent les mêmes dents des « primitive probable erinaceids » cités plus haut. De plus, la forme générale des molaires inférieures et la hauteur, relativement faible, des tubercules rappellent les caractères des Érinacéidés. On est donc amené à supposer qu'*Adapisorex* représente probablement une forme paléocène des Erinacéidés. Mais, même si l'on admet cela, sa situation définitive, soit sur le tronc principal de l'histoire phylogénétique des Erinacéidés, soit seulement sur une branche divergente stérile, repose sur la découverte d'un supplément de matériel primitif qui puisse éclairer les origines du groupe.

DIMENSIONS :

| | |
|---|---|
| Longueur (type, Wa/352) $P_4$-$M_3$ | 8,2 mm. |
| Longueur $P_2$-$M_3$ | 11,4 |

| | |
|---|---|
| Longueur $M_2$-$M_3$ | 3,9 |
| Longueur (Wa/355) depuis le bord antérieur de l'alvéole de $P^1$ jusqu'au côté postérieur de $P^4$ | 7,3 |
| Longueur (Wa/353) $M^1$-$M^3$ | 5,7 |
| Longueur (Wa/354) $M^1$-$M^2$ | 4,7 |

## Famille des **PANTOLESTIDÉS** Cope, 1884

Simpson (1937, p. 121) a distingué chez les Pantolestidés deux sous-familles en précisant que, si les molaires supérieures et inférieures ne sont pas aisément séparables en deux groupes, la quatrième prémolaire fournit, aux deux mâchoires, les critères nécessaires à une telle distinction. Il s'ensuit que, dans ce travail, et malgré l'individualité des formes européennes, on ne fera aucune tentative pour les attribuer à une sous-famille nouvelle ou déjà existante : en effet, étant donné que toutes les dents connues sont isolées et qu'une seule pourrait être une $P_4$ inférieure, cette attribution resterait incertaine.

McKenna (1960*a*, note infrapaginale p. 114) a fait allusion à des modifications éventuelles à l'intérieur des Pantolestidés. Il fit remarquer que, selon lui, *Bisonalveus*, *Pentacodon*, *Aphronorus* et *Coriphagus* forment un groupe naturel qui peut-être se relie de très près aux Condylarthres Hyopsodontidés.

### **Pagonomus** (1), n. gen.

TYPE. — *Pagonomus dionysi* n. sp.

DISTRIBUTION. — ?Paléocène moyen (approx.) à Paléocène supérieur d'Europe.

DIAGNOSE. — $M^2$ supérieure sans indentation profonde du bord labial ; parastyle et métastyle courts, dirigés respectivement vers l'avant et l'arrière ; paracône élevé et conique ; métacône comprimé labio-lingualement, à crête postérieure forte et s'étendant jusqu'à l'extrémité du métastyle ; crête reliant le métaconule et le métastyle incomplète ou absente ; bourrelet postéro-lingual large et terminé par un hypocône petit, cuspidé et saillant lingualement au-delà du protocône ; bourrelet antéro-lingual d'un développement faible à modéré.

(1) *Pagonomus*, de πάγος (G.), colline, et de νομός (G.), habitat. Allusion au Mont de Berru, autour duquel sont situées les localités fossilifères cernaysiennes.

**Pagonomus dionysi** (1), n. sp.

(Pl. VI, fig. 5 à 7)

TYPE. — CR275, $M^2$ supérieure droite isolée, provenant de la carrière Lemoine.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — Provenant de la carrière Lemoine, CR273, $M^2$ supérieure gauche ; CR288, $M^2$ supérieure droite ; CR289 et CR4421, $M^2$ supérieures brisées ; CR937, CR1191, CR1230, CR1218, CR374, CR5487 et CR4419, ?$M^1$ supérieures ; CR378, ?$M^3$ supérieure. D'attribution incertaine : CR1122, ?$P_4$ inférieure ; CR281 et CR4418, $M_1$ ou $M_2$ inférieures.

AGE ET LOCALITÉ. — Carrière Lemoine, à Cernay-lès-Reims, France. Thanétien, Paléocène supérieur.

DIAGNOSE. — $M^2$ supérieure relativement longue, aussi bien sur son bord lingual que labialement ; bord labial presque rectiligne ; dimensions : voir plus bas.

REMARQUES. — La dissemblance de forme entre la $M^2$ supérieure et la dent considérée comme la $M^1$ de cette espèce peut introduire quelque doute dans l'attribution de cette dernière dent. Toutefois, la forme et la taille des tubercules, en même temps que la comparaison avec les dentures supérieures des Pantolestidés nord-américains, permettent de considérer cette hypothèse comme valable.

Les dents identifiées comme $M^1$ supérieures varient assez largement par la taille, mais sont d'autre part, très semblables morphologiquement. La dent, dans son ensemble, est étroite transversalement et longue d'avant en arrière du côté lingual. Le bord labial est divisé en deux lobes subégaux par une légère indentation ; le parastyle et le métastyle sont courts et situés respectivement en avant et en arrière du paracône et du métacône ; le parastyle est distinct et indépendant du paracône, tandis que le métastyle est relié à la crête postérieure du métacône. Reliés labialement par un bourrelet distinct (mais non développé en plate-forme), le paracône et le métacône sont bas et subégaux, le premier étant légèrement plus élevé que le second. Le protoconule et le métaconule sont proéminents et reliés chacun par une crête au tubercule stylaire correspondant. L'hypocône est cuspidé, nettement séparé du protocône et situé à l'extrémité d'un large rebord cingulaire postérieur. Il se projette lingualement en dépassant légèrement le protocône. Il existe un bourrelet antéro-lingual d'importance variable, mais généralement court et faiblement développé.

(1) *dionysi*, de Dionysos (G. et L.), dieu de la vigne : allusion à la Champagne, province de France réputée pour son vin et aussi pour ses Mammifères du Tertiaire inférieur.

La dent considérée comme $M^3$, CR378, a subi avant ou pendant la fossilisation une érosion considérable. Elle possédait apparemment un long parastyle, saillant antéro-labialement ; le métacône est peu réduit. Il n'y a pas trace d'hypocône ni de bourrelet postérieur.

L'échantillon CR1122 représente peut-être la $P_4$ inférieure de cette espèce. Cette dent possède une couronne relativement basse et non renflée ; une crête paralophide basse traverse son extrémité antérieure. Le métaconide est bas, « crestiforme » et bien séparé du protoconide. Trois crêtes verticales accentuées parcourent la paroi postérieure du trigonide : deux latérales et une médiane qui s'étend postérieurement pour rejoindre l'hypoconide. Il existe un entoconide distinct, mais pas d'hypoconulide. Le talonide n'est que faiblement excavé.

Les dents que l'on peut considérer comme molaires inférieures de cette espèce sont peu nombreuses ; CR4418 représente probablement une $M_1$, mais CR281 peut être aussi bien une $M_1$ qu'une $M_2$. Toutes présentent une couronne de hauteur modérée, où le paraconide, comme l'hypoconulide, tend à occuper une position médiane ; tous les tubercules sont distincts et bien développés et le talonide est bien excavé. Comme sur la $P_4$ envisagée ci-dessus, aucune crête continue ne relie l'entoconide au métaconide, de sorte que le talonide est ouvert lingualement sur une courte distance. Le seul bourrelet présent est situé au-dessous et sur le côté labial du paraconide, et reste faible.

Comparaisons. — Parmi les Pantolestidés provenant du Paléocène nord-américain qui présentent quelque ressemblance avec *Pagonomus*, se trouvent *Palaeosinopa senior*, connu par une seule dent supérieure et une seule dent inférieure, et *Bessoecetor thomsoni*, connu par un matériel abondant, tous deux d'âge tiffanien.

*Pagonomus* est plus petit que *Palaeosinopa senior*. Sa $M^1$ supérieure présente un côté labial semblable à ce qu'il est sur la $M^1$ de ce dernier, mais lingualement la longueur du trigône est plus grande. La crête reliant le métaconule et le métastyle est incomplète sur la $M^1$ de *Palaeosinopa;* elle est complète chez *Pagonomus*, dont la $M^1$ est, en outre, caractérisée par une indentation postérieure aiguë au niveau du métaconule, indentation qui manque chez la forme nord-américaine. Enfin, sur la $M^1$ de *Pagonomus*, l'hypocône se projette beaucoup moins loin lingualement.

La seule dent inférieure que l'on connaisse de *Palaeosinopa senior* est une $M_3$, dont le paraconide est situé très loin lingualement ; mais on ne connaît aucune troisième molaire chez *Pagonomus*.

Les dents supérieures de *Bessoecetor thomsoni* sont étroites d'avant en arrière et allongées transversalement. Il existe généralement sur la $M^1$ et la $M^2$ de cette forme une crête entre le métaconule et le métastyle. Une telle crête se trouve sur la $M^1$ de *Pagonomus*, mais elle n'est jamais très développée sur la $M^2$. Celle-ci montre, en outre, un bord labial presque rectiligne, contrairement au bord homologue de la même dent de *Bessoecetor*, profondément bilobé. De plus, chez celui-ci, l'hypocône de $M^1$ se projette beaucoup plus loin lingualement qu'il ne le fait chez *Pagonomus*.

Les molaires inférieures de *Bessoecetor thomsoni* présentent une grande ressemblance avec celles de *Pagonomus*. La $P_4$ inférieure, cependant, a la forme d'une lame tranchante allongée portant un petit tubercule basal antérieur, avec un talonide à peine excavé, l'ensemble étant bien différent de la dent submolariforme rapportée à *Pagonomus*.

*Bessoecetor diluculi*, d'âge torréjonien, est bien connu, comme l'est *Aphronorus fraudator*. *Aphronorus* est également représenté, mais assez pauvrement, dans la faune de Dragon.

L'étroitesse antéro-postérieure et l'allongement transversal caractérisant les dents supérieures de *Bessoecetor thomsoni*, se retrouvent chez *B. diluculi*. Il en est de même de la plupart des autres caractères signalés plus haut comme s'opposant à ceux de *Pagonomus*. La $M_1$ inférieure évoque bien les dents rapportées à *Pagonomus*, mais la $M_2$ porte un paraconide réduit et « crestiforme » et la $P_4$ est fortement allongée et tranchante.

La ressemblance avec *Pagonomus* est un peu plus poussée chez *Aphronorus fraudator*, bien que les dents supérieures y soient plus allongées transversalement. Chez aucune des formes nord-américaines la crête postérieure du métacône de $M^1$ ne se dirige directement vers l'arrière jusqu'au métastyle, comme elle le fait chez *Pagonomus;* elle décrit au contraire une courbe d'orientation postéro-labiale, comme on peut le voir sur la $M^1$ d'*Aphronorus*. Exception faite de ce caractère, ainsi que de l'étroitesse antéro-postérieure de la dent et de l'absence, labialement, d'une profonde indentation chez *Aphronorus*, la première molaire ne diffère pas considérablement dans l'une et l'autre forme. La $M^2$ de *Pagonomus* n'est pas bilobée du côté labial comme cela se produit parfois chez *Aphronorus* et le métastyle y est beaucoup plus grand que le parastyle, situation fréquemment inversée sur la $M^2$ d'*Aphronorus*.

La $P_4$ inférieure d'*Aphronorus* est forte et quelquefois très renflée. Pourtant, dans le détail de ses tubercules et lorsqu'elle reste basse et modérément renflée, elle offre une ressemblance considérable avec la $P_4$ rapportée à *Pagonomus*. Le paraconide occupe, sur les molaires inférieures d'*Aphronorus*, une situation variable, mais l'on connaît des exemplaires où celle-ci est semblable à ce qu'elle est chez *Pagonomus*.

Enfin, un autre genre de Pantolestidés, *Propalaeosinopa*, de la formation de Paskapoo (Tiffanien ou équivalent du Clarkforkien ancien) du Canada, est connu par un seul échantillon comportant une $P_4$ inférieure usée et, par suite, d'utilité réduite en tant qu'élément de comparaison. Les genres de Pantolestidés paléocènes qui diffèrent notablement de *Pagonomus* sont *Pentacodon* et *Bisonalveus*.

Au total, *Pagonomus* apparaît bien distinct des Pantolestidés nord-américains actuellement connus. Si l'attribution de toutes ces dents isolées est correcte, l'individualité de ce genre est considérable. Dans le cas où *Aphronorus* serait exclu des Pantolestidés, comme le suggère McKenna, *Pagonomus* pourrait peut-être le suivre. Cependant, il apparaît peu vraisemblable que l'un ou l'autre des deux genres appartienne aux Condylarthres Hyopsodontidés.

DIMENSIONS :

| | | | |
|---|---|---|---|
| $M^1$ ; | CR4419 | L-3,5 | l-4,4 mm. |
| | CR1191 | 2,6 | 3,1 |
| | CR1230 | 3,1 | 3,5 |
| | CR937 | 2,8 | 3,1 |
| $M^2$ ; | CR275 | 3,5 | 4,4 |
| | CR273 | 3,6 | 4,6 |
| | CR288 | 3,4 | 4,0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $?P_4$ ; | CR1122 | L-3,8 | l-2,1 |
| $M_1$ ou $M_2$ ; | CR281 | 3,5 | 2,3 |
| | CR4418 | 3,3 | 2,1 |

**Pagonomus ?** sp.

(Pl. VI, fig. 4)

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — Provenant de la fissure de Walbeck : Wa/376, $M^2$ supérieure gauche ; Wa/377, $?M_2$ inférieure brisée.

AGE ET LOCALITÉ. — Remplissage de fissure près de Walbeck, Allemagne. Paléocène moyen (approx.).

DESCRIPTION. — $M^2$ supérieure très semblable à celle de *Pagonomus dionysi*, mais légèrement plus grande et plus allongée transversalement ; métastyle dirigé davantage vers l'arrière et le côté labial ; bord labial indenté et convexe autour du paracône ; partie linguale de la dent, étroite ; dimensions : voir plus bas.

REMARQUES. — Le transport et l'action de l'eau ont fait subir à la $M^2$ supérieure de cette forme une usure qui en a arrondi et réduit les styles, émoussé les tubercules du trigône et probablement diminué le diamètre antéro-postérieur de l'ensemble protocône-hypocône. Il est, par suite, difficile de comparer cette dent avec celle des autres formes. Sur ce qui reste des styles, on peut établir que la crête métacône-métastyle s'incurvait probablement en direction postéro-labiale, pour former une plate-forme surplombant le bas de la dent. Ce caractère, ainsi que l'absence de crête entre le métaconule et le métastyle, et l'aspect général de la dent suggèrent fortement une affinité avec la forme de Cernay représentée par sa $M^2$ supérieure. Toutefois, malgré l'abrasion subie par la $M^2$ de Walbeck, celle-ci reste beaucoup plus étroite d'avant en arrière et plus allongée transversalement que la même dent de *Pagonomus dionysi*. Mais, la longueur et la brièveté transversale constituant des spécialisations particulières à la forme de Cernay, il s'ensuit que la dent de Walbeck se rapproche davantage des Pantolestidés nord-américains. La variabilité des molaires supérieures empêche, cependant, d'attribuer à cette dent une position systématique aussi précise que celle de la sous-famille. Tout au plus peut-on dire que, parmi les $M^2$ supérieures de Pantolestidés

provenant d'Amérique du Nord, c'est au type représenté par *Aphronorus* et *Bessoecetor* qu'appartient l'échantillon de Walbeck.

La molaire inférieure brisée ne peut guère être utilisée pour une comparaison.

DIMENSIONS. — Wa/376, $M^2$ supérieure ; L-3,0 ; l-4,6 mm.

Ces dimensions sont celles du spécimen tel qu'il se présente actuellement, mais à la suite de l'usure du parastyle et du métastyle la longueur est considérablement amoindrie ; 3,4 mm constituent une estimation raisonnable pour la longueur antéro-postérieure mesurée le long du bord labial ; 4,8 mm correspondent sans doute à peu près à la largeur originale.

## **Pantolestidé** n. gen. et n. sp.

(Pl. VI, fig. 8)

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — Provenant de la carrière Lemoine CR285, $M^1$ supérieure ; CR4420, ?$M^1$ supérieure brisée ; d'attribution incertaine : CR1166, CR292, et CR1212, $M^3$ supérieures.

AGE ET LOCALITÉ. — Carrière Lemoine à Cernay-lès-Reims, France. Thanétien, Paléocène supérieur.

DESCRIPTION. — Taille voisine de celle de *Bessoecetor diluculi* ou d'*Aphronorus fraudator;* dimensions de CR285, $M^1$ : L-2,5, l-3,3 mm. $M^1$ étroite d'avant en arrière et large transversalement ; bord labial coupé par une indentation longue et peu profonde ; parastyle et métastyle petits, peu saillants labialement ; crête postérieure du métacône dirigée directement vers l'extrémité du métastyle ; métaconule et métastyle reliés par une crête complète mais faible ; conules modérés à faibles ; hypocône petit, essentiellement « crestiforme » et ne dépassant pas, lingualement, le protocône.

REMARQUES. — Trois $M^3$ supérieures sont, par leur taille et leur aspect général pantolestide, attribuables à cette forme. Elles montrent une variation considérable en ce qui concerne la structure du bord labial et la partie linguale de la dent. La variation des bourrelets, antérieur et postérieur, va du développement accusé à l'absence complète.

Ce petit Pantolestidé de Cernay est bien distinct des grandes formes de Cernay et de Walbeck. Sa $M^1$ est très étroite d'avant en arrière, plus, même, que chez les espèces nord-américaines *Bessoecetor* et *Aphronorus*. Les caractères signalés dans la description ci-dessus témoignent d'une nette distinction générique par rapport à tous les Pantolestidés connus, mais le matériel actuellement disponible est trop pauvre pour servir de type à un nouveau genre et une nouvelle espèce. Etant donné le renouveau d'intérêt dont font

preuve actuellement aussi bien les professionnels que les amateurs dans leurs fouilles au Mont de Berru, il est probable qu'avant longtemps cette forme sera connue de façon plus satisfaisante.

## Famille des **MIXODECTIDÉS** Cope, 1883

La famille des Mixodectidés a été sérieusement réduite à la suite de la récente attribution, par McKenna (1960*a*, p. 76), de certains de ses genres à d'autres groupes. Seuls persistent, selon lui, dans cette famille, *Mixodectes* (incluant *Indrodon* et *Olbodotes*) et *Dracontolestes*, dont on sait d'ailleurs peu de choses. *Cynodontomys*, *Microsyops*, *Craseops* (et *Alsaticopithecus*) ont été placés parmi les Primates et, plus précisément, dans la famille des Microsyopidés. Pourtant, Gazin (1962, p. 40) retient le genre *Cynodontomys* dans la famille des Mixodectidés, n'admettant pas, apparemment, que ce groupe soit divisé en deux familles.

Le rétablissement par McKenna de la famille des Microsyopidés est étayé par des arguments sérieux, mais son attribution d'*Elpidophorus* aux Plésiadapidés? incertae sedis et d'*Eudaemonema* aux Tupaioidea incertae sedis, semble moins justifiée.

En effet, chez *Elpidophorus*, les prémolaires supérieures sont beaucoup trop molariformes pour rappeler le type plésiadapide. L'ectolophe (les tubercules stylaires, paracône et métacône) des molaires supérieures évoque bien la partie correspondante chez les Plésiadapidés évolués, mais la partie linguale des mêmes dents n'est pas comparable dans les deux cas. Les conules, plus forts qu'il n'est habituel chez les Plésiadapidés, qu'il s'agisse du genre primitif du Paléocène, *Pronothodectes*, ou des formes éocènes *Platychoerops* et *Plesiadapis cookei*, y sont aussi morphologiquement différents. L'isolement de l'hypocône par rapport au protocône produit, sur les molaires supérieures d'*Elpidophorus*, une plus grande différence.

A la mâchoire inférieure, les prémolaires d'*Elpidophorus* ne présentent pas de ressemblance précise avec celles des Plésiadapidés et la dominance, aux molaires inférieures d'*Elpidophorus*, du métaconide et de l'entoconide sur les tubercules du trigonide et du talonide, n'est pas un caractère plésiadapide.

L'attribution d'*Eudaemonema* aux Tupaioidea est basée, comme le signale McKenna (1960*a*, p. 79), sur une forte ressemblance dentaire avec la denture du *Tupaia* actuel. Cependant, les étroites similitudes qui existent entre *Eudaemonema* et son contemporain *Mixodectes* laissent à penser qu'il serait plus sage de retenir le premier parmi les Mixodectidés, avec *Elpidophorus*.

Les Mixodectidés (sensu lato) sont certainement primatoïdes et sont inclus dans cet ordre par beaucoup de savants, mais notre connaissance incomplète des deux groupes permet encore de douter de leur unité. Dans ce travail, ils sont maintenus dans les Insectivores. De plus, la division des Mixodectidés en taxa aussi élevés que des familles distinctes demande encore réflexion et un matériel nouveau.

## **Remiculus** (1), n. gen.

TYPE. — *Remiculus deutschi* n. sp.

DISTRIBUTION. — Paléocène supérieur d'Europe.

DIAGNOSE. — $M^2$ supérieure rectangulaire à grand axe transversal ; fort mésostyle sur le bourrelet labial, relié par des crêtes au paracône et au métacône ; métastyle peu saillant ; parastyle modérément développé, saillant surtout du côté antérieur et peu du côté labial ; paracône et métacône bas et largement séparés à la base, le premier étant légèrement plus grand ; paraconule et métaconule bien développés ; protocône souligné par des bourrelets basaux antérieur et postérieur, non reliés lingualement ; hypocône petit, « crestiforme » et situé nettement du côté lingual.

## **Remiculus deutschi** (2), n. sp.

(Pl. VI, fig. 1 à 3)

TYPE. — CR312, $M^2$ supérieure gauche, provenant de la carrière Lemoine.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — Provenant de la carrière Lemoine : CR1196 et CR1265, $M^1$ supérieures gauches ; CR286, $M^2$ supérieure droite ; CR283, $M^2$ supérieure gauche brisée ; d'attribution incertaine : CR4415, $P_4$ inférieure droite ; CR1170, $M_1$ inférieure gauche ; CR928, $?M_1$ inférieure gauche ; CR274, et CR4417, $?M_2$ inférieures droites.

AGE ET LOCALITÉ. — Carrière Lemoine à Cernay-lès-Reims, France. Thanétien, Paléocène supérieur.

DIAGNOSE. — Seule espèce connue du genre. Dimensions : voir plus bas.

REMARQUES. — Il s'agit encore une fois de dents isolées et la question est à nouveau soulevée de savoir s'il convient de leur attribuer une désignation spécifique propre. Or toutes les dents considérées ici présentent des caractères homogènes (sauf la grande taille de CR928), toutes proviennent de Cernay et représentent, jusqu'à maintenant, les seuls Mixodectidés connus en Europe. Etant donné leur importance et l'appartenance probable de ces spécimens à une seule forme, il apparaît justifié de les rapporter à une espèce et à un genre particuliers.

---

(1) *Remiculus*, de Remi (L.), anciens habitants de la région de Reims, et culus (L.) terminaison de diminutif.

(2) *deutschi*, de Deutsch. Nommé ainsi en l'honneur de M. Charles Deutsch, de Nogent-l'Abbesse, pour son aide et ses avis pratiques pendant les fouilles de 1957-1960 au Mont de Berru.

La $P_4$ inférieure rapportée à *Remiculus* est profondément usée au niveau de l'arrière du trigonide, depuis le métaconide jusqu'à la partie antéro-labiale du talonide. Le métaconide est, dans ces conditions, presque totalement éliminé et, par suite, sa taille reste inconnue ; mais, à en juger d'après son diamètre de base, il devait s'agir d'un grand tubercule. Le paraconide, d'autre part, est très petit, ne constituant guère plus qu'un épaississement bas et « crestiforme » à l'extrémité antéro-linguale du bourrelet basal antérieur. Le talonide est large et porte trois tubercules marginaux ; l'hypoconulide est apparemment assez réduit, mais il a été, comme l'hypoconide, éliminé par l'usure.

Les molaires inférieures qui semblent s'accorder avec cette $P_4$ sont CR1170, probablement une $M_1$, et CR274 et CR4417, probablement des $M_2$. Une autre molaire très usée, CR928, est beaucoup plus grande que les précédentes, mais elle semble présenter les caractères des Mixodectidés. Toutefois, à cause de son extrême usure et de l'absence de sa partie antérieure, l'attribution de cette dent au genre *Remiculus* reste douteuse ; en tout cas, elle n'appartient certainement pas à l'espèce *R. deutschi*. L'autre dent considérée comme une $M_1$ (CR1170) est usée, mais les denticules y sont assez bien indiqués. Le paraconide est petit, probablement « crestiforme » et situé très loin du côté lingual. Le métaconide est considérablement plus grand que le protoconide et s'étend bien plus loin que lui vers l'arrière, de sorte que la paroi postérieure du trigonide s'incline fortement vers l'arrière et lingualement. Le côté postérieur du métaconide forme une crête séparée par une incisure étroite d'une crête semblable constituée par le côté antérieur de l'entoconide. Le talonide, modérément large, est profondément excavé avec l'hypoconide saillant un peu plus loin, en direction labiale, que le protoconide. Une crête émanée de l'hypoconide relie ce tubercule à la paroi du trigonide, qu'elle atteint à mi-largeur. Le tubercule le plus élevé du talonide est l'entoconide, « crestiforme » et légèrement cuspidé. L'hypoconulide en est tout proche.

Les deux dents considérées comme $M_2$ (CR274 et CR4417) sont très semblables à la précédente, mais le paraconide y est plus petit et légèrement moins saillant vers l'avant. En outre, le diamètre transversal mesuré à la base du trigonide y est plus semblable à celui du talonide.

La $M^1$ supérieure attribuée à *Remiculus* présente une largeur transversale moindre que celle de la $M^2$ et elle est plus longue sur le côté lingual. Du côté labial, la seule différence appréciable par rapport à la $M^2$ consiste dans la forme du parastyle, petit et dirigé vers l'avant sans s'étendre du côté labial. Les bourrelets linguaux, antérieur et postérieur, ainsi que le développement de l'hypocône, sont semblables à ce qu'ils sont sur la $M^2$.

Comparaisons. — De tous les genres autrefois inclus dans les Mixodectidés (y compris ceux qui forment maintenant la famille des Microsyopidés), *Eudaemonema* (du Torréjonien) et *Elpidophorus* (du Torréjonien jusqu'à la base du Clarkforkien) sont ceux qui se rapprochent le plus du genre cernaysien *Remiculus*. L'une comme l'autre de ces deux formes sont, il est vrai, plus grandes et possèdent une $P_4$ inférieure plus molariforme, en ce qui concerne

le développement du paraconide. Par la forme des molaires inférieures, la hauteur moins exagérée de l'entoconide et du métaconide et l'absence de bourrelet labial, *Remiculus* montre une ressemblance plus étroite avec *Eudaemonema;* il s'en rapproche encore par le développement du paraconide, mais en diffère par son talonide fermé lingualement.

Les molaires supérieures de *Remiculus* montrent, elle aussi, plus de ressemblance avec celles d'*Eudaemonema* qu'avec celles d'*Elpidophorus*, bien que l'hypocône soit, sur les dents d'*Eudaemonema*, plus fortement développé et s'étende loin du côté lingual. Le petit hypocône de *Remiculus* est situé un peu plus loin lingualement que chez *Elpidophorus patratus;* il réalise donc, à cet égard, une condition approximativement intermédiaire entre celles des deux genres nord-américains.

Il est regrettable qu'on sache si peu de choses sur *Dracontolestes* ($M_3$ et talonide de $M_2$) du Dragon horizon. Ses dents ont une taille presque identique à celle de *Remiculus;* de plus, par l'élévation des tubercules labiaux inférieurs, la position du paraconide, la fermeture linguale de la cavité du talonide et l'absence de bourrelet basal labial, les deux formes se rapprochent considérablement l'une de l'autre. Mais la $M_3$ étant inconnue chez *Remiculus*, il est impossible d'établir une comparaison plus précise avec *Dracontolestes*. La seule différence importante que l'on puisse remarquer sur le matériel dont on dispose réside dans l'orientation directement antérieure de la crête de l'hypoconide chez *Dracontolestes*. Chez *Remiculus* comme chez *Eudaemonema* et *Elpidophorus*, cette crête est dirigée vers le plan médian des molaires inférieures.

Dans l'incertitude où l'on est de la position systématique des genres de Mixodectidés, il serait d'un intérêt tout particulier de disposer d'un matériel plus complet du genre cernaysien *Remiculus*. Malgré sa distinction bien nette d'avec les genres nord-américains, cette forme pourrait peut-être contribuer à démontrer définitivement l'unité ou l'hétérogénéité de cette famille.

DIMENSIONS

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CR4415 | $P_4$ | L - 2,9 | l - 1,8 | | | | | |
| CR1170 | $M_1$ | 3,1 | 2,1 | CR1196 | $M^1$ | L -2,9 | l - 3,4 | mm |
| CR928 | $M_1$ | 4,0s | 2,8 | CR312 | $M^2$ | 3,0 | 3,9 | |
| CR274 | $M_2$ | 2,7 | 1,9 | CR286 | $M^2$ | 2,5 | 3,5 | |
| CR4417 | $M_2$ | 3,0 | 2,2 | | | | | |

## Ordre des INSECTIVORES ?

### Famille des PALAEORYCTIDÉS Winge, 1917

### Sous-Famille des *DIDELPHODONTINÉS* Matthew, 1918

Les Palaeoryctidés (« Deltathéridiidés » au sens de Simpson 1945), bien que souvent considérés comme Insectivores, ont été maintes fois rapprochés des Créodontes (par exemple, Cope 1885, p. 283 ; Matthew 1913, p. 311 ;

Simpson 1928*b*, p. 8 ; McDowell 1958, p. 176). McKenna, en 1960, ne maintint cette dernière attribution qu'avec réserve et, en 1962 (p. 17), il considère définitivement les Palaeoryctidés comme des Insectivores.

Quant à la sous-famille des Didelphodontinés, McKenna, dans les deux publications citées, la plaça dans les Palaeoryctidés, mais avec un point d'interrogation, sans d'ailleurs le justifier. Une des raisons de ce doute est peut-être l'inclusion de *Didelphodus* (Didelphodontiné) dans cette famille. Simpson (voir en particulier 1928*b*, p. 7) avait déjà discuté ce problème, et plus tard (1937, p. 107), lorsqu'il attribua *Gelastops* aux Didelphodontinés, il signala que l'homogénéité de cette sous-famille était suspecte. En 1945, cependant, le même auteur classa les Didelphodontinés parmi les Deltathéridiidés (= Palaeoryctidés), de la superfamille Deltatherioidea, avec apparemment plus d'assurance. McDowell (1958, p. 80) considère que l'inclusion des Didelphodontinés dans les Deltathéridiidés ne pose aucun problème et il fait remarquer en même temps, à propos du nom de la famille, la priorité du terme Palaeoryctidé sur celui de Deltathéridiidé. McKenna 1962, p. 19) donna une explication de cette synonymie avec un résumé taxonomique des Didelphodontinés.

Cette sous-famille a été basée, jusqu'ici, sur du matériel nord-américain. Les formes nouvellement reconnues en Europe, bien qu'encore très sommaires, permettront peut-être d'apporter des éclaircissements sur les problèmes du groupe.

**Aboletylestes** (1), n. gen.

TYPE. — *Aboletylestes hypselus*, n. sp.

DISTRIBUTION. — Paléocène moyen (approx.) à Paléocène supérieur d'Europe.

DIAGNOSE. — Dents inférieures à trigonide élevé. $P_4$ à paraconide petit mais distinct ; métaconide variable, petit ou même indistinct ; présence d'une crête verticale, descendant du métaconide, mais non du protoconide ; talonide petit, bicuspidé, non excavé. Taille des molaires décroissante de $M_1$ à $M_3$. Paraconide à peu près semblable à celui de *Prodiacodon concordiarcensis* (petit et bien séparé), mais plus lingual. $M_2$-$M_3$ à trigonide comprimé antéro-postérieurement ; talonide étroit et relativement petit. Talonide de $M_3$ pourvu d'un hypoconulide saillant.

**Aboletylestes hypselus** (2), n. sp.

(Pl. XII, fig. 1 à 3)

TYPE. — Wa/378, mâchoire inférieure gauche avec $P_4$, le talonide de

(1) *Aboletylestes*, de ἀθολητός (G.), réunion : allusion au lieu de réunion qu'était autrefois la ville de Walbeck (thinghügel = colline du Conseil) ; et de λῃστής (G.), voleur, suivant la coutume de désigner par ce terme les petits animaux d'aspect insectivore.

(2) Ὑψηλός (G.), haut : allusion à la grande hauteur du trigonide des molaires inférieures.

$M_2$ (l'hypoconulide manque) et les alvéoles de $M_1$ et $M_3$ ; provenant de la fissure de Walbeck.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — Provenant de la fissure de Walbeck : une mâchoire inférieure avec $M_2$ ; Wa/406, composite, $P_4$-$M_3$ inférieures gauches ; Wa/407, composite, $P_4$-$M_3$ inférieures droites ; Wa/404, composite, $P^4$-$M^2$ supérieures droites ; Wa/405, composite, $P^4$, $DP^4$, $M^1$ supérieures gauches ; environ 30 dents inférieures isolées ; 4 dents supérieures isolées.

AGE ET LOCALITÉ. — Remplissage de fissure près de Walbeck, Allemagne. Paléocène moyen (approx.).

DIAGNOSE. — Petite taille ; dimensions : voir plus bas. Dents inférieures à trigonide très élevé. $P_4$ inférieure à paraconide et métaconide situés relativement bas sur la couronne.

REMARQUES. — Il faut souligner que toutes les dents de cette forme ont été trouvées isolées, exception faite du type. Les dentures présentées ici sont donc hypothétiques, mais elles sont basées sur des caractères fondamentaux homogènes.

Les dents supérieures rapportées à cette espèce peuvent, naturellement, être regardées avec suspicion, mais quand on compare leur taille et leur aspect particuliers avec les dents des autres espèces de Walbeck, il apparaît vraisemblable qu'elles appartiennent à *Aboletylestes*. Leurs caractéristiques comprennent : la grande hauteur et la forme tubulaire des tubercules sur toutes les dents supérieures, le paracône étant notablement plus élevé que le métacône ; l'absence d'hypocône et l'étroitesse antéro-postérieure des dents, allongées transversalement ; la présence, sur les molaires, de tubercules stylaires robustes et d'un large bourrelet labial ; présence, aussi, d'un paraconule et d'un métaconule, le premier étant plus développé et situé plus lingualement.

Une dent identifiée comme étant peut-être une $P^3$ possède un grand protocône, fortement saillant ; un léger métacône est tout juste indiqué. La dent considérée comme étant probablement la $P^4$ de cette espèce montre aussi une forte saillie du lobe du protocône, où le tubercule est beaucoup mieux développé ; le paracône et le métacône présentent les mêmes proportions que sur les molaires. Une dent quelque peu semblable à la $M^1$ d'un Marsupial didelphide est considérée ici comme étant peut-être la $DP^4$ d'*Aboletylestes*. Le paracône y est plus grand que le métacône, selon une caractéristique de ce genre ; la dent est allongée le long de l'ectolophe, comme la chose se rencontre fréquemment sur les dents caduques.

COMPARAISONS. — *Aboletylestes* ressemble étroitement au genre nord-américain *Gelastops*, du Torréjonien. Il existe cependant des distinctions.

Sur la $P_4$ inférieure d'*A. hypselus*, le paraconide est situé plus bas sur la couronne que chez la forme nord-américaine ; le protoconide est plus pointu et plus élevé, si bien que le métaconide apparaît plus haut sur la couronne. Il n'y a pas, sur le protoconide, la crête verticale postérieure qu'on trouve chez *Gelastops*.

Le paraconide des molaires inférieures est plus petit chez *A. hypselus*, mais plus saillant et un peu plus bas que chez *Gelastops parcus ;* le protoconide et le métaconide sont plus élevés. Chez *G. parcus*, l'entoconide de $M_3$ est plus faible que chez *Aboletylestes hypselus* et plus proche de l'hypoconulide, à moins qu'il ne soit variable, ce qu'on ne peut dire d'après un seul exemplaire. Le trou mentonnier postérieur est situé, dans le premier cas, sous la racine antérieure de $P_4$, sous sa racine postérieure dans le second.

Une seule $M^2$ supérieure a été rapportée à *G. parcus*. Les dents considérées comme telles chez *A. hypselus* s'en différencient par un parastyle large et anguleux ; une petite crête (indépendante du bourrelet) s'étend, à partir de la base labiale du paracône, en direction du parastyle. Le métastyle est plus court et plus pointu qu'il ne l'est chez *G. parcus*. Enfin, une importante différence concerne la cavité du trigône qui, chez *A. hypselus*, n'est pas aussi étroite d'avant en arrière.

Un trait particulier à *Aboletylestes* consiste dans l'inclinaison abrupte du talonide de $P_4$, depuis le côté lingual vers le côté ventro-labial. Celui-ci n'est par conséquent pas excavé, bien que sa crête marginale postérieure porte deux petits tubercules.

Une disposition assez semblable existe chez les membres des Géolabidinés. En effet, McKenna (1960*b*, p. 147) remarque l'absence d'un faible hypoconide et l'absence d'un talonide excavé chez $P_4$ comme étant caractéristiques de cette sous-famille. La $P_4$ inférieure de cf. *Myolestes dasypelix* figurée par McKenna (ibid., p. 146) montre une étroite ressemblance avec la même dent d'*Aboletylestes*. D'autres traits diffèrent, cependant, dans la denture. On a indiqué, dans la discussion sur *Adapisoriculus? germanicus*, que ce caractère du talonide de la $P_4$ n'est pas particulier aux Géolabidinés.

DIMENSIONS. —

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $P_4$ : | L-1,7 | l-0,9 | $P^4$ : | L-1,8 | l-1,6 mm |
| $M_1$ : | 1,9 | 1,2 | $M^1$ : | 2,0 | 2,4 |
| $M_2$ : | 1,8 | 1,2 | $M^2$ : | 1,6 | 2,6 |
| $M_3$ : | 1,6 | 1,0 | | | |

Longueur de $P_4$-$M_3$ (reconstituée) 6,7 mm.

**Aboletylestes** sp.

(Pl. XII, fig. 4 à 6)

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE FORME. — Provenant de la carrière Lemoine : CR911, $P_4$ inférieure gauche brisée ; CR1309, $M_2$ inférieure gauche ; CR1250, $M_3$ inférieure gauche ; CR1183 et CR280, ?$M^1$ supérieures.

AGE ET LOCALITÉ. — Carrière Lemoine à Cernay-lès-Reims, France. Thanétien, Paléocène supérieur.

DESCRIPTION. — Cette forme, plus grande qu'*Aboletylestes hypselus*, est représentée dans la collection par un matériel insuffisant pour servir de base à une nouvelle espèce. Les trois dents inférieures et les deux molaires supérieures figurées semblent appartenir à une seule sorte d'animal étroitement apparenté à l'espèce mieux connue, *A. hypselus* de Walbeck, mais on ne peut pas en être certain. On aurait besoin d'un matériel plus important ou de dents associées.

Le paraconide et le métaconide de la $P_4$ inférieure incomplète sont placés relativement haut sur la couronne par rapport à ce qui existe chez *A. hypselus;* la crête verticale qui descend du métaconide se rapproche plus du milieu de la dent que chez cette dernière espèce.

La $M_2$ attribuée à la forme de Cernay paraît avoir le protoconide plus bas que le métaconide ; en tenant compte de l'usure qui a réduit les cuspules chez *A. hypselus*, le protoconide y est bien plus haut que le métaconide. Sur la dent de Cernay, la base du protoconide se situe plus haut sur la couronne et renferme lingualement la cuvette du trigonide ; celle-ci est ouverte ventralement sur le côté lingual chez *A. hypselus*. Dans l'ensemble, la dent de Cernay est plus trapue, surtout à cause de la brièveté du talonide.

Les dernières molaires des deux formes se ressemblent de près ; les différences consistent, chez l'échantillon cernaysien, en un protoconide et un métaconide moins hauts et un entoconide plus faible.

Il se peut que CR1183 et CR280 représentent des molaires supérieures de cette forme. Ces dents, sans doute des $M^1$ toutes deux, ressemblent aux dents attribuées à *A. hypselus*. La ressemblance est surtout marquée dans la région labiale où le paracône et le métacône des deux formes se rapprochent par leur taille, leur forme et leurs bases confluentes. Le bord stylaire est plus large sur les dents de *A. hypselus* de Walbeck et il porte des denticules rangés un peu différemment. Une différence considérable se rencontre cependant, sur la partie linguale des dents.

Chez *A. hypselus*, les molaires supérieures sont très étroites lingualement, tandis que chez la forme de Cernay elles sont assez larges antéro-postérieurement (et ressemblent aux dents supérieures attribuées au Mixodectidé cernaysien *Remiculus*). Des bourrelets saillants, antérieurs et postérieurs au protocône, se trouvent sur les dents d'*Aboletylestes* sp. alors qu'ils ne sont guère visibles chez *A. hypselus*. En dépit de cette divergence morphologique, les molaires supérieures de la forme de Cernay et celles de Walbeck présentent un même plan d'ensemble.

Une forme qui semble apparentée à *Aboletylestes* de Walbeck et de Cernay, mais plus petite, est représentée par un fragment de mâchoire inférieure avec $P_4$ (CR360).

Deux molaires inférieures de la carrière Lemoine, CR4414 et CR4416 (Pl. XVI, fig. 4*c*), montrent quelque ressemblance avec les dents d'*Abole-*

*tylestes*, mais il ne semble pourtant pas qu'on puisse les rapporter à ce genre. Tant qu'on ne possédera pas de nouveaux spécimens, on les considérera comme « incertae sedis ».

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DIMENSIONS. — | CR911 | $P_4$ | L- - | l-2,6 mm |
| | CR1309 | $M_2$ | 2,6 | 1,9 |
| | CR1250 | $M_3$ | 2,2 | 1,3 |
| | CR1183 | $M^1$ | 2,9 | 3,4 |
| | CR280 | $M^1$ | 3,0 | 3,3 |

## Ordre des PRIMATES Linné 1758

### Famille des **PLÉSIADAPIDÉS** Trouessart 1897

### Genre **Plesiadapis** Gervais

HISTORIQUE

L'espèce-type de *Plesiadapis*, *P. tricuspidens*, fut créée par Gervais (1877, p. 76) sur « plusieurs dents » provenant du Calcaire de Rilly. L'auteur n'en donne aucune description ni figuration, mais il ajoute que le même animal a été trouvé à Berru et il figure une incisive supérieure gauche et une troisième molaire inférieure droite en provenance de cette localité. Aucune de ces dents n'a pu être reconnue dans les collections du Muséum. La molaire figurée, $M_3$, était usée et les détails en sont indistincts. Bien que les dimensions de la $M_3$ mesurées sur la figure soient indécises, on peut supposer que la reproduction était prévue de grandeur naturelle. Ces dimensions se rangent dans les limites de variation présentées par les grands Plésiadapidés cernaysiens, ce qui élimine la possibilité, pour l'espèce-type du genre, d'appartenir à l'espèce appelée plus tard *P.* « *remensis* ».

Lemoine, en 1887 (p. 193), proposa la division du genre *Plesiadapis* en deux sous-genres : *P. tricuspidens*, comprenant les espèces nouvellement créées « *remensis* » et « *gervaisi* », et *P. subunicuspidens* avec la nouvelle espèce *daubrei*. Celle-ci est maintenant reconnue comme appartenant à un genre distinct, *Platychoerops* (Charlesworth, 1854), ce qui invalide les dénominations sous-génériques de Lemoine. D'autre part, selon l'usage moderne, une désignation telle que *Plesiadapis tricuspidens remensis* signifierait que *remensis* est une sous-espèce de *tricuspidens*, ce que ne voulait pas dire l'auteur.

Quant aux deux espèces « *remensis* » et « *gervaisi* », il est évident que la dernière devait représenter, pour Lemoine, la forme originale de *Plesiadapis tricuspidens* de Gervais. Teilhard de Chardin (1922, p. 21) considéra, avec raison, ces deux termes comme synonymes. *P.* « *t. gervaisi* » se distinguait surtout de *P.* « *t. remensis* » par sa taille jusqu'à deux fois plus grande. Or un spécimen trouvé dans la collection Lemoine et représentant probablement le type de *P.* « *t. gervaisi* » a des dents comparables, par leur taille, à celles de *P.* « *t. remensis* », ce qui illustre bien la confusion longtemps perpétuée entre la grande et la petite forme de Cernay du genre *Plesiadapis*. Tous ces spécimens seront, pour l'instant, considérés comme appartenant à une seule espèce, *P. tricuspidens*.

TAXONOMIE

*Plesiadapis* Gervais, 1877, p. 76.
*Nothodectes* Matthew, 1915, p. 482.

TYPE. — *Plesiadapis tricuspidens* Gervais.

DISTRIBUTION. — Du Paléocène moyen (approx.) au Paléocène supérieur d'Europe ; du Paléocène supérieur à l'Eocène inférieur d'Amérique du Nord.

CARACTÈRES DISTINCTIFS. — Formule dentaire $\frac{2\ .\ 1\text{-}0\ .\ 3\ .\ 3}{1\ .\ 0\ .\ 2\text{-}3.3}$. Une paire de grandes incisives aux deux mâchoires présentant des racines à extension antéro-postérieure modérée et généralement comprimées latéralement. Incisive inférieure modérément proclive, à racine se prolongeant, chez quelques espèces, jusque sous les molaires. $P_4$ présentant généralement un hypoconide et un entoconide, mais habituellement dépourvue de paraconide et de métaconide. Denticules des molaires inférieures bas, bunoïdes ou confluents ; trigonide tricuspidé, métaconide souvent réduit sur $M_2$-$M_3$. Hypoconulide bas, « crestiforme » ; bourrelet postérieur continu ou non, avec peu de tubercules accessoires ou même aucun, et ne présentant qu'une rugosité modérée.

Couronne des incisives supérieures allongée et étroite, munie de trois tubercules apicaux et d'un tubercule basal proéminent. $P^4$ supérieure sans conule ou à conule variable, parfois grand. Molaires supérieures à mésostyle variable. $M^3$ peu ou largement étendue dans le sens postéro-lingual. Email dentaire peu ou nullement rugueux.

REMARQUES. — Les caractères énumérés ci-dessus ont été choisis spécialement pour permettre de distinguer trois genres très proches : *Plesiadapis*, *Platychoerops* et *Chiromyoides*.

### ***Plesiadapis (Plesiadapis)*** (1), n. subgen.

TYPE. — *Plesiadapis tricuspidens* Gervais.

DISTRIBUTION. — Paléocène supérieur d'Europe ; du Paléocène supérieur à l'Eocène inférieur d'Amérique du Nord.

DIAGNOSE. — Tubercules labiaux inférieurs courts et à tendance verticale. Pour la description complète, voir la liste des caractères p. 82.

(1) *Plesiadapis*. Sous-genre nominatif, puisque nommé d'après l'espèce-type.

Remarques. — Gazin fut le premier (1956) à remarquer, parmi les formes américaines du genre *Plesiadapis*, une dualité naturelle basée sur la longueur verticale et l'inclinaison des tubercules labiaux inférieurs. Dans le groupe possédant des tubercules à côtés labiaux élevés et inclinés, il plaça *P. anceps*, *P. rex* et *P. jepseni*, tandis qu'il laissait *P. gidleyi*, *P. farisi*, *P. fodinatus*, *P. rubeyi*, P.? *piercei*, P. *dubius et P. cookei* dans la catégorie opposée. Dorr (1958, p. 1227) reconnut la validité de cette subdivision, mais ne put trouver aucun autre caractère capable de l'étayer. Un examen détaillé de la plupart des espèces américaines en jonction avec celles d'Europe a révélé des caractéristiques qui permettent de séparer nettement les deux sous-genres suggérés par Gazin. Nous proposons ici la dénomination sous-générique *Plesiadapis (Ancepsoides)* pour les formes à tubercules labiaux allongés et inclinés, et *Plesiadapis (Plesiadapis)* pour les espèces à tubercules labiaux courts. Les différences entre les deux sous-genres sont énumérées ci-dessous :

## Denture inférieure

### Incisives et prémolaires

L'incisive inférieure n'est pas utilisable systématiquement, parce qu'elle est trop simple et trop semblable dans les deux sous-genres.

| *P. (Ancepsoides)* | *P. (Plesiadapis)* |
|---|---|
| Racine de l'incisive se prolongeant sous les molaires. | Racine de l'incisive ne se prolongeant jamais vers l'arrière au-delà des prémolaires. |
| Diastème court ou nul. | Diastème long. |
| $P_2$ présente quoique vestigiale. | $P_2$ absente. |
| $P_3$ tendant à être émoussée antérieurement. | $P_3$ plus pointue antérieurement. |
| Entoconide de $P_3$ absent ou très faible. | Entoconide de $P_3$ fréquemment bien développé. |
| $P_4$ variable mais généralement plus large que longue. | $P_4$ toujours plus longue que large. |

### Molaires

| | |
|---|---|
| Trigonide étroit transversalement avec surface occlusale subcarrée. | Sauf quelques exceptions, trigonide nettement large, allongé transversalement. |
| Hypoconulide généralement peu développé. | Hypoconulide généralement plus développé. |
| (Les hypoconulides sont toujours faibles et variables chez *Plesiadapis*). | |
| $M_2$ avec profil horizontal presque carré. | $M_2$ tendant à être allongée d'avant en arrière. |

| | |
|---|---|
| Crénulation rare. | Crénulation assez fréquente. |

(La crénulation est souvent limitée au bassin du talonide).

| | |
|---|---|
| Le groupe comprend plutôt les espèces de petite taille. | Le groupe comprend plutôt les espèces de grande taille. |

(En ce qui concerne les dimensions longitudinales, les dents mandibulaires de *P. (Ancepsoides)* se situent plus près de la limite inférieure de la marge de variation connue dans le genre lui-même. *P. (Plesiadapis)* chevauche la zone du précédent, mais s'étend beaucoup plus loin vers les dimensions supérieures, c'est-à-dire qu'il contient typiquement les espèces de grande taille.)

## Denture supérieure

### Incisives et prémolaires

Les incisives supérieures sont trop particulières à chaque espèce pour que l'on puisse les classer en deux groupes. De plus, $I^2$, la canine et $P^2$ ne sont pas suffisamment connues.

| P. *(Ancepsoides)* | P. *(Plesiadapis)* |
|---|---|
| $P^3$ avec conule réduit ou absent. | $P^3$ avec conule presque toujours présent |
| $P^4$ avec conule court et petit ou absent. | $P^4$ avec conule long, large et bien développé (sauf chez P. *cookei* où il manque totalement). |

### Molaires.

| | |
|---|---|
| Hypocône de $M^1$-$M^2$ absent. | $M^1$ avec hypocône très variable (absent chez *P. gidleyi*). $M^2$ avec hypocône petit, plat ou même absent. |
| Mésostyle de $M^1$-$M^2$ indistinct ou nul. | Mésostyle de $M^1$-$M^2$ distinct ou grand (sauf chez *P. gidleyi*). |
| Mésostyle de $M^3$ de taille moyenne à très petite. | Mésostyle de $M^3$ de taille grande à moyenne. |
| $M^3$ très peu étendue postéro-linguale-ment. | $M^3$ à extension postéro-linguale très ou moyennement développée. |

(Même en reconnaissant à ce caractère une certaine variabilité à l'intérieur de chaque groupe, celle-ci se maintient généralement dans des limites assez nettes.)

Les deux groupes suggérés par Gazin peuvent donc être considérés comme valides et distincts. Cependant, *P. gidleyi* occupe une position un peu spéciale dans cette division sous-générique. Pour plus de la moitié des critères utilisés, *P. gidleyi* montre des affinités avec le groupe à tubercules labiaux allongés verticalement, *Plesiadapis (Ancepsoides)*. Mais des caractères suffisamment significatifs situent pourtant cette espèce définitivement à l'intérieur du groupe *P. (Plesiadapis)*.

Pour compléter la classification sous-générique des espèces de *Plesiadapis*, l'étude des formes européennes a montré que, des deux espèces reconnues actuellement, *tricuspidens* prend place dans le groupe *P. (Plesiadapis)*, tandis que *walbeckensis* (n. sp.) est un membre du groupe *P. (Ancepsoides)*.

## **Plesiadapis (Plesiadapis) tricuspidens** Gervais

(Pl. VII, fig. 1 et 2)

*Plesiadapis tricuspidens* Gervais 1877, p. 76, fig. 1 et 2.
*Plesiadapis gervaisi* Lemoine 1887, p. 193 ; figuré par Lemoine 1891, Pl. X, fig. 65.
*Plesiadapis remensis* Lemoine 1887, p. 193 ; figuré par Lemoine 1891, Pl. X, fig. 64.

TYPE. — On a pris comme type (lectotype) le spécimen figuré par Teilhard de Chardin 1922, Pl. I, fig. 6, CRL1, mâchoire inférieure gauche avec $P_4$-$M_3$, brisée au niveau de $P_3$ ; localité exacte inconnue, près de Cernay-lès-Reims.

MATÉRIEL ATTRIBUÉ À CETTE ESPÈCE. — 30 mandibules et 7 maxillaires provenant de la carrière Mouras. Environ 1 000 dents isolées ou en place dans des fragments de mâchoires, provenant de la carrière Lemoine ou de la collection Lemoine. Environ 75 spécimens de matériel osseux, surtout des os longs. Pour une liste détaillée des échantillons, voir Appendice, pages 289-292.

AGE ET LOCALITÉ. — Rilly-la-Montagne, Chenay, Mont de Berru (carrière Lemoine et environs de Cernay-lès-Reims ; carrière Mouras à Berru), France. Thanétien, Paléocène supérieur.

DESCRIPTION. — Formule dentaire $\frac{2 . 0 . 3 . 3}{1 . 0 . 2 . 3}$. Grande espèce de *Plesiadapis*, dépassée en taille par *P. cookei* seulement. Denture inférieure comportant un long diastème. Incisive à denticule basal faible ou nul et à racine atteignant presque, à l'arrière, le niveau de $P_3$. $P_2$ toujours absente ; $P_3$ dépourvue de paraconide et de métaconide et, généralement, d'entoconide ; sur $P_4$ ces denticules sont faibles ou indistincts et les tubercules du talonide, s'ils existent, sont rapprochés les uns des autres. $M_1$-$M_3$ à paraconide et métaconide confluents ; hypoconulide absent ; denticules labiaux courts et à tendance verticale.

Incisive supérieure à couronne longue avec trois denticules apicaux, tous situés au voisinage de l'extrémité de la dent. Canine supérieure absente. $P^3$ sans conule ou avec conule variable jusqu'à une taille assez grande. $P^4$ pourvue d'un grand conule, d'un métacône petit et confluent au paracône et d'un parastyle ; pas de métastyle. Molaires supérieures avec mésostyles

grand et bas, conules petits et variables ; parastyle généralement présent ; le plus souvent, pas de métastyle ; région de l'hypocône plate. $M^3$ arrondie, mais modérément étalée dans le sens postéro-lingual ; styles absents.

DIMENSIONS : voir Appendice, pages 293-295.

REMARQUES. — Le tubercule principal des prémolaires inférieures est creusé, sur sa face postérieure, de profonds sillons. Les molaires inférieures montrent, sur le trigonide, une légère crête antérieure ; l'hypostylide et le métastylide y sont petits ou indistincts. Le troisième lobe de $M_3$ (hypoconulide) est large et dédoublé par une incisure postérieure et bordé d'un entoconide en crête.

L'incisive supérieure présente un seul denticule basal simple ; le denticule apical médian forme une pointe à côtés symétriques, tandis que les deux denticules apicaux latéraux sont fort divergents mais reliés à leur base ; les sillons postérieurs restent légers, mais on peut en déceler un autre sur la face médiane et un sur la face labiale ; le denticule basal est long et dirigé plus ventralement que postérieurement.

$P^2$ possède une ou deux racines. Le métacône de $P^3$ est absent ou indistinct ; tandis que la présence du parastyle est inconstante, le métastyle est, lui, toujours absent.

Les trous mentonniers sont variables en taille et en position. Il y en a généralement deux sous le diastème et un sous $P_4$, ou quelquefois sous le milieu de $M_1$.

Par une douzaine de caractères importants, *P. tricuspidens* évoque *P. cookei*. Mais celui-ci diffère de *P. tricuspidens* par la couronne des molaires plus renflée et la $P^4$ supérieure dépourvue de conule, comme chez *Platychoerops daubrei* de l'Eocène inférieur. *Plesiadapis tricuspidens* s'est spécialisé dans une direction différente de celle qui a conduit à *Platychoerops daubrei* et ne peut être considéré comme l'ancêtre de cette dernière forme. Par quelques caractères *P. tricuspidens* a dépassé le stade évolutif atteint par les espèces nord-américaines *P. dubius* et *P. cookei*, tout en leur restant relié de très près. Il semble même probable que *P. cookei* soit plus proche phylogénétiquement du stock originel de *Platychoerops daubrei* que ne l'est le prédécesseur immédiat de celui-ci dans le temps sur le continent européen, *Plesiadapis tricuspidens*. Ce fait suppose une dispersion rapide de certaines populations de *Plesiadapis* depuis l'Amérique du Nord en direction de l'Eurasie au Paléocène supérieur ou à l'Eocène inférieur.

*Plesiadapis* « *remensis* » : Lemoine (1887, p. 192) a établi l'espèce *P.* « *remensis* » d'après les caractères suivants : petite taille à l'état adulte ; étroitesse de la mâchoire et processus coronoïde relativement droit ; striation et ponctuation de l'émail des molaires dont les tubercules sont plus nettement séparés que chez *P. tricuspidens ;* paracône et métacône des molaires supérieures tendant aussi à être plus distincts l'un de l'autre, comme le sont le paraconide et le métaconide des prémolaires inférieures.

Seul le critère relatif à la taille pourrait être considéré comme valable ; mais les dents des deux mandibules « types » de *P.* « *remensis* », de la collec-

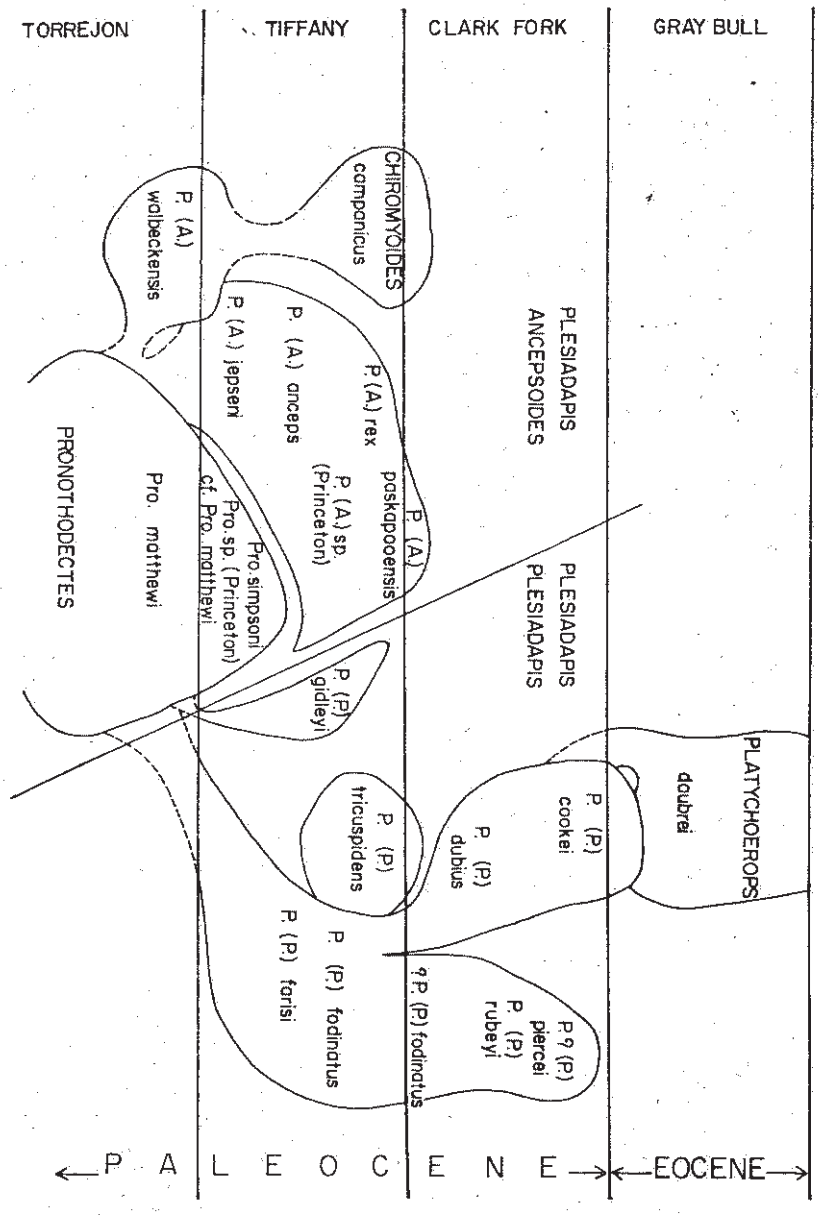



FIG. 12. — Figure théorique exprimant les relations et la phylogénie des Plésiadapidés, d'après les caractères de leurs dentures.

tion Lemoine, présentent, sur un graphique démontrant la variabilité dimensionnelle des dents du *Plesiadapis* cernaysien, une disposition qui le rend plus douteux. Ces mandibules, CRL23 avec $M_2$-$M_3$ et CRL24 avec $M_1$-$M_2$, ont été figurées par Teilhard de Chardin (1922, Pl. I, respectivement fig. 5 et 10). Elles sont notablement plus petites que les mandibules de Berru et que le type de *P. tricuspidens*, CRL1. Considérées isolément, elles semblent être spécifiquement distinctes. Cependant la marge de variation de la taille, chez *Plesiadapis* de Cernay, est considérable et il n'y a pas de modalité statistique qui indique l'individualité d'une petite espèce. De plus, les caractères morphologiques présentent une telle variabilité qu'ils deviennent inutilisables pour discerner les diverses espèces possibles parmi les membres cernaysiens du genre.

Les coefficients de variation, calculés sur les dimensions des dents et portant sur tous les spécimens du Mont de Berru, indiquent comme hautement probable la présence de plus d'une espèce. En plus de *P. tricuspidens* tel qu'il est représenté par le type, la grande forme de Berru pourrait constituer une seconde unité spécifique (voir tableaux fig. 62 et 63, pages 294-295) ; et une petite forme comparable à celle que Lemoine a voulu individualiser en créant la dénomination *P. « remensis »*, pourrait en constituer une troisième. Cependant, dans l'impossibilité de préciser les limites de variabilité de leurs caractères, l'auteur n'a pu trouver aucun moyen de les définir.

De petites incisives isolées, en assez grand nombre, présentant un aspect plésiadapide (voir Pl. III, fig. 7), pourraient appartenir éventuellement à cette petite espèce de *Plesiadapis*. Cependant les racines en sont rondes, alors que sur les plus petites mandibules de *Plesiadapis* les racines des incisives montrent une compression et une forme comparables à celles des plus grandes espèces.

## CRÂNE

### Description

Matériel : CR125, un crâne complet ; CR126, CR966, CR965 et CR4306, fragments de crânes.

*Vues dorsale et latérale*

Tel qu'il se présente actuellement, le crâne de *Plesiadapis* trouvé à Berru offre un contour horizontal subcirculaire, compte non tenu de la protubérance du museau. Il a subi un aplatissement considérable au cours de la fossilisation. Le mur orbitaire a été presque détruit par l'effondrement latéral des frontaux et la partie de la face immédiatement antérieure à l'arc jugal a été élargie et aplatie. Mais, dans l'ensemble, la forme et les proportions des arcades zygomatiques et de la région occipitale diffèrent peu de leur condition originelle. Le profil vertical des prémaxillaires formant la région rostrale

montre une légère convexité, tandis que celui de la partie antérieure des frontaux est concave.

Les ouvertures nasales antérieures sont grandes et dirigées vers l'avant, leur bord ventral saillant antérieurement sous l'effet des alvéoles des incisives (fig. 14).

Les prémaxillaires (*pm*) se prolongent vers l'arrière pour constituer la plus grande partie de l'étroit museau. Ils sont convexes vers l'extérieur, avec des bords supérieur et inférieur à peu près parallèles. Ils sont séparés l'un de l'autre, dorsalement par les nasaux (*n*) longs et étroits, et ventralement, c'est-à-dire dans le palais, par les maxillaires (*max*) et ce jusqu'au niveau des trous palatins antérieurs (*t.p.a*). L'écrasement subi a rendu difficile la détermination de la limite postérieure et dorsale des prémaxillaires. Les deux os ont été brisés de la même manière et au même niveau, au-dessus et en avant de $P^2$. La configuration actuelle semble indiquer que

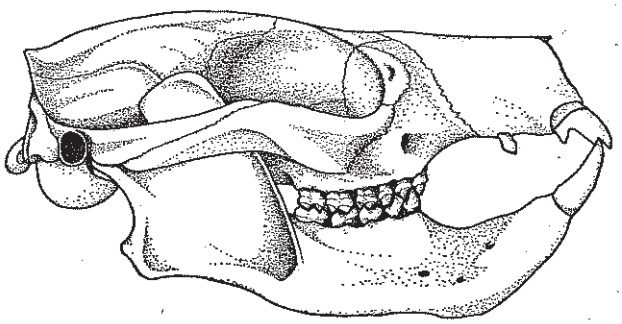


FIG. 13. — Reconstitution du crâne de *Plesiadapis tricuspidens*. × 3/4.

la cassure s'est produite le long d'une suture, bien qu'aucune trace n'en soit visible. On peut suivre, au contraire, latéralement, une vraie suture qui se prolonge loin vers l'arrière, témoignant ainsi d'un large contact prémaxillo-frontal (*f*). Il est certain que les nasaux n'occupent pas cette région, car leurs sutures sont parfaitement visibles.

Les nasaux, étroits, s'amenuisent encore vers l'arrière, tandis qu'ils présentent un certain renflement à l'avant ; le bord antérieur de chacun d'eux est entaillé d'une légère incisure.

Antérieurement et sur la ligne médiane, les frontaux entrent en contact avec les nasaux et avec les extensions des prémaxillaires. Latéralement à ces derniers, ils dessinent une pointe aiguë, puis se prolongent vers l'arrière jusqu'aux lacrymaux (*l*) pour former une expansion en forme de V située au point de passage de la face dorsale à la face latérale du museau. La face dorsale des frontaux présente une dépression grande et peu profonde, limitée latéralement par des crêtes sus-orbitaires proéminentes et très divergentes.

Seule une légère rugosité située au voisinage du contact fronto-pariétal permet de déceler l'existence d'une apophyse post-orbitaire. Les pariétaux (*pa*) recouvrent la partie dorsale et postérieure des frontaux et supportent ainsi la partie postérieure de la crête sus-orbitaire. Mais les frontaux s'étendent largement sur le mur orbito-temporal et ventralement aux pariétaux. La racine des crêtes sus-orbitaires est immédiatement suivie d'une constriction

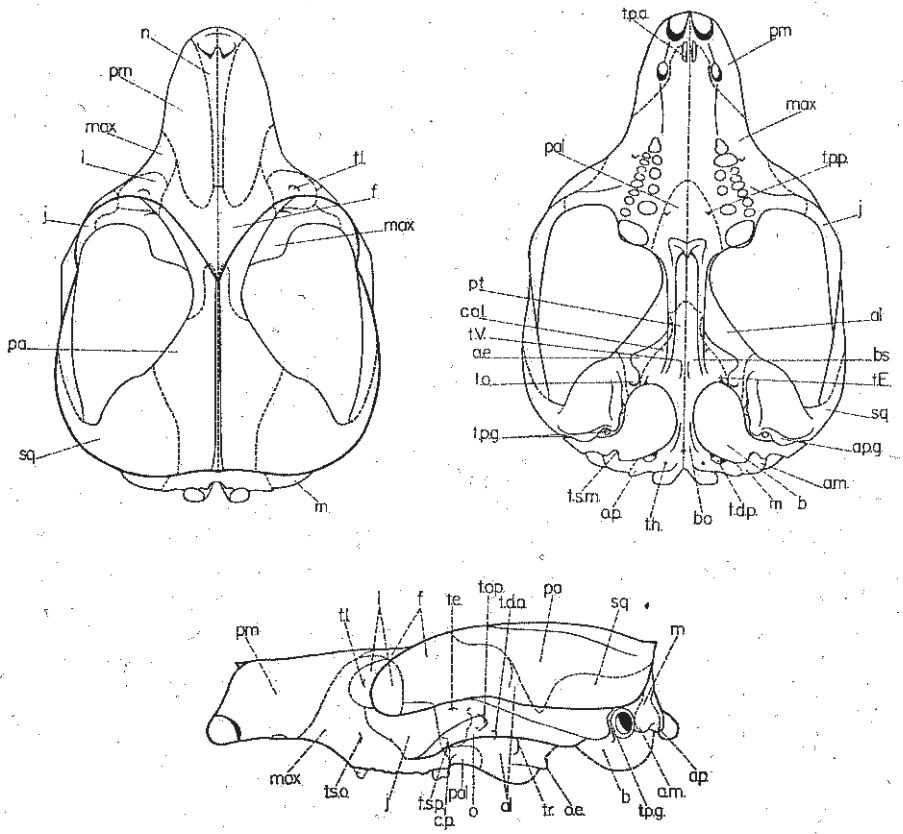



FIG. 14. — Reconstitution du crâne de *Plesiadapis tricuspidens* montrant les détails ostéologiques, en vues dorsale, ventrale et latérale (où l'arcade zygomatique est représentée comme transparente). Pour rendre toutes les reconstitutions anatomiques plus lisibles, on a omis intentionnellement les ombres.

*a.e.*, apophyse ecto-ptérygoïde; *al*, alisphénoïde; *a.m.*, apophyse mastoïde; *a.p.*, apophyse paroccipitale; *a.p.g.*, apophyse post-glénoïde; *b*, bulle; *bo*, basioccipital; *bs*, basisphénoïde; *c.al.*, canal alisphénoïdien; *c.p.*, canal post-palatin; *f*, frontal; *j*, jugal; *l*, lacrymal; *m*, mastoïde; *max*, maxilliaire; *n*, nasal; *o*, orbitosphénoïde; *pa*, pariétal; *pal*, palatin; *pm*, prémaxillaire; *pt*, ptérygoïde; *sq*, squamosal; *t.d.a.*, trou déchiré antérieur; *t.d.p.*, trou déchiré postérieur; *t.e.*, trou ethmoïde; *t.E.*, trompe d'Eustache; *t.h.*, trou hypoglosse; *t.l.*, trou lacrymal; *t.o.*, trou ovale; *t.op.*, trou optique; *t.p.a.*, trou palatin antérieur; *t.p.g.*, trou post-glénoïdien, *t.p.p.*, trou post-palatin; *t.r.*, trou rond; *t.s.m.*, trou stylo-mastoïdien; *t.s.o.*, trou sous-orbitaire; *t.sp.*, trou sphénopalatin. × 3/5.

post-orbitaire accentuée. Les squamosaux (*sq*) forment une grande partie de la boîte crânienne ; ils présentent en arrière et sur les côtés une crête lambdoïdale élevée qui continue le bord latéral de la racine zygomatique. Autant qu'on le sache, le supraoccipital ne s'étendait pas sur la face dorsale.

La crête sagittale n'est que légèrement convexe ; basse dans l'ensemble, elle s'élève pourtant un peu de l'avant vers l'arrière ; or l'état d'usure avancée des molaires indique que l'animal est mort âgé ; il faut donc penser que cette crête sagittale présente ici son développement maximum. Dorsalement le contact entre le pariétal et le squamosal est allongé et presque droit ; plusieurs grands trous veineux perforent ce contact ou l'os à son voisinage. Aucune suture ne témoigne de l'individualité d'un interpariétal.

Les côtés de la face sont formés par les maxillaires. Le trou sous-orbitaire (*t.s.o.*), unique et de taille moyenne, est situé au-dessus de $P^3$. Les maxillaires n'offrent aucun contact avec les nasaux, mais ils touchent, sur une longueur à peu près égale, les frontaux et les lacrymaux. Ceux-ci présentent une grande expansion faciale, creusée, en avant de l'orbite, d'un seul grand orifice. Un petit tubercule lacrymal hérisse le rebord sus-orbitaire au-dessus de ce foramen.

Pas plus que les frontaux, les jugaux (*j*) ne montrent le développement d'une apophyse post-orbitaire, si bien que les orbites sont complètement ouvertes à l'arrière. Cependant, une légère angulation du bord supérieur du jugal marque l'emplacement de cette apophyse.

Les arcades zygomatiques sont de massivité modérée ; leur bord ventral subit une courbe assez marquée au-dessous et en arrière des orbites. Le jugal participe un peu plus que le squamosal à leur constitution. Il n'y a pas de trou malaire et le jugal ne prend aucune part à la formation de la cavité glénoïde, bien que son extension postérieure reste large jusqu'à son extrémité. En avant, la suture maxillo-jugale est presque verticale, mais elle coupe obliquement la racine de l'arcade zygomatique, ce qui permet au maxillaire de recouvrir la partie intra-orbitaire du jugal sur un centimètre environ.

Le bord médian du lacrymal descend verticalement à l'intérieur de l'orbite, s'incurve vers l'extérieur au-dessus de l'ouverture postérieure du canal sous-orbitaire et rejoint le bord antéro-dorsal du jugal. Le maxillaire, par conséquent, ne fait pas partie du rebord orbitaire. A partir du lacrymal, la suture fronto-maxillaire court vers l'arrière le long du mur orbitaire, puis se courbe ventralement jusqu'à l'angle postéro-médian de l'expansion sous-orbitaire du maxillaire. Le frontal et le palatin (*pal*) se rencontrent sur un bref parcours qui s'étend vers l'arrière à partir de la lame latérale du maxillaire. La suture fronto-palatine pénètre ensuite dans le toit de l'ouverture commune au trou sphéno-palatin (*t.sp.*) et au canal post-palatin (*c.p.*). D'un point situé entre ces orifices, elle se dirige vers l'arrière, puis se courbe ventralement à travers le mur externe de la gouttière post-rhinale. Le trou sphéno-palatin et la gouttière post-rhinale étant séparés par la suture fronto-palatine, ils sont donc entièrement contenus l'un et l'autre dans des os différents. Leur ouverture externe commune se présente comme un trou ovale à grand axe vertical situé 4 mm au-dessus du bord médian et postérieur du palais. Le palatin s'adosse antérieurement contre le maxillaire, l'expansion

dorsale de celui-ci excluant le premier de tout contact avec le lacrymal. En vue latérale, l'ethmoïde ne fait pas partie du mur orbitaire. L'alisphénoïde (*al*) se prolonge dorsalement en une longue pointe s'insérant entre le frontal et le pariétal. Son bord antérieur passait vraisemblablement à travers le trou déchiré antérieur (*t.d.a.*) et en bas se recourbait vers l'avant pour atteindre la lame latérale du palatin, mais la suture n'est pas visible. D'après ce qui persiste des limites de l'orbitosphénoïde (*o*), c'est-à-dire la suture antérieure et une partie de la suture ventrale, il devait être petit et présenter un contact antérieur oblique avec le frontal, pour se terminer en une pointe surmontant le palatin.

Par suite de l'écrasement subi, seul parmi les trous principaux, le trou rond (*t.r.*) persiste en avant du trou ovale (*t.o.*) sur la paroi orbitaire inférieure du crâne. Cependant un fragment de plancher cranien (CR965), s'étendant du trou ovale jusqu'à $M^1$, révèle la disposition de quelques-uns des trous orbitaires. Le trou rond est situé dorsalement par rapport à l'extrémité antérieure de l'aile ptérygoïde de l'alisphénoïde ; sa taille est relativement grande, plus de deux fois celle du trou optique (*t.op.*) ou du trou déchiré antérieur. Ces deux derniers orifices se trouvent à égale distance du trou rond et de l'ouverture commune au trou sphéno-palatin et au canal post-palatin ; ils sont à peu près égaux et proches l'un de l'autre. Juste en avant et au-dessous du trou optique s'ouvre un autre orifice plus petit. A l'entrée du trou rond et sur son mur antéro-ventral, existe un nombre variable de petits orifices. Il n'a pas été possible de décider de la présence ou de l'absence d'un trou cranio-orbitaire.

Enfin sur le crâne lui-même, en avant de ce qui devait être le trou optique, persiste le bord dorsal d'un autre orifice. La comparaison de cette région avec la partie correspondante du fragment CR965 montre qu'il devait s'agir d'un trou ethmoïdal (*t.e.*).

*Palais et base du crâne.*

Le palais, long et étroit, est bordé de rangées dentaires faiblement divergentes. Les trous palatins antérieurs (*t.p.a.*) petits et allongés, sont situés très loin vers l'avant et perforent le palais au niveau de la partie postérieure des alvéoles des grandes incisives. Les maxillaires ne forment que les bords postérieurs de ces orifices. Les prémaxillaires n'ont qu'une faible extension palatine dont la plus grande partie entoure les alvéoles des grandes incisives.

Les trous palatins postérieurs (*t.p.p.*), complètement inclus dans le palatin, se trouvent au niveau de $M^2$. Trois ou quatre orifices accessoires s'ajoutent aux principaux en arrière.

Un épaississement post-palatin ou torus est distinct, mais non proéminent. Il n'est guère plus large que les murs palatins de la gouttière post-rhinale et il se termine latéralement par de petites pointes antéro-externes. Les os palatins s'amenuisent vers l'avant pour finir, en face de $M^1$, en une pointe émoussée.

Postérieurement, les palatins constituent les murs de la gouttière post-rhinale jusqu'à moitié de leur longueur.

Le bord postérieur du palais est oblique et entoure les côtés de la gouttière post-rhinale qui, longue et étroite, commence bien plus en avant, au niveau du bord postérieur de $M^3$. Les sutures séparant le ptérygoïde, le présphénoïde et le vomer n'y sont pas visibles. Sur le milieu du toit de cette gouttière court une fine crête, dont la hauteur croît d'abord vers l'arrière jusqu'à un point supposé représenter l'extrémité postérieure des ptérygoïdes; elle décroît ensuite jusqu'à sa terminaison sur le basisphénoïde (*bs*), entre les deux bulles (*b*). Dans sa partie la plus élevée, elle est bordée de chaque côté par un sillon très étroit, probablement utilisé par le nerf vidien pour gagner le canal ptérygoïde. Sur le fragment cranien CR965, cette crête reste faible et les sillons limitants sont à la fois moins profonds et plus antérieurs.

Les lamelles ptérygoïdes, élevées, prolongent vers l'arrière l'axe des palatins. Postérieurement les ptérygoïdes s'incurvent vers l'extérieur sur une courte distance pour constituer la limite antéro-latérale de la fosse mésoptérygoïde. Il ne reste pas de processus hamulaires ; à l'arrière, les murs de la gouttière post-rhinale s'abaissent jusqu'à ne plus former qu'un faible rebord qui disparaît lui-même avant d'atteindre les bulles. Prenant naissance en un point élevé des côtés du ptérygoïde, les lamelles ptérygoïdes de l'alisphénoïde s'inclinent latéralement sous forme d'ailes hautes mais courtes antéro-postérieurement et arrondies (*a.e.*). Les fosses ecto-ptérygoïdes qu'elles renferment sont percées antérieurement d'un nombre variable de petits orifices, dont le plus grand pourrait être l'entrée d'un canal alisphénoïdien atrophié. L'alisphénoïde se continue postérieurement par un rebord arrondi qui entre en contact avec l'apophyse ento-glénoïde du squamosal et avec la partie antéro-externe des bulles. Ce rebord sépare l'ouverture de la trompe d'Eustache (*t.E.*) du foramen ovale. Ce dernier, placé près de la limite antérieure de la large surface glénoïde, occupe donc une position relativement antérieure. Il n'y a pas de trou ptérygo-épineux.

La surface glénoïde est plate, grossièrement triangulaire et relativement grande ; elle mesure 15 mm le long du bord médian et 12,5 mm le long du bord postérieur. Elle est séparée de l'arcade zygomatique par un sillon court et large et délimitée postérieurement par une étroite apophyse post-glénoïde (*a.p.g.*); celle-ci, à son tour, est isolée de la surface glénoïde par un sillon s'approfondissant vers l'extérieur. Le bord médian de cette surface est constitué par l'apophyse ento-glénoïde longue et basse. Le trou post-glénoïdien, médial et légèrement antérieur par rapport à l'apophyse de même nom, est logé dans une dépression ; celle-ci se trouve elle-même située près de l'extrémité de l'apophyse ento-glénoïde, à l'angle postéro-médian de la surface glénoïde. Son déplacement résulte du fait que l'apophyse post-glénoïde surplombe le tube auditif osseux. Ce foramen ne conduit pas directement dans la cavité cranienne, mais forme dorsalement une bifurcation en T. L'une des branches de ce T, traversant le squamosal, réapparaît extérieurement entre le conduit auditif externe et le squamosal ; l'autre, la branche principale, se retrourne vers l'avant pour pénétrer dans la cavité cranienne. Une profonde entaille, visible entre la moitié postérieure de l'apophyse ento-glénoïde et la bulle, était peut-être utilisée par une autre branche de la jugulaire externe.

Un sinus pneumatique allongé s'étend, de chaque côté de l'axe médian, depuis le niveau du trou rond jusqu'à la bulle. Sa section transversale presque ronde croît vers l'arrière. L'opinion généralement admise (par exemple Edinger 1950, p. 432) veut que ces sinus n'aient pas d'autre fonction que de réaliser une compensation osseuse entre les besoins des tissus mous, externes et internes.

La présence d'un trou déchiré moyen est douteuse, sa place étant recouverte par la bulle.

Le basisphénoïde (*bs*) et le basioccipital (*bo*) sont étroits et comprimés entre les bulles. La suture qui les unit est ossifiée. La basisphénoïde est déprimé en une cuvette peu profonde, succédant à la crête médiane qui s'élevait entre les murs ptérygoïdiens de la gouttière post-rhinale. Plus en arrière, sur le basioccipital cette cuvette se divise à nouveau pour se recourber latéralement autour de chaque bulle. Partant du basioccipital, des processus bas et allongés viennent s'adosser contre la partie postéro-médiale de la bulle. La valeur de l'angle formé par l'axe basicranial sur l'axe basifacial n'a pu être déterminée avec précision, à cause de l'aplatissement général subi par le crâne.

Le trou déchiré postérieur (*t.d.p.*) se trouve contre le bord postérieur de la bulle, du côté médian. Il n'y a pas d'orifice spécial pour le sinus pétreux inférieur qui, au-delà de l'ouverture conduisant à l'aqueduc cochléaire, entre dans le trou déchiré postérieur dont il occupe la moitié antéro-médiane.

Si l'on compare la taille relativement grande des multiples branches du trou post-glénoïdien livrant passage à la veine jugulaire externe, à celle de la partie veineuse du trou déchiré postérieur, il devient évident que la veine jugulaire interne ne jouait qu'un faible rôle dans le drainage de la cavité cérébrale.

Il existe un trou hypoglosse (*t.h.*) ou condylien, nettement séparé du trou déchiré postérieur ; il donne accès à la cavité cranienne par l'intermédiaire d'un court passage vertical.

Les bulles de *Plesiadapis* sont grandes et complètement ossifiées (fig. 15) Il est évidemment possible qu'une faible partie ventrale en soit restée cartilagineuse, mais l'état du spécimen ne permet pas de le préciser. De contour ovale, elles sont disposées obliquement sur la base du crâne ; il semble que seuls l'ecto- et l'entotympanique participent à sa constitution. Le sinus hypotympanique est divisé dorsalement par un septum principal, $S_1$, partant de la pointe médiane du promontoire (*prom*). D'un point situé à mi-chemin le long du côté postérieur du promontoire, s'élève un mur bas et arrondi, qui traverse le toit du sinus en direction du trou déchiré postérieur et porte l'aqueduc cochléaire (*a.c.*). Le septum $S_2$ participe au bord dorsal du grand trou pneumatique qui fait communiquer la cavité tympanique et le sinus hypotympanique (voir Gregory 1920*b*, p. 164). En face de $S_2$, et disposée horizontalement dans le mur de la bulle, est une plate-forme longue et étroite, ou septum $S_3$. Une cavité allongée s'ouvre entre $S_2$ et $S_3$ et s'étale dorsalement pour contenir le grand muscle du marteau (tenseur du tympan). Le toit du tympan comprend le toit de la cavité (*t.t.*), ainsi que la haute partie postérieure ($S_5$) qui sépare du recessus épitympanique (*r.e.*) la cuvette pour le tenseur du

tympan. Ce recessus est logé, au-dessus de la fenêtre ovale (*fen. o.*) du pétreux, dans le toit de l'ouverture qui mène au conduit auditif externe. Au-dessous et à l'extrémité antérieure de la dépression pour le muscle tenseur du tympan, se trouve l'ouverture de la trompe d'Eustache (*t.E.*) ; celle-ci n'était probablement contenue dans l'os que sur une courte distance. Le septum $S_4$ débute sous l'ouverture de la trompe d'Eustache et s'étend vers l'arrière où il rencontre l'anneau tympanique (*a.t.*) formant ainsi une partie du contrefort qui soutient ce dernier. L'anneau tympanique de *Plesiadapis* n'est pas libre, mais

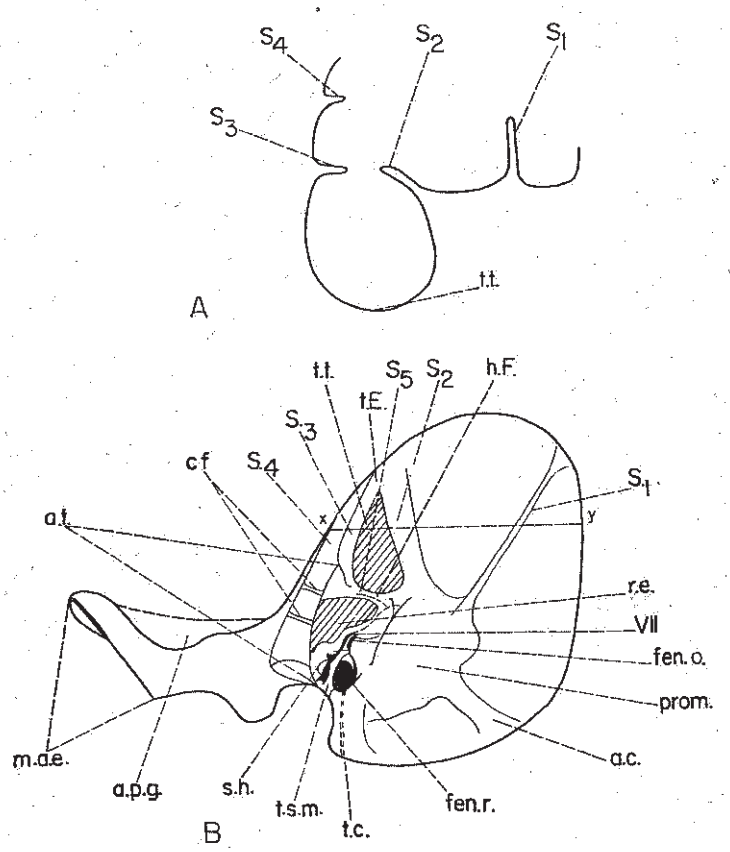



FIG. 15. — Région tympanique droite de *Plesiadapis tricuspidens*. A, coupe verticale à travers la partie antérieure de la bulle et de l'os pétreux, entre les points *x* et *y* sur B ; B, face ventrale.

*a.c.*, aqueduc cochléaire ; *a.p.g.*, apophyse post-glénoïde ; *a.t.*, anneau tympanique ; *cf*, contreforts ; *fen.o.*, fenêtre ovale ; *fen.r.*, fenêtre ronde ; *h.F.*, hiatus de Fallope ; *m. a.e.*, méat auditif externe ; *prom.*, promontoire ; *r.e.*, récessus épitympanique ; $S_1$, $S_2$, $S_3$, $S_4$ et $S_5$, septae ; *s.h.*, socle de l'arc hyoïdien, *t.c.*, trou carotidien ; *t.E.*, trompe d'Eustache ; *t.s.m.*, trou stylo-mastoïdien ; *t.t.*, toit du tympan ; *VII*, trajet du nerf facial. × 3 env.

complètement soudé ; il entoure presque l'extrémité médiane du long conduit auditif osseux constitué par l'ectotympanique. Sa présence fonctionnelle est nettement indiquée par la crête annulaire que présente la paroi interne du mur latéral de la bulle. Le long du bord ventral de $S_4$ et perpendiculairement à lui, s'attachent 3 ou 4 parois servant de contreforts entre le rebord annulaire et la bulle. Il n'est pas possible de savoir si le reste de la bulle, du côté médian, était formé par une ossification entotympanique indépendante.

La fenêtre ronde (*fen. r.*), allongée dans le sens dorso-ventral, est placée latéralement sur le pétreux, ce qui la rend visible à travers le conduit auditif externe et explique que la carotide interne la rencontre sur le milieu du bord postérieur et non sur le bord antérieur ou ventral. Dorsalement et antérieurement à la fenêtre ronde se trouve la fenêtre ovale, plus petite que la précédente et orientée presque perpendiculairement à elle. Le rebord supportant la tête du stapes est enfoncé à l'intérieur de la fenêtre ovale, ne laissant qu'un petit espace pour le passage d'une artère stapédienne entre les branches de l'étrier. La portion extra-pétreuse de l'aqueduc de Fallope commence immédiatement au-dessus de la fenêtre ovale et se continue vers l'arrière en une fente profonde qui va jusqu'au-dessus de l'extrémité postérieure de la fenêtre ronde.

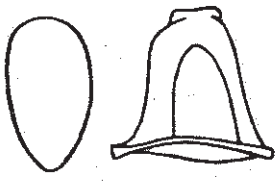


FIG. 16. — Etrier de *Plesiadapis tricuspidens*, vu de la base et de la face latérale. × 14.

Plusieurs étriers (fig. 16) ont été trouvés dans des rochers isolés, soit en place, soit à l'intérieur du vestibule. Les branches en sont de taille approximativement égale, la branche postérieure n'étant que légèrement plus grande ; leurs bords internes sont fortement concaves dans le sens vertical, mais leur bord externe est à peu près rectiligne. Seul un épaississement régulièrement arrondi au sommet de la branche postérieure représente le tubercule d'insertion du muscle stapédial. La tête de l'osselet est ovale et plate ; aucun corps proprement dit ne la sépare des branches. La base, large, est piriforme, la partie arrondie étant disposée en avant et la pointe abrupte en arrière. La face de l'étrier tournée vers la perforation de l'osselet est profondément excavée, tant au niveau de la tête que de la base et des branches et elle n'est, ici, traversée par aucune crête. Sa surface tournée vers l'intérieur de l'os pétreux est à peu près plane d'avant en arrière, mais légèrement convexe de haut en bas ; les bords en sont soulignés par un épaississement distinct et même accentué aux extrémités antérieure et postérieure. Les deux autres osselets sont inconnus.

La partie postérieure de la face endocranienne du pétreux est déprimée en une fosse grande et profonde pour le lobe appendiculaire du cervelet (fossa subarcuata ou fosse flocculaire de Piveteau, 1948, p. 146). La fosse s'évase dans toutes ses directions, sauf à l'avant, présentant ainsi un aspect piriforme aplati. Ventralement à la fosse appendiculaire est une fente étroite, qui correspond à l'attache du repli de la dure-mère. Enfin à l'extrémité antérieure de celle-ci, et séparée d'elle par un petit pont osseux, se trouve l'ouverture de l'aqueduc cochléaire ; elle est située au-dessous et en face du mur séparant la fosse appendiculaire de l'ouverture du méat auditif interne.

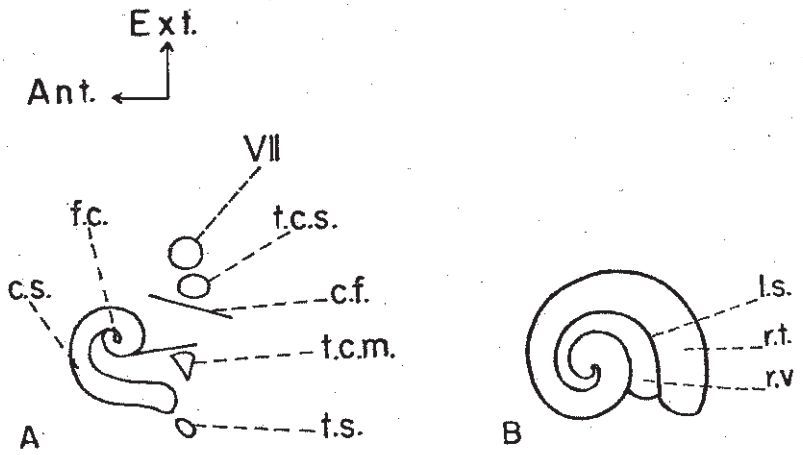



FIG. 17. — *Plesiadapis tricuspidens* : A, esquisse diagrammatique du fond du méat auditif interne ; B, limaçon osseux de l'oreille interne.
*c.f.*, crête falciforme ; *c.s.*, crible spiroïde ; *f.c.*, fossette cochléaire ; *l.s.*, lame spirale ; *r.t.*, rampe tympanique ; *r.v.*, rampe vestibulaire ; *t.c.m.*, tache criblée moyenne ; *t.c.s.*, tache criblée supérieure ; *t.s.*, trou singulier ; *VII*, trajet du nerf facial. A, × 9 ; B, × 5.

A partir d'un sillon entaillant antérieurement la face endocranienne du pétreux, le méat auditif interne (fig. 17A) donne accès à un passage enfoncé dans le pétreux et incliné vers l'arrière, au fond duquel s'ouvrent les deux principales divisions habituelles : l'une d'elles, dorso-postérieure, est occupée presque également par la tache criblée supérieure (*t.c.s.*) et l'ouverture de l'aqueduc de Fallope (*VII*) pour le passage du nerf facial ; la tache criblée est située ventralement par rapport à l'aqueduc et séparée de lui par un septum de hauteur variable.

L'autre portion du méat auditif interne, qui est la plus grande et la plus ventrale, reçoit la plus grande partie du nerf auditif. Elle est séparée de la région dorsale par un septum mince et rectiligne, la crête falciforme (*c.f.*). Le trou singulier (*t.s.*) occupe l'angle postéro-médian du plancher. Légère-

ment au-dessus de l'extrémité postérieure de la crête falciforme se trouve la tache criblée moyenne (*t.c.m.*). Entre le trou singulier et la tache criblée moyenne et en avant d'eux, débute le conduit criblé spiral (*c.s.*) ; il se continue comme un ruban distinct autour du mur auditif et il encercle totalement la fossette cochléaire (*f.c.*) ou base de la columelle ; au niveau de sa face antérieure sa paroi devient verticale ou même se renverse légèrement, le bord postérieur devenant antérieur et vice-versa. La fossette cochléaire est creusée à l'extrémité antérieure d'une plate-forme osseuse occupant la partie dorsale de la portion ventrale du méat. La partie la plus profonde du méat est constituée par une dépression, en forme d'S étiré, au-dessous de la plate-forme osseuse et logeant à son extrémité postérieure le trou singulier. Il n'a pas été possible d'identifier avec certitude le trou d'entrée de la branche vestibulaire du nerf cochléaire.

La spire du limaçon osseux, (fig. 17 B) aplatie et de base large, occupe l'intérieur du promontoire du pétreux. Le premier tour de cette spire, en position dorsale, présente de grandes dimensions, aussi bien en ce qui concerne son diamètre interne que le diamètre du cercle qu'il décrit. Le second tour, en position ventrale, est beaucoup plus petit et il s'en faut d'environ 30° qu'il soit complet.

Sur sa face externe, la base postérieure de la bulle est creusée d'un sillon qui part du trou déchiré postérieur et se dirige vers le canal de la carotide interne et le grand trou stylo-mastoïdien, tous deux situés dans l'angle postéro-externe de la bulle. Le canal carotidien (*t.c.*) s'ouvre juste médialement au trou stylo-mastoïdien (*t.s.m.*) et se poursuit, complètement fermé, jusqu'au côté postérieur de la fenêtre ronde (fig. 15). Au-delà de ce point l'artère ne courait plus dans un canal, mais passait dans des sillons sur la surface du promontoire. La carotide interne suit alors ventralement le bord de la fenêtre ronde, où elle semble se diviser en deux branches. Le rocher gauche du crâne étudié montre nettement deux sillons subégaux quittant ensemble la fenêtre ronde. Sur les rochers isolés où ces sillons sont conservés, on peut voir que les deux trajets occupent un seul sillon immédiatement au-delà de la fenêtre ronde, puis divergent à nouveau en avant ou au-dessous du niveau de l'extrémité antérieure de la fenêtre ovale. La branche la plus ventrale, considérée comme indiquant l'artère du promontoire, s'incurve vers le bas comme l'indique sa trace dirigée vers le septum $S_2$ du sinus hypotympanique. L'autre branche (trajet du nerf de Jacobson ?) se retournait dorsalement pour passer sous le trajet de l'aqueduc de Fallope juste en avant du branchement du hiatus de même nom et creusait un sillon sur la face ventrale du septum $S_5$. Ces sillons sont susceptibles d'une importante variation. Par exemple, sur l'un des spécimens, le trajet du nerf ou du vaisseau qui, dans le cas précédent, suivait le septum $S_5$ descend ici jusqu'au fond de la cavité servant au muscle du marteau et ce n'est pas un, mais deux sillons qui sont dirigés vers $S_2$. Il est assez fréquent de trouver un petit sillon naissant, à l'avant, sur le bord ventral du promontoire et rejoignant la carotide au point où celle-ci sort de la fenêtre ronde.

La présence d'une petite artère stapédienne conduisant à la fenêtre ovale n'est pas indiquée avec certitude sur tous les spécimens. Sur le crâne

et deux des rochers isolés, la crête présente, entre le trajet suivi par la branche principale de la carotide et la fenêtre ovale, une incisure bien nette. Celle-ci était probablement traversée par l'artère stapédienne. Sur huit autres rochers, cette disposition n'est pas si claire. On peut généralement suivre, sur le côté de la crête tourné vers la fenêtre ovale, un court sillon perpendiculaire au parcours de la carotide, mais non relié à elle. Il n'est toutefois pas exclu qu'une telle connection ait existé, mais, n'ayant eu à son origine aucun contact avec l'os, elle n'aurait ainsi laissé qu'une trace partielle. On peut finalement conclure qu'une branche stapédienne de faible importance, peut-être même inconstante, se détachait en direction du stapes, passait entre ses branches et pénétrait dans la portion extra-pétreuse de l'aqueduc de Fallope. Ce dernier n'est enclos dans un tube osseux que jusqu'au niveau de la fenêtre ovale. Il n'y a aucune indication d'un foramen stapédial dans la région du récessus épitympanique.

Si une artère stapédienne, réduite ou vestigiale, entrait dans l'aqueduc de Fallope, elle devait probablement en sortir avant d'atteindre le méat auditif interne. Un petit hiatus existe bien, qui se détache de l'aqueduc de Fallope au point où celui-ci se tourne vers l'arrière, comme c'est généralement le cas, mais ce hiatus se prolonge sous forme d'un canal enfermé dans le septum $S_5$, septum qui sépare le recessus épitympanique de la cavité du muscle du marteau (fig. 15). Or, plus généralement, le hiatus de Fallope s'ouvre sur la face endocranienne, le nerf vidien passant antérieurement puis ventralement entre le pétreux et le squamosal, puis à nouveau vers l'avant, sur la face ventrale du basisphénoïde et en direction du canal ptérygoïde. Si, comme il apparaît pourtant vraisemblable, le nerf vidien traversait le hiatus existant chez *Plesiadapis*, il était contraint à un détour considérable pour atteindre le canal ptérygoïde situé médialement. En outre, puisqu'il n'existe qu'un seul hiatus, on doit supposer que la petite artère stapédienne accompagnait le nerf vidien à travers ce canal dirigé vers l'extérieur. L'ouverture externe du hiatus n'est pas conservée, mais sa direction s'accorde mieux avec le trajet d'une artère stapédienne qu'avec celui d'un nerf vidien. En conclusion, un hiatus existe, mais on ne doit pas oublier que sa fonction reste hypothétique.

Immédiatement au-dessus de l'entrée du canal de la carotide interne, se trouve l'ouverture d'une fente horizontale profonde (fig. 18, *t.x*) qui s'étend parallèlement au canal de la carotide jusqu'à l'angle postéro-médian du recessus pour le muscle stapédial. Cette fente se transforme parfois en un canal par fermeture de son bord externe. Plusieurs hypothèses peuvent être suggérées quant à son rôle. La plus probable est qu'il servait au passage de la branche auriculaire du pneumogastrique (nerf d'Arnold). Mais il est également possible que le nerf de Jacobson (ou tympanique) l'ait emprunté. Il est, par contre, moins probable qu'il s'agisse d'un orifice vasculaire stylo-mastoïdien (Saban 1956, p. 282), pour l'artère et la veine stylo-mastoïde, ou même d'un orifice pour la corde du tympan. Celle-ci sort, chez plusieurs Lémurs, par un orifice distinct, situé au voisinage du trou stylo-mastoïdien, mais toujours antéro-externe à ce dernier. On peut voir, sur des rochers isolés et brisés, plusieurs sillons creusant le toit de ce canal, ce qui montre

que, probablement, plusieurs vaisseaux ou nerfs le traversaient. La variation individuelle ajoute encore à la confusion ; c'est ainsi que, dans le cas du fragment CR4306 (fig. 18), par exemple, un sillon secondaire s'intercale entre le canal carotidien et le passage décrit plus haut et les suit parallèlement.

Les sutures unissant la bulle au mastoïde, et celui-ci au squamosal, sont complètement fusionnés. Toutefois, parmi les os avoisinant ventralement le tube auditif, on peut reconnaître le squamosal qui, sous sa forme d'apophyse post-glénoïde, surmonte ce tube, surmontant lui-même à son tour le

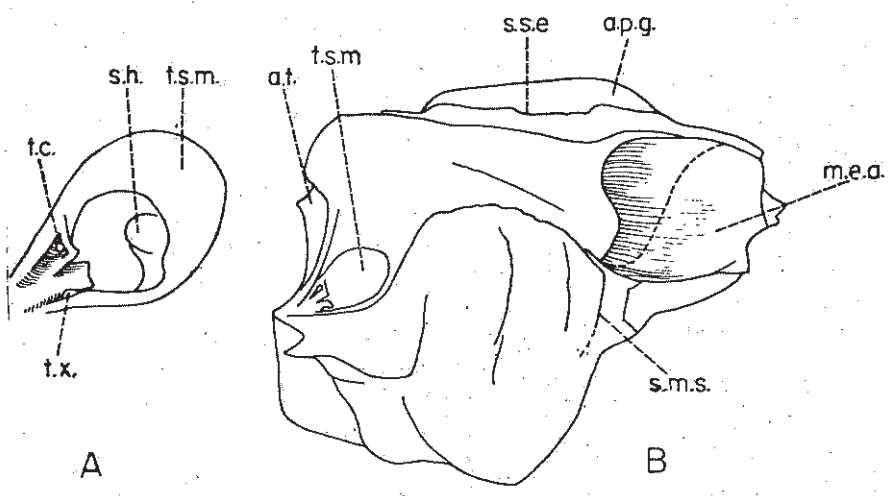



FIG. 18. — Les détails du trou stylo-mastoïdien (d'après le fragment CR4306) de *Plesiadapis tricuspidens* ; vue postérieure, face ventrale au-dessus. La limite externe du tube osseux du méat auditif est indiquée en ligne pointillée.
*a.p.g.*, apophyse post-glénoïde ; *a.t.*, anneau tympanique ; *m.e.a.*, méat auditif externe ; *s.h.*, socle de l'arc hyoïdien ; *s.m.s.*, suture squamoso-mastoïde ; *s.s.e.*, suture squamoso-ectotympanique ; *t.c.*, trou carotidien ; *t.s.m.*, trou stylo-mastoïdien ; *t.x.*, trou d'usage incertain. A × 10 ; B × 4.

mastoïde. Ce dernier contact peut être suivi jusqu'au trou stylo-mastoïdien, où il disparaît. De l'autre côté du trou stylo-mastoïdien, la fente située au-dessus du canal de la carotide interne correspond peut-être au point d'union de la bulle et du mastoïde, mais aucune suture ne le prouve.

Disposé dorsalement par rapport à la fenêtre ronde et touchant presque le promontoire, un socle (*s.h.*) nettement excavé supportait l'arc hyoïdien ; profondément enfoncé dans le trou stylo-mastoïdien (fig. 18), il naissait probablement du mastoïde. Van der Klaauw (1931, p. 174) remarque à ce sujet que lorsque le nerf facial et l'hyoïde sortent par la même ouverture, celle-ci est appelée la fissure tympano-mastoïde. Le pétreux n'émet pas d'apophyse tympanique.

L'apophyse mastoïde (fig. 14, *a.m.*) est grande et arrondie. L'os mastoïde (*m*) lui-même présente une large surface d'exposition sur la face occipitale latérale et derrière le tube auditif externe. Il n'y a pas d'apophyse post-tympanique du squamosal. Du côté postéro-médian, le mastoïde présente une surface large et légèrement concave, disposée au-dessus et en arrière du trou stylo-mastoïdien ; cette surface est limitée médialement, et derrière la bulle, par la suture occipito-mastoïde. L'apophyse paroccipitale (*a.p.*), qui borde cette suture postérieurement, est petite comparativement à l'apophyse mastoïde.

Les condyles occipitaux, largement séparés l'un de l'autre et profondément entaillés ventralement, forment la partie la plus postérieure du crâne. Le trou occipital s'ouvrait vers l'arrière. Son orientation, légèrement ventrale, a probablement été exagérée par l'écrasement du basioccipital. L'occiput incliné vers le haut et l'avant, est bas et large ; l'inion n'y est que faiblement développé. Les sutures avec le mastoïde sont clairement visibles. Le trou mastoïdien interrompt la suture dorsalement, au voisinage de la crête lambdoïde. Saban (1956, p. 277) attire l'attention sur le fait que des auteurs antérieurs (Stehlin, Gregory et Piveteau) ont considéré à tort cet orifice comme celui de l'artère méningée postérieure.

Finalement, les sutures du crâne de *Plesiadapis* sont remarquablement distinctes. En général, chez un Mammifère d'un âge aussi avancé que notre spécimen, comme l'indique l'usure des dents, les sutures sont fermées, et, par suite, difficiles ou impossibles à suivre. Même en lui supposant un régime comportant une large part de substances abrasives, cet animal ne pouvait être que pleinement adulte, sinon relativement âgé.

Les seules dents qui persistent sur le crâne étudié ici, sont les dernières molaires et la troisième prémolaire droite. Il n'existe aucune indication d'une première petite incisive au bord antérieur de l'alvéole contenant la grande incisive. Il est probable que celle-ci représentait $I^1$, tandis que l'incisive située en avant de la suture prémaxillo-maxillaire correspondait à $I^2$. Un étroit sillon relie l'alvéole de $I^1$ à celle de $I^2$, que sépare d'ailleurs un court diastème. Il n'y a pas de canine. Un diastème plus long que le précédent sépare $I^2$ de la série prémolaire.

*Mesures*

| | |
|---|---|
| longueur du crâne depuis le bord antérieur du prémaxillaire jusqu'aux condyles occipitaux | 10,58 cm |
| longueur du crâne depuis le bord antérieur du prémaxillaire jusqu'à l'ouverture interne des narines | 5,52 |
| largeur du palais au niveau de $I^2$ | 0,96 |
| largeur du palais au niveau de $P^2$ | 1,16 |
| largeur du palais au niveau de $M^2$ | 1,24 |
| largeur du crâne à la constriction post-orbitaire | 1,15 s |
| largeur maxima du crâne à travers les arcades zygomatiquess... | 7,13 |
| largeur de la base du crâne au niveau des apophyses mastoïdes . | 4,45 s |
| largeur de la base du crâne entre les apophyses ento-glénoïdes .. | 3,18 |

| | |
|---|---|
| longueur du diastème entre les alvéoles de $I^1$ et $I^2$ ..... | dr. 0,52 ; g. 0,60 |
| longueur du diastème entre les alvéoles de $I^2$ et $P^2$ ..... | dr. 1,15s; g. 1,22 |
| longueur de la série dentaire supérieure, $P^2$-$M^3$ ..... | dr. 2,36 ; g. 2,37 |

(s = supposé.)

## Discussion

De nombreux travaux ont été publiés qui comparent la dentition de *Plesiadapis* à celle d'autres Primates et d'Insectivores (Matthew, 1917 ; Stehlin, 1916 ; Teilhard de Chardin, 1921). Dans les pages qui suivent, l'accent sera mis surtout sur les ressemblances et les différences les plus notables présentées par les crânes, telles qu'elles nous sont fournies par les spécimens récemment trouvés à Berru.

### *Matériel cranien de* Plesiadapis *provenant d'Amérique du Nord.*

Simpson a publié (1935*a*) une étude détaillée de *Plesiadapis*, basée sur les spécimens les plus complets que l'on connaissait à cette époque. Une des différences les plus apparentes entre la forme de Cernay et son espèce américaine *P. gidleyi*, concerne la présence, chez cette dernière, d'une dent qui semble être une canine supérieure. Mais il est possible que cette dent soit particulière à *P. gidleyi* et ne caractérise pas toutes les espèces américaines. Les différences indiquées par Simpson portent sur le crâne ; elles sont plus ou moins importantes et dépendent, en fait, de l'interprétation d'un matériel très déformé. Ce sont, toujours chez *P. gidleyi* :

1) l'expansion faciale du lacrymal apparemment petite ou absente ;

2) la position du trou lacrymal sur le rebord orbitaire, mais plus interne qu'antérieure ;

3) la distance plus grande qui sépare les bases des murs orbitaires médians ;

4) l'absence apparente d'un méat auditif externe ossifié ;

5) les bulles « remarquablement petites et relativement peu renflées ».

En ce qui concerne la première de ces différences, le mauvais état de conservation des spécimens de l'American Museum ne permet pas d'en dire davantage. Le second caractère rappelle de très près ce qui existe sur le crâne complet de *P. tricuspidens*, bien qu'un fragment facial non déformé montre ce même foramen lacrymal situé bien en avant du rebord orbitaire. Le troisième et le quatrième caractères ne permettent pas non plus une distinction valable. En se guidant sur le crâne de Berru, on peut, en effet, reconnaître chez *P. gidleyi* un long tube auditif externe ossifié. Enfin, la cinquième « différence » apparaît, elle aussi, inexacte ; les bulles de *P. gidleyi* sont aussi grandes que sur le spécimen cernaysien. Bien qu'elles soient écrasées sur le crâne de *P. tricuspidens* et dépourvues de leur surface ventrale, leur contour montre avec évidence qu'elles étaient presque aussi grandes que celles d'*Adapis magnus* et probablement bien renflées. Elles sont, toutes proportions gardées, de même taille que chez *Lemur* et *Tupaia*.

*Autres Primates du début du Tertiaire*

Parmi les Primates du début du Tertiaire dont les crânes nous sont connus, ce sont les Adapidés *Adapis* et *Pronycticebus* et les Notharctidés *Notharctus* et *Smilodectes*, qui se rapprochent le plus de *Plesiadapis*. Comme les Lémuriens récents (*Daubentonia* excepté), ils se distinguent immédiatement par un prémaxillaire de taille «normale» et la présence de barres post-orbitaires (1).

Le lacrymal, percé d'un seul orifice sur son bord antérieur, est beaucoup plus réduit chez *Adapis* que chez *Plesiadapis*, à la fois dans ses parties faciale et orbitaire. Chez *Pronycticebus* la ressemblance avec *Plesiadapis* est plus grande en ce qui concerne la taille et la forme, bien que le trou lacrymal occupe l'angle antérieur et inférieur de l'os, au lieu d'être situé centralement. Chez les Notharctidés, le même orifice, de grande taille, est placé sur le rebord orbitaire. Selon Gregory (1920*b*, p. 155), le lacrymal de *Notharctus* est dépourvu de partie faciale, mais Gazin (1958, p. 35) remarque que cette région n'était pas conservée sur les crânes étudiés par Gregory. Chez *Smilodectes*, l'os se prolonge, en avant de l'orbite, sous forme d'un triangle très court. Chez *Plesiadapis*, comme chez *Pronycticebus*, le bord supérieur de l'ouverture orbitaire du canal sous-orbitaire est formé par le lacrymal ; ce n'est pas le cas chez *Adapis* (Fig. 19). Dans les trois genres, ce sont le frontal, le lacrymal et le jugal qui constituent le rebord orbitaire, le maxillaire en étant exclu. Chez les Notharctidés, il paraît, au contraire, qu'une petite expansion de l'os atteint ce rebord.

*Adapis*, *Pronycticebus* et *Plesiadapis* partagent avec *Daubentonia* les caractères suivants du mur orbitaire : long contact fronto-maxillaire, absence d'os planum (ou ethmoïde) et réduction de l'expansion palatine antérieure. Ces caractères ne sont pas décrits chez les Notharctidés nord-américains.

Chez *Adapis*, le canal sous-orbitaire est simple ou double selon les espèces. Autant que l'on sache, il reste simple chez les Notharctidés, chez *Plesiadapis* et *Pronycticebus*. Dans ces deux derniers genres, le canal post-palatin et le trou sphéno-palatin s'ouvrent, sous l'orbite, par un unique orifice. Là encore les conditions sont variables chez *Adapis*, où l'on connaît à la fois plus de spécimens et plus d'espèces. On ne possède aucun renseignement sur la disposition des deux orifices chez les Notharctidés.

La partie postérieure de l'orbite étant imparfaitement conservée chez *Plesiadapis*, il n'est pas possible de dire s'il y avait un trou cranio-orbitaire. Chez *Adapis*, cet orifice s'ouvre juste au-dessus du trou déchiré antérieur. Sur le seul crâne connu de *Pronycticebus* la région correspondante est endommagée, mais chez les Notharctidés il reste des traces de ce trou cranio-orbitaire qui constitue donc probablement un caractère commun aux Lémuriens primitifs. Chez les Adapidés comme chez les Notharctidés, le trou rond est séparé du trou déchiré antérieur comme chez *Plesiadapis*.

(1) La présence de cette structure chez *Pronycticebus* était jusqu'ici considérée comme douteuse, mais un examen plus approfondi a montré des traces indiscutables d'une barre post-orbitaire, sinon complète, du moins partielle.

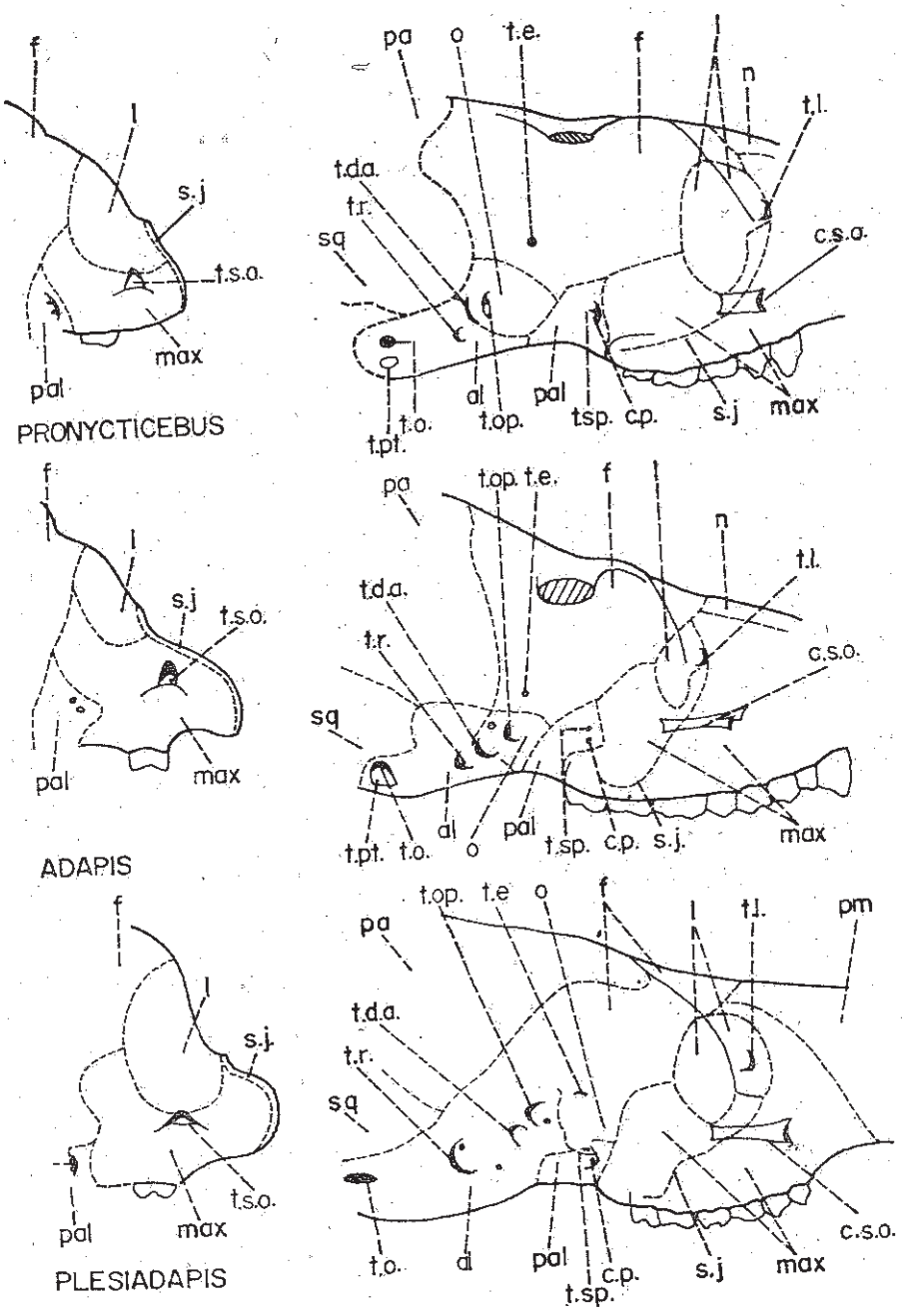



FIG. 19. — Comparaison des régions orbitaires de *Pronycticebus*, *Adapis* et *Plesiadapis* ; face postérieure du mur antérieur de l'orbite et face latérale du crâne (l'arcade zygomatique, y compris tout le jugal, n'est pas représentée).

*al*, alisphénoïde ; *c.p.*, canal post-palatin ; *c.s.o.*, canal sous-orbitaire ; *f*, frontal ; *l*, lacrymal ; *max*, maxillaire ; *n*, nasal ; *o*, orbitosphénoïde ; *pa*, pariétal ; *pal*, palatin ; *pm*, prémaxillaire ; *s.j.*, suture du jugal ; *sq*, squamosal ; *t.d.a.*, trou déchiré antérieur ; *t.e.*, trou ethmoïdien ; *t.l.*, trou lacrymal ; *t.o.*, trou ovale ; *t.op.*, trou optique ; *t.pt.*, trou ptérygo-épineux ; *t.r.*, trou rond ; *t.s.o.*, trou sous-orbitaire ; *t.sp.*, trou sphéno-palatin. *Pronycticebus*, × 3/2 env ; *Adapis*, × 1 ; *Plesiadapis*, × 3/2 env.

Les choanes sont beaucoup plus larges chez les Adapidés et les Notharctidés que chez *Plesiadapis*, géologiquement plus ancien, qui montre peut-être à cet égard la structure primitive. Les murs de la gouttière post-rhinale divergent vers l'arrière dans les deux premiers cas ; le point d'origine de celle-ci est à peu près situé au même endroit chez *Adapix* et *Plesiadapis*, soit au niveau du côté postérieur de $M^3$, mais il est plus antérieur chez les Notharctidés et *Pronycticebus*, où il se rapproche davantage du bord antérieur de la dernière molaire. Chez les Notharctidés la partie médiane du torus post-palatin n'est pas aussi pointue et ne s'étend pas aussi loin vers l'arrière que chez *Plesiadapis* et *Adapis*. Sur le crâne de *Pronycticebus*, le torus a la forme d'une côte très étroite mais relativement proéminente, qui encercle l'extrémité antérieure et inférieure de la gouttière post-rhinale ; comme chez les Notharctidés, il est dirigé transversalement à la ligne médiane, ne présentant qu'une légère projection postérieure. Au niveau des angles latéraux, le torus se recourbe vers l'arrière ; il est limité extérieurement par un profond sillon (incisure palatine).

Chez *Adapis* et *Pronycticebus*, l'aile ptérygoïdale de l'alisphénoïde, bien développée et débordant largement la bulle, présente un trou ptérygo-épineux qui n'existe pas chez *Plesiadapis*. Cet orifice existerait chez *Smilodectes*, mais non chez *Notharctus* (Gazin 1958, p. 34) où pourtant Gregory l'a figuré (1920*b* Pl. 44). Une autre différence entre *Plesiadapis* et les formes éocènes réside dans l'extrême réduction, chez ces dernières, des lamelles ptérygoïdes.

Particulièrement proéminente est, chez *Adapis*, l'aile temporale du squamosal ; elle part de la racine postérieure de l'arcade zygomatique, court à peu près parallèlement à la base du crâne à travers le squamosal et la partie dorsale de l'alisphénoïde pour former, en union avec l'aile ptérygoïde de ce dernier os, une cuvette très allongée prolongeant la surface glénoïde. Il est très vraisemblable que cette même côte existait aussi sur le crâne de *Plesiadapis*. Elle est moins développée chez *Pronycticebus* et *Notharctus*, mais elle n'a pas été décrite pour *Smilodectes*.

Chez les Adapidés et les Notharctidés, le trou post-glénoïdien est unique et placé « normalement » par rapport à la base postérieure de l'apophyse post-glénoïde, c'est-à-dire en son milieu ou sur son bord médian.

Il peut être intéressant de remarquer que *Plesiadapis* présente ou même exagère le développement de la fosse glénoïde en une surface large, longue et plate telle qu'on la connaît chez *Lemur*, *Perodicticus* et *Daubentonia* ; cela ne se produit pas chez les Adapidés et chez les Notharctidés. La conformation des premiers témoigne d'une mobilité considérable de la mâchoire inférieure.

Il n'y a pas de tube auditif externe chez les formes éocènes et, autre différence avec *Plesiadapis*, l'anneau tympanique est libre à l'intérieur de la bulle. Ce fait, connu depuis longtemps, a été récemment vérifié chez *Pronycticebus* (Simons 1962, p. 18).

Tout comme chez *Lemur*, les trous de la base du crâne montrent, chez *Adapis* et *Pronycticebus*, une disposition lémurienne relativement primitive. On a d'abord pensé (Le Gros Clark, 1934*b*, p. 25) que chez ce dernier, le trou hypoglosse était situé médianement par rapport au trou déchiré postérieur.

Une préparation plus complète a montré l'existence d'un canal hypoglosse au voisinage du condyle occipital, ce qui permet de penser que l'orifice précédemment identifié comme hypoglosse devait, en fait, servir au sinus pétreux inférieur, selon un dessin plus typiquement lémuriforme.

En dehors de la présence d'un anneau tympanique libre, on ne sait rien sur la structure interne de la bulle de *Pronycticebus*. Chez *Adapis*, les carotides internes sont enfermées dans des tubes osseux et ce jusqu'au promontoire, soit un peu au-delà de sa division en une branche stapédienne et une branche du promontoire. Après quoi ces deux branches courent dans des sillons ouverts, mais bientôt l'artère stapédienne, après avoir traversé le stapes, entre de nouveau à l'intérieur d'un conduit osseux dirigé vers le haut pour percer le toit du tympan. Chez *Adapis*, comme chez *Lemur*, *Daubentonia*, *Tupaia* et *Notharctus*, la branche stapédienne est la plus grande des deux. C'est l'inverse chez *Megaladapis* et *Perodicticus*. Les carotides internes de *Notharctus* étaient même plus complètement enfermées dans des tubes osseux que chez *Adapis*, et ressemblaient, probablement, à celles de *Tupaia*.

Le limaçon est connu chez *Notharctus* ; il paraît très semblable à celui de *Plesiadapis*. Comme chez celui-ci, en effet, la première rampe est de beaucoup la plus grande et la seconde ne complète pas le second tour de spire. Chez *Lemur*, elle amorce un troisième tour.

Gazin (1958, p. 40) remarque que chez *Notharctus*, et davantage encore chez *Smilodectes*, le bord latéral du basioccipital déborde ventralement sur le côté de la bulle. C'est également vrai, bien qu'à un degré moindre, chez *Plesiadapis*, mais ce ne l'est plus chez les Adapidés.

Comme on l'a montré, les Adapidés qui ont vécu de l'Eocène moyen à l'Eocène tardif, présentaient, en commun avec *Plesiadapis*, un certain nombre de caractères craniens fondamentaux ; la ressemblance va presque aussi loin avec les Notharctidés de l'Eocène ancien et moyen. Ces faits suggèrent que les trois groupes étaient apparentés de très près au début du Paléocène, mais que les Notharctidés se sont développés plus ou moins isolément en Amérique du Nord. Les Adapidés d'Europe, plus conservateurs, ont gardé des traces plus nettes de leur héritage commun, comme en témoignent certains traits du *Plesiadapis* paléocène. Toutefois les spécialisations présentées par celui-ci montrent que les trois lignes évolutives étaient déjà séparées dès le milieu ou peut-être même dès le début des temps paléocènes. Même en admettant que les faunes paléocènes d'Europe soient moins bien connues que les faunes contemporaines d'Amérique du Nord, il est vraisemblable que ce dernier pays fut le centre évolutif des Plésiadapidés.

Il existe des convergences entre le crâne des Apatémyidés *Stehlinella* et *Sinclairella* d'une part et celui de *Plesiadapis* d'autre part ; l'absence de barres post-orbitaires et la grande extension postérieure des prémaxillaires en sont les plus remarquables. On ignore toutefois si les prémaxillaires entraient en contact avec les frontaux, comme chez *Plesiadapis*, ou s'ils en étaient séparés par l'expansion postérieure des nasaux. La configuration des autres os du crâne des Apatémyidés, lorsqu'elle est connue, ne suggère nullement une parenté.

Dans sa description originale de *Sinclairella*, Jepsen (1934, p. 298) nie la présence de barres post-orbitaires ; dans un travail ultérieur (Scott et Jepsen 1936, p. 28), est mentionnée une apophyse post-orbitaire, petite et incurvée. On n'a pas publié de description des trous de la base du crâne. D'après les photographies (Jepsen 1934, Pl. 1), il ne semble pas y avoir de long tube auditif osseux. Cependant la taille et la forme de la surface glénoïde suggèrent un mode de mastication comparable à celui de *Plesiadapis*. Là encore la mâchoire inférieure devait être très mobile, aussi bien latéralement que d'avant en arrière. Quant à la dentition, différentes études, notamment celle de Jepsen (1934), révèlent l'indépendance totale des deux groupes, Apatémyidés et Plésiadapidés.

*Lémuriens subrécents de Madagascar*

Le genre *Megaladapis* présente avec *Plesiadapis* quelques singulières ressemblances, mais il est de toute évidence qu'il en diffère grandement par de nombreux détails. Il ne possède pas d'incisives supérieures, les prémaxillaires sont petits, la canine est grande, l'expansion faciale du lacrymal, relativement réduite, est percée d'un grand orifice à son bord antérieur et l'orbite est fermée par une barre massive. Sur le mur orbitaire, la séparation du palatin et du lacrymal est la conséquence, non d'un contact fronto-maxillaire, mais d'une extension du jugal, qui isole en outre le frontal du maxillaire ; le trou rond est fusionné avec le trou déchiré antérieur.

Dans la région postérieure cependant, les similitudes sont un peu plus accentuées. De multiples divisions du trou post-glénoïdien s'ouvrent à la base de la fosse glénoïde, contrairement aux Lémuriens récents dont la fosse glénoïde n'est que rarement percée d'un foramen ; encore celui-ci est-il alors réduit. Lamberton (1941, p. 16) et Saban (1956, p. 295) ont attiré l'attention sur le caractère archaïque de la prédominance du système jugulaire externe. *Megaladapis*, tout comme ses contemporains, les géants *Palaeopropithecus* et *Archaeoindris*, se distingue des autres Lémuriens par l'extension de son tube auditif osseux, un peu comme chez *Plesiadapis*. Toujours comme chez celui-ci, mais contrairement aux autres Lémuriens, ce tube s'ouvre au-dessus du niveau de la fosse glénoïde. De plus, l'anneau tympanique est fusionné au tube auditif.

La base du crâne diffère de celle de *Plesiadapis* par la situation du trou ovale, plus antérieur et directement aligné avec la trompe d'Eustache ; par le mode de division de la jugulaire externe dont les diverses branches ne suivent pas le même dessin ; par la longueur moindre du tube auditif qui est aussi moins tubulaire ; enfin par la forme de la bulle, plus aplatie qu'étalée.

Autour de la bulle de *Megaladapis*, les trous présentent une disposition typiquement lémuriforme, mais le parcours interne des carotides offre un mélange de ressemblances et de différences avec *Plesiadapis*. Comme chez ce dernier, la carotide interne entre dans la bulle par un canal intra-septal, mais, contrairement à lui, elle passe en avant de la fenêtre ronde, masquant celle-ci en vue externe. Ensuite, les artères passent dans des sillons creusés sur la surface du promontoire. Comme chez *Plesiadapis*, la branche stapédienne est très réduite, si même elle existe, mais chez *Megaladapis*, il n'y a

pas d'autre subdivision et seule l'artère du promontoire se poursuit à travers la cavité tympanique. Lamberton (1941, p. 20) considère l'absence ou la réduction de l'artère stapédienne chez les Lémuriens comme un caractère archaïque.

Une différence remarquable entre la forme géante de Madagascar et *Plesiadapis* concerne, chez le premier, l'absence, sur la face endocraniale du pétreux, de toute fosse pour le lobe auriculaire du cervelet.

On ne saurait attribuer une signification particulière aux ressemblances entre *Plesiadapis* et les grands Lémuriens subrécents. Il s'y oppose des différences trop extrêmes pour qu'on puisse établir entre eux des liens de parenté certaine, d'autant plus qu'on ne connaît pas les formes intermédiaires qui pourraient expliquer l'évolution de ces caractères.

*Lémuriens récents* (*autres que* Daubentonia)

Si l'on poursuit la comparaison avec quelques Lémuriens modernes, on peut remarquer que la partie faciale du lacrymal est plus petite chez *Plesiadapis* que chez *Tupaia* et *Lemur*, mais elle y est plus grande que chez *Perodicticus*. Tandis que chez *Plesiadapis*, l'unique trou lacrymal s'ouvre en avant de l'orbite à peu près au centre de la partie faciale du lacrymal, il est, chez *Lemur* et *Perodicticus*, à la limite du bord antérieur. Chez *Tupaia*, les trous lacrymaux, placés sur le rebord orbitaire, sont au nombre de deux. Pas plus chez *Tupaia* que chez *Lemur* ou *Perodicticus*, le maxillaire n'entre dans la constitution du rebord orbitaire.

Les os formant le mur orbitaire ressemblent chez *Tupaia*, par leur disposition et leurs contacts, à ceux de *Lemur* : dans les deux cas, en effet, le maxillaire et le frontal sont séparés par un long palatin qui réalise, lui, un large contact avec le lacrymal. Le palatin est très réduit chez *Perodicticus*, mais l'apparition de l'ethmoïde sépare encore le maxillaire du frontal. C'est probablement davantage à *Perodicticus* que ressemblerait, pour cette région, *Plesiadapis*, si l'on substituait à la partie externe de l'ethmoïde du premier l'extension frontale du second, réalisant ainsi une structure mammalienne primitive et généralisée (Le Gros Clark, 1934*a*, p. 45 ; 1959, p. 131).

Le trou déchiré antérieur et le trou rond sont séparés chez *Plesiadapis* comme chez *Tupaia* et *Lemur*, tandis qu'ils s'ouvrent en commun chez *Perodicticus*.

La position de la plupart des trous de la base du crâne est peu variable à l'intérieur des Lémuriens ; le sinus pétreux inférieur présente généralement une ouverture distincte et antérieure au trou déchiré postérieur, ce dernier étant situé à l'angle postéro-interne de la bulle ; le trou stylo-mastoïdien occupe l'angle postéro-externe. L'entrée du canal carotidien est plus variable ; postéro-externe chez *Lemur*, elle est postéro-interne chez *Tupaia* et à mi-chemin le long du bord interne de la bulle (pour le passage seul de l'artère stapédienne) chez *Perodicticus*. *Lemur* est, à cet égard, le plus semblable à *Plesiadapis*, mais à l'intérieur de la bulle, les artères passent dans des tubes osseux, dont l'un court vers l'avant au-dessous de la fenêtre ovale ; or il n'y a aucun tube osseux chez *Plesiadapis* et le parcours de l'artère stapédiale, en direction dorsale, est différent.

L'une des principales différences entre *Plesiadapis* d'une part, et *Lemur* et *Tupaia* d'autre part, consiste dans la persistance chez ces derniers, d'un anneau tympanique libre. L'anneau est fusionné chez *Perodicticus*, mais il n'y a pas de long tube auditif osseux. Celui-ci n'existe pas davantage chez *Lemur*, mais il est présent, bien que court, chez *Tupaia* où il produit sur le trou post-glénoïdien le même effet que chez *Plesiadapis* : cet orifice, au lieu de s'ouvrir normalement derrière l'apophyse post-glénoïde, est déplacé en direction médiale et s'ouvre sur le côté interne de l'apophyse, sans toutefois approcher le fond de la fosse glénoïde. Comme chez *Plesiadapis*, une branche moins importante est déviée vers l'extérieur, entre le tube auditif et l'apophyse post-glénoïde.

Comme c'est généralement le cas chez les Lémuriens, y compris *Plesiadapis*, le trou ovale est situé du côté externe par rapport à l'ouverture de la trompe d'Eustache et au voisinage de celle-ci.

*Lémuriens récents* : Daubentonia

Parmi les Primates primitifs récents, ni *Tupaia*, ni *Lemur*, ni *Perodicticus*, ni *Tarsius* n'offrent une similitude frappante avec *Plesiadapis* en ce qui concerne la forme ou les contacts des os du crâne ; et tous possèdent des barres post-orbitaires. Il y a même si peu de ressemblances avec *Tarsius* qu'il ne paraît pas nécessaire de considérer plus longuement ce genre.

L'extrême expansion des prémaxillaires telle qu'elle est réalisée chez *Plesiadapis* est rare même parmi les Primates primitifs où pourtant la taille est exagérée et les incisives très élargies (Apatémyidés et quelques Tarsioïdes, Phénacolémuridés et Carpolestidés). Un exemple actuel d'une telle structure est *Daubentonia*, longtemps considéré comme affine à *Plesiadapis*. Cependant des travaux ultérieurs de Simpson (1935*a*), de Le Gros Clark (1959) et d'autres auteurs ont montré que cette opinion était douteuse et ne pouvait, tout au plus, constituer qu'une possibilité, non encore étayée par la paléontologie.

L'état dégénéré des molaires de *Daubentonia* permettrait de faire dériver ce genre, théoriquement, de presque n'importe quel Primate du Tertiaire ancien. Mais les incisives, très grandes, représentent plus un obstacle, en raison de leur structure, qu'un argument en faveur d'une parenté avec *Plesiadapis*. L'émail n'est présent que sur la surface antérieure de la dent, dont la cavité pulpaire reste indéfiniment ouverte, comme chez les Rongeurs, et dont la croissance, par suite, est persistante. J.T. Carter (1922, p. 601) dans une discussion sur la microstructure de l'émail des dents, signale comme un trait caractéristique des Lemuroidea, la pénétration de l'émail par un système de tubes continus avec les tubes de la dentine, *Daubentonia* formant à cet égard la seule exception. Or si l'examen des dents de *Plesiadapis* a révélé à Carter (ibid., p. 604) que les tubes de dentine ne pénétraient pas plus l'émail dans ce genre que chez *Daubentonia*, il n'y avait, par contre, au point de vue de la structure de l'émail lui-même, aucune similitude entre les deux genres. Cette analyse conduisit Carter à interpréter *Plesiadapis* comme «un type primitif synthétique intermédiaire entre les Tupaioïdes et les Lémuroïdes », et à lui dénier toute relation avec *Daubentonia*.

La dentition de lait de *Daubentonia* comporte une incisive supplémentaire aux deux mâchoires, ainsi qu'une canine supérieure, ce qui selon Hill (1953, p. 678) témoigne, pour *Daubentonia*, d'une dérivation à partir de formes à séries dentaires plus typiques. De telles séries évoqueraient davantage le type *Lemur* que le type *Plesiadapis*.

Tandis que les dents de *Daubentonia* ne fournissent, dans la comparaison qui nous occupe, que des arguments négatifs ou dépourvus de signification, le crâne présente des points de ressemblance plus ou moins étroite avec *Plesiadapis*. Toutefois la grande incertitude inhérente à toute tentative d'homologie entre un genre récent et des genres paléocènes, ne fait qu'accroître le caractère théorique de toute hypothèse sur leur affinités. Comme Simpson (1935*a*, p. 28) l'a souligné, *Daubentonia* a pu dériver du stock général lémuroïde bien après le début du Tertiaire. Simpson pensait que non seulement les faits ne parlaient pas en faveur d'une affinité entre *Daubentonia* et *Plesiadapis*, mais au contraire en faveur de leur indépendance. Les données que nous fournissent maintenant les matériaux craniens de Berru jettent une lumière nouvelle sur la question. Pour résumer cette comparaison, citons comme caractères communs à *Daubentonia* et à *Plesiadapis* :

grand prémaxillaire en contact avec le frontal ;
incisives très grandes ;
émail des incisives non pénétré par les tubes de dentine ;
grande extension vers l'arrière de la racine de l'incisive inférieure ce qui ne fait qu'exagérer un trait existant déjà chez les Plésiadapidés primitifs ;
grande expansion de la partie faciale du lacrymal, percé d'un seul grand foramen situé antérieurement ;
longue suture maxillo-frontale qui éloigne le lacrymal de tout contact avec le palatin ;
grande surface glénoïde ;
pas de trou malaire ;
connexion entre le trou du sinus pétreux inférieur et le trou déchiré postérieur ;
présence de griffes.

comme caractères particuliers à *Daubentonia* :

incisive à cavité pulpaire ouverte et croissance persistante ;
émail ne recouvrant que la face antérieure des incisives ;
structure de l'émail, abstraction faite de l'absence des tubes de dentine ;
*présence d'une barre post-orbitaire ;
*trou sous-orbitaire s'ouvrant au-dessus de $P^4$ ($P^3$ chez *Plesiadapis*) ;
*gouttière post-rhinale commençant à peu près au niveau de la face antérieure de $M^3$ ;
*aile ptérygoïde de l'alisphénoïde atteignant la bulle et y formant un trou ptérygo-épineux ;
*anneau tympanique libre ;
*absence de tube auditif osseux ;
*parcours des artères carotides ;
*trajet de la veine jugulaire externe.

Les huit derniers caractères (qui sont marqués d'un astérisque *) peuvent être considérés comme des traits lémuroïdes plutôt que comme des spécialisations particulières à *Daubentonia*. Il s'ensuit que les différences existant entre *Daubentonia* et *Plesiadapis* sont, pour la plupart, les mêmes qu'entre ce dernier et les Lémurs en général ; seule la structure des incisives de *Daubentonia* est incompatible à la fois avec celle des formes modernes et avec celle de *Plesiadapis*. Quant aux ressemblances qui existent entre ce dernier et *Daubentonia*, elles représentent des traits primitifs inscrits dans le génotype de tous les Lémuriens du début du Tertiaire. On peut, par conséquent, conclure que *Daubentonia* diffère de *Plesiadapis* dans la même mesure que les autres Lémurs et les similitudes entre eux ne témoignent que de la commune persistance de caractères primitifs. En dépit donc de ces similitudes, *Daubentonia* semble se rattacher de plus près aux Lémuriens en général qu'aux Plésiadapidés.

A ces quelques caractères distinctement lémuriformes de *Daubentonia* tels que la brièveté du tube auditif externe, la persistance de l'anneau tympanique sous sa forme embryonnaire, la disposition des trous basicraniaux, enfin le trajet des artères carotides internes, il faut ajouter l'allongement du quatrième doigt du pied et un grand pouce muni d'un ongle ; enfin la présence de l'*ansa coli*, anse caractéristique des Lémurs modernes. Mais il existe chez *Daubentonia* d'autres traits d'organisation qui tendent à l'isoler en faisant ressortir sa primitivité ; ce sont, en dehors de l'arrangement particulier des os du crâne et de la présence de griffes dont il a déjà été question : le cervelet qui évoque par certains de ses aspects celui des Mammifères inférieurs comme les Carnivores et quelques petits Ongulés, et la présence de 5 endo- et 3 ectoturbinés, contre 4 et 2 respectivement chez tous les autres Lémurs et Tupaioïdes.

Il est admis que *Daubentonia* doit se détacher d'une ligne latérale aberrante du phylum lémurien, mais l'époque elle-même, récente ou ancienne, de cette bifurcation, a été maintes fois discutée ; les spécialistes montrent toutefois une préférence, fondée sur un matériel fossile bien imparfait, pour la théorie « récente ».

Aux tendances évolutives explicitées par les Lémurs modernes, à savoir :

régression des incisives ;
réduction des prémaxillaires ;
extension vers l'avant de la partie orbitaire du palatin ;
élaboration du peigne dentaire ;

*Daubentonia* oppose une contradiction ou, au moins, une résistance par les caractères suivants :

hypertrophie des incisives, accompagné d'une
perte des autres dents antérieures ;
persistance des grands prémaxillaires ;
persistance d'un contact fronto-maxillaire dans le mur orbitaire ;
persistance de griffes ;
persistance de traits primitifs dans l'organisation du cerveau, qui montre toutefois un dessin des circonvolutions en quelques points tout à fait différent de celui des Lémurs. De tels retours en arrière sont connus, par exemple,

chez le genre pléistocène *Archaeolemur*, où les incisives deviennent spatulées et agrandies, mais les particularités de *Daubentonia* indiquent une indépendance beaucoup plus ancienne. Les géants subrécents de Madagascar sont remarquablement divergents de l'ensemble des Lémurs, mais ne possèdent pas les caractères primitifs illustrés par *Plesiadapis* et *Daubentonia*. Des structures telles que le tube auditif osseux, l'anneau tympanique fusionné, la division de la jugulaire externe en multiples branches, apparaissent constituer davantage un fait de parallélisme qu'une véritable indication de parenté et de primitivité. *Daubentonia* s'est probablement détaché du tronc principal lémurien avant son isolement à Madagascar. Le Gros Clark (1959, p. 138) considère comme vraisemblable que les Lorisiformes aient divergé des Lémuriformes avant le Miocène. On peut admettre que l'individualisation de *Daubentonia* est elle-même antérieure à cette divergence.

Si l'on envisage le problème de l'origine de *Daubentonia* d'après une analyse des affinités de formes du début du tertiaire, il apparaît évident, tant par le nombre des incisives que par la présence d'une barre post-orbitaire et la structure de la région tympanique, que *Plesiadapis* ne représente pas une forme ancestrale des Lémurs modernes. Il est également douteux que *Daubentonia* descende des Plésiadapidés tels qu'ils sont actuellement connus. Les caractères qui le relient de près au schéma évolutif lémurien sont trop nombreux pour qu'on puisse leur dénier une parenté avec cet ensemble. Si l'on tient compte, en outre, des caractères communs, pour la plupart primitifs, à *Plesiadapis* et *Daubentonia*, on peut conclure que les Lémurs et les Plésiadapidés doivent dériver de formes paléocènes voisines et que la lignée de *Daubentonia* s'est détachée du stock Lemuroidea au cours du Néogène.

Il y eut donc un ancien groupe de Lémurs présentant de petites incisives, une barre post-orbitaire et un anneau tympanique libre (sans tube auditif osseux). Tous les Lémurs modernes, aussi bien que *Daubentonia*, proviennent de ce stock. *Plesiadapis*, tout en restant un Lémurien au sens large du terme, dérive d'une lignée très divergente et prématurément éteinte. Plusieurs des Lémuriens actuels gardent encore des traits d'architecture cranienne trahissant l'héritage primitif commun à ces deux types.

*Dermoptères récents.*

Pour achever la comparaison avec les formes présentant quelques affinités ou au moins des ressemblances avec *Plesiadapis*, il reste à discuter le cas du Colugo, *Cynocephalus*. Un examen du crâne de ce genre particulier élimine d'emblée la possibilité d'une parenté avec *Plesiadapis*. C'est pour dissiper toute incertitude à cet égard que l'on examinera ici les caractères de *Cynocephalus*. Puisqu'il n'existe pas de description suffisamment détaillée du crâne, il a paru nécessaire de citer ici quelques-unes de ses principales caractéristiques.

L'existence de Dermoptères paléocènes est basée sur la présence, dans les gisements, de dentitions bien distinctes de celle de *Plesiadapis;* il n'est donc pas nécessaire d'entreprendre une étude comparative des dents. Le

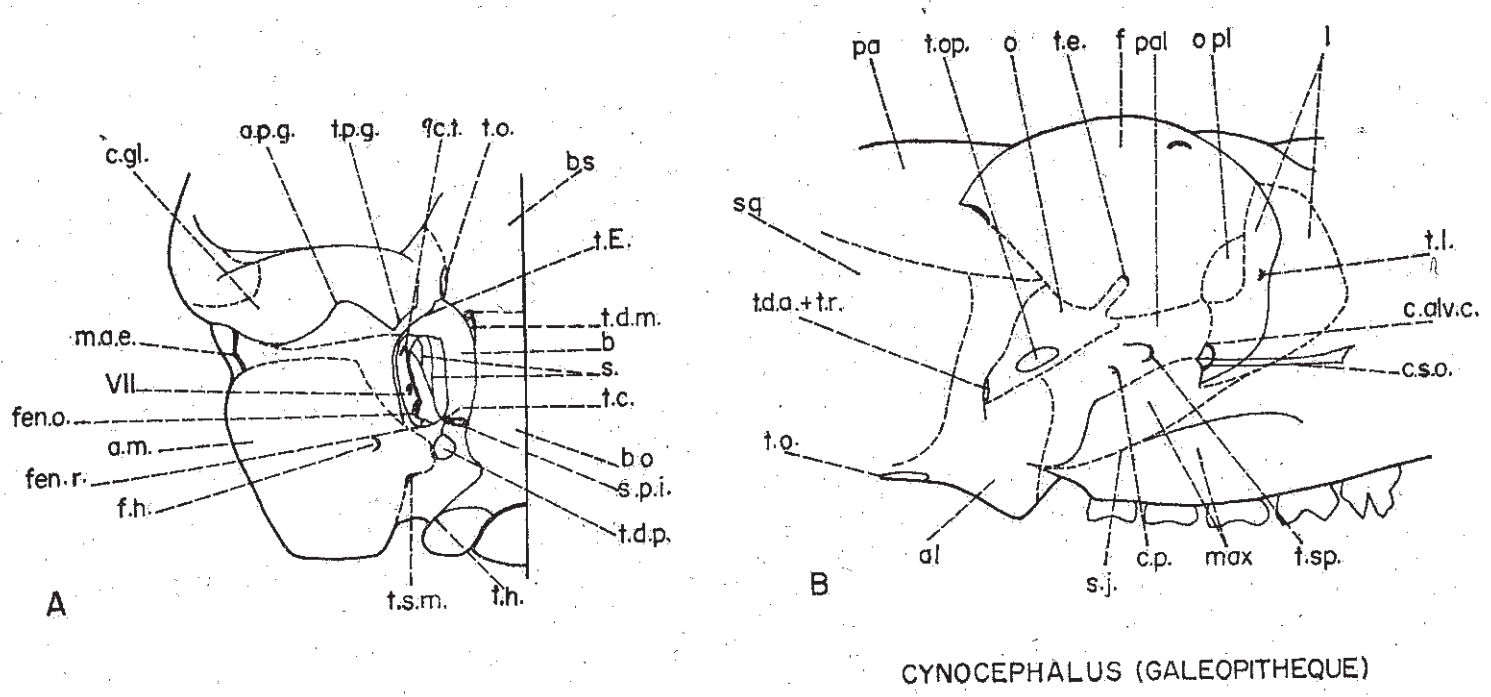
prémaxillaire de *Cynocephalus* est très large latéralement, mais ne s'étend pas très loin vers l'arrière, le maxillaire s'interposant entre lui et le frontal. Etroits sur presque toute leur longueur, les nasaux présentent pourtant un élargissement juste en avant de l'orbite. Contrairement, aussi, à ce qui existe chez *Plesiadapis*, les frontaux (fig. 20, *f*) sont fortement développés antérieurement pour former une grande partie du rebord orbitaire. Il existe un trou sus-orbitaire au voisinage de ce rebord. Le lacrymal (*l*) est long verticalement, mais sa partie faciale n'est que modérément développée ; sa partie orbitaire est un peu plus étendue ; le trou lacrymal (*t. l.*) est tout entier inclus dans l'orbite et il est masqué par un ressaut de son rebord.

Il est encore de nombreuses différences entre *Plesiadapis* et *Cynocephalus*, par exemple la présence externe d'un petit ethmoïde (*o pl*) au moins sur le crâne jeune. De plus le canal sous-orbitaire (*c.s.o.*) est petit et même, chez l'adulte, extrêmement réduit. C'est d'ailleurs une tendance générale des orifices, dans ce genre, à diminuer de taille avec l'âge ; toutefois l'orifice, ou plutôt la fissure (*c. alv.c.*), située à la jonction du maxillaire (*max*), du lacrymal et du palatin (*pal*), est notablement plus grande chez l'adulte. Cette fissure a pu servir au passage des nerfs et des artères alvéolaires. Le palatin entre en contact avec le lacrymal, séparant ainsi le frontal du maxillaire, contrairement à ce que l'on voit chez *Plesiadapis*. Perforant la lame du palatin est un grand trou sphéno-palatin (*t. sp.*), situé bien en avant de la minuscule ouverture du canal post-palatin (*c.p.*). L'unique trou ethmoïdal (*t.e.*) se trouve sur la suture fronto-orbitosphénoïde. Le trou optique (*t.op.*) est étiré dans le sens horizontal ; il est immédiatement suivi de l'ouverture triangulaire résultant de la fusion du trou rond (*t.r.*) et du trou déchiré antérieur (*t.d.a.*). Celle-ci est bordée postérieurement par l'alisphénoïde (*al*) qui s'étend à l'avant jusqu'au-dessous du milieu du trou optique. L'alisphénoïde entre en contact, en ce point, avec le palatin selon une suture presque verticale. L'expansion dorsale du squamosal (*sq*) limite la contribution du pariétal (*pa*) à la formation du mur temporo-orbitaire. Il n'y a pas de trou cranio-orbitaire. La crête sagittale médiane est ici remplacée par deux crêtes latérales basses. Enfin, le supraoccipital s'étale largement sur la surface postéro-dorsale du crâne.

L'orbite de *Cynocephalus*, de grande taille, n'est qu'incomplètement fermée à l'arrière. Les apophyses post-orbitaires sont formées par le jugal et les frontaux. Derrière l'orbite, l'arcade zygomatique est courte et massive, le jugal se prolongeant vers l'arrière pour participer à la constitution de la surface glénoïde (*c. gl.*). Celle-ci, allongée transversalement, est limitée par l'apophyse post-glénoïde (*a.p.g.*) qui la déborde ventralement.

C'est dans la base du crâne qu'il est possible de voir quelques ressemblances avec *Plesiadapis*. Cela provient principalement de l'existence d'un long tube auditif externe. La bulle est relativement plus grande chez *Plesiadapis* et la disposition des divers orifices autour de celle-ci y est passablement différente. Dans les deux genres manque le canal alisphénoïdien et, dans les deux genres aussi, l'anneau tympanique est fusionné à la bulle, mais les ressemblances s'arrêtent là.

Chez *Plesiadapis*, le système de la jugulaire externe était bien développé,




CYNOCEPHALUS (GALEOPITHEQUE)

FIG. 20. — *Cynocephalus* : A, base du crâne du côté droit, avec une partie de la bulle découpée pour étude ; B, face latérale du crâne ; région orbitaire (le jugal n'est pas représenté).

*al*, alisphénoïde ; *a.m.*, apophyse mastoïde ; *a.p.g.*, apophyse post-glénoïde ; *b*, bulle ; *bo*, basioccipital ; *bs*, basisphénoïde ; *c.alv.c.*, canal alvéolaire de la canine ; *c.gl.*, cavité glénoïde ; *c.p.*, canal post-palatin ; *c.s.o.*, canal sous-orbitaire ; *c.t.*, corde du tympan ; *f*, frontal ; *f.h.*, fossette de l'arc hyoïdien ; *fen.o.*, fenêtre ovale ; *fen.r.*, fenêtre ronde ; *l*, lacrymal ; *m.a.e.*, méat auditif externe ; *max*, maxillaire ; *o*, orbitosphénoïde ; *o pl.*, os planum ; *pa*, pariétal ; *pal*, palatin ; *s.*, sillons du promontoire ; *s.j.*, suture du jugal ; *s.p.i.*, sinus pétreux inférieur ; *sq*, squamosal ; *t.s.*, trou carotidien ; *t.d.a.*, trou déchiré antérieur ; *t.d.m.*, trou déchiré moyen ; *t.d.p.*, trou déchiré postérieur ; *t.e.*, trou ethmoïde ; *t.E.*, trompe d'Eustache ; *t.h.*, trou hypoglosse ; *t.l.*, trou lacrymal ; *t.o.*, trou ovale ; *t.op.*, trou optique ; *t.p.g.*, trou post-glénoïdien ; *t.r.*, trou rond ; *t.s.m.*, trou stylo-mastoïdien ; *t.sp.*, trou sphéno-palatin, *VII*, trajet du nerf facial. × 2.

comme l'indiquent le nombre et la taille des divisions du trou post-glénoïdien (*t.p.g.*). Chez *Cynocephalus*, le sang veineux de ce système est apparemment détourné vers la jugulaire interne, qui sort par le trou déchiré postérieur (*t.d.p.*). Il n'y a pas, chez *Cynocephalus*, de trou mastoïdien, et le trou post-glénoïdien y est très réduit. Toujours dans ce genre, un grand canal, débutant à l'angle postéro-médian de la bulle, s'étend vers l'avant entre le pétreux et le basioccipital pour s'ouvrir au trou déchiré moyen (*t.d.m.*). Il logeait vraisemblablement le sinus pétreux inférieur (*s.p.i.*) et non pas les carotides. En effet, la carotide interne entre presque certainement dans la bulle par un petit orifice (*t.c.*), latéral à l'ouverture postérieure du sinus pétreux inférieur. De ce point, la multiplicité des sillons présents sur le promontoire rend son trajet difficile à suivre ; tout au plus peut-on constater l'absence de branche stapédienne. Le trou stylo-mastoïdien (*t.s.m.*) s'ouvre légèrement en arrière de la bulle, entre celle-ci et l'apophyse mastoïde (*a.m.*) ; en fait deux orifices débouchent dans cette ouverture. Une profonde fossette destinée à recevoir l'arc hyoïde occupe une position légèrement plus antérieure, plus latérale et plus ventrale. Un mastoïde volumineux comprime le tube auditif externe contre l'apophyse post-glénoïde. Il n'y a aucune trace d'une apophyse paroccipitale.

Cette seule énumération de caractères suffit à convaincre de l'originalité de *Cynocephalus* et de sa distinction d'avec *Plesiadapis*. Les Dermoptères représentent un groupe ancien qui puise bien son origine dans le Paléocène, mais d'une source nettement séparée, semble-t-il, de celle des Primates, comme l'indique un examen des crânes récents.

### *Cercopithécidés récents*

Mise à part la présence, chez les Cercopithécidés comme chez les Plésiadapidés, d'un tube auditif externe allongé, il y a peu de points de ressemblance entre les deux familles ; il ne saurait, par suite, être question, à leur sujet, d'une parenté.

## Autres restes osseux de *Plesiadapis tricuspidens*

Un squelette incomplet et très endommagé de *Plesiadapis* a été trouvé à Berru en association avec une mâchoire inférieure et plusieurs dents supérieures isolées. Simpson (1935) a décrit en détail un matériel comparable représentant le squelette de *P. gidleyi* d'Amérique du Nord. Les restes de la carrière Mouras à Berru ne permettent pas d'ajouter grand-chose à sa description, mais ils la confirment complètement. Humérus, radius, cubitus, bassin, fémur et calcanéum sont très semblables dans les deux espèces. Les quelques phalanges unguéales qui ont été conservées à Berru sont d'un intérêt considérable. Elles sont fortement incurvées et comprimées latéralement et, par suite, élevées dans le sens dorso-ventral. Elles sont fendues dorsalement sur leur tiers distal. A son extrémité postérieure et ventrale la griffe s'étale en une forte tubérosité pour l'insertion du tendon du long fléchisseur.

Aucun des Primates actuels ne présente des phalanges unguéales comparables à celles de *Plesiadapis* ; chez quelques Prosimiens, par exemple *Daubentonia, Lemur et Tarsius* (voir Le Gros Clark, 1936), on trouve des griffes qu'évoquent dans quelque mesure celles du premier.

Assez curieusement, c'est chez certains animaux planeurs : *Cynocephalus, Anomalurus, Schoinobates* (le Phalanger volant d'Australie) que l'on trouve les griffes les plus semblables à celles de *Plesiadapis*. Cependant, étant donné la présence, en nombre dominant, de *Plesiadapis* dans la faune de Cernay, on ne peut pas raisonnablement prétendre (en se basant sur la forme des griffes) que ce genre occupait un milieux écologique semblable à celui des animaux planeurs récents, d'autant plus qu'il n'y a pas de preuve d'une concentration accidentelle des restes de *Plesiadapis* dans les sédiments.

### *Plesiadapis (Ancepsoides)*, (1) n. subgen.

TYPE. — *Plesiadapis anceps* Simpson.

DISTRIBUTION. — Paléocène moyen (approx.) et supérieur d'Europe ; Paléocène supérieur d'Amérique du Nord.

DIAGNOSE. — Tubercules labiaux inférieurs élevés et inclinés. Pour la description complète, voir la liste des caractères p. 82.

### **Plesiadapis (A.) walbeckensis** (2), n. sp.

(Pl. VII, fig. 6 et 7)

TYPE. — Wa/287, mâchoire inférieure gauche avec l'incisive, $P_4$-$M_3$ et les alvéoles de $P_2$-$P_3$, provenant de la fissure de Walbeck.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — De la fissure de Walbeck : Wa/289, mâchoire inférieure avec $P_3$-$M_3$ ; Wa/286, mâchoire inférieure avec $P_4$-$M_3$ ; Wa/392, mâchoire inférieure avec $M_1$-$M_3$ ; 27 autres mâchoires inférieures ; Wa /282, maxillaire avec $P^3$-$M^2$ ; Wa /288, maxillaire avec $M^1$-$M^3$ ; Wa /290, maxillaire avec $P^3$, $M^1$-$M^2$ ; Wa /297, prémaxillaire avec $I^2$ et alvéole de $I^3$ ; Wa /391, $I^2$ isolée ; 13 autres maxillaires ; environ 250 dents isolées.

AGE ET LOCALITÉ. — Remplissage de fissure, près de Walbeck, Allemagne. Paléocène moyen (approx.).

---

(1) *Ancepsoides*. Nommé d'après *Plesiadapis anceps*, membre typique et bien connu des espèces de *Plesiadapis* caractérisées par des denticules labiaux élevés et inclinés.

(2) *walbeckensis*. Nommé d'après la ville d'Allemagne près de laquelle la faune a été découverte.

DIAGNOSE. — Formule dentaire $\frac{2 . 1 . 3 . 3}{1 . 0 . 3 . 3}$. Taille voisine de celle de *P. gidleyi*. Incisives supérieures et inférieures à racine comprimée latéralement, mais large antéro-postérieurement, de façon légèrement plus accentuée que chez *P. tricuspidens*. Incisive inférieure à denticule basal distinct ; racine s'étendant presque jusque sous $M_2$. Diastème court ou nul. $P_2$ souvent présente, mais vestigiale. Prémolaires inférieures avec un seul denticule médian sur le talonide ; paraconide, métaconide et entoconide absents. Molaires inférieures à paraconide lingual et de plus en plus confluent de $M_1$ à $M_3$ ; tubercules labiaux élevés et inclinés. $M_3$ munie d'un hypoconulide simple et large.

Incisives supérieures à couronne plutôt basse, pourvue de trois denticules apicaux et d'un denticule basal. $P^3$ et $P^4$ supérieures à conule variable, métacône petit, confluent ou indistinct. Molaires supérieures à mésostyle de taille moyenne ou petite, ou indistinct ; pas d'hypocône, $M^3$ peu étendue dans le sens postéro-lingual.

DIMENSIONS : voir Appendice, page 296.

REMARQUES. — L'extension vers l'arrière de la racine de l'incisive inférieure rappelle ce qui existe chez *Chiromyoides* et chez les espèces du sous-genre *Ancepsoides*. De plus, comme chez ces formes et aussi, comme chez *Pronothodectes*, où les prémolaires inférieures sont souvent plus larges que longues, les prémolaires inférieures de *P. walbeckensis* sont trapues et élargies dans la région de l'entoconide. Le protoconide des prémolaires ne présente pas de sillons profonds sur son côté postérieur. Aux molaires inférieures, le trigonide est bas, à crête antérieure petite ou nulle. L'hypostylide et le métastylide sont eux aussi petits ou absents. Le métaconide est légèrement réduit sur $M_3$ et plus fortement sur $M_2$. $M_3$ porte un hypostylide proéminent ; l'entoconide y reste petit et « crestiforme ».

La structure de l'incisive supérieure est très semblable à celle de *P. tricuspidens*, n'en différant que par les proportions ou par des détails de faible importance. Elle présente un sillon prononcé sur le côté médian et un autre plus léger sur le côté labial ; les denticules apicaux linguaux et labiaux ne sont pas reliés à leur base et le dernier est plus court que chez *P. tricuspidens*. La couronne en est, aussi, plus courte dans son ensemble. Le denticule basal court et dirigé ventralement, n'est pas doublé de denticules accessoires et les trois denticules apicaux sont bien distincts.

La seconde incisive supérieure montre deux denticules accessoires, l'un faible et en position élevée sur le côté antérieur de la couronne, l'autre plus fort et plus distinct, situé bas sur le côté postérieur. Un court diastème précède ce qui est supposé être la canine. La dent elle-même n'est pas conservée, mais son alvéole montre qu'elle ne possédait qu'une seule racine. Aucun diastème ne la sépare de la dent suivante, $P^2$, qui était apparemment un peu plus forte. Elle aussi manque ; son alvéole indique qu'elle avait, suivant les cas, une ou deux racines. Sur $P^3$ et $P^4$ le conule se trouve généralement sur la pente linguale du paracône. Il existe de forts parastyles, mais pas de

métastyles. Tous les deux manquent aux molaires supérieures; le paraconule y est plus grand et plus distinct que le métaconule. $M^3$ est très peu étendue dans le sens postéro-lingual, un peu plus que chez *Pronothodectes*, mais même moins que chez *Plesiadapis anceps*, qui présentait jusqu'ici la plus petite expansion connue.

La position des deux principaux trous mentonniers est variable; l'antérieur, le plus grand, est situé sous $P_3$ ou entre $P_3$ et $P_4$; le postérieur peut se trouver depuis l'intervalle qui sépare $P_3$ et $P_4$ jusqu'au niveau du milieu de $M_1$.

A de nombreux égards, *P. walbeckensis* relie *Chiromyoides* aux espèces les plus primitives de *Plesiadapis*. Mais malgré ses ressemblances avec *Pronothodectes* et surtout avec *Chiromyoides*, les principales caractéristiques de l'espèce de Walbeck sont typiques du genre *Plesiadapis*. La structure de l'incisive supérieure y est caractéristique de celui-ci ; de plus, la mandibule s'éloigne beaucoup, par sa forme, de celle de *Chiromyoides*, où elle est haute et courte. La position semi-proclive de l'incisive inférieure, de même que le développement des prémolaires et la simplicité des denticules des molaires inférieures, suggère un rapprochement avec *Pronothodectes*. Ces caractères peuvent être considérés comme des signes de primitivité qui accentuent encore la position ancestrale de *Pronothodectes* au sein des Plésiadapidés. Les denticules des molaires de *Plesiadapis walbeckensis* sont moins bunoïdes que ceux de *Chiromyoides* et les molaires inférieures sont plus allongées, en tout cas jamais plus larges que longues. Nous reviendrons plus loin, en discutant ce genre, sur la comparaison entre ces deux dernières formes.

Les espèces de *Plesiadapis* qui se rapprochent le plus de *P. walbeckensis* sont les formes du Tiffanien, *P. jepseni* et *P. anceps*.

### **Plesiadapis (Ancepsoides) paskapooensis** (1), n. sp.

(Pl. VII, fig. 3 à 5)

*Plesiadapis* cf. *gidleyi* Simpson 1927, p. 4, fig. 4.

TYPE. — AMNH no. 15543 F, $M_1$ gauche, provenant de Red Deer River.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — De Red Deer River : AMNH nos. 15543I, $M_1$ droite ; 15543G, $M_2$ droite ; 15543H, $M_3$ droite ; 15543D, $M^2$ gauche ; 15543E, $M^2$ gauche.

AGE ET LOCALITÉ. — Red Deer River, Alberta, Canada. Formation Paskapoo, Paléocène supérieur.

(1) *paskapooensis*, de Paskapoo. Nommé d'après la formation d'où proviennent les spécimens.

DIAGNOSE. — Formule dentaire inconnue. Taille plus grande que celle de *P. gidleyi*, voisine de celle de *P. rex*. Molaires inférieures à tubercules labiaux élevés. $M_1$-$M_2$ subcarrées, élargies à leur base dans le sens antéro-labial et pourvues d'un cingulum antéro-lingual bien développé ; trigonide modérément haut et surface occlusale large transversalement. $M_1$ munie d'un court talonide, sans hypoconulide. Dimensions : voir plus bas.

REMARQUES. — Simpson (1927, p. 4) émit l'idée que les dents du Plésiadapidé de Paskapoo pouvait représenter une nouvelle espèce, mais il jugea prématuré d'en esquisser alors une définition. La meilleure connaissance que l'on a maintenant des diverses espèces de *Plesiadapis* oblige à reconnaître nominativement l'individualité de la forme de Paskapoo. Ses dents le rangent typiquement dans le groupe *P. (Ancepsoides)*, groupe à denticules labiaux allongés. Malgré l'opinion de Simpson qui les rapproche de celles de *P. gidleyi*, l'affinité entre ces deux formes n'est valable qu'au niveau générique. Les différences entre le groupe à denticules labiaux inférieurs allongés et celui à denticules courts ayant été précisées plus haut, on se contentera ici de comparer, dans le détail, *P. paskapooensis* avec les autres membres du même groupe.

Contrairement à toutes les molaires inférieures que l'on connaît d'*Ancepsoides*, le protoconide montre, chez *P. paskapooensis*, un renflement basal et antéro-labial qui confère à la dent un profil horizontal carré bien particulier. La largeur transversale de la surface occlusale du trigonide est aussi tout à fait caractéristique de cette espèce.

Sur la première molaire inférieure de *P. paskapooensis*, les denticules du talonide sont plus volumineux que ceux de *P. anceps*. Cependant les deux denticules labiaux, surtout l'hypoconide, restent plus bas que chez cette dernière espèce. Le talonide de la dent de *P. paskapooensis* est plus court et plus large que celui de *P. anceps*. La première molaire de *P. paskapooensis* diffère de la dent correspondante de *P. walbeckensis*, non seulement par sa forme générale et la largeur du trigonide — toutes deux, nous l'avons vu, caractéristiques de l'espèce — mais aussi par l'absence, sur le trigonide, de la forte crête antérieure. Les talonides sont assez semblables. Enfin, la séparation de l'hypoconide et de l'entoconide est, chez *P. paskapooensis*, plus accentuée que chez *P. jepseni*.

$M_2$ est usée sur l'exemplaire de *P. paskapooensis*, mais semble, elle aussi, présenter une largeur transversale inhabituelle de la surface occlusale du trigonide. A première vue, le type, seule dent complète qui soit connue de *P. rex*, une deuxième molaire inférieure, USNM 9828, semble être spécifiquement identique à celle de *P. paskapooensis*. Cela provient, en grande partie, de la ressemblance entre leur taille et leur profil horizontal. Mais une importante divergence concerne le trigonide. En effet, chez *P. paskapooensis*, il est considérablement plus élevé et, malgré l'usure, plus large en vue occlusale. Le bourrelet externe, légèrement plus accentué et plus complet chez *P. paskapooensis*, ainsi qu'un renflement basal moindre au-dessous du paraconide et du métaconide, constituent des caractères plus sujets à la variation individuelle et donc moins importants.

Comparée à la même dent de *P. anceps*, $M_2$ de *P. paskapooensis* est nettement plus large et présente un contour plus carré et un talonide légèrement plus long. La crête antérieure du trigonide, signalée chez *P. walbeckensis*, est absente ici.

Malheureusement, sur la $M_3$ incomplète de *P. paskapooensis*, la cassure passe derrière l'hypoconide, éliminant ainsi à la fois l'hypoconulide et l'entoconide. Cependant le trigonide ne présente pas, du côté lingual, une longueur antéro-postérieure aussi grande que chez *P. anceps;* de plus il porte, sur la face antérieure et linguale du protoconide, un fort bourrelet qui manque dans le cas précédent. La surface occlusale du trigonide est beaucoup plus courte et plus large qu'elle ne l'est chez *P. walbeckensis*, tandis qu'elle est plus longue que chez *P. jepseni*.

La deuxième molaire supérieure de *P. paskapooensis* est plus allongée transversalement que celle de *P. anceps* et de *P. jepseni*, mais le développement des denticules et des bourrelets est sensiblement identique dans les trois espèces. La similitude est complète, forme comprise, avec la deuxième molaire supérieure de *P. walbeckensis*, bien que la dent de *P. paskapooensis* soit légèrement plus grande. Une connaissance plus complète de la denture supérieure ferait apparaître, incontestablement, de nouvelles distinctions spécifiques.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DIMENSIONS. — No. | 15543F | $M_1$ | L-3,4 | l-2,8 mm |
| | 15543I | $M_1$ | 3,1 | 2,8 |
| | 15543G | $M_2$ | 3,6 | 3,5 |
| | 15543H | $M_3$ | 3,1 | — |
| | 15543E | $M^2$ | 3,6 | — |
| | 15543D | $M^2$ | 3,3 | 5,2 |

## Genre **Chiromyoides** Stehlin 1916

*Chiromyoides* Stehlin 1916, p. 1489.

TYPE. — *Chiromyoides campanicus* Stehlin 1916.

DISTRIBUTION. — Paléocène supérieur d'Europe.

CARACTÈRES DISTINCTIFS. — Formule dentaire $\frac{1\text{-}?2\ .\ ?\ .\ ?3\ .\ 3}{1\ .\ 0\ .\ 2\ .\ 3}$. Une paire de grandes incisives aux mâchoires supérieure et inférieure, présentant des racines très étendues d'avant en arrière et comprimées latéralement. Incisive inférieure modérément proclive, à racine atteignant le niveau de $M_2$. Talonide de $P_4$ muni d'un seul denticule médian ; paraconide et métaconide absents. Hypoconulide absent, mais le bourrelet postérieur ne dépasse pas, du côté lingual, l'hypoconide. Denticules des molaires bas et coniques ; trigonide tricuspidé. Talonide de $M_3$ très simple, sans cuspules accessoires.

Couronne de l'incisive supérieure courte et étroite, avec trois denticules apicaux et de multiples denticules basaux peu élevés. Conule présent sur $P^4$. Molaires supérieures pourvues d'un mésostyle distinct. $M^3$ modérément élargie dans le sens postéro-lingual. Email des dents lisse.

## **Chiromyoides campanicus** Stehlin.

(Pl. VIII, fig. 1)

*Chiromyoides campanicus* Stehlin 1916, p. 1489, fig. 362 et 363.

TYPE. — Bâle Cy. no. 153, mâchoire inférieure gauche avec I-$M_3$, de la région de Cernay-lès-Reims.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — De la carrière Mouras : CR859, mâchoire inférieure gauche avec $M_1$-$M_2$, plus les racines de l'incisive et de $P_4$ et les alvéoles de $P_3$ et $M_3$ (don de M. Pierre Louis de Reims) ; CR858, maxillaire gauche avec $P^4$-$M^2$ et les alvéoles de $P^2$-$P^3$ et $M^3$ ; CR357, incisive supérieure gauche. De la carrière Lemoine : CR4338 et CR1288, $M^2$ supérieure gauche ; CR355, $M^2$ supérieure droite ; CR4343, $M^3$ supérieure gauche ; CR4340, $M_1$ inférieure gauche ; d'attribution incertaine : CRL227, mâchoire inférieure sans dents.

AGE ET LOCALITÉ. — Carrière Mouras à Berru ; carrière Lemoine et environs de Cernay-lès-Reims, France. Thanétien, Paléocène supérieur.

DESCRIPTIONS. — Seule espèce connue. Dimensions : voir plus bas.

REMARQUES. — Bien que cette espèce ait été placée en synonymie avec *Plesiadapis* par Teilhard de Chardin (1922, p. 21), il n'y a maintenant plus de doute, avec l'apport du nouveau matériel, qu'elle appartient à un genre distinct. Une seconde mandibule, des dents isolées et un palais incomplet provenant des carrières Lemoine et Mouras sont ici rapportés à cette espèce. Stehlin en a donné (1916, p. 1490), en plus d'une description, d'excellentes figures de la denture inférieure.

Une incisive supérieure isolée, CR357, attribuée à cette espèce, est courte, quelque peu renflée transversalement et très large antéro-postérieurement. Son denticule basal est court, bas et caréné ; elle porte des denticules accessoires sur les côtés lingual et labial. Des trois denticules apicaux, le principal est émoussé et arrondi ; le lingual n'est pas proéminent et le labial est bas et large. Ces deux derniers sont reliés à leur base par une crête ou plutôt par un petit rebord. A l'arrière, la dent est plate, sans sillons bien marqués.

Le matériel actuellement connu ne permet pas de se prononcer sur la présence ou l'absence d'une seconde incisive supérieure, de la canine et de $P^1$, bien qu'il soit peu vraisemblable que cette dent ait existé. La présence des alvéoles de $P^2$ et $P^3$ témoigne seule de leur existence. La seule $P^4$ qui soit connue est très usée, pourtant un conule y est visible ; elle porte en arrière un faible bourrelet ; on ne sait pas si le paracône et le métacône confluaient. Les molaires possèdent un mésostyle distinct ; le protoconule et le métaconule sont petits et subégaux. Les styles sont petits ou absents et l'hypocône dessine une plate-forme située en contre-bas du protocône. Le bourrelet y est incomplet. Même $M^3$ ne montre aucune rugosité autour du protocône ; cette dent n'est que modérément arrondie sur le côté lingual et le côté postérieur.

La mandibule est exagérément élevée et raccourcie, de sorte que la racine de l'incisive s'étend à l'arrière jusqu'au niveau de $M_2$ et que, malgré l'absence de la canine (ou $P_1$) et de $P_2$, il n'y a qu'un très court diastème. Les prémolaires inférieures, courtes et larges postérieurement, sont simples et non molarisées. Sur le trigonide des molaires, le paraconide est lingual et proche du métaconide, ces deux tubercules confluant de plus en plus complètement de $M_1$ à $M_3$. Contrairement à ce que l'on connaît chez *Platychoerops* et malgré l'absence d'un hypoconulide, il n'y a pas ici ce bourrelet fort et ininterrompu postérieurement s'étendant depuis le sommet de l'entoconide jusqu'à la base de l'hypoconide. Les denticules du talonide sont plus largement séparés, transversalement, que ne le sont ceux du trigonide ; l'hypostylide et le métastylide sont faibles ou indistincts ; le talonide de $M_3$, long et large, porte un entoconide bas et caréné et un hypoconulide unilobé. Les denticules des molaires inférieures sont allongés verticalement du côté labial et s'inclinent comme chez les formes de *Plesiadapis* (*Ancepsoides*).

Il y a un grand trou mentonnier au-dessous de $P_3$, et un autre plus petit sous la racine postérieure de $P_4$.

Au point de vue des affinités, *Chiromyoides* se situe au voisinage de *Pronothodectes* et des espèces de Plésiadapidés d'aspect primitif, *Plesiadapis (Ancepsoides)*, d'âge tiffanien. Il est même tentant de considérer *P. walbeckensis* comme un ancêtre de *Chiromyoides ;* il n'en diffère en effet que par une plus grande primitivité : l'incisive inférieure de *P. walbeckensis* est plus proclive, la denticulation de l'incisive supérieure est moins élaborée et le nombre des prémolaires inférieures est plus élevé. En outre, les prémolaires inférieures y sont plus proches, en ce qui concerne leurs tubercules, de *Chiromyoides* que de *Pronothodectes*, lui-même ancêtre direct de *Plesiadapis ; P. walbeckensis* semble finalement, aussi bien par la forme des molaires que par la taille, la disposition et la forme pointue des tubercules, représenter, sinon le stade, du moins un stade voisin de celui dont *Chiromyoides*, avec ses spécialisations, aurait pu dériver. De plus, la dentition supérieure ($P^4$-$M^3$) de *Chiromyoides* offre plus de ressemblance avec celle de *P. walbeckensis* qu'avec celle, par exemple, de *Pronothodectes.*

DIMENSIONS.

| | | $P_3$ | $P_4$ | $M_1$ | $M_2$ | $M_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mandibule type, Bâle Cy. 153 | Longueur | 2,05 | 2,0 | 2,6 | 2,9 | 3,1mm |
| | Largeur | 2,1 | 2,7 | 2,9 | 3,0 | 2,7 |
| | | | | $M_1$ | $M_2$ | |
| Mandibule CR859 | Longueur | | | 2,5 | 3,1 | |
| | Largeur | | | 2,6 | 3,1 | |
| | | | | $M_1$ | | |
| $M_1$ inférieure isolée, CR4340 | Longueur | | | 3,0 | | |
| | Largeur | | | 2,6 | | |
| | | | $P^4$ | $M^1$ | $M^2$ | |
| Palais CR858 | Longueur | | 2,0s | 2,6s | 2,7 | |
| | Largeur | | 3,4s | 3,6s | 3,9s | |
| | | | | | $M^2$ | |
| $M^2$ supérieures isolées CR355 | Longueur | | | | 2,5 | |
| | Largeur | | | | 3,8 | |
| | | | | | 2,7 | |
| CR4338 | Longueur | | | | 4,3 | |
| | Largeur | | | | 2,7 | |
| CR1288 | Longueur | | | | 4,0 | |
| | Largeur | | | | | $M^3$ |
| $M^3$ supérieure isolée, CR434 | Longueur | | | | | 2,5 |
| | Largeur | | | | | 3,4 |

## Genre **Platychoerops** Charlesworth 1854

*Platychoerops* Charlesworth 1854, p. 80.

TYPE. — *Platychoerops richardsoni* Charlesworth.

DISTRIBUTION. — Eocène inférieur d'Europe.

CARACTÈRES DISTINCTIFS. — Formule dentaire $\frac{2\ .\ ?\ .\ ?2\ .\ 3}{1\ .\ 0\ .\ 2\ .\ 3}$. Une paire de grandes incisives aux deux mâchoires ; leurs racines présentent une largeur antéro-postérieure modérée et sont comprimées latéralement. Incisive inférieure légèrement proclive, à racine n'atteignant pas les molaires. $P_4$ molariforme. $P_4$-$M_2$ présentant un bourrelet postérieur continu avec la crête de l'entoconide que l'hypoconulide n'interrompt pas ; hypoconulide très faible ou absent. Tubercules des molaires aigus et distincts. Trigonide muni d'un tubercule accessoire antérieur et médian. Talonide de $M_3$ rendu complexe par la présence de cuspules secondaires.

Couronne de l'incisive supérieure large et allongée, pourvue d'un denticuel apical dominant et d'une crête apicale ; tubercule basal petit ou indistinct. $P^4$ dépourvue de conules. Molaires supérieures à mésostyles bien développés. $M^3$ très étalée postérieurement. Email rugueux sur toutes les dents.

REMARQUES. — Il est regrettable que notre connaissance de *Platychoerops* soit essentiellement basée sur une seule espèce, *Platychoerops daubrei* de France. L'espèce-type, *Platychoerops richardsoni*, d'Angleterre, est surtout connue par un moulage du palais conservé au British Museum. Le spécimen type, du Muséum d'York, est actuellement inaccessible. D'autres formes de Belgique, y compris *P. orsmaelensis*, ne sont connues que par des incisives. Il est impossible de déterminer, à partir du seul matériel décrit jusqu'à maintenant, si tous ces spécimens appartiennent ou non à une seule espèce (ou même à un seul genre).

Teilhard de Chardin (1922, p. 59) a reconnu les caractères plésiadapides du genre *Platychoerops*, mais il le considérait comme génériquement identique à *Plesiadapis*. L'auteur lui reconnaît son individualité générique suivant Simpson (1929a, p. 12).

L'incisive supérieure de *Platychoerops* diverge, tout en en dérivant, de celle du type de *Plesiadapis*. Il semblerait que le tubercule apical ne soit pas homologue à celui de *Plesiadapis*, mais plutôt au tubercule labial des trois tubercules apicaux considérablement agrandis. Le tubercule médian des Plésiadapidés anciens est ici réduit à une crête antérieure basse.

Tandis que les dents de *Platychoerops daubrei* sont plus grandes que celles de *Plesiadapis tricuspidens*, la mâchoire inférieure est plus courte et de hauteur égale ou légèrement plus faible. Le diastème est plus court et l'incisive plus verticale.

Sur le spécimen type de *Platychoerops daubrei*, il y a un grand trou mentonnier au-dessous de la racine antérieure de $P_3$ et un autre sous la racine postérieure de $P_4$.

Les recherches actuellement menées tant en France qu'en Belgique et en Angleterre sur les Mammifères de l'Eocène ancien éclaireront probablement bientôt les caractères de ce genre.

Famille des **ANAPTOMORPHIDÉS** Cope 1883

(sensu Simpson 1945)

Sous-famille des *ANAPTOMORPHINÉS?* Simpson 1940

**Berruvius** (1), n. gen.

TYPE. — *Berruvius lasseroni* n. sp.

DISTRIBUTION. — Paléocène supérieur d'Europe.

DIAGNOSE. — $M_2$-$M_3$ à couronne basse et émail lisse ; trigonide au contour triangulaire, avec une angulation antéro-labiale faible ou nulle ; protoconide plus grand que le métaconide. $M_2$ à paraconide fort, situé du côté lingual et bien séparé du métaconide ; hypoconulide bas mais large, médian, proéminent et caréné, non conique ; talonide court, large, nettement excavé, avec des denticules tous marginaux. $M_3$ légèrement réduite, de même longueur que $M_2$ ; paraconide plus lingual et plus proche du métaconide ; hypoconulide simple, proéminent et presque continu avec l'entoconide ; talonide assez étroit, nettement excavé et pourvu de denticules marginaux.

**Berruvius lasseroni** (2), n. sp.

(Pl. VIII, fig. 2 et 3)

TYPE. — CR141, mâchoire inférieure gauche, brisée au niveau de $M_1$, mais portant $M_2$ et $M_3$, provenant de la carrière Mouras.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — Aucun (3).

AGE ET LOCALITÉ. — Carrière Mouras à Berru, France. Thanétien, Paléocène supérieur.

DIAGNOSE. — Seule espèce connue. Longueur de $M_2$ : 1,1 mm ; longueur de $M_3$ : 1,1 mm.

---

(1) *Berruvius*, de Berru. Nommé d'après le village près duquel le spécimen a été trouvé.

(2) *lasseroni*, de Lasseron. Nommé d'après M^me^ R. Lasseron, Professeur de Sciences Naturelles à Reims, qui fut la première à attirer l'attention sur la richesse en fossiles de la carrière Mouras à Berru.

(3) Une $M_3$, isolée, provenant de la carrière Lemoine, m'a été signalée dans la collection de M^me^ Lasseron.

Remarques. — On peut encore citer comme caractères distinctifs : la présence, sur $M_2$-$M_3$, d'un bourrelet faible et court, entourant la base antéro-labiale du protoconide et l'absence de métastylide. Le protoconide et le métaconide de $M_2$ sont approximativement de même hauteur, le dernier n'étant que légèrement plus petit et disposé un peu postérieurement par rapport au premier ; aucune crête ne les unit. Les denticules du talonide, l'hypoconide et l'entoconide, sont d'importance à peu près égale et largement séparés, mais la largeur mesurée à la base du trigonide égale celle du talonide. La crête de l'hypoconide oblique légèrement en direction médiane de l'arrière vers l'avant. Comme sur $M_2$, le paraconide de $M_3$ reste bien séparé du métaconide. Le trigonide n'est pas aussi large que celui de $M_2$, ce qui fait apparaître le protoconide plus antérieur au métaconide. Sur le talonide, l'hypoconide est situé en avant du niveau de l'entoconide.

La branche horizontale de la mandibule est assez élevée ; aucun trou mentonnier n'est visible sur la partie conservée.

Comparaisons. — *Berruvius*, tout en restant génériquement distinct, se rapproche de très près de *Navajovius kohlhaasae* provenant de la localité type du Tiffanien, Mason Pocket. L'un des principaux caractères distinctifs soulignés par Simpson dans sa description de *N. kohlhaasae* (1935*b*, p. 12-13), concerne l'angulation antéro-labiale de la crête formée par le protoconide et le paraconide ; cette angulation est très faible ou même nulle chez *Berruvius*. Une autre différence se rapportant au trigonide consiste dans la plus grande taille du paraconide chez *Berruvius*. De même, le développement de l'hypoconulide, très voisin dans les deux genres, est un peu plus accentué chez *Berruvius*. La taille de *Navajovius* égale une fois et demie celle de *Berruvius*, mais de nombreux autres caractères, tels que la forme générale du trigonide et des dents elles-mêmes, l'isolement du paraconide, la concavité du talonide et sa cuspidation témoignent de la parenté probable des deux genres.

Chez les Primates, ce sont les caractères des prémolaires qui fournissent quelques-uns des meilleurs critères taxonomiques. Comme seules les deux dernières molaires sont connues chez *Berruvius*, il n'est pas possible d'analyser avec plus de précision les affinités de ce genre. Quoi qu'il en soit, il semble bien ne pas présenter une ressemblance très poussée avec *Teilhardina*, de l'Eocène ancien de Belgique. Il est d'autre part difficile d'établir si les traits communs à *Berruvius* et *Trogolemur myodes* traduisent une affinité ; un rapprochement entre *Berruvius* et *Uintasorex parvulus*, en dépit de quelques ressemblances, apparaît encore moins fondé.

La classification des premiers Primates est actuellement tout particulièrement instable. Aux Etats-Unis on a comparé *Berruvius* à la plupart des formes du Paléocène et de l'Eocène inférieur d'Amérique du Nord. Or, bien que le genre considéré ne soit pas sans ressemblance avec quelques-unes de ces dernières, sa situation dans les cadres de la systématique actuelle reste très obscure. *Berruvius* est indiscutablement relié aux Tarsiiformes et, parmi ceux-ci, plus probablement aux Anaptomorphidés. Mais les caractères définissant un Anaptomorphidé comme tel sont assez imprécis.

Une lecture du travail de James « The jaws and teeth of Primates » (1960) révèle la remarquable diversification présentée par les membres actuels de ce que l'on considère comme une famille de Primates. Une situation analogue peut s'être présentée, même au Tertiaire ancien, et c'est en tenant compte de ce fait que l'auteur a ici suivi Simpson (1945, p. 63) et McKenna (1960*a*, p. 63) en retenant les Omomyinés comme une sous-famille des Anaptomorphidés. En tout cas, la position taxonomique de ces groupes doit être regardée comme provisoire ; il nous faut un matériel cranien et post-cranien plus complet.

Gazin (1958, p. 47) ne reconnaît qu'une sous-famille dans les Anaptomorphidés : les Anaptomorphinés (les Omomyinés sont, dans cette optique, élevés au rang de famille), et il suggère d'inclure *Navajovius* dans ce groupe, comme il le fait pour *Trogolemur* et, provisoirement, pour *Uintasorex*. McKenna (1960*a*, p. 69) place *Trogolemur* dans les Omomyinés, sans toutefois justifier cette opinion. On ne tentera pas, ici, de reclasser ces deux formes, *Trogolemur* et *Uintasorex*, placées par Simpson dans les « ? Prosimii of uncertain infraorder or family ». On fera seulement remarquer que, par les caractères actuellement connus, *Berruvius* se rapproche le plus, morphologiquement, des Anaptomorphidés atypiques de Gazin (1958).

Famille des **ANAPTOMORPHIDÉS** gen. et sp. indet.

(Pl. XVI, fig. 3*d*)

Une seule molaire inférieure isolée, $M_1$ (CR1153), semble représenter dans la faune de Cernay, un autre Primate. A de nombreux égards, elle ressemble de très près, plus que la même dent de *Berruvius*, à la $M_1$ de *Navajovius kohlhaasae*.

Dans l'état actuel des choses on ne peut que mentionner son existence ; il n'est pas encore possible de la placer dans une catégorie systématique plus précise que la famille.

(Pl. III, fig. 8*a* et *b*)

Il existe dans la collection de Cernay à la Faculté des Sciences de Lyon, deux petites dents qui ne sont pas représentées dans celle du Muséum de Paris. Il s'agit de molaires inférieures, Cernay no. 24 et Cernay no. 28, présentant, semble-t-il, des affinités primatoïdes. La plus petite des deux, no. 24, paraît, comme la dent CR1153 décrite ci-dessus, avoir occupé la position $M_1$ ; elle est plus grande que cette dernière, mais plus petite que le no. 28, la plus grosse des trois qui représente soit une $M_1$, soit une $M_2$. Leur différence de taille correspond probablement à une différence spécifique, mais elles sont assez semblables morphologiquement pour avoir appartenu à la même famille. Il est vrai que les molaires isolées de ce type permettent rarement une détermination bien nette, même au niveau de la famille. En conclusion,

il est intéressant de noter leur présence dans la faune, mais on ne peut guère les utiliser pour les comparaisons.

DIMENSIONS. —

| | L | l |
|---|---|---|
| no. 24 | 2,0 mm | 1,4 mm |
| no. 28 | 2,6 | 1,9 |

## Famille des **CARPOLESTIDÉS** Simpson 1935

TYPE. — *Carpolestes* Simpson.

DISTRIBUTION. — Paléocène moyen à Paléocène supérieur d'Amérique du Nord ; Paléocène moyen (approx.) d'Europe.

DIAGNOSE RÉVISÉE. — Une grande incisive inférieure ; l'extension postérieure de sa racine varie de $P_3$ à $M_2$ selon les genres. La réduction du nombre et de la taille des prémolaires est également variable. $P_3$ ou $P_4$ très agrandie, avec une lame tranchante élevée (et, dans le cas de $P_4$, des séries longitudinales de petits denticules) ; talonide court et simple, passant progressivement à la lame tranchante. $M_1$ pourvue d'un long trigonide étalé, d'un paraconide distinct mais petit ou vestigial et situé plus ou moins en avant du protoconide. $M_2$-$M_3$ de type plésiadapide ou, plus grossièrement, de type tarsioïde primitif.

Molaires supérieures simples, présentant la structure trituberculée primitive, avec un hypocône d'importance variable, depuis le tubercule basal petit mais distinct de *Carpolestes*, jusqu'à son absence complète chez *Saxonella* (n. gen.).

### *CARPOLESTINÉS*, n. sous-famille (nominative)

TYPE. — *Carpolestes* Simpson.

DISTRIBUTION. — Paléocène moyen à Paléocène supérieur d'Amérique du Nord.

DIAGNOSE. — Racine de l'incisive inférieure n'atteignant pas le niveau de l'extrémité postérieure de $P_4$. Dents inférieures, comprises entre l'incisive et $P_4$, réduites en nombre et en taille jusqu'à n'être plus que des sortes de boutons uniradiculés. $P_4$ très grande.

$P^3$-$P^4$ supérieures très développées et portant 2 ou 3 rangées longitudinales de denticules, particulièrement nombreux sur la rangée labiale, la plus longue.

Genres composant cette sous-famille : *Elphidotarsius*, *Carpodaptes* et *Carpolestes*.

## *SAXONELLINÉS*, n. sous-famille

TYPE. — *Saxonella* n. gen.

DISTRIBUTION. — Paléocène moyen (approx.) d'Europe.

DIAGNOSE. —Racine de l'incisive inférieure s'étendant jusqu'au-dessous du bord antérieur de $M_2$. Canine inférieure, $P_1$ et $P_2$ absentes ; $P_3$ très agrandie et $P_4$ réduite.

$P^3$-$P^4$ supérieures probablement pas bien grandes et relativement simples en comparaison des Carpolestinés.

Genre composant cette sous-famille : *Saxonella*.

### **Saxonella** (1), n. gen.

TYPE. — *Saxonella crepaturae* n. sp.

DISTRIBUTION. — Paléocène moyen (approx.) d'Europe.

DIAGNOSE. — Formule dentaire inférieure 1 . 0 . 2 . 3. Incisive proclive ; canine, $P_1$ et $P_2$ absentes ; $P_3$ grande et tranchante ; $P_4$ réduite, arrondie et non molarisée. $M_1$ avec un trigonide élevé, comprimé antéro-postérieurement et étroit transversalement ; paraconide rudimentaire, médio-lingual ; métaconide petit, postérieur au protoconide et très proche de lui ; talonide court, large et profondément excavé ; pas d'hypoconulide. $M_3$ avec un trigonide large transversalement et comprimé antéro-postérieurement ; paraconide petit, lingual et confluent avec le métaconide ; talonide peu excavé et portant un hypoconulide simple, grand, continu avec l'entoconide, arrondi et saillant.

### **Saxonella crepaturae** (2), n. sp.

(Pl. VIII, fig. 4 à 7)

TYPE. — Wa/351. Mâchoire inférieure gauche complète avec l'incisive, $P_3$ et $M_1$, provenant de la fissure de Walbeck.

---

(1) *Saxonella*, de Saxonia (L.). Nommé d'après la province d'Allemagne, la Saxe, où les spécimens ont été trouvés.

(2) *crepaturae*, de crepatura (L.) : fissure. Allusion à l'origine de la faune de Walbeck.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — De la fissure de Walbeck : Wa/400, mâchoire inférieure avec l'incisive et $M_1$ ; 25 dents isolées, dont 6 prémolaires inférieures et Wa /397, $P_3$ ; Wa /398, composite, $P_3$-$M_1$ ; Wa/399, $M_3$ inférieure ; d'attribution incertaine : 6 incisives supérieures, et Wa /393, incisives supérieures droite et gauche ; Wa /396 prémolaire supérieure, Wa /395, composite, prémolaires supérieures, 2 molaires supérieures et Wa/394, composite, $M^1$-$M^3$.

AGE ET LOCALITÉ. — Remplissage de fissure, près de Walbeck, Allemagne. Paléocène moyen (approx.).

DIAGNOSE. — Seule espèce connue du genre. Dimensions : voir plus bas.

REMARQUES. — En plus des caractères cités dans la diagnose, il faut signaler que l'incisive inférieure de *Saxonella* est longue, grêle et incurvée à la fois dans le sens horizontal et vertical. Elle est aplatie médianement et dépourvue de denticule basal ; sa racine s'étend jusque sous $M_2$.

Un court diastème sépare l'incisive de $P_3$. Comme chez les Apatémyidés, $P_3$ est grande et $P_4$ réduite, mais $P_3$ est ici biradiculée et sa couronne, tranchante, est plus élevée. Toute ressemblance n'est qu'une convergence. Il y a un petit paraconide distinct chez la forme de Walbeck, haut situé sur le tubercule primaire, mais pas de métaconide ; le talonide y est réduit à une simple entaille postérieure. $P_4$ a des racines confluentes et une couronne basse, simple et unicuspidée. Un bourrelet postéro-lingual supporte deux minuscules tubercules, l'un médian, l'autre lingual.

$M_1$ présente un mur labial très haut, surtout au niveau du trigonide, qui comporte un protoconide médian. Cependant ce mur n'est pas renflé. Sur le talonide, l'hypoconide est plus grand que l'entoconide et situé en face de lui. Il n'y a pas d'hypoconulide distinct, mais une côte basse traverse obliquement, du côté médio-labial, la face postérieure de la dent au voisinage de l'hypoconide. Il n'existe aucun bourrelet. $M_2$ est inconnue. Sur $M_3$ l'entoconide et l'hypoconide (ce dernier plus antérieur que le précédent) sont situés bas sur les bords de la cuvette large et peu profonde. Une faible trace d'un tubercule marginal peut être décelée entre le trigonide et l'hypoconide. L'émail est lisse sur toutes les dents. La mandibule est courte et sa hauteur croît vers l'avant pour atteindre son maximum au niveau de $P_4$. La région angulaire saille en un éperon allongé ; l'apophyse coronoïde est fortement creusée à l'arrière et le condyle est bas, au niveau des molaires. Les trous mentonniers sont l'un sous $P_3$, l'autre sous la racine antérieure de $M_1$.

On n'a pas trouvé de dents supérieures en association avec les mâchoires inférieures ; toutes celles que l'on connaît sont isolées et ne peuvent être rapportées à *Saxonella* que par extrapolation.

L'attribution des incisives supérieures à cette espèce est plus douteuse que celle des molaires supérieures ; on les considérera pourtant provisoirement comme représentant celles de *Saxonella*. Leur racine est longue et fermée, tandis que leur couronne est relativement courte. Ces dents présentent une étroite ressemblance avec les incisives supérieures de *Plesiadapis*

*tricuspidens*, mais cette ressemblance s'étendrait probablement aux incisives supérieures des Phénacolémuridés, des Omomyinés ou des Anaptomorphinés, si elles étaient connues. Un tubercule basal médian s'est développé du côté ventral. Comme chez *Plesiadapis*, un tubercule, le second en proéminence, se projette du côté labial ; il est situé, dans le cas présent, à peu près à mi-chemin entre la pointe de la dent et le tubercule basal. Tandis que cette pointe terminale est unique chez *Plesiadapis*, elle est doublée, chez *Saxonella*, par un tubercule plus petit, légèrement en contre-bas et projetée vers le plan médian. Directement au-dessous de ces deux tubercules et relié par une crête avec le plus bas d'entre eux, est un denticule beaucoup plus petit, placé à peu près au niveau du grand tubercule labial. Les couronnes des incisives s'incurvent l'une vers l'autre, formant à elles deux une sorte d'arceau.

Une prémolaire supérieure isolée, (Pl. VIII, fig. 6*a*) rapportée à ce genre, est probablement une $P^4$. Au milieu de cette dent symétriquement construite, trois tubercules proéminents sont disposés l'un à côté de l'autre selon une ligne transversale. Le tubercule labial est flanqué de chaque côté, c'est-à-dire à l'avant et à l'arrière, d'un tubercule accessoire ; du tubercule central partent deux crêtes, une antérieure et une postérieure, incurvées labialement et supportant de petits denticules. Enfin le tubercule lingual ou protocône, simple et conique, est nettement séparé du complexe labial. Les bourrelets, quand ils existent, sont faibles et courts.

L'une des dents, peut-être $M^1$, montre un dessin simple, typiquement primate. Le paracône et le métacône sont bas, arrondis et bien séparés, le second étant légèrement plus grand. Un faible bourrelet, qui porte la trace d'un mésostyle, ceinture la dent du côté labial. Le métaconule et le protoconule sont subégaux et situés médianement sur la dent. Le protocône est grand et relié aux conules par des crêtes. Il n'y a pas d'hypocône, mais le protocône est bordé, à l'avant et à l'arrière, par un fort bourrelet.

Une autre dent, considérée comme $M^2$, est plus grande que la précédente. Elle n'a pas de bourrelet labial ni de trace de mésostyle. Du paracône part une expansion supportant un style rudimentaire. Le reste de la dent est identique à la $M^1$ décrite plus haut. Sur les deux dents, un autre bourrelet part du protoconule, se dirige vers l'avant et labialement autour du paracône. Le protocône n'est creusé d'aucun sillon.

La $M^3$ rapportée à *Saxonella* est petite et presque ronde avec un métacône réduit. Les conules sont à peine indiqués, mais une forte crête s'étend depuis le protocône en direction du paracône. Il existe un bourrelet antérieur et un bourrelet postérieur, ainsi qu'un rebord labial court et peu accentué. Cette dent s'applique de façon satisfaisante sur la $M_3$ inférieure, ce qui diminue l'incertitude due à sa forme particulière.

Comparaisons. — Parmi les groupes du début du Tertiaire auxquels on pourrait attribuer *Saxonella*, les Omomyinés, caractérisés par la présence de trois prémolaires inférieures, par la molarisation de $P_4$ et par la possession de talonides largement excavés, sont à éliminer d'emblée. Les Anaptomorphinés sont connus pour posséder de grandes incisives, seulement deux

prémolaires inférieures et des talonides moins étalés, mais l'incorporation de notre forme dans cette famille, bien que plus réalisable, n'est pas suffisamment étayée par la totalité de ses caractères. C'est avec les Carpolestidés qu'existe la ressemblance la plus poussée. *Saxonella* peut être placée vers le début de la série évolutive d'*Elphidotarsius-Carpodaptes-Carpolestes*, mais sur une branche divergente.

Les dents supérieures ne sont pas encore connues chez *Elphidotarsius;* la comparaison sera donc faite avec la forme qui suit *Elphidotarsius* dans la série évolutive, *Carpodaptes*. Chez *C. hazelae*, $P^4$ ressemble à la prémolaire supérieure rapportée à *Saxonella* : toutes deux présentent la même configuration de base, mais celle de *Saxonella* est étroite antéro-postérieurement et plus large transversalement ; l'ectolophe y est plus simple et ne forme pas un bord aussi tranchant, tandis que le protocône est dépourvu, à l'avant comme à l'arrière, d'un tubercule accessoire. Sur $M^1$ la cuvette du trigone est plus large et l'hypocône est moins développé ; les autres tubercules sont semblables, mais la dent de *Carpodaptes* est caractérisée par une forme plus étroite et plus allongée transversalement. $M^2$ présente les mêmes différences que $M^1$ concernant le trigone et l'hypocône, mais ici la forme est semblable dans les deux genres. Chez *Saxonella*, $M^3$ est considérablement réduite et ovoïde et contraste avec la $M^3$ plus primitive de *Carpodaptes*, mais la similitude est plus grande avec celle d'*Elphidotarsius*.

Le trait distinctif principal de *Saxonella* est l'étrange prédominance de $P_3$ sur $P_4$. $P_4$ est, chez *Elphidotarsius*, égale ou légèrement plus grande, dans toutes ses dimensions, que $M_1$. Elle n'est pas, chez *Saxonella*, beaucoup plus petite que $M_1$, mais elle est d'une simplicité classique. Et c'est $P_3$ qui présente les caractères que l'on trouve sur les $P_4$ des Carpolestidés connus jusqu'ici. Chez *Saxonella*, le paraconide de $M_1$ est plus petit et légèrement plus lingual qu'il ne l'est dans l'autre genre ; d'autre part les deux dents sont très semblables. Enfin $M_3$ est un peu plus large et plus courte chez *Saxonella*.

Les Carpolestidés nord-américains sont depuis longtemps reconnus comme un ensemble très homogène. L'addition à cette famille du genre *Saxonella* de Walbeck introduit des divergences qui altèrent sérieusement la cohérence et la simplicité de sa composition. Outre l'inversion, chez *Saxonella*, du développement des prémolaires inférieures, le manque d'extrême réduction des premières prémolaires, la grande extension postérieure de la racine de l'incisive inférieure et le caractère relativement primitif de la $P^4$ supposée, situent nettement la forme de Walbeck en dehors des autres. Simpson a fait remarquer (1937, p. 161) que lorsqu'on aura découvert les $P^3$-$P^4$ supérieures d'*Elphidotarsius*, on les trouvera certainement plus proches du type tarsioïde typique. On peut même ajouter maintenant que la similitude sera encore plus étroite entre ces dents et celles de *Saxonella*. Le fait que *Saxonella* ait été trouvée sur un continent différent de celui d'où proviennent les autres Carpolestidés constitue un appui supplémentaire pour penser qu'elle pourrait être systématiquement distincte. En l'absence de formes reliant phylogénétiquement *Saxonella* aux genres nord-américains, son incorporation dans la même famille est la conséquence d'une classification horizontale basée sur des caractères communs, assez nombreux.

Weigelt (1939, p. 12), dans un rapport préliminaire sur la faune de Walbeck, a cité la présence de *Labidolemur* et de *Phenacolemur*. Les échantillons dont il parlait ne peuvent pas être identifiés, bien qu'il soit probable que quelques-uns appartiennent à *Saxonella*. Ni *Labidolemur* ni *Phenacolemur* ne se trouvent dans la faune de Walbeck.

DIMENSIONS. —

*Mesures des dents figurées*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $P_3$ du type | L - 2,1 | l - 1,3 mm | ?$P^4$ isolée | L - 1,6 | l - 2,6 mm |
| $P_3$ isolée | 2,1 | 1,3 | ?$M^1$ isolée | 1,5 | 2,1 |
| $P_4$ isolée | 1,8 | 1,5 | ?$M^2$ isolée | 1,8 | 2,5 |
| $M_1$ isolée | 1,7 | 1,65 | ?$M^3$ isolée | 1,3 | 1,9 |
| $M_1$ du type | 1,8 | 1,7 | ?$M^3$ isolée | 1,4 | 2,0 |
| $M_3$ isolée | 2,3 | 1,4 | | | |

*Mesures de la mâchoire inférieure type* (Wa/351)

Distance entre l'extrémité du condyle et le sommet de l'incisive - 276 mm.
Distance entre l'extrémité du condyle et l'extrémité antérieure de la mandibule — 224 mm.
Longueur de la rangée dentaire : depuis $P_3$ jusqu'au bord postérieur de l'alvéole de $M_3$ — 41 mm.
Longueur de la couronne de l'incisive, mesurée dorsalement — 5,4 mm.
Largeur de la couronne de l'incisive, mesurée à la base — 1,0 mm.
Hauteur maxima de la branche horizontale mesurée sous $P_4$ — 61 mm.
Hauteur maxima de la branche horizontale, mesurée sous la racine postérieure de $M_3$ — 49 mm.
Hauteur de la branche verticale, depuis le sommet de l'apophyse coronoïde jusqu'au bord ventral de l'apophyse angulaire — 50 mm.

## Ordre des CARNIVORA Bowdich, 1821

### Sous-ordre des CRÉODONTES Cope, 1875

### Famille des **ARCTOCYONIDÉS** Murray, 1866

### Sous-famille des *ARCTOCYONINÉS* Giebel, 1855

Le terme Arctocyoninés fut utilisé primitivement par Giebel (1855, p. 755) pour dénommer une catégorie équivalente, dans son esprit, à une famille systématique ; celle-ci, qui incluait *Arctocyon* (mais non «*Claenodon*»), était définie par des caractères assez vagues. Matthew (1937, p. 15) accepta le concept proposé par Giebel et mit en synonymie les termes Arctocyoninés et Arctocyonidés. Plus loin (*ibid.* p. 23), Matthew rétablit les Arctocyoninés comme une nouvelle sous-famille, en faisant encore de Giebel son auteur, appliquant ainsi avant l'heure l'article 37 du Code de Nomenclature Zoologique (1961).

La définition donnée par Matthew pour les Arctocyoninés est la suivante : « molaires bunodontes à couronne basse, carrée, mais aux angles émoussés, munie d'un hypocône distinct et d'un paraconide vestigial ou absent, sauf sur $M_1$. Prémolaires simples, comprimées, réduites ». En fait, l'hypocône n'est pas distinct chez *Neoclaenodon montanensis ;* la réduction du nombre des prémolaires est variable à l'intérieur du groupe et leur réduction de taille est peu fréquente.

Mais l'étude du riche matériel européen d'Arctocyoninés a permis de reconnaître des traits distinctifs non soulignés précédemment. L'un des plus caractéristiques est la présence, aux molaires inférieures, de deux crêtes transverses médianes, l'une sur le métaconide, l'autre sur le protoconide, toutes deux tendant à se rencontrer sur le milieu de la dent. La situation est différente chez les Oxyclaeninés ; la crête du protoconide et du métaconide manque généralement, mais, si elle existe, elle est toujours localisée à l'arrière du trigonide. Les prémolaires inférieures des Arctocyoninés tendent à être allongées, avec le bord vertical antérieur incliné. Généralement, chez les Oxyclaeninés, ces mêmes dents sont plus courtes et plus renflées ; leur bord antérieur est plus vertical et le tubercule central est plus élevé. *Chriacus pelvidens* constitue un exemple typique de cette structure ; mais des différences existent à l'intérieur des Oxyclaeninés. Bien que sujet à une grande variabilité, l'émail dentaire est plus souvent ridé chez les Arctocyoninés. Au cours de l'évolution de ce groupe, les couronnes des molaires tendent à devenir plus hautes et plus renflées ; les denticules, par contre, s'abaissent jusqu'à n'être plus, chez *Anacodon*, qu'à peine visibles.

## Genre **Arctocyon** Blainville

### Historique

Le genre *Arctocyon* présente l'intérêt historique d'être le premier Mammifère paléocène à avoir été décrit. Blainville, dans sa description originale de 1841 (p. 73), le considérait comme un Mammifère placentaire et il le plaça dans son groupe *Subursus*. Laurillard (1861, p. 400) en faisait un Marsupial, suivi en cela par Gaudry (1878, p. 22). La denture et les caractères craniens, tels que la petitesse des hémisphères cérébraux et de la boîte crânienne, la largeur et la massivité des arcades zygomatiques, étaient les principaux critères invoqués pour justifier cette opinion. Gervais tout d'abord (1848-1852, p. 192) éprouva des doutes sur les affinités possibles d'*Arctocyon* avec les Marsupiaux et il l'inclut, non sans hésitation pourtant, dans sa famille des Canidés. Plus tard (1870, p. 150), il abandonna son opinion primitive pour celle de Laurillard, Gaudry et Lemoine (1878, p. 14). Cependant Cope, en 1877 (p. 88), inclut *Arctocyon* dans son groupe *Creodonta* en tant que Mammifère placentaire, décision adoptée par la plupart des auteurs modernes. On a pensé pendant un certain temps qu'*Arctocyon* représentait un ancêtre des Ours (voir, par exemple, Matthew 1897, p. 292), mais, par la suite, avec l'apport de nouveau matériel fossile, il parut plus probable que l'origine des Ours devait être cherchée parmi les Chiens primitifs, tandis que la lignée évolutive d'*Arctocyon* se terminait à l'Eocène inférieur.

Teilhard de Chardin, dans sa révision des espèces françaises d'*Arctocyon*, groupait sous le nom spécifique original proposé par Blainville, *A. primaevus*, toutes les espèces créées ensuite par Lemoine. Les deux genres créés par Cope (1880, p. 79), *Hyodectes*, basé sur *A.* « *gervaisi* » et *Heteroborus*, basé sur *A.* « *dueili* », sont donc, eux aussi, invalides.

Une comparaison directe du « *Claenodon* » nord-américain avec les espèces européennes d'*Arctocyon* montre que les deux ensembles peuvent être réunis à l'intérieur d'un seul genre. *Arctocyon* possède nettement la priorité sur « *Claenodon* », qui, par conséquent, ne représente plus qu'un terme de synonymie. Cette identité était soupçonnée depuis longtemps mais, jusqu'aux recherches de Simpson (1937) et de Gazin (1956) en Amérique et la découverte d'un nouveau matériel en France et en Allemagne, il fut impossible de la démontrer. La variation, à l'intérieur de genre *Arctocyon*, est considérable. Gazin (1956, p. 31) remarque que, mis à part *A.* (« *Claenodon* ») *acrogenius*, la taille seule permet de séparer les diverses espèces de « *Claenodon* ». Par ce critère, l'espèce européenne, *A. primaevus*, apparaît très proche de l'espèce américaine *A.* (« *Claenodon* ») *ferox*, comme le prouvent les histogrammes de la figure 21. Depuis plus d'un demi-siècle, des chercheurs ont tenté de préciser les différences entre *A. ferox* et *A. primaevus*. Maintenant que le genre est mieux connu, la plupart de ces différences ne peuvent être maintenues ou au moins apparaissent très suspectes.

*A. ferox* est plus primitif que *A. primaevus* et ses caractères distinctifs les plus importants se rapportent à ce fait. Les couronnes des molaires supé-

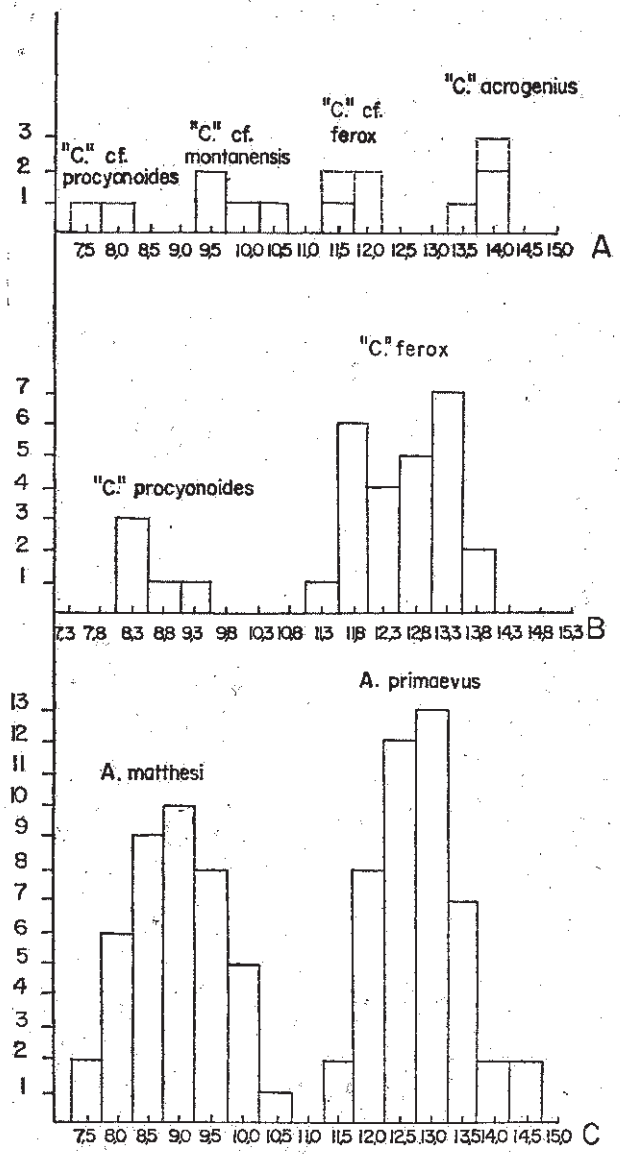



FIG. 21. — Histogrammes montrant la longueur de la $M_2$ inférieure chez des espèces d'*Arctocyon* : A, espèces du Tiffanien du Bison Basin. Les lignes en pointillé indiquent des mesures supposées par Gazin (1956) ; B, espèces du Torréjonien du Nouveau Mexique, d'après une figure de Simpson (1937), modifiée par Gazin (1956) ; C, espèces européennes.

rieures et inférieures sont moins renflées ; le bourrelet y est à la fois plus prononcé et plus complet ; sur $M_2$, la crête postérieure du métaconide, qui double la crête transverse médiane, est moins développée ; le talonide de $M_3$ est plus large et son hypoconulide est moins pointu postérieurement. Comme autres détails de signification plus limitée, citons : le plus grand développement du tubercule basal antérieur de $P_4$ ; la situation plus linguale que chez *A. primaevus*, du paraconide de $M_1$ et, s'il existe, de $M_2$ ; cette $M_2$ tend à être plus longue et plus étroite ; sur $M_3$ une surface large et plate, partant de l'hypoconide, s'incline lingualement ; cette région est, chez *A. primaevus*, marquée par une côte. L'épaississement de la mandibule, sous $M_2$-$M_3$, est plus modéré chez *A. ferox*.

Sur la $P^4$ supérieure, le protocône n'est ni aussi large ni aussi bien individualisé que chez *A. primaevus*. Chez celui-ci, ce gonflement de la couronne et la disparition du bourrelet donnent aux molaires supérieures et inférieures un aspect bien différent de celui qu'elles ont chez *A. ferox ;* mais à part les dispositions morphologiques résultant de ces deux caractères, il n'y a pas de différence importante entre les deux espèces.

Simpson (1937, p. 174-176), frappé par l'inconsistance des caractères diagnostiques et l'extrême variabilité des spécimens de « *Claenodon* » dans les collections de l'United States National Museum et de l'American Museum of Natural History, décida d'inclure le genre *Neoclaenodon* (Gidley, 1919) dans l'ancien terme *Claenodon*. En outre, il identifia « *Claenodon* » *corrugatus* et « *Claenodon* » *ferox* et mit fortement en doute la validité des espèces *Neoclaenodon silberlingi* et *N.? latidens*.

Un nouvel examen de ce matériel n'a que partiellement confirmé les conclusions de Simpson. Avant de placer *Neoclaenodon* en synonymie avec « *Claenodon* », Simpson avait soigneusement analysé les caractères par lesquels Gidley avait défini (1919, p. 547) ce genre *Neoclaenodon*. Mais ni l'un ni l'autre de ces auteurs n'avait pris en considération, pour *Arctocyon* (« *Claenodon* »), les caractères diagnostiques que l'on soulignera ici. A la lumière des nouvelles connaissances concernant ce genre, il apparaît nécessaire de restituer à *Neoclaenodon* sa valeur générique distincte de celle d'*Arctocyon*.

Les caractères de base qui différencient *Neoclaenodon* d'*Arctocyon* peuvent être résumés ainsi : l'hypocône y est vestigial ou absent sur $M^1$-$M^2$ ; les tubercules des molaires sont plus élevés et plus pointus que chez *Arctocyon*, mais les couronnes en sont plus basses et ne montrent que peu de renflement à leur base ; $M^3$ est allongée transversalement ; la crête de l'hypoconide des molaires inférieures atteint le trigonide au voisinage du centre de la dent et non pas près du bord labial comme chez *Arctocyon ;* $M_3$ a un hypoconulide petit et cuspidé. Bien que *Neoclaenodon montanensis* montre, par la forme des dents, plus de ressemblance avec *A. ferox* qu'avec les espèces européennes, les caractères des tubercules et la hauteur de la couronne l'excluent du genre *Arctocyon*.

Simpson, dans sa révision de 1937, avait retenu l'espèce *Neoclaenodon silberlingi*, connue par un seul maxillaire, mais non sans émettre de doutes sur sa validité. Si l'on considère sa ressemblance de taille avec *N. montanensis*,

sa provenance à partir de la même carrière et, en outre, la variation existant chez les Arctocyoninés, il paraît vraisemblable, comme le suggérait Simpson, que cette forme est synonyme de *N. montanensis*.

Un autre spécimen, consistant en une mandibule, fut considéré par Gidley comme appartenant à une espèce distincte qu'il nomma *N.? latidens*. Simpson fait remarquer que les différences avec la mandibule de *N. montanensis* sont probablement illusoires et que la distinction repose essentiellement, en fait, sur la largeur des deux dernières molaires. Or, les spécimens d'*Arctocyonides arenae* (n. sp.) provenant de Berru illustrent bien la variabilité de ce caractère chez les Arctocyoninés. Puisque *N.? latidens* a été, lui aussi, trouvé dans la même carrière que *N. montanensis*, il semble n'y avoir plus aucune raison de considérer cette espèce comme valable.

*Arctocyon vecordensis* est basé sur un matériel mal conservé mais bien particulier.

Une dent isolée (U.S.N.M. no. 6158), trouvée elle aussi dans la même carrière que les spécimens de *Neoclaenondon* (carrière Gidley, Crazy Mountain Field) pourrait, comme l'indique Simpson, être attribuée à un animal comparable au *N.* « *latidens* » ; elle est, en fait, aberrante pour un *Arctocyon* et il est très douteux qu'elle appartienne à ce genre,

*Arctocyon acrogenius*, du Bison Basin, est une espèce bien définie, mais sa diagnose repose principalement sur les caractères de la mandibule. Les dents du spécimen type sont trop usées pour permettre de reconnaître si leurs affinités s'accordent avec *Arctocyon* ou *Mentoclaenodon*, dont la mandibule esquisse, à l'avant et en bas, la même projection.

Simpson (1937, p. 176) remarqua qu'une autre forme, « *Neoclaenodon* » *procyonides*, ne pouvait être, en fait, attribuée à ce genre, contrairement à l'opinion de Matthew (1937, p. 37), mais qu'il pourrait représenter une espèce de « *Claenodon* ». Cela ne me paraît pas acceptable. Il est vrai que « *Neoclaenodon* » *procyonides* diffère fortement de *Neoclaenodon* à la fois par sa denture supérieure et sa denture inférieure et que, à quelques égards, il évoque *Arctocyon*. Mais il est impossible de le rapporter à ce genre. Quel que soit son classement ultérieur (sans doute un genre nouveau), c'est un Arctocyoniné. La révision des Arctocyonidés, actuellement entreprise par le Dr. L. Van Valen, est attendue avec beaucoup d'intérêt.

## Taxonomie

*Arctocyon* Blainville, 1841, p. 73.
*Hyodectes* Cope, 1880, p. 79.
*Heteroborus* Cope, 1880, p. 79.
*Claenodon* Scott, 1892, p. 298 (comprenant « *Claenodon* » *(« Mioclaenus ») ferox* Cope, 1883, « *Claenodon* » *acrogenius* Gazin, 1956, *et* « *Claenodon?* » *vecordensis* Simpson, 1935.
Ne comprenant pas *Neoclaenodon montanensis* Gidley, 1919 (= *N. silberlingi* Gidley 1919 = *N. latidens* Gidley, 1919), ni « *Neoclaenodon* » *procyonides* Matthew, 1937).
*Arctotherium* Lemoine, 1896, p. 342.

TYPE. — *Arctocyon primaevus* Blainville.

DISTRIBUTION. — Paléocène moyen à Paléocène supérieur d'Amérique du Nord et d'Europe.

CARACTÈRES DISTINCTIFS. — Formule dentaire $\frac{3 . 1 . 4 . 3}{3 . 1 .3\text{-}4. 3}$. Prémolaires inférieures allongées mais peu comprimées latéralement ; en général, il existe un denticule basal antérieur et le talonide est légèrement creusé. Pas de métaconide sur $P_4$. Paraconide de $M_1$ bien lingual, petit mais élevé, confluant avec le métaconide. Paraconide vestigial ou absent sur $M_2$-$M_3$. $M_2$ généralement plus large au niveau du trigonide qu'au niveau du talonide. Trigonide des molaires bas. Du protoconide et du métaconide partent, en direction médiale, des crêtes transverses bien développées, souvent réunies. Couronne des molaires inférieures et supérieures élevée et moyennement renflée ; tubercules très bas et sub-bunodontes. Racines des molaires inférieures élargies transversalement. Racines des molaires supérieures longues, développées antéro-postérieurement et divergeant au point d'être implantées obliquement dans le maxillaire. Hypocône présent (vestigial ou absent seulement sur $M_3$) ; son sommet se situe presque au niveau du sommet du protocône. Trigone des molaires supérieures peu profond. Mandibule épaissie dans la région de $M_2$-$M_3$.

### **Arctocyon primaevus** Blainville

(Pl. IX, fig. 1 ; Pl. X, fig. 4 à 6)

*Arctocyon primaevus* Blainville, 1841, p. 73, Pl. XIII.
*Arctocyon gervaisi* Lemoine, 1878*a*, p. 7, Pl. I, fig. 2 ; 1878*b*, p. 14, Pl. I et II.
*Arctocyon dueili* Lemoine, 1878*a*, Pl. I, fig. 3 ; 1878*b*, p. 16, Pl. III, fig. 1 et 2.
*Arctotherium cloëzi* Lemoine, 1896, p. 342, Pl. XIV, fig. 1.

TYPE. — CRL956, crâne presque complet ; localité exacte inconnue, près de La Fère.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — Provenant de la carrière Mouras : CR700 et CR701, crânes ; 19 mâchoires inférieures et 3 maxillaires ; 10 dents isolées. De la carrière Lemoine ou du voisinage de Cernay-lès-Reims : CRL957 crâne ; 15 mâchoires inférieures et 2 maxillaires. Matériel osseux : environ 375 spécimens, comprenant le squelette presque complet d'un individu. Pour la liste détaillée, voir Appendice, pages 296-300.

AGE ET LOCALITÉ. — La Fère ; carrière Mouras à Berru ; carrière Lemoine et environs de Cernay-lès-Reims ; Jonchery-sur-Vesle et Nogent-l'Abbesse, France. Thanétien, Paléocène supérieur.

DESCRIPTION. — Grande taille (voir tableau dans l'Appendice, fig. 65). Canines inférieures plus grandes que les canines supérieures. $P_1$ présente ou absente, avec des racines fusionnées ou séparées. Racines de $P_2$ séparées. Tubercules des molaires bas et « crestiformes ». Présence fréquente d'une crête transversale postérieure doublant le métaconide.

$P^3$ supérieure pourvue de trois racines. Molaires supérieures développées antéro-postérieurement et bulbeuses ; hypocône présent sur $M^1$ et $M^2$ ; $M^3$ presque ronde avec un hypocône vestigial ; bourrelet basal des molaires supérieures faible ou absent. Condyle mandibulaire surmontant légèrement le niveau de la surface occlusale des molaires.

DIMENSIONS. — Voir Appendice, page 300.

REMARQUES. — Les incisives inférieures sont serrées les unes contre les autres selon une ligne oblique. $I_1$ étant basse et médiane, $I_3$ élevée et latérale. Elles forment avec la région symphysaire un angle aigu.

Des 18 mâchoires inférieures bien conservées, 7 seulement possédaient une $P_1$ ; parmi celles-ci, 2 portaient deux racines et 4 une seule racine ; sur la dernière, les racines n'étaient pas visibles.

Les molaires d'*A. primaevus* sont bulbeuses et bombées dans les deux sens, vertical et horizontal. Les tubercules des molaires inférieures sont situés latéralement sur les bords de la surface occlusale, prenant davantage l'aspect de crêtes marginales discontinues que de véritables tubercules. Une crête secondaire proéminente, qui semble doubler postérieurement le métaconide, court parallèlement à la crête transverse qui s'élève du centre du tubercule. En raison de l'existence de cette crête médiane du métaconide, qui rejoint la crête transverse identique du protoconide, les surfaces d'usure du trigonide dessinent des ovales à grand axe transversal.

Les crânes nouvellement connus nous procurent des informations supplémentaires sur la denture supérieure. Les trois incisives supérieures sont espacées les unes des autres et implantées presque verticalement dans le prémaxillaire selon une ligne courbe. Leur taille croît de $I^1$ à $I^3$. Les prémolaires antérieures sont irrégulièrement espacées, les diastèmes étant disposés de façon variable entre C et $P^3$ ; les prémolaires postérieures sont plus rapprochées les unes des autres.

## CRÂNE

### DESCRIPTION

*Matériel* : 5 crânes ; le crâne-type provient de La Fère ; les 4 autres proviennent du Mont de Berru : le premier a été trouvé par Lemoine, le second par M. P. Louis et les deux derniers par l'auteur. Les trois derniers proviennent de la carrière Mouras à Berru.

En vue générale, le crâne d'*Arctocyon* se caractérise par une certaine massivité : le museau est modérément long et étroit, les arcades zygomatiques s'écartent assez largement ; la boîte cranienne est très petite et la crête sagittale extrêmement développée.

*Vues dorsale et latérale*

L'ouverture nasale antérieure est orientée vers l'avant, mais surtout vers le haut ; elle est limitée par des bords légèrement concaves.

Les prémaxillaires (fig. 23, *pm*) sont largement étalés sur les côtés du museau, mais ils ne dépassent pas à l'arrière le bord antérieur des canines supérieures. Dorsalement, ils diminuent rapidement au-dessus de la racine

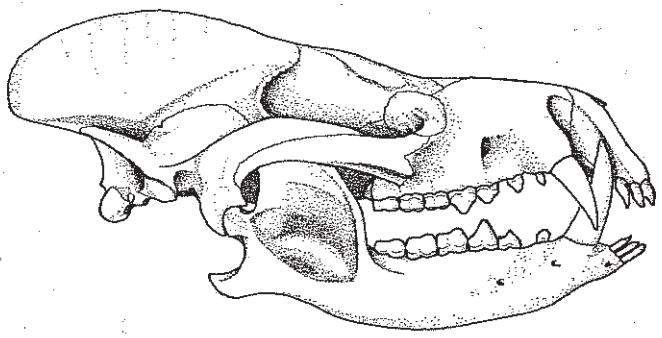


FIG. 22. — Reconstitution du crâne d'*Arctocyon primaevus* × 1/3.

de la canine en avant de la longue suture maxillo-nasale. Ils sont profondément excavés en avant de la saillie correspondant à cette racine, pour loger la canine inférieure. La suture prémaxillo-maxillaire traverse, en formant un angle très aigu, la base de la fosse canine, puis revient vers l'avant en décrivant une courbe très ouverte et se retourne à nouveau vers l'arrière près des nasaux. Le bord antérieur, horizontal, des prémaxillaires est régulièrement arrondi à l'avant des incisives, qui sont disposées sur une ligne courbe.

Peu étendus antérieurement, les nasaux (*n*) sont étroits et allongés vers l'arrière, où ils s'étalent brusquement en avant de l'orbite. Ils se terminent à l'arrière en formant une pointe courte et large qui atteint presque le niveau des apophyses post-orbitaires et se termine au début d'une dépression frontale étroite et profonde. A l'avant, chaque nasal est divisé, par une incisure profonde, en deux pointes subégales ; la branche médiane, contiguë à sa symétrique, est légèrement plus longue que la branche externe.

Les frontaux (*f*) sont larges à l'avant. Ils forment des renflements sus-orbitaires rugueux à l'extrémité latérale des crêtes sus-temporales, qui divergent selon une courbe régulière, mais il n'y a pas de véritable apophyse post-orbitaire. Ces crêtes sus-temporales forment les limites de la dépression

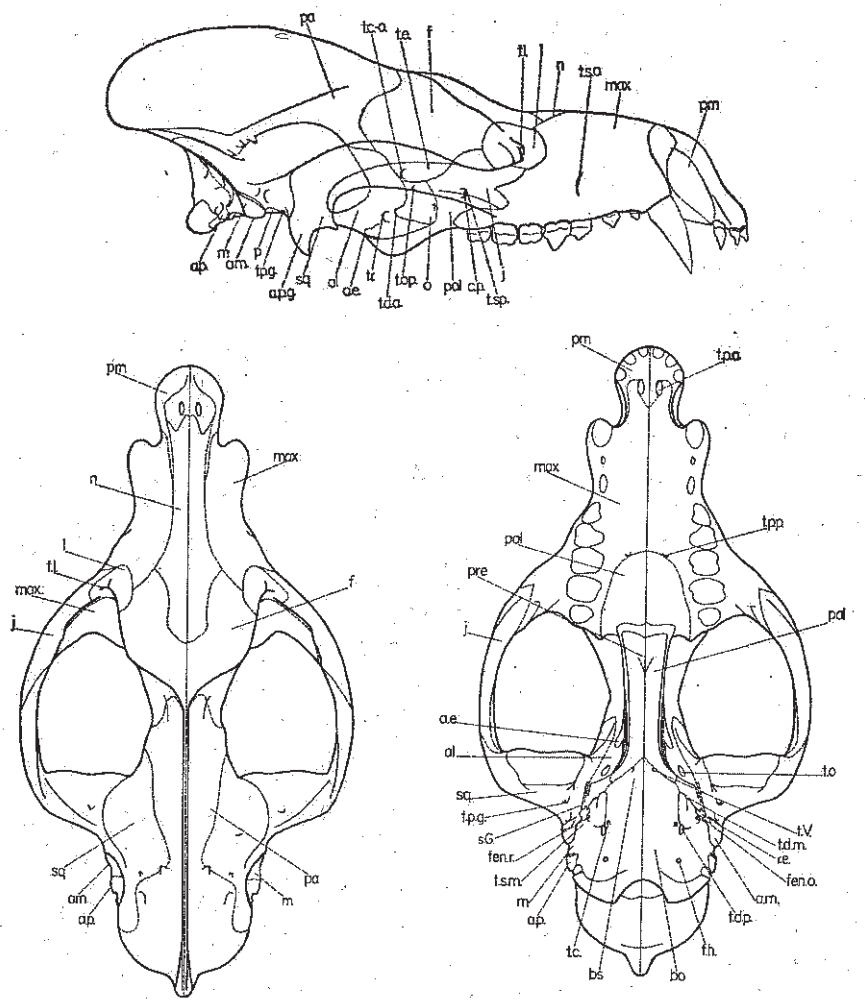



FIG. 23. — Reconstitution du crâne d'*Arctocyon primaevus*, montrant les détails ostéologiques, en vues dorsale, ventrale, et latérale (où l'arcade zygomatique est représentée comme transparente).

*a.e.*, apophyse ecto-ptérygoïde ; *al*, alisphénoïde ; *a.m.*, apophyse mastoïde ; *a.p.*, apophyse paroccipitale ; *a.p.g.*, apophyse post-glénoïde ; *bs*, basisphénoïde ; *bo*, basioccipital ; *c.p.*, canal post-palatin ; *f*, frontal ; *fen. o.*, fenêtre ovale ; *fen.r.*, fenêtre ronde ; *j*, jugal ; *l*, lacrymal ; *m*, mastoïde ; *max*, maxillaire ; *n*, nasal ; *o*, orbitosphénoïde ; *p*, os pétreux ; *pa*, pariétal ; *pal*, palatin ; *pm*, prémaxillaire ; *pre*, présphénoïde ; *r.e.*, récessus épitympanique ; *s.G.*, scissure de Glaser ; *sq*, squamosal ; *t.c.*, trou carotidien ; *t.c.o.*, trou cranio-orbitaire ; *t.d.a.*, trou déchiré antérieur ; *t.d.m.*, trou déchiré moyen ; *t.d.p.*, trou déchiré postérieur ; *t.e.*, trou ethmoïdien ; *t.h.*, trou hypoglosse ; *t.l.*, trou lacrymal ; *t.o.*, trou ovale ; *t.op.*, trou optique ; *t.p.a.*, trou palatin antérieur ; *t.p.g.*, trou post-glénoïdien ; *t.p.p.*, trou post-palatin ; *t.r.*, trou rond ; *t.s.m.*, trou stylo-mastoïdien ; *t.s.o.*, trou sous-orbitaire ; *t.sp.*, trou sphéno-palatin ; *t.V.*, trou du nerf vidien. × 1/3.

frontale qui s'approfondit juste en avant de la crête sagittale sous forme d'un profond sillon et s'aplatit en direction des nasaux. Comme chez l'Opossum, les pariétaux (*pa*) enferment dorsalement et à l'avant les lobes cérébraux, tandis que les frontaux ne recouvrent que les lobes olfactifs. Toutefois, sur la face endocranienne, et en raison du recouvrement des frontaux par les pariétaux, ceux-là couvrent le tiers antérieur du cerveau (voir Gregory 1910, p. 221).

La constriction post-orbitaire, étirée et régulièrement incurvée, atteint son maximum au point de contact postéro-ventral des frontaux avec les pariétaux. Denison (1938, p. 210) signale, comme étant un caractère typique des Créodontes et de la plupart des Mammifères éocènes, la brièveté des frontaux qui ne dépassent pas, vers l'arrière, le point de rencontre des crêtes sus-temporales. Cela se vérifie chez *Arctocyon* en vue dorsale mais, en vue latérale, le point de jonction des crêtes sus-temporales représente le milieu de la longueur antéro-postérieure totale.

L'opinion de Le Gros Clark (1934*b*, p. 45), selon laquelle la séparation des frontaux et des squamosaux (*sq*) par le contact alisphénoïde-pariétal constitue « un trait mammalien primitif et généralisé » est justifiée dans le cas d'*Arctocyon*.

La crête sagittale est haute et longue ; elle s'élève considérablement vers l'arrière et possède un bord dorsal bien convexe. Son extrémité postérieure surplombe l'occiput et s'étend au delà du niveau des condyles pour se terminer en une pointe médiane longue et émoussée. Les interpariétaux et les supraoccipitaux, s'ils participent à la face dorsale, sont en tout cas indiscernables d'après les sutures.

Les maxillaires (*max*) constituent la plus grande partie du museau et participent, antéro-latéralement, à la dépression où vient se loger la canine inférieure. Ils présentent en arrière de la canine supérieure une constriction marquée au-dessus de $P^2$. Comme c'est généralement le cas chez les Carnivores, le trou sous-orbitaire (*t.s.o.*) se trouve au-dessus de $P^3$. La partie sous-orbitaire du maxillaire, massive et largement exposée, est, sur son bord médian, fortement fenestrée. Son extrémité antérieure est perforée du grand trou sous-orbitaire postérieur, juste sous-jacent et médian au trou lacrymal (*t.l.*).

L'orbite occupe une position très postérieure, débutant au-dessus du bord postérieur de $M^1$. La partie faciale du lacrymal (*l*) a la forme d'un demi-cercle. Elle porte un tubercule lacrymal proéminent et forme la majeure partie du bord antérieur de l'orbite, dont elle exclut ainsi le maxillaire. Le canal lacrymal est simple et s'ouvre dans une extension antérieure de l'orbite, comme chez quelques Marsupiaux ; cette structure est considérée par Matthew (1906, p. 210) comme atypique des Créodontes. Sur aucun des cinq crânes d'*Arctocyon primaevus*, il n'a été possible de déterminer la présence ou l'absence d'un canal alvéolaire de la canine (Story, 1951, p. 512), cette région particulièrement fragile étant trop écrasée. Sur un fragment de maxillaire (CR12) le trou alvéolaire des prémolaires est conservé comme une ouverture relativement grande perçant le côté médio-ventral du canal sous-orbitaire, bien loin derrière le trou sous-orbitaire antérieur.

Il existe deux cas de sutures profondément creusées, apparemment naturelles et d'ailleurs constantes : l'une, située dans l'orbite entre le jugal et le maxillaire ; l'autre sur le mur orbitaire entre le frontal et le pariétal.

A l'arrière de l'orbite le trou rond (*t.r.*) et le trou déchiré antérieur (*t.d.a*) s'ouvrent l'un près de l'autre, ce dernier étant un peu plus dorsal et plus antérieur que le premier. Le trou rond précède le trou ovale (*t.o.*) d'environ 18 mm et s'oriente parallèlement à l'axe basicranien. Une crête horizontale sur le mur médian du trou déchiré antérieur témoigne d'une double nature de celui-ci. Au-dessus et en avant du trou déchiré antérieur aboutit le trou optique (*t.op.*), recouvert dorsalement par un rebord légèrement surplombant. Ce trou optique est suivi vers l'arrière et surmonté du trou cranio-orbitaire (*t.c.-o.*) Trois de ces quatre orifices, les trous rond, déchiré antérieur et cranio-orbitaire sont de calibre à peu près identique ; le trou optique est plus petit.

Les sutures de l'orbitosphénoïde (*o*) ont été masquées par une déformation contemporaine à la fossilisation, exception faite de celle qui avoisine le trou déchiré antérieur.

Une cassure intervenue entre les trous optique et cranio-orbitaire a révélé la présence d'un grand sinus creusé dans l'épaisseur de la paroi cranienne, ventro-latéralement par rapport aux lobes antérieurs de la cavité cérébrale. Un petit canal part de ce sinus au-dessous du trou cranio-orbitaire, mais il n'a pas été possible de le suivre jusqu'à son extrémité. Sur la face externe, à l'extrémité postérieure du rebord surplombant le trou optique, se trouvent deux petits orifices séparés par une paroi commune. L'un, au moins de ces orifices, sinon les deux, représente le trou ethmoïdal (*t.e.*) servant au passage d'une branche du trijumeau ($V_1$), ainsi que d'une veine et d'une artère. Mais il n'est pas impossible que l'un d'eux prenne naissance dans le sinus précédemment cité, auquel cas il ne logerait pas les vaisseaux et le nerf mentionnés.

Les apophyses post-orbitaires sont réduites à des rugosités aplaties sur les frontaux et à une très légère angulation sur les jugaux. Les arcades zygomatiques sont constituées en partie presque égales des jugaux (*j*) et des squamosaux. Elles sont peu massives sauf au niveau de leur racine postérieure où elles s'épaississent considérablement. Elles s'incurvent vers le haut à l'arrière des orbites et courent à peu près parallèlement à l'axe basicranial, en ne s'écartant que peu vers l'extérieur. Par leur profil horizontal, elles évoquent plus le cas de *Didelphis* que celui de *Canis*.

Le jugal, qui présente un long contact avec le lacrymal, forme la limite antérieure et inférieure de l'orbite, mais il s'étend peu sur la face. Son extrémité antérieure bifurquée rejoint le maxillaire, la branche inférieure étant, comme chez *Canis*, très fortement développée. Une crête rugueuse, qui se poursuit jusqu'à la suture ventrale avec le maxillaire, « servait sans aucun doute à l'insertion des principaux tendons d'origine du masséter » (Wortman, 1901, p. 288). L'extrémité postérieure du jugal, réduite à un coin allongé, se poursuit jusqu'au-dessus et au voisinage de la cavité glénoïde, sans toutefois l'atteindre.

Les squamosaux montent haut sur la face latérale, réduisant l'expansion pariétale, particulièrement sur la partie postérieure de la boîte cranienne. Les pariétaux, cependant, s'étalent à nouveau sur l'occiput.

Un nombre variable de grands trous vasculaires percent la partie postérieure de la boîte cranienne, c'est-à-dire les pariétaux et les squamosaux. Dorsalement par rapport à la cavité glénoïde, sur la racine postérieure de l'arcade zygomatique, il existe fréquemment un ou même plusieurs orifices veineux près du bord postérieur.

*Palais et base du crâne*

Le palais, arrondi antérieurement au niveau des incisives, subit une légère constriction au niveau de $P^2$ et est ensuite limité par des rangées dentaires presque parallèles.

Les trous palatins antérieurs (*t.p.a.*) sont allongés, petits et situés très en avant des canines. Ils sont limités en avant et médialement par les prémaxillaires, latéralement et en arrière par les maxillaires. L'expansion palatine des prémaxillaires est réduite, les lobes palatins des maxillaires étant très développés vers l'avant et occupant la plus grande partie de la région palatine antérieure.

Les trous post-palatins (*t.pp.*) sont petits, apparemment simples et perforent la partie antérieure de la suture maxillo-palatine. Ils pénètrent dans le crâne selon un angle aigu, en face d'un point situé entre $P^4$ et $M^1$. Plusieurs petits trous accessoires perforent le palais dans la région de $M^2$ et $M^3$.

Le trou sphéno-palatin (*t. sp.*) et le canal post-palatin (*c.p.*) s'ouvrent en commun dans une grande dépression, dorso-médialement par rapport au bord postérieur de $M^3$.

Le bord postérieur du palais est épaissi médialement en un bourrelet transversal, qui se recourbe vers le bas et l'avant et forme un rebord surplombant les angles antéro-externes. Cet épaississement correspond au torus post-palatin de McDowell (1958, p. 127). Un large sillon, ou incisure palatine, sépare du rebord transversal épaissi du palatin la tubérosité postérieure du maxillaire. Gregory (1910, p. 261) attire l'attention sur l'existence de trous palatins postéro-externes chez les Marsupiaux, les Créodontes et les Menotyphla, mais, quelques pages plus loin (p. 303), il écrit que ces orifices manquent chez les Créodontes. Il n'y en a pas, en tout cas, chez *Arctocyon*.

La gouttière post-rhinale se creuse un peu en arrière du bord postérieur de $M^3$ et se continue vers l'arrière avec des côtés presque parallèles ; les bords du palatin n'esquissent aucun recouvrement ventral de cette gouttière. Le dommage subi par la partie antérieure du toit de la gouttière empêche de reconnaître le vomer, mais il semble y avoir une indication du présphénoïde (*pre*). On n'a pu retrouver aucune suture individualisant les composants palatin et ptérygoïde de la gouttière post-rhinale, bien que la plupart des autres sutures soient tout à fait nettes. Les os constituant le toit et les côtés de la gouttière paraissent ainsi ne former qu'une paire unique ; ils se rencontrent derrière le reste du présphénoïde, selon une longue suture médiane.

Au niveau de l'apophyse ptérygoïde externe (*a.e.*) ils divergent latéralement, atteignant presque le trou ovale et chevauchant les bords antérieurs du basisphénoïde (*bs*). Le bord ventral des parois de la gouttière s'incurve graduellement vers le bas depuis le palais jusqu'au niveau du trou déchiré antérieur, où ces parois présentent une hauteur maximale. De là, il se recourbe plus brusquement en direction dorsale, c'est-à-dire vers la base du crâne. Il n'y a pas d'apophyse hamulaire. L'absence de suture palato-ptérygoïde et la forme arrondie du bord postérieur de la gouttière suggéreraient l'absence des ptérygoïdes eux-mêmes ; mais la fusion complète de ces os avec les palatins constitue une hypothèse plus raisonnable. Gregory (1910, p. 200) remarque que, chez les Marsupiaux, les ptérygoïdes sont parfois réduits à des écailles, mais il attribue cette réduction à la spécialisation, raison qu'on ne peut invoquer dans ce cas pour soutenir l'absence des ptérygoïdes, malgré les nombreuses autres ressemblances entre les Créodontes et les Marsupiaux.

Les alisphénoïdes (*al*) longent, de chaque côté, la gouttière post-rhinale sur presque tout son parcours ; ils émettent, à l'arrière et sur le côté, une petite projection tronquée, l'apophyse ptérygoïde externe. Derrière et légèrement au-dessous de cette apophyse s'étend la fosse ptérygoïde externe, à peine visible, sous forme d'un sillon court et peu profond. Immédiatement en avant de cette même apophyse et au-dessus du bord ventral de l'alisphénoïde se trouve une autre dépression, presque circulaire, petite mais limitée par des bords aigus. L'alisphénoïde s'étend à l'avant au-delà du trou déchiré antérieur, selon deux avancées passant au-dessus et au-dessous de ce dernier. La crête temporale du squamosal, plus ou moins développée, court depuis l'angle médio-interne de la cavité glénoïde jusqu'au trou rond.

Sur la base du crâne, les limites du basioccipital (*bo*) et du basisphénoïde sont invisibles, les sutures étant fermées. Deux côtes épaisses et rugueuses commençant près du bord antérieur du pétreux et convergeant légèrement à l'arrière, servaient d'insertion aux muscles droits de la tête.

La cavité glénoïde est allongée transversalement, presque plate, située à peu près au niveau de la base du crâne ou du palais et limitée à l'avant par une apophyse pré-glénoïde basse et variable. L'apophyse post-glénoïde (*a.p.g.*) est trapue et allongée dans le même sens que la surface glénoïde et en arrière d'elle, sans la recouvrir ventralement.

Le trou post-glénoïde (*t.p.g.*) est grand et perfore la racine de l'apophyse post-glénoïde à son extrémité médiane. Un sillon (*s.G.*) distinct pour la corde du tympan le sépare de l'alisphénoïde (voir Gazin, 1957, p. 12). Le trou est généralement unique, mais montre parfois une tendance à se bifurquer sur son bord latéral. Cette disposition est variable d'un côté à l'autre du même individu ; seule une protubérance indique parfois l'emplacement de ce pont osseux.

Le trou ovale occupe la position qu'il a habituellement chez les Créodontes, c'est-à-dire en face de la cavité glénoïde et près de la suture alisphénoïdo-squamosal. Il est grand et s'ouvre en un long passage (12 mm env.) conduisant dans la cavité cranienne. Des orifices plus petits, de taille et nombre variables (de zéro à six), perforent la paroi antéro-médiane de ce passage.

Le canal de l'alisphénoïde, lorsqu'il est présent chez ce genre, est en tout cas d'aspect très variable selon les individus. Sur un seul des cinq crânes examinés, celui qui appartient à la collection de M. Louis, de Reims, on trouve le canal alisphénoïdien dans la position que l'on attend, c'est-à-dire très peu en avant du trou ovale, à l'extrémité antérieure de leur dépression commune et près de la surface de l'alisphénoïde. Même dans ce cas, la taille de cet orifice varie du simple au double d'un côté à l'autre.

Dans le crâne CR701, le trou ovale révèle un passage qui garde le même diamètre jusqu'a environ 5 mm de profondeur. A ce niveau le conduit se rétrécit brusquement en formant une sorte de plate-forme saillant du mur antérieur. Un orifice plus petit, juste au-dessus de la plate-forme, se dirige vers l'avant.

En avant du trou ovale, à une distance variable selon le côté considéré du crâne CR701, se trouve un trou très réduit. C'était probablement un trou nourricier secondaire plutôt qu'une voie de passage pour l'artère maxillaire interne principale.

Cette région est endommagée sur le crâne trouvé par Lemoine, mais sur le côté le mieux conservé, il ne semble pas y avoir d'orifice plus petit dans le passage du trou ovale. Environ 7 mm en avant de lui, existe un très petit trou, comme dans le crâne CR701.

Un fragment cranien comportant le squamosal et l'alisphénoïde (CRL 1121) ne montre aucun orifice secondaire se branchant sur le passage du trou ovale. A 6 mm environ en avant de ce dernier on reconnaît un orifice comme sur le crâne CR701 ; son orientation est la même et il est relié au trou ovale par un sillon superficiel. La configuration la plus compliquée se rencontre sur le crâne CR700, où l'on voit de chaque côté et en avant du passage plusieurs petits orifices, les sillons y sont cependant moins certains. En outre, sur le côté gauche, le passage du trou ovale est perforé de six orifices de taille variable ; il y en a deux, petits, près de la surface ; le plus grand leur est dorsal et les autres sont disséminés dans le passage. A droite, il n'y a qu'un seul orifice de taille moyenne, au voisinage de la surface et il est surmonté par le grand orifice dorsal ; le reste du passage manque.

On peut admettre que l'artère maxillaire interne suivait un trajet variable et fournissait parfois de nombreuses branches secondaires. On n'a jamais décelé avec certitude, sur la surface de l'alisphénoïde, de trace conduisant jusque dans l'orbite, bien qu'il soit probable que telle était la voie suivie au moins dans certains cas par une partie de l'artère. Le trou rond est grand, mais rien n'indique qu'il ait été utilisé comme ouverture antérieure du canal alisphénoïdien. A l'intérieur de la boîte cranienne, cependant, le passage conduisant au trou rond surmonte l'ouverture interne du trou ovale et son trajet vers l'orbite en est assez proche pour être d'accès facile aux petits canaux s'échappant du passage du trou ovale.

L'écrasement subi ne permet pas d'identifier avec certitude un trou déchiré moyen (*t.d.m.*). Toutefois le pétreux bute certainement contre l'alisphénoïde à l'avant et probablement contre le basisphénoïde médianement ; et ce sans laisser de fente entre eux. L'extrémité médiane de la fosse pour

le toit du tympan est endommagée, mais il est possible que le trou déchiré moyen se soit ouvert ventralement dans cette région.

Le trou carotidien (*t.c.*) pour la branche médiane de la carotide interne s'ouvre dans le crâne au voisinage de l'extrémité postérieure du pétreux et près du bord antérieur du trou déchiré postérieur (*t.d.p.*). Bien que cette région soit déformée et l'observation difficile, il semble bien que ces deux orifices étaient séparés. Cela s'accorde d'ailleurs avec une remarque de Matthew, (1910, p. 297), selon laquelle chez les Carnivores primitifs et plus généralisés, le trou déchiré postérieur et le trou carotidien étaient distincts l'un de l'autre.

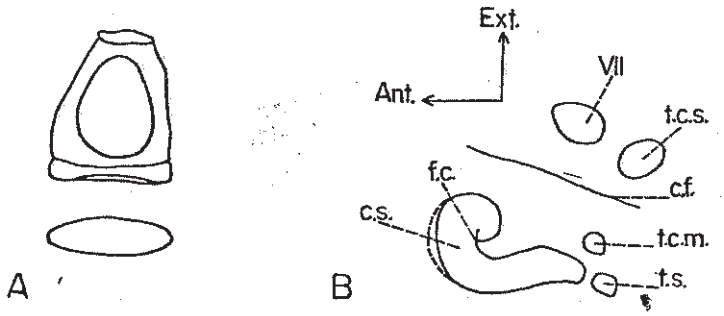



FIG. 24. — *Arctocyon primaevus* : A, étrier, vu de la base et de la face latérale ; B, esquisse diagrammatique du fond du méat auditif interne.
*c.f.*, crête falciforme ; *c.s.*, crible spiroïde ; *f.c.*, fossette cochléaire ; *t.c.m.*, tache criblée moyenne ; *t.c.s.*, tache criblée supérieure ; *t.s.*, trou singulier ; *VII*, trajet du nerf facial. *A*, × 7,5 ; B, × 10,5.

Matthew (1909, p. 358), affirme, à propos de *Viverravus*, que chez les Créodontes, le trou déchiré postérieur est habituellement plus externe que chez les Carnivores actuels et situé à l'angle postéro-externe de l'éminence auditive. Ce n'est pas vrai pour *Arctocyon* où il avoisine l'angle postéro-interne. Wortman (1902, p. 202), essayant d'apporter quelque lumière sur le sujet, au cours de sa description de *Limnocyon*, remarque que « la position du trou déchiré postérieur y est postérieure et extérieure au périotique comme chez les Insectivores, et non postérieure et latérale comme chez les Carnassidentia ». L'usage du mot latéral rend ambigu le sens de cette proposition. En tout cas, sa position variable est sujette à une détermination quelque peu subjective, influencée par la forme et l'orientation du pétreux. Dans notre interprétation, le trou déchiré postérieur est typiquement, chez les Créodontes, près de l'angle postérieur et interne du pétreux (voir, par exemple, *Deltatherium*, *Thereutherium*, *Viverravus*, *Patriofelis*, *Sinopa*, *Thinocyon* et «*Dromocyon*»(*Synoplotherium*) où la position de ce trou est établie comme telle dans le texte de Wortman, 1901, p. 294.

Le promontoire du pétreux est clairement exposé sur la base du crâne. Il présente un contour piriforme irrégulier ; le bord médian est rectiligne

et caréné, le bord postérieur forme presque un angle droit avec les bords latéraux ; quant au bord externe, il forme, dans sa section postérieure, un lobe entourant les fenêtres ronde (*fen.r.*) et ovale (*fen.o.*). Sa surface ventrale est plate dans l'ensemble, mais parcourue longitudinalement par une dépression peu profonde parallèle à la carène médiane.

A l'intérieur du crâne, sur la surface dorso-postérieure du pétreux, se trouve le grand trou auditif interne (fig. 24B) pour le passage du nerf facial et du nerf auditif. Il est entouré par un rebord de forme ovale surélevé à l'arrière, ce qui accentue l'inclinaison vers l'avant du trou auditif interne lui-même. A l'intérieur de ce dernier, une côte longitudinale, la crête falciforme (*c.f.*) le divise en deux sections dorsale et ventrale ; la première, légèrement plus petite, est constituée en partie par l'entrée de l'aqueduc de Fallope (*VII*). Juste au-dessous et en arrière de cette section se trouve la tache criblée supérieure (*t.c.s.*) conduisant dans le vestibule où elle devient la fovea hémielliptique. Au-dessous de ces deux éléments, la section ventrale est constituée par une fosse profonde orientée vers l'avant et destinée à recevoir la partie principale du nerf auditif. Cette fosse présente un fond circulaire qui fait partie de la lame criblée séparant le trou auditif interne de la cochlée. Dans le mur postérieur de la dépression ventrale est la petite ouverture du trou singulier (*t.s.*). Immédiatement au-dessus se trouve la tache criblée moyenne (*t.c.m.*), transmettant les filets nerveux à la fovea hémisphérique du vestibule. De ce point part le ruban du tractus criblé spiral (*c.s.*), qui se poursuit sur le mur ventral et vers l'avant jusqu'à la fosse ci-dessus mentionnée.

Une profonde cavité, destinée à loger le lobe appendiculaire du cervelet, occupe la plus grande partie de la surface dorso-postérieure du pétreux en arrière du méat auditif interne. Son ouverture est plus petite que celle du méat, mais elle s'élargit en s'approfondissant ; elle s'enfonce dans le pétreux, jusqu'à n'être plus séparée de la face externe de celui-ci que par une mince paroi.

L'aqueduc cochléaire s'ouvre près du bord postérieur du pétreux, dans une petite expansion perpendiculaire mais continue avec la surface contenant le trou auditif et la fosse appendiculaire. Un sillon servant d'attache à un repli de la dure-mère occupe une position dorsale et postérieure à l'aqueduc cochléaire dont il est séparé par une petite crête. Ce sillon conduit probablement dans l'oreille interne, en tant qu'aqueduc du vestibule, mais le mauvais état de cette région sur les échantillons ne permet pas de le vérifier.

Rien n'indique la présence d'une bulle et le promontoire du pétreux n'apparaît pas, en vue ventrale, en contre-bas de la surface basicranienne, comme dans le cas où des bulles existaient primitivement, mais ont été secondairement perdues ou détruites. Matthew (1901, p. 30) considérait lui aussi *Arctocyon* comme ayant des bulles rudimentaires ou absentes, à l'exemple de la plupart des Placentaires paléocènes. Van der Klaauw (1931, p. 259) commente cette opinion de la manière suivante : « il se peut que le qualificatif « rudimentaire » signifie dans certains cas, incomplètement ossifié, c'est-à-dire traduise l'existence d'un os tympanique assez étroit ne couvrant pas complètement le mur ventral de la cavité tympanique ». Selon

Pohle (1917, p. 407) le tympanique des Créodontes est annulaire, ce qui semble vouloir dire qu'il ne forme pas le mur ventral entier de la cavité tympanique. Chez *Arctocyon*, il n'y a aucune indication, ni d'une bulle ossifiée, ni d'un anneau ectotympanique ; l'alisphénoïde ne participe pas à la formation d'une bulle, pas plus que ne le font le basioccipital, le basisphénoïde, le mastoïde et le ptérygoïde. Comme le remarque Van der Klaauw (1931, p. 230), l'absence secondaire de la bulle, perdue parce que trop lâchement attachée, constitue un caractère primitif et ne peut pas caractériser un ordre donné.

Le nerf facial, après un court trajet à travers le pétreux, pénètre dans la cavité tympanique par un orifice surmontant et précédant de peu la fenêtre ovale. Il s'étend vers l'arrière dans un canal atteignant le trou stylo-mastoïdien (*t.s.m.*) primitif (Van der Klaauw, ibid., p. 172) juste à l'arrière de la fenêtre ronde.

Le nerf grand pétreux superficiel (branche pétreuse du nerf vidien) suivait probablement un trajet dirigé vers l'avant, s'éloignant du nerf facial lorsque celui-ci se retourne vers l'arrière dans la portion extra-pétreuse de l'aqueduc de Fallope. Un minuscule sillon, débutant près du trou déchiré moyen et traversant la surface postérieure de l'alisphénoïde, représente le trajet du nerf vidien. Il conduit vers le canal ptérygoïde (*t.V.*) sur le bord antéro-latéral du basisphénoïde.

Sur tous les crânes et les pétreux isolés, il existe un sillon court mais distinct pour la branche stapédienne de la carotide interne, partant d'un point antérieur à la fenêtre ronde et se dirigeant vers la fenêtre ovale. Un orifice, immédiatement médian par rapport au recessus épitympanique et antérieur à la fenêtre ovale, conduit cette artère stapédienne à l'intérieur du crâne. Il n'y a l'indication que d'une seule branche stapédienne.

La présence d'une branche tympanique (artère du promontoire) courant à la surface du pétreux, n'est pas si certaine. Tandis que le sillon correspondant à l'artère stapédienne est toujours profond et nettement discernable, des sillons présents sur la partie antérieure de la surface du promontoire sont peu profonds et variables. La comparaison avec la même région du crâne d'*Arctocyonides* conduit à penser cependant, que la condition était semblable dans les deux cas, bien que la région antérieure du pétreux soit endommagée sur tous les spécimens. Il existait probablement une grande artère du promontoire, courant latéralement sur le pétreux et pénétrant dans le crâne par le trou déchiré moyen.

Sur le côté ventral du pétreux, la fenêtre ronde, allongée verticalement et limitée sur son côté postéro-ventral par une crête basse, regarde postéro-extérieurement. En avant et au-dessus d'elle, la fenêtre ovale, plus petite, s'oriente plus ou moins perpendiculairement. Tout près et au-dessus de la fenêtre ronde et médianement à la portion extra-pétreuse de l'aqueduc de Fallope, existe une petite fosse pour le muscle stapédial. Une apophyse provenant du mastoïde recouvre partiellement le trou stylo-mastoïdien et le borde ventralement. Il n'y a pas, cependant, d'apophyse correspondante du pétreux. Il est clair que cette apophyse n'est pas une expansion de l'apophyse post-tympanique du squamosal (Matthew 1909, p. 358 et 451), mais

une apophyse émanée du mastoïde ou fusionnée avec lui. Il naît d'une côte osseuse (crête faciale du pétreux de Van der Klaauw 1931, p. 239), qui forme la partie ventro-externe du trou stylo-mastoïdien en s'élevant dans le récessus épitympanique pour s'approcher du pétreux légèrement en arrière de la fenêtre ronde. La suture mastoïdo-squamosale peut être vue extérieurement à cette côte. En face de la fenêtre ronde, la côte forme une apophyse, ou socle, déprimée à son extrémité postérieure pour supporter l'arc hyoïdien. Van der Klaauw (ibid. p. 173) et Denison (1938, p. 214) ont émis l'hypothèse que cette apophyse correspond au tympanohyal fusionné. La dépression de l'extrémité postérieure évoque la fosse du tympanohyal mentionnée par Saban (1956, p. 280 ; fig. 17, p. 283) et Stehlin (1912, p. 1209, fig. 262), ou le pédicule du stylohyal cité par Gazin (1958, p. 41) dans sa description de quelques Lémuroïdes.

Le pétreux droit du crâne CR700 gisait à part dans la gangue de la base du crâne. Il s'est révélé, après dégagement, brisé transversalement à travers le trou auditif interne et les fenêtres ovale et ronde. A l'intérieur on a retrouvé le stapes presque complet ; seule manquait une petite partie de sa branche antérieure.

La surface de la tête du stapes (fig. 24A), qui s'articule avec l'enclume, est allongée d'avant en arrière et légèrement sigmoïde en vue latérale. Il n'y a pas de corps distinct. Les branches, d'une épaisseur à peu près constante, limitent une large ouverture ; la branche postérieure est convexe et un peu plus massive, la branche antérieure plus rectiligne et plus grêle. Un sillon peu profond parcourt en son milieu et selon la longueur la branche postérieure ; il n'existe pas sur la branche antérieure. La base du stapes est, sur la face tournée vers la fenêtre ovale, légèrement convexe transversalement ; elle s'épaissit à chaque extrémité, spécialement à l'extrémité postérieure, et elle est ceinturée par un léger rebord. Sur la face opposée, c'est-à-dire sur la face tournée vers la perforation de l'osselet, elle est concave et divisée en deux parties longitudinales par une barre confluant avec la base et unissant les branches antérieure et postérieure. Il n'y a pas de tubercule postérieur pour l'insertion du muscle stapédial.

La figure 25 montre mieux qu'une description la constitution interne du rocher telle qu'elle nous est révélée par la cassure. On peut toutefois signaler que le vestibule est allongé ; le canal semi-circulaire postérieur n'a pas de débouché qui lui soit propre mais il sort dans le vestibule joint ventralement au canal semi-circulaire externe et dorsalement au canal semi-circulaire supérieur. L'ouverture de l'aqueduc du vestibule perfore le débouché commun à ces deux derniers canaux (le postérieur et le supérieur) en face de l'ouverture commune des canaux semi-circulaires postérieur et externe ; les autres orifices des canaux semi-circulaires externe et supérieur sont bien séparés à l'autre extrémité du vestibule. Le mur médian du vestibule est arrondi et lisse, exception faite de la région des foveae.

Le trou auditif externe forme une gouttière peu profonde, creusée dans le squamosal et dirigée très légèrement vers l'arrière.

Divers sinus peuvent être retrouvés à l'intérieur du crâne. Le sinus pétreux supérieur est bref, large et il court dorsalement le long du pétreux

jusqu'au long passage du trou post-glénoïdien. Il n'y avait apparemment aucun tentorium osseux. A un niveau un peu antérieur au point médian du pétreux, le sinus devait être couvert par une fine lame osseuse le séparant de la cavité cranienne. En arrière de ce point il s'ouvre largement sur la paroi du crâne et rejoint ventralement le sinus latéral. Celui-ci est mal

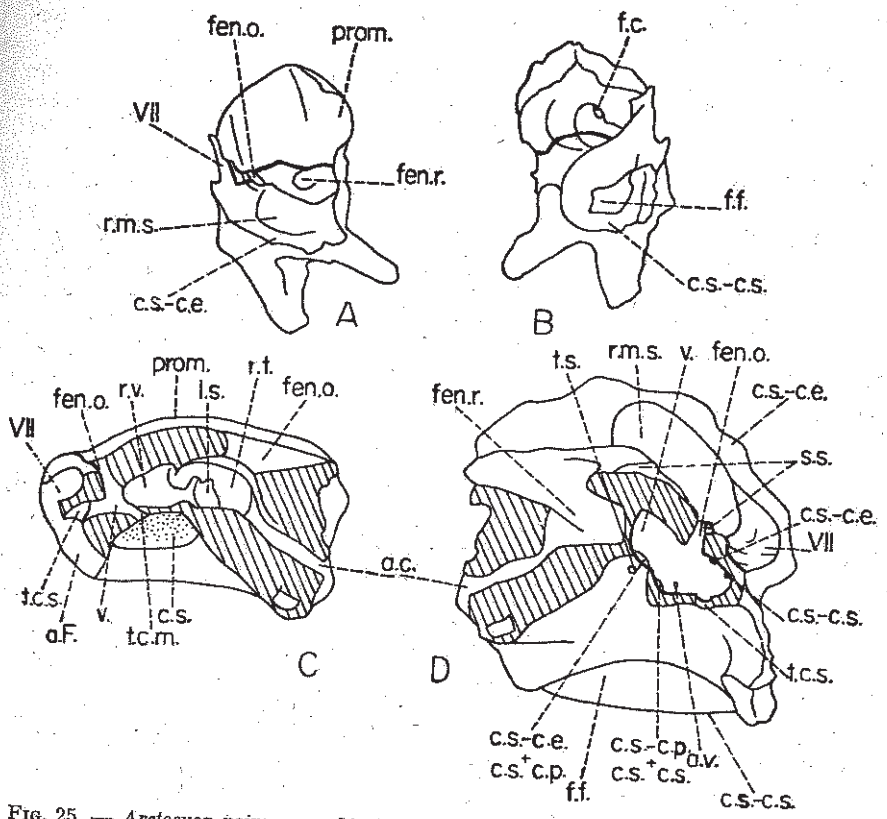



FIG. 25. — *Arctocyon primaevus*, détails internes de l'os pétreux A, face ventrale ; B, face dorsale ; C, partie antérieure ; D, partie postérieure.
*a.c.*, aqueduc cochléaire ; *a.F.*, aqueduc deFallope ; *a.v.*, aqueduc vestibulaire ; *c.s.*, crible spiroïde ; *c.s.-c.e.*, canal semi-circulaire externe ; *c.s.-c.p.*, canal semi-circulaire postérieur ; *c.s.-c.s.*, canal semi-circulaire supérieur ; *f.c.*, fossette cochléaire ; *fen.o.*, fenêtre ovale ; *fen.r.*, fenêtre ronde ; *f.f.*, fosse flocculaire ; *l.s.*, lame spirale ; *prom.*, promontoire ; *r.m.s.*, récessus du muscle stapédien ; *r.t.*, rampe tympanique ; *r.v.*, rampe vestibulaire ; *s.s.*, sillon de l'artère stapédiale ; *t.c.m.*, tache criblée moyenne ; *t.c.s.*, tache criblée supérieure ; *t.s.*, trou singulier ; *v*, vestibule ; *VII*, trajet du nerf facial. A et B, × 2 ; C et D × 4.

conservé sur les crânes ouverts. Dans la région du sinus pétreux inférieur l'état de conservation ne permet pas de différencier son trajet de celui de la carotide interne ou des passages conduisant au trou déchiré postérieur.

Au-dessus et en avant de la sortie du passage post-glénoïdien veineux, le sinus pétreux supérieur s'élargit et rejoint un long sinus cranio-orbitaire (1) horizontal et rectiligne. Celui-ci s'étend dans le pariétal à peu près au milieu de la hauteur de la paroi cranienne jusqu'au grand trou cranio-orbitaire situé à l'arrière de l'orbite. Ce sinus est ouvert dans la cavité cranienne depuis le bord postérieur des hémisphères jusqu'à la suture frontale. Il est probable que l'artère méningée moyenne suivait le même trajet bien qu'on ne puisse retrouver, sur le matériel disponible, le passage de l'artère stapédienne au-delà de son entrée dans la cavité tympanique.

La partie ventrale de l'élargissement antérieur du sinus pétreux inférieur est partiellement divisée par un septum horizontal et s'étend transversalement par-dessus le trajet du passage du trou ovale. Les limites antérieure et ventrale du sinus ne sont pas conservées dans cette région.

Sur le plancher cranien court le sinus caverneux (fosse gassérienne de McDowell, 1958, p. 125), mal délimité, qui couvre les ouvertures internes des trous déchiré antérieur, rond et ovale, et qui loge les ganglions du trijumeau. Un sillon en U, creusé dans le plancher de la boîte cranienne conduit au trou rond après avoir traversé le passage du trou ovale ; il est profond et court parallèlement au passage du trou déchiré antérieur dont il est d'ailleurs séparé. Les nerfs optiques quittent le crâne par deux orifices situés près de l'axe médian du crâne, donc près l'un de l'autre, et orientés vers l'avant. Ils sont piriformes à pointe inférieure et ne sont même pas recouverts d'un repli osseux.

On ignore si le squamosal participait ou non à la paroi de la boîte cranienne. Au mieux, cette participation ne pouvait être que très réduite.

Le mastoïde (*m*) est modérément exposé latéro-postérieurement sur la surface occipitale et forme une grande apophyse (*a.m.*) bulbeuse dirigée ventro-latéralement. Sa participation à l'apophyse paroccipitale (*a.p.*) est probablement limitée à l'extrémité antérieure de celui-ci, mais la suture entre les deux est invisible. Une dépression sépare les apophyses mastoïde et paroccipitale.

L'apophyse paroccipitale est relativement courte, cylindrique, carénée ou rugueuse et dirigée extéro-postérieurement. Elle approche de très près l'extrémité antérieure du condyle occipital, qu'elle dépasse légèrement.

Il existe une seule paire de trous condyloïdes ou hypoglosses (*t.h.*), situés bien en avant des condyles occipitaux et à une distance de 2 à 7 mm postéro-médianement par rapport aux trous déchirés postérieurs. Ils sont grands ; leur diamètre transversal peut atteindre 3,4 mm.

Les condyles occipitaux sont relativement petits et bien séparés. Une incisure large et peu profonde entaille le bord dorsal du trou occipital. L'occiput est étroit avec des bords parallèles ou peu évasés latéralement. Il se projette considérablement vers l'arrière, sa partie supérieure surplombant les condyles selon un angle presque droit. Des fosses profondes, contenant peut-être les trous mastoïdes de Denison (1938, p. 215), sont limitées latéralement et à l'avant par les mastoïdes, ventralement par les exoccipi-

(1) Voir « sinus canal » McDowell, 1958, p. 128.

taux et dorsalement par la crête lambdoïdale. Il faut noter aussi la présence constante d'un petit orifice, juste au-dessous de la crête lambdoïdale et près de l'extrémité supérieure du mastoïde.

L'occiput présente une surface rugueuse pour l'insertion des muscles de la nuque, rugosité encore accentuée sur la ligne médiane pour l'insertion du ligament nucal (Wortman, 1901, p. 293).

*Mâchoire inférieure*

La mâchoire inférieure est de massivité moyenne, mais fortement épaissie au niveau des deux dernières molaires. L'apophyse coronoïde s'incurve doucement vers le haut et l'arrière puis, au-delà du sommet, se retourne vers le bas et l'arrière, selon un bord mince et le plus souvent rectiligne, puis excavé avant de rejoindre le condyle. Celui-ci, assez massif et subcylindrique, est orienté transversalement et surmonte légèrement le niveau des couronnes des molaires. Son col est très réduit. En vue postérieure son bord dorsal se creuse légèrement entre une extrémité externe massive et une extrémité interne redressée en une pointe plus grêle. Il dépasse un peu, vers l'arrière, le niveau de l'apophyse coronoïde. Son bord ventral est plus ou moins plat en son milieu et se redresse à chacune des extrémités. La région angulaire de la mâchoire est saillante et légèrement renflée, le renflement étant souligné médianement par une crête et plus ou moins excavé selon les individus. Un rebord externe saillant limite antérieurement la fosse du masséter ; celle-ci, large et profonde, est traversée de côtes saillantes correspondant aux insertions musculaires. Le passage du trou mentonnier postérieur produit parfois une bosse sur le plancher de la fosse massétérienne. Le profil ventral de la mâchoire s'abaisse depuis l'apophyse angulaire jusqu'au niveau de la $M_3$, à partir duquel il est à peu près rectiligne. Il présente toutefois une courte concavité entre la canine et les racines des incisives. La symphyse est très rugueuse et s'étend vers l'arrière jusqu'à $P_3$. Il n'y a pas trace d'une projection ventrale à son niveau. Les trous mentonniers occupent une position variable ; le premier sous $I_3$ ; le second plus ou moins sous $P_1$, au-dessus de la racine de la canine ; un troisième, plus grand, près de la racine antérieure de $P_4$ ; enfin plusieurs autres trous, secondaires et inconstants situés, selon les cas, sous $P_3$ ou $P_4$.

Matthew (1909, p. 348) fit remarquer qu'une comparaison entre la longueur de l'humérus, prise comme échelle pour la taille du corps, et la longueur de la série des prémolaires-molaires, comme échelle de la taille de la tête, révèle le degré relatif de micro- ou macrocéphalie. Les calculs de Matthew, effectués sur des échantillons de Miacidés, donnent des valeurs s'échelonnant pour $P_1$-$M_3$ entre 27,6 et 72,5 (la longueur des humérus étant rapportée à 100.) Le spécimen fournissant un index de 72,5 montre un cas extrême de macrocéphalie ; celui pour qui a été obtenue la valeur de 27,6 témoigne d'une microcéphalie anormale. Les mesures effectuées sur le squelette presque complet d'*Arctocyon* (longueur moyenne de $P_1$-$M_3$ = 7 cm ; longueur moyenne des humérus = 16 cm) conduisent à un indice de 43,7, ce qui indique qu'*Arctocyon* était légèrement microcéphale. Matthew (1937, p. 29) écrit

que le crâne de « *Claenodon* » n'est « pas exceptionnellement grand en proportion du squelette » et il base cette affirmation sur des mesures comparatives entre cet animal et d'autres Carnivores. Mais plus loin (ibid., p. 74) il dit au contraire, par suite sans doute d'un lapsus, que « *Claenodon* » représente un cas d'extrême microcéphalie.

*Mesures.*

Pour l'établissement des mesures du crâne d'*Arctocyon primaevus*, l'auteur s'est heurté à l'absence de dimensions communes à tous les spécimens : la destruction de certaines parties postérieurement à la fossilisation et la déformation subie au cours de la fossilisation elle-même, ont fait de chacun des crânes un spécimen unique. Le spécimen type de la Fère (CRL956) est le moins déformé, mais il a beaucoup souffert depuis son exhumation il y a 120 ans.

| | CR700 | CR701 | CRL957 | CRL956 |
|---|---|---|---|---|
| Longueur du crâne depuis le bord antérieur des canines jusqu'à l'échancrure entre les condyles occipitaux | 20,0s | 20,0 | 20,1 | 19,0$_{cm}$ |
| Longueur depuis le bord antérieur du prémaxillaire jusqu'au bord antérieur de la canine au niveau de l'alvéole | 3,4 | 2,7 | — | — |
| Longueur maxima du palais depuis le bord antérieur du prémaxillaire jusqu'à l'ouverture interne des narines | 11,8 | 10,8 | — | — |
| Largeur du palais au niveau des canines | 2,5s | 3,0s | 3,6 | 2,3s |
| Largeur du palais au niveau de $M^2$ | 2,7 | 3,0s | 3,0 | 3,0s |
| Largeur du crâne au niveau des trous sous-orbitaires antérieurs | 3,3 | — | — | 4,1 |
| Largeur du crâne entre les extrémités antérieures des orbites | 6,6 | 6,3s | — | 5,5 |
| Largeur du crâne au niveau de la constriction post-orbitaire | 2,7 | 2,5 | — | 2,4 |
| Largeur maxima du crâne à travers les arcades zygomatiques | 13,0 | 12,6s | 15,7 | 13,1s |
| Largeur de la base du crâne au niveau des apophyses mastoïdes | 5,9s | 4,8 | 7,2s | — |
| Largeur de la base du crâne entre les bords internes de la cavité glénoïde | 4,8s | 4,0 | 6,6 | 5,1 |
| Largeur de la série des incisives, $I^1$-$I^3$ dr. | 1,7 | 1,6 | — | — |
| g. | 1,7 | — | — | — |
| Longueur de la série dentaire supérieure depuis le bord antérieur de la canine jusqu'à $M^3$ dr. | 8,4 | 8,2 | 7,9 | 8,2 |
| g. | 8,4 | 7,8 | 9,2 | 8,4 |
| Longueur de la série des prémolaires supérieures dr. | 3,9 | 3,8 | 3,1 | 4,2 |
| g. | 4,0 | 3,6 | 4,2 | — |
| Longueur de la série des molaires sup. dr. | 3,1 | 2,9 | 3,1 | 2,9s |
| g. | 3,1 | 2,9 | 3,4 | 2,8s |

## SQUELETTE POSTCRANIEN

Cette étude est basée principalement sur le squelette presque complet, associé au crâne et aux mandibules, d'un seul individu trouvé dans la partie la plus ancienne de la carrière Mouras à Berru. Le matériel isolé peut habituellement être rapporté à *Arctocyon* avec sécurité ; les seules autres formes relativement grandes qui se présentent dans la faune sont *Dissacus* et *Tricuspiodon* ; cependant même celles-ci sont, en général, sensiblement plus petites.

### Colonne vertébrale

Les vertèbres suivantes se trouvaient associées au squelette d'*Arctocyon primaevus* : cervicales 2, 3, 4, et 5 ; thoraciques 1, 2, 3, plus trois autres se situant probablement entre les positions 4 et 8 ; thoraciques 10 et 11, plus deux autres correspondant peut-être aux nº 12 et 13, bien que le changement subit entre 11 et 12 laisse penser qu'il y avait peut-être 14 thoraciques en tout. Des vertèbres lombaires, seule la première a pu être localisée, deux autres pouvant se situer à tous les niveaux entre celle-ci et le sacrum. Il restait une seule vertèbre caudale. A l'état isolé, on connaît deux axis, l'un complet, l'autre partiel, et trois vertèbres lombaires, certainement attribuables à *Arctocyon*, tandis qu'un atlas incomplet n'est que probable. Enfin l'identification d'un certain nombre de vertèbres caudales reste beaucoup plus douteuse.

#### *Vertèbres cervicales*

De l'atlas on ne connaît que la moitié droite, encore celle-ci est-elle dépourvue d'apophyse transverse. Le passage vertébro-artériel, simple, long d'environ 5 mm, la traverse horizontalement et un peu obliquement vers l'avant et l'intérieur. Un sillon peu profond mais distinct s'en échappe en direction antérieure, dorsale et médiale, pour aboutir au trou sous-occipital perforant la partie antérieure de l'atlas. Il est impossible de dire à quelle distance en avant du bord postérieur de l'apophyse transverse commence le canal vertébro-artériel ; son ouverture est adjacente et latérale à la facette axiale. Aucun sillon bien net ne part de cette ouverture. La largeur de l'apophyse transverse n'a pu, non plus, être estimée ; elle était située ventralement, parallèlement au côté ventral (antéro-postérieur) du corps de l'atlas et peu au-dessus de son niveau. La face dorsale de l'atlas est large antéro-postérieurement ; la face ventrale, ou arc, semble avoir été étroite antéro-postérieurement, réduite par une échancrure large et profonde dans son bord antérieur jusqu'à être à peine la moitié de la largeur de l'arc dorsal. La facette condylienne antérieure dessine un ovale à grand axe horizontal et est profondément concave. Tout près et au-dessus de son centre est l'ou-

verture interne de l'unique canal sous-occipital. A l'arrière la facette axiale est plate et ovoïde, regardant un peu plus vers l'arrière que vers l'intérieur.

Le corps de l'axis est large et plat, s'épaississant à l'arrière pour former une surface articulaire allongée transversalement et dirigée dorso-postérieurement. Une carène accentuée unit la base de l'apophyse odontoïde au bord postérieur de l'os. Les facettes destinées à l'atlas forment un angle de 35° avec le plan médian. Elles sont ovales, avec un bord médian presque vertical, et s'amenuisent antéro-ventralement en une pointe. L'apophyse odontoïde est courte, massive avec un diamètre presque uniforme sur toute sa longueur ; elle est dirigée horizontalement et, à son extrémité, elle est légèrement concave ventralement et arrondie dorsalement. La longueur des apophyses transverses reste inconnue, mais on peut savoir qu'elles s'inclinaient fortement vers l'arrière. Leur base était perforée par le canal vertébro-artériel, qui divisait celle-ci en une branche supérieure et une branche inférieure d'égale épaisseur. Les post-zygapophyses saillent au-dessus du corps de l'axis, leurs facettes regardant ventralement et légèrement latéro-postérieurement. L'épine neurale est triangulaire en vue latérale et très haute à l'arrière où elle surplombe le corps vertébral ; à l'avant elle se prolonge jusqu'au-dessus de l'extrémité de l'apophyse odontoïde.

Les cervicales suivantes se ressemblent considérablement les unes les autres. Toutes sont courtes antéro-postérieurement, aplaties dorsalement avec une épine neurale peu développée, s'accroissant à mesure que les vertèbres sont situées plus en arrière et avec des zygapophyses largement séparées. Une particularité de ces vertèbres consiste dans la présence d'une fosse dorsale située latéralement entre les pré- et post-zygapophyses et développée de façon variable, même d'un côté à l'autre d'une seule vertèbre ; elle est particulièrement grande et profonde sur la cinquième cervicale où elle est bordée du côté interne par une petite épine dirigée vers l'avant. Les corps vertébraux sont convexes antérieurement et concaves postérieurement (légèrement opisthocèles), très obliques avec une orientation dorsale. Toutes ces vertèbres sont perforées par un grand canal vertébro-artériel, sauf peut-être la septième qui n'est pas connue. Les apophyses transverses sont le plus souvent mal conservées ; tout au plus peut-on remarquer que leur projection antérieure est plus forte sur la cinquième vertèbre cervicale que sur la quatrième, tandis que leur projection postérieure est plus marquée sur la quatrième que sur la troisième. Toutes trois portent une carène ventrale, mais celle-ci reste basse.

Le corps des huit premières vertèbres thoraciques est légèrement opisthocèle, mais sur les éléments postérieurs les surfaces antérieure et postérieure s'aplatissent jusqu'à être presque planes. Toutes les thoraciques antérieures représentées ici portent une épine neurale haute et étroite, d'inclinaison postérieure faible à modérée. Aucune ne montre de carène, bien que le corps des vertèbres les plus postérieures tende à former une côte ventralement. La première thoracique est la plus grande et comporte un corps large et plat, des apophyses transverses massives et des zygapophyses saillantes pourvues de facettes plates. Les post-zygapophyses en sont orientées ventralement et un peu postéro-latéralement, les pré-zygapophyses dorso-média-

nement. La partie restante de la seconde thoracique, bien que réduite, est suffisante pour montrer que la pré-zygapophyse est dirigée ventro-médianement et ne saille guère de dessous l'épine. Cette dernière et le côté gauche de l'arc neural sont tout ce qui reste de la troisième thoracique ; la pré-zygapophyse y est unique en son genre du fait que sa facette est concave et bordée extérieurement par une crête élevée, comme celle que l'on connaît sur la troisième thoracique de certains Chats (*Felis uncia* par exemple). Il est très possible que l'extrémité antérieure de cette facette manque et qu'elle ait été plus plate, étant donné la faible extension dorso-externe de la surface articulaire de la post-zygapophyse de la seconde thoracique. La structure des autres vertèbres thoraciques, munies de longues épines quand elles sont bien conservées, est celle que l'on trouve typiquement chez les Carnivores.

En l'absence d'une série complète, on ne peut affirmer que la vertèbre où l'articulation zygapophysaire passe brusquement d'un type à facettes plates s'articulant dorso-ventralement à un type à facettes verticales et arrondies est bien la dixième thoracique, mais cela paraît probable. Chez *Patriofelis*, qui montre le même type complexe d'articulation à engrènement (« double tongue and groove » Wortman 1894, p. 139), le changement se produit sur la dixième comme chez les Canidés actuels. Quatre des vertèbres thoraciques conservées avec le squelette d'*Arctocyon primaevus* portent cette sorte de zygapophyses, forme rare chez les Carnivores. Puisque la vertèbre consécutive à celle que l'on considère ici comme la dixième lui était reliée par la gangue, sa position dans la série n'est pas discutable. Comme nous l'avons signalé précédemment, il existe un manque de continuité dans le caractère structural de cette dernière et des deux autres trouvées désarticulées. On est donc amené à conclure que la série thoracique comportait quatorze éléments, en excluant la possibilité moins vraisemblable que la première vertèbre à montrer cet engrènement soit en fait la onzième, ce qui porterait à 15 le nombre total de vertèbres thoraciques. Denison (1938, p. 217) considère qu'« une formule thoraco-lombaire 13-7 est probablement primitive chez les Créodontes », ce qui appuie indirectement la formule 14-6 pour *Arctocyon ;* par la plupart des caractères, *Arctocyon* n'est pas suffisamment avancé ou spécialisé pour qu'une formule de 15-5 soit probable, si on accepte le nombre 20 pour l'ensemble de la série thoraco-lombaire.

En ce qui concerne la terminologie des zygapophyses engrenées, appelées par Wortman en 1894 « double tongue and groove », Cope (1883, p. 549) comme Wortman (1902, p. 124) refuse pour elles le terme de « revolute » employé par Osborn (1900, p. 274). Matthew cependant utilise (1906, p. 219 et 1909, p. 426) ce terme, bien qu'en 1937 (p. 30) il décrive ces zygapophyses comme « fortement convexes et légèrement réfléchies ». Denison (1938, p. 218) propose la définition « d'une articulation lombaire très complexe, concavo-convexe », tandis que Scott (1892, p. 299) la présente comme « imbriquée et engrenée » (« involuted and interlocking »). Il ressort de tout cela qu'une assez forte complication intervient dans la structure de l'articulation et que la meilleure explication réside dans les figures (fig. 26). Les zygapophyses forment des processus massifs, longs et horizontaux ; les facettes des post-zygapophyses, sub-cylindriques ventralement, passent dorsalement à une

concavité, sans interruption de la surface articulaire; la partie dorsale (c'est-à-dire la partie concave) en est la plus petite. Sur les vertèbres lombaires cette incurvation dorsale se réduit progressivement vers l'arrière pour disparaître finalement avant que le niveau du sacrum ne soit atteint. Les pré-zygapophyses représentent la contre-empreinte des post-zygapophyses En l'absence d'un terme simple, le mot « révolutif » ou «revolute» semble acceptable ; les zygapophyses d'*Arctocyon* ne diffèrent pas suffisamment des éléments correspondants chez les Artiodactyles pour que l'application de ce terme soit limitée à ce dernier groupe.

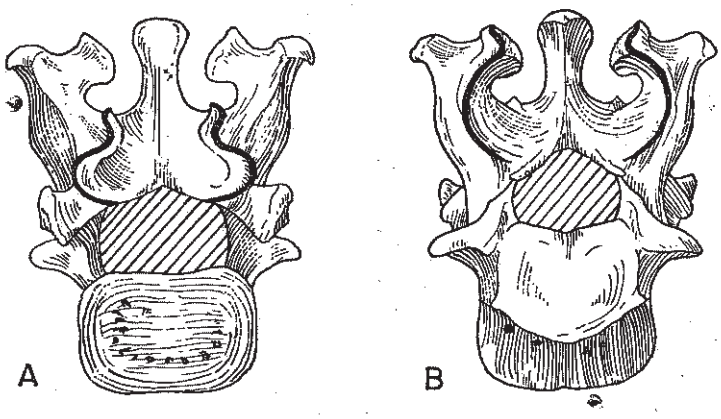



FIG. 26. — *Arctocyon primaevus*. — Vertèbre thoracique, CR97, démontrant les surfaces articulaires « révolutives « ; A, face postérieure ; B, face antérieure. × 1.

La dixième thoracique présente un corps à extrémité plate, arrondi ventralement et indenté à ses quatre angles dorsaux pour loger les têtes des côtes. Les anapophyses sont courtes et grêles et dirigées postéro-latéralement; les métapophyses forment une petite apophyse pointue surplombant les pré-zygapophyses. Celles-ci présentent l'articulation plate et orientée dorsalement, typique des thoraciques plus antérieures. Les post-zygapophyses sont révolutives, bien que la lèvre dorsale de la partie concave ne se recourbe pas au-dessus de la pré-zygapophyse suivante. L'épine, courte, présente un bord antérieur incurvé vers l'arrière mais un bord postérieur presque vertical.

Les méta- et anapophyses de la onzième thoracique sont largement séparées. Les premières se projettent latéralement mais restent petites ; les secondes sont plus grandes mais dirigées comme sur la dixième. Le corps et les facettes costales sont semblables à ce qu'ils sont sur cette dernière, mais les deux zygapophyses forment une articulation du type révolutif. Le bord dorsal des post-zygapophyses est plus recourbé ; l'épine pointe davantage dorsalement, mais reste courte, ce qui est typique pour des vertèbres anticlinales. Les deux vertèbres thoraciques suivantes sont très semblables aux

précédentes, ne différant que par l'accroissement de taille des méta- et anapophyses. Toutes deux ne portent qu'une seule facette costale, disposée à l'angle dorso-postérieur du corps vertébral.

La première lombaire se distingue des suivantes par l'incurvation postérieure de l'apophyse transverse, caractère que l'on connaît chez quelques espèces d'Ours (voir, par exemple, cette morphologie chez *Ursus horribilis*). Sur toutes les vertèbres lombaires, les métapophyses se réduisent sur les éléments postérieurs, tout comme la partie dorsale des zygapophyses révolutives. Apparemment les apophyses transverses, dirigées vers l'avant, n'étaient pas très longues. Le caractère le plus remarquable ou le plus distinctif des vertèbres lombaires est la massivité des pré-zygapophyses.

La vertèbre caudale est longue, lourde et dépourvue de larges apophyses transverses et de zygapophyses pour des articulations, ce qui la situe à peu près au milieu de la queue. Par le développement de ses apophyses, elle correspond à la sixième ou à la septième du Chat. Il n'est évidemment pas possible de proposer, à partir d'une seule vertèbre caudale, une suggestion valable quant aux proportions de la queue.

### Côtes

Dix côtes (cinq de chaque côté) restaient associées au squelette d'*Arctocyon primaevus*, mais la plupart ne peuvent être assemblées par paires. Les côtes antérieures sont fortement incurvées dorsalement mais non très étalées ventralement. Les plus postérieures ne présentent qu'une faible incurvation. Toutes sont subcirculaires et de structure massive.

### Omoplate

Cet os fragile est connu par des spécimens qui se complètent assez, mutuellement, pour permettre une reconstitution (fig. 27) vraisemblablement exacte. Son bord axillaire (*b.a.*) est droit comme chez *Canis ;* il présente, au voisinage de la tête, plusieurs trous nourriciers et quelquefois des sillons de 2 à 3 cm de long. La fosse correspondant à l'insertion du muscle *teres major* (*f.t.m.*), tout en présentant la même taille que chez *Canis* et une forme semblable, ne contourne pas, ici, l'angle inférieur de la même façon. Elle a tendance, au contraire, à être fermée dorsalement par une côte rugueuse. Celle-ci fait partie de l'épine scapulaire inférieur (*e.s.i.*) et est elle-même une continuation dorsale du bord axillaire (fig. 28). La fosse sous-épineuse (*f.s.e.*) est plate, mais ventralement, vers le cou (*col*), elle se creuse entre l'épine scapulaire inférieure du bord axillaire et l'épine scapulaire (*ep.*). Celle-ci est haute, s'élevant jusqu'à un niveau voisin de celui de la fosse *teres major*, après quoi elle s'abaisse rapidement vers le bord vertébral (*b.v.*). Le bord ventral de l'acromion (*acr.*) a été endommagé sur tous les spécimens de sorte que l'étendue exacte du métacromion (*m.t.c.*) n'a pu être déterminée. Il était probablement peu proéminent. L'acromion lui-même s'incurve doucement vers l'avant où il surplombe la cavité glénoïde (*c.gl.*) par une apophyse large,

massive et plus ou moins pointue. La cavité glénoïde est peu profonde, de forme elliptique et limitée antérieurement par une apophyse coracoïde (*a.cor.*) fortement recourbée. Une échancrure sus-scapulaire (*e.s.*) modérément profonde limite un col court. Scott (1887, p. 160) remarque, au sujet de *Mesonyx*, que, « relativement aux autres os des membres, l'omoplate est très longue, plus longue que le radius, rapport très rare chez les Carnivores ». La même constatation est valable pour *Arctocyon*.

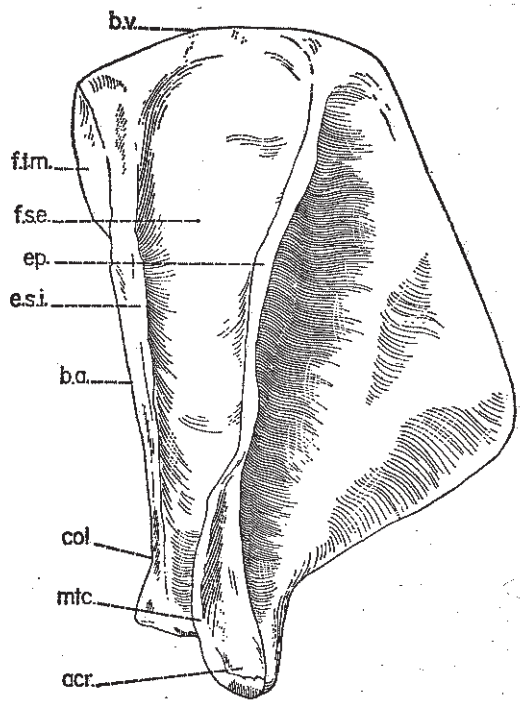



FIG. 27. — *Arctocyon primaevus*. — Omoplate droite, face externe.
*acr.*, acromion ; *b.a.*, bord axillaire ; *b.v.*, bord vertébral ; *col*, col ; *ep.*, épine ; *e.s.i.*, épine scapulaire inférieure ; *f.s.e.*, fosse sous-épineuse ; *f.t.m.*, fosse du muscle *teres major* ; *mtc.*, métacromion. × 2/3.

| | CR15 | CRL967 |
|---|---|---|
| Longueur totale de l'omoplate | 14,5s | 16s cm |
| Longueur de l'épine | 14,5s | 16s |
| Longueur du bord adhérent de l'épine | 12,5s | 12,5s |
| Largeur du col | 3,02 | 3,05 |
| Diamètre antéro-postérieur de la cavité glénoïde | 2,75 | 2,9 |

| | | |
|---|---|---|
| Diamètre transversal de la cavité glénoïde ..... | 2,21 | 2,1 |
| Diamètre antéro-postérieur à travers l'apophyse coracoïde | 3,37 | 3,7 |
| Hauteur de l'acromion mesurée au niveau de col au-dessus de la surface du corps de l'os ..... | 2,42 | 2,5s |

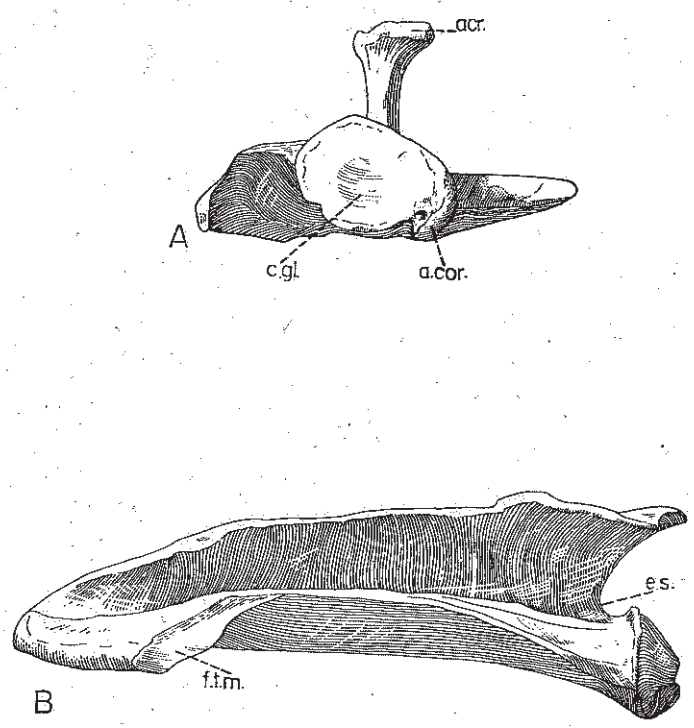



FIG. 28. — *Arctocyon primaevus*. — Omoplate droite : A, face distale ; B, face antérieure. *a.cor.*, apophyse coracoïde ; *acr.*, acromion, *c.gl.*, cavité glénoïde ; *e.s.*, échancrure sus-scapulaire ; *f.t.m.*, fosse du muscle *teres major*. × 2/3.

## HUMÉRUS

La tête de l'humérus présente une surface articulaire dirigée dorso-postérieurement (fig. 29). Cette surface tend à s'aplatir au sommet et à s'arrondir postérieurement pour former, dans quelques cas, un surplomb. La grande tubérosité (*g.t.*) est massive, s'étendant à travers la face antérieure de l'os. Elle est plate sur la surface proximale et elle ne dépasse guère le niveau de la surface articulaire. La petite tubérosité (*p.t.*) est large mais peu saillante. Elle est séparée de la précédente par un sillon, la coulisse bicipitale (*cl. b.*), profond et étroit qui s'élargit distalement immédiatement au-delà de la petite tubérosité. Le caractère le plus marqué de la diaphyse est le développement, sur la surface antérieure, d'une crête deltoïdienne (*c.d.*) large et

saillante ; celle-ci descend presque jusqu'au 1/3 inférieur de l'os, où elle se transforme brusquement en une côte arrondie rejoignant la crête de la trochlée (*tro.*) Sa face antérieure s'étale et est divisée en deux parties inégales par une crête longitudinale, la partie interne étant la plus large. Sur le côté opposé

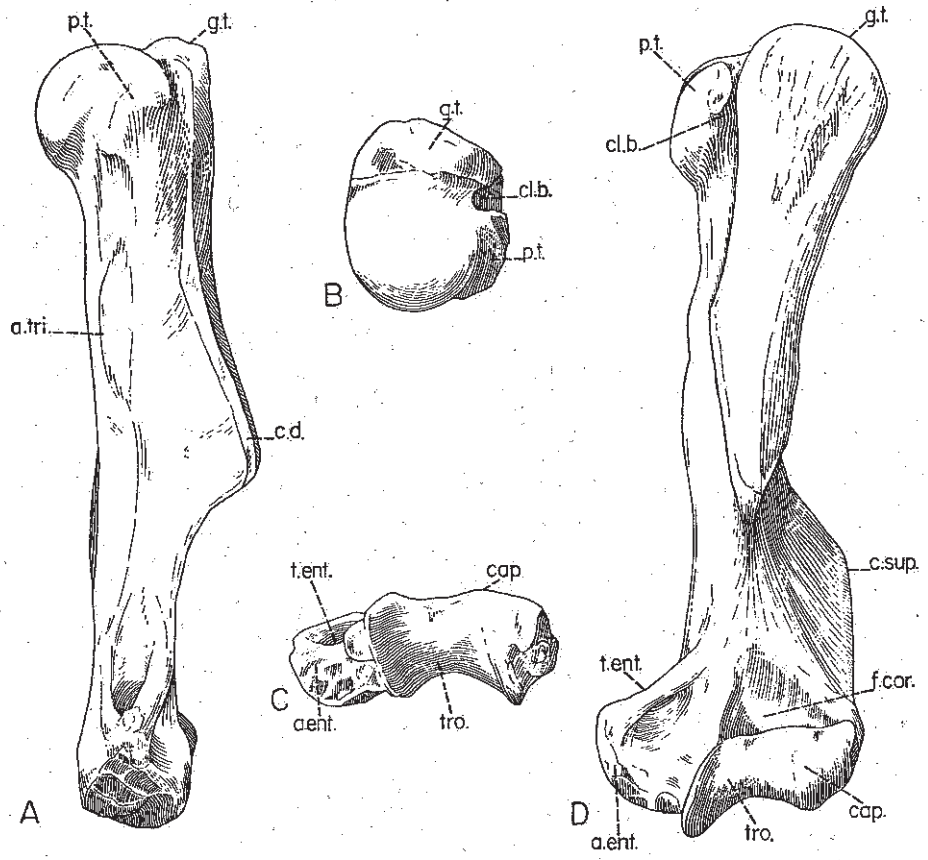



FIG. 29. — *Arctocyon primaevus.* — Humérus gauche : A, face interne ; B, face proximale ; C, face distale ; D, face antérieure.
*a.ent.*, apophyse entépicondylienne ; *a.tri.*, apophyse du triceps ; *c.d.*, crête du deltoïde ; *c.sup.*, crête du supinateur ; *cap.*, capitulum ; *cl.b.*, coulisse bicipitale ; *f.cor.*, fosse coronoïdienne ; *g.t.*, grande tubérosité; *p.t.*, petite tubérosité ; *t.ent.*, trou entépicondylien ; *tro.*, trochlée. × 2/3.

à la crête du deltoïde, se trouve une surface d'insertion musculaire (*a.tri.*) longue et étroite qui est limitée, à l'angle postéro-interne de la diaphyse, par une apophyse basse et allongée. Celle-ci servait probablement au triceps, selon la remarque de Matthew (1937, p. 30). On connaît rarement, semble-t-il, une apophyse du triceps chez les Carnivores, qu'il s'agisse de Créodontes

ou de Fissipèdes. L'angle mesuré par Matthew sur des humérus de « *Claenodon* ») entre la crête deltoïdienne et le plan passant par la crête du supinateur (*c.sup.*) et l'apophyse entépicondylienne (*a. ent.*) (50° à 60°) est moins grand que celui des spécimens d'*Arctocyon primaevus* (75° à 85°), mais peut-être faut-il imputer cette différence à une légère erreur dans la reconstitution du spécimen par Matthew ou à une déformation subie au cours de la fossilisation. Les spécimens de Berru n'ont pas, apparemment, subi d'altération notable de la forme. La crête du supinateur s'étale largement, s'élevant presque verticalement du côté externe à partir de la région condylienne, jusqu'au niveau de l'extrémité de la crête deltoïdienne, où elle s'incline doucement vers la diaphyse. Le trou entépicondylien (*t. ent.*) est grand et le pont osseux étroit. De cet orifice part, en direction proximale, un sillon large et court. L'apophyse entépicondylienne est massive, large (plus des 3/4 de la largeur de la surface articulaire) et fortement rugueuse du côté distal. Il n'y a pas de trou sus-trochléaire ; les fosses olécranienne et coronoïdienne (*f. cor.*) sont larges et peu profondes. Le capitulum (*cap.*) qui s'articule avec le radius est large et, sur sa partie externe, légèrement concave. La trochlée est bordée, du côté interne, par une crête saillante et aiguë.

| | CR747 | CR4052 | CR16 | CR17 |
|---|---|---|---|---|
| Longueur totale de l'humérus | — | 16,0s | 16,2 | $16,9_{cm}$ |
| Diamètre antéro-postérieur de la surface articulaire de la tête | 2,9 | — | 2,8 | 2,7 |
| Diamètre antéro-postérieur maximum de la tête | 4,4 | — | 3,5 | 3,9 |
| Diamètre transversal de la surface articulaire de la tête | 3,1 | — | 2,6 | 2,7 |
| Diamètre transversal maximum de la tête | 3,5 | — | 3,4 | 3,4 |
| Longueur transversale de la grande tubérosité | 3,1 | — | 2,8 | 3,0 |
| Largeur antéro-postérieure de la grande tubérosité | 1,3 | — | 1,4 | 1,5 |
| Diamètre transversal de la diaphyse à mi-longueur (c'est-à-dire à env. 8 cm. de l'extrémité distale) | — | 1,6s | 1,9 | 1,9 |
| Diamètre antéro-postérieur maximum de la diaphyse (près de l'extrémité distale de la crête du deltoïde) | — | — | 3,2 | 3,2 |
| Longueur de la crête du deltoïde à partir du sommet de la grande tubérosité | — | — | 9,5 | 9,6 |
| Diamètre transversal maximum de l'extrémité distale | — | 5,3s | 5,3 | 5,3 |
| Distance transversale entre les crêtes de la trochlée et du capitulum du côté postéro-distal | — | 2,2 | 2,1 | 2,2 |
| Dimension verticale maxima de la crête trochléaire, mesurée du côté postérieur | — | 2,0 | 2,2 | 2,3 |
| Diamètre transversal maximum de la surface articulaire mesurée à la limite proximale de la face antérieure | — | 2,6 | 2,6 | 2,7 |

## Cubitus

Matthew déclare (1937, p. 30) que le cubitus et le radius d'*Arctocyon* (« *Claenodon* ») *ferox* sont « des os assez courts et massifs ». Le cubitus d'*Arctocyon primaevus* (fig. 30) est, lui aussi, de structure trapue, mais il occupe la troisième position dans un classement des os du squelette par ordre de

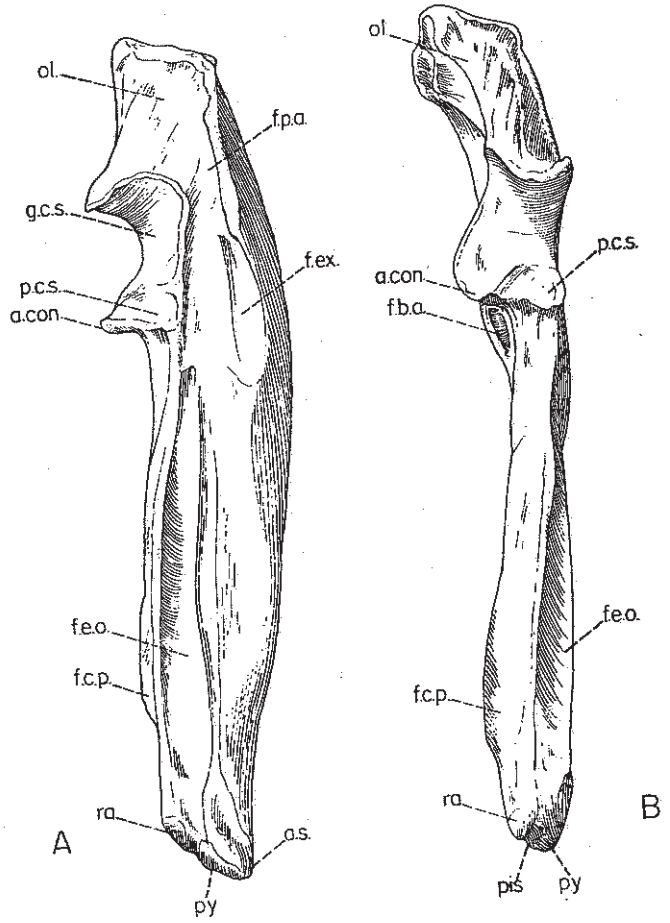



Fig. 30. — *Arctocyon primaevus*. — Cubitus gauche : A, face externe ; B, face antérieure. *a.con.*, apophyse coronoïde ; *a.s.*, apophyse styloïde ; *f.b.a.*, fosse du branchial antérieur ; *f.c.p.*, fosse du carré pronateur ; *f.e.o.*, fosse de l'extenseur oblique du métacarpe ; *f.ex.*, fosse de l'extenseur des doigts I et II (?) ; *f.p.a.*, fosse du petit anconé (?) ; *g.c.s.*, grande cavité sigmoïde, *ol.*, olécrâne ; *p.c.s.*, petite cavité sigmoïde ; *pis*, pisiforme (non visible sur la planche) ; *py*, pyramidal ; *ra*, radius. × 2/3.

longueur, précédé seulement par le fémur et le bassin. L'apophyse de l'olécrâne (*ol.*) en est longue, massive et fortement rugueuse, surtout du côté postéro-interne où elle saille sous forme d'une apophyse irrégulière mais distincte. L'olécrâne est parcouru par des sillons correspondant à l'insertion de ligaments et formant un angle d'environ 50° avec un plan vertical traversant la diaphyse immédiatement au-dessous de la grande cavité sigmoïde (*g.c.s.*). Cette cavité, de profondeur moyenne, s'incline selon un angle d'environ 20° sur la partie distale de la diaphyse ; derrière elle, l'olécrâne s'incurve vers l'intérieur. Le mur postérieur de la grande cavité sigmoïde ne surplombe pas la surface articulaire ; il ne dépasse guère le niveau de l'apophyse coronoïde (*a.con.*), mais celle-ci est pointue au lieu d'être largement arrondie et son bord distal est presque perpendiculaire à la diaphyse. Cette apophyse est immédiatement précédée d'une dépression (*f.b.a.*) longitudinale courte (1 cm environ) et profonde, probablement homologue de celle qui fut mentionnée par Wortman (1901, p. 152) pour l'insertion du tendon du muscle brachial antérieur. La petite cavité sigmoïde (*p.c.s.*) est relativement peu profonde (mais plus concave que chez les Ours chez lesquels le cubitus est très semblable à celui d'*Arctocyon*) et ne se projette que faiblement au-dessus du côté externe de la diaphyse. Une caractéristique bien distincte du cubitus réside dans l'extrême largeur antéro-postérieure de sa diaphyse, assez mince au contraire transversalement, mais ses bords antérieur et postérieur restent parallèles l'un à l'autre sur la plus grande partie de sa longueur. Toutefois, distalement, les bords convergent vers l'axe médian. La section transversale de la diaphyse a plus ou moins la forme d'un S anguleux. La surface d'insertion cubitale du muscle carré pronateur (*f.c.p.*) s'étale antéro-distalement et forme une crête surplombant la face interne et courant obliquement depuis le bord antéro-médian en direction de l'apophyse styloïde (*a.s.*). Parallèle au bord antérieur et sur la face externe se trouve un large sillon pour l'extenseur oblique du métacarpe (*f.e.o.*) ; il est longé postérieurement et sur tout son parcours par un rebord aigu. Des surfaces plus modestes, que l'on suppose avoir servi à l'insertion de l'anconé (*f.p.a.*) et de l'extenseur des doigts I et II (*f. ex.*), sont creusées postérieurement à la grande cavité sigmoïde et respectivement au-dessus et au-dessous du mur postérieur de cette dernière. L'extrémité distale est aussi large que les surfaces articulaires distales du radius. Aucun col ne sépare l'apophyse styloïde de la surface d'articulation avec le radius (*ra*). Celle-ci est ovoïde, légèrement convexe et située immédiatement au-dessus (antéro-intérieurement) de la facette d'articulation avec le pyramidal (*py*), mais légèrement proximale par rapport à elle. La facette pour le pisiforme (*pis*) est vaguement séparée de la précédente par une côte arrondie.

| | CR18 | CR19 | CR23 | CR24 |
|---|---|---|---|---|
| Longueur totale du cubitus ..... | 16,9 | 17,0 | 16,3 | 18,7 cm |
| Largeur de la grande cavité sigmoïde entre l'extrémité proximale du mur postérieur et l'apophyse coronoïde ..... | 3,1 | 3,0 | 2,5 | 3,2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Dimension de l'olécrâne depuis le sommet du mur postérieur jusqu'à un point directement opposé sur le bord postérieur | 3,5 | 3,6 | 3,0 | 3,3 |
| Dimension de l'olécrâne depuis la base de la grande cavité sigmoïde jusqu'à un point directement opposé sur le bord postérieur | 2,6 | 2,6 | 2,3 | 2,4 |
| Dimension transversale maxima de l'olécrâne | 2,2 | 2,2 | 2,0 | 2,3 |
| Diamètre antéro-postérieur de la diaphyse à mi-chemin entre l'apophyse coronoïde et l'extrémité distale | 2,5s | 2,8 | 2,6 | 2,9 |
| Dimension transversale minima de la grande cavité sigmoïde | 1,6 | 1,5 | 1,5 | 1,4 |
| Dimension transversale maxima de la grande cavité sigmoïde | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,9 |
| Dimension transversale de la petite cavité sigmoïde | 1,7 | 1,7 | 1,9 | 2,1s |
| Largeur antéro-postérieure de l'apophyse styloïde limitée aux facettes pyramidale et pisiforme | 1,1 | 1,1 | 1,2 | 1,4 |

## Radius

L'extrémité proximale du radius (fig. 31) est allongée transversalement. Sa surface articulaire dessine un ovale aplati, légèrement déprimé entre trois crêtes basses et marginales, une externe, une antérieure et une postérieure, et arrondi distalement sur son bord interne. Elle couvre le capitulum huméral en son entier et s'étend jusqu'à l'extrémité proximale de la crête trochléaire. Son extension latérale, jointe à la dimension modérée de son diamètre antéro-postérieur, témoigne d'une faculté de pronation limitée. Ce qu'Osborn appelait (1900, p. 275) une expansion proximale du radius, témoigne aussi d'un faible pouvoir de rotation de l'avant-bras. En outre, la facette ulnaire (*cub*) est courte et peu convexe, en accord avec la nature allongée de la tête. Selon R. J. G. Savage (1957, p. 213), la forme concave et la position latérale sur le cubitus de la petite cavité sigmoïde facilite la supination, lorsque les autres facteurs lui sont favorables. Malgré la forme et la situation relativement propice de la petite cavité sigmoïde du cubitus, il semble peu probable que l'avant-bras d'*Arctocyon* fût capable d'une rotation de plus de 20°. Transversalement sur la tête du radius la facette ulnaire forme une bande aux côtes presque parallèles. Suivant de près cette facette et au-dessous d'elle est la tubérosité bicipitale (*t.b.*), traversée longitudinalement et en son milieu par une forte côte. La diaphyse, presque rectiligne et proximalement subcirculaire, devient vers l'extrémité distale, progressivement triangulaire, les arêtes du triangle étant plus ou moins développées selon les cas. La ligne oblique (*l.ob.*) est variable aussi. Elle apparaît quelquefois sous forme d'une côte basse mais distincte, courant vers la face externe depuis le côté antéro-interne de la diaphyse au-dessous de la tête et ce à peu près jusqu'à sa mi-longueur, où elle se dirige à nouveau vers l'intérieur ; là elle se joint à une haute crête qui se termine en une apophyse immédiate-

ment proximale par rapport à l'apophyse styloïde (*a.s.*). L'extrémité distale de l'os est massive et profondément entaillée, sur ses côtés externe et antérieur, par de larges sillons destinés à des tendons. Les facettes d'articulation avec le scaphoïde (*sc*) et le semi-lunaire (*lun*), peu profondes, sont continues l'une à l'autre et non interrompues par une crête. Le sommet antérieur de la facette scaphoïde est, sur tous les spécimens, entaillé par une indentation lisse qui vraisemblablement logeait un tendon ou un os sésamoïde,

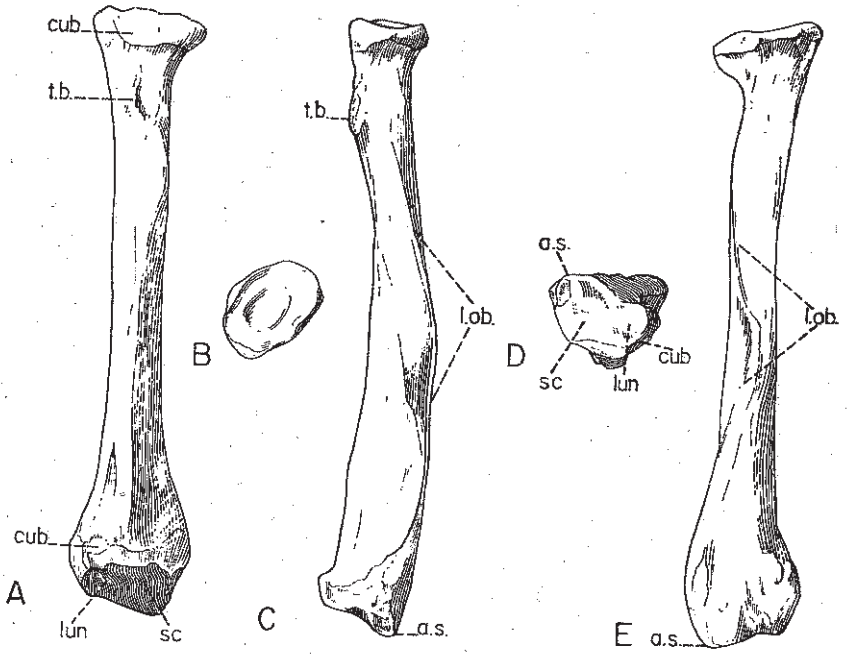



FIG. 31. — *Arctyocyon primaevus*. — Radius gauche : A, face interne ; B, face proximale ; C, face antérieure ; D, face distale ; E, face externe.
*a.s.*, apophyse styloïde ; *cub*, cubitus ; *l.ob.*, ligne oblique ; *lun*, semi-lunaire ; *sc*, scapho-central ; *t.b.*, tubérosité bicipitale. × 2/3.

aucun carpien n'ayant pu s'articuler avec cette surface. Le côté postérieur de l'extrémité distale est occupé par la facette ulnaire ovoïde, légèrement convexe et mal délimitée. Ce n'est que rarement qu'elle s'est présentée sous forme d'une vraie échancrure. L'apophyse styloïde est basse et arrondie du côté de la face antérieure de l'extrémité distale de l'os.

| | CR20 | CR21 | CR33 | CR720 |
|---|---|---|---|---|
| Longueur totale du radius ..... | 12,3 | 12,4 | 11,0 | 13,1cm |
| Diamètre transversal de la tête ..... | 2,2 | 2,2 | 2,1 | 2,5 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Diamètre antéro-postérieur de la tête | 1,6 | 1,5 | 1,4 | 1,5 |
| Diamètre transversal de la diaphyse à mi-longueur | 1,0 | 1,1 | 1,0 | 1,0 |
| Diamètre antéro-postérieur de la diaphyse à mi-longueur | 1,3 | 1,3 | 1,1 | 1,5 |
| Diamètre transversal de l'extrémité distale | 2,3 | 2,4 | 2,1 | 2,5 |
| Diamètre antéro-postérieur de l'extrémité distale | 2,0 | 1,9 | 1,7 | 1,9 |
| Diamètre transversal de la surface articulaire distale | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 2,0 |
| Diamètre antéro-postérieur de la surface articulaire distale | 1,3 | 1,3 | 1,1 | 1,3 |

## Main

Parmi les os carpiens, les scapho-central, pyramidal, unciforme, trapèze et pisiforme ont pu être identifiés avec certitude. Parmi les métacarpiens, seul le cinquième a été trouvé associé aux autres os du squelette.

### *Scapho-central*

Autant qu'on peut le savoir d'après nos spécimens, le scaphoïde et le central (fig. 32$_1$) sont fusionnés chez *Arctocyon*. La surface articulaire proximale du scaphoïde est triangulaire et fortement convexe. De l'angle postéro-interne (latéral), émane une apophyse courte et massive. La facette distale pour le trapèze (*tz*), la plus grande, est presque plate latéralement, s'élevant médianement vers l'articulation trapézoïde-centrale, convexe. Du côté externe, le central est en contact avec la partie supérieure du grand os (*go*) et la partie distale du semi-lunaire (*lun*). Cette dernière facette est semi-

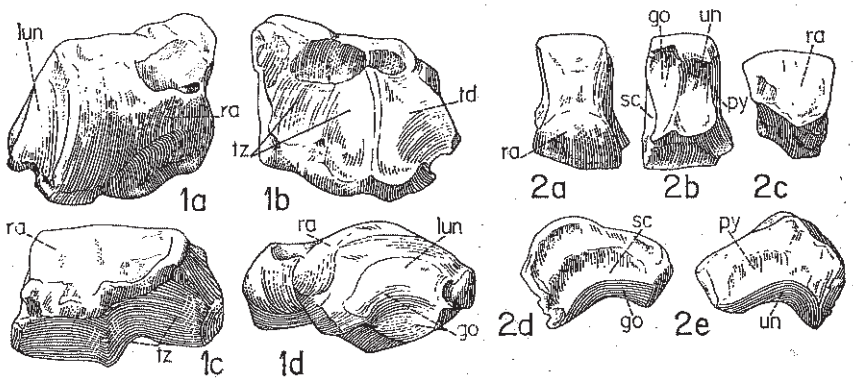



Fig. 32. — *Arctocyon primaevus*. — 1) Scapho-central droit : *a*, face proximale ; *b*, face; distale ; *c*, face antérieure ; *d*, face externe ; 2) Semi-lunaire droit ; *a*, face proximale *b*, face distale ; *c*, face antérieure ; *d*, face interne ; *e*, face externe.
*go*, grand os ; *lun*, semi-lunaire ; *ra*, radius ; *sc*, scapho-central ; *td*, trapézoïde ; *tz*, trapèze ; *py*, pyramidal ; *un*, unciforme. × 4/3.

circulaire, parallèle à la convexité de la surface radiale (*ra*), mais séparée d'elle par environ 2 mm. Il n'y a pas de rugosité sur le côté adjacent au semi-lunaire. Les facettes d'articulation avec le trapèze et le radius sont séparées antérieurement par une crête étroite ; une crête plus large isole la facette distale du central. Matthew (1897, p. 289) remarque que l'angle formé entre les facettes distales et la surface radiale témoigne probablement d'une station plantigrade.

La question des caractères ostéologiques reliés à la plantigradie a été traitée par de nombreux auteurs, par exemple Wortman (1902, p. 213), Denison (1938, p. 227-228, 235) et Ginsburg (1961, p. 1-21) ; Davis (1958, p. 91-105) a donné un rapport pertinent sur les aspects ostéo-ligamentaires de la plantigradie chez les Ours. Il est peu douteux, semble-t-il, qu'*Arctocyon* était plantigrade.

*Semi-lunaire*

Le semi-lunaire (fig. $32_2$) ne faisait pas partie des éléments du squelette d'*Arctocyon* trouvés en association à Berru. Des os isolés, CR57, CR603 et CR606 (tous gauches) très semblables au semi-lunaire d'*A. ferox* tant par la taille que par la morphologie, sont décrits ci-dessous comme ayant probablement appartenu à l'espèce *A. primaevus*. La facette proximale (*ra*) qui s'articule au radius passe, en une surface courbe continue, sur la face antérieure de l'os ; cette surface acquiert un contour subtriangulaire en rencontrant les bords proximal et distal, sur la face externe, par une pointe émoussée. En vue horizontale, les quatre côtés du semi-lunaire sont approximativement parallèles deux à deux. La surface distale présente deux facettes profondément concaves, séparées par une crête médiane et destinées à l'articulation avec le grand os (*go*) et l'unciforme (*un*). Les côtés externe et interne portent chacun, au voisinage de la surface distale, une facette s'articulant respectivement avec le pyramidal (*py*) et le scapho-central (*sc*).

*Pyramidal*

Les facettes proximales du pyramidal (cunéiforme) (fig. $33_1$) pour le cubitus (*cub*) et le pisiforme (*pis*) sont subégales, la première étant légèrement plus large d'avant en arrière et plus concave ; ils sont séparés par une côte arrondie. Le profil horizontal de l'os dessine un rectangle irrégulier formant un angle interne droit par suite du contact oblique avec le semi-lunaire (*lun*). Le crochet palmaire est plus ou moins saillant sous forme d'une bosse régulièrement arrondie. La facette distale correspondant à l'unciforme (*un*) est subrectangulaire ou réniforme et légèrement déprimée en son centre. Entre celle-ci et le crochet palmaire est une petite surface ovoïde s'articulant avec le cinquième métacarpien (*McV*).

*Unciforme*

L'unciforme (fig. $33_2$) présente quatre surfaces triédriques. Ni les facettes correspondant au semi-lunaire (*lun*) et au pyramidal (*py*), ni celles qui correspondent aux métacarpiens IV (*McIV*) et V (*McV*), ne sont distinctement séparées les unes des autres, mais celle qui est destinée au grand os (*go*) s'en isole nettement du côté interne. Les facettes proximales sont convexes en tous sens et forment une bande transversale soudainement élargie du côté interne au niveau du bref contact avec le semi-lunaire. Les facettes

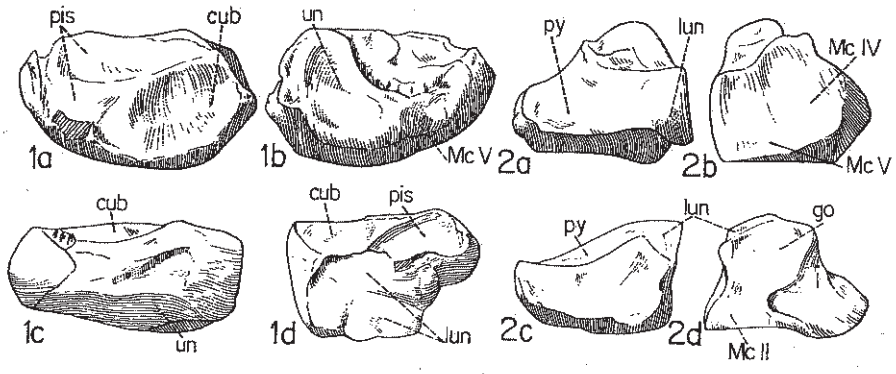



FIG. 33. — *Arctocyon primaevus*. — 1) Pyramidal droit : *a*, face proximale ; *b*, face distale ; *c*, face antérieure ; *d*, face interne ; 2) Unciforme droit : *a*, face proximale ; *b*, face distale ; *c*, face antérieure ; *d*, face interne.
*cub*, cubitus ; *go*, grand os ; *lun*, semi-lunaire ; *McII*, *McIV*, *McV*, métacarpes ; *pis*, pisiforme ; *py*, pyramidal ; *un*, unciforme. × 4/3.

distales sont subégales, larges et concaves, tandis que la facette d'articulation avec le grand os est presque plate et en forme de sablier. Il existe une courte bosse palmaire et l'os ne se prolonge que peu, extérieurement, au-delà de la facette pyramidale. Celle-ci réalise presque un contact avec la facette destinée au métacarpien V au niveau de leurs bords externo-palmaires.

*Pisiforme*

Le pisiforme (fig. $34_1$) est long et transversalement étroit. Il s'étale irrégulièrement du côté proximal et forme, du côté intéro-distal, une apophyse longue et étroite. Distalement et à l'angle externe de l'os se détache un crochet court et fort recourbé destiné à s'intercaler entre le cubitus (*cub*) et le

pyramidal (*py*) Le pisiforme s'articule dorsalement avec le cubitus par une surface légèrement déprimée. La facette pour le pyramidal est plate et de taille subégale à la précédente ; elle en est séparée par une côte arrondie.

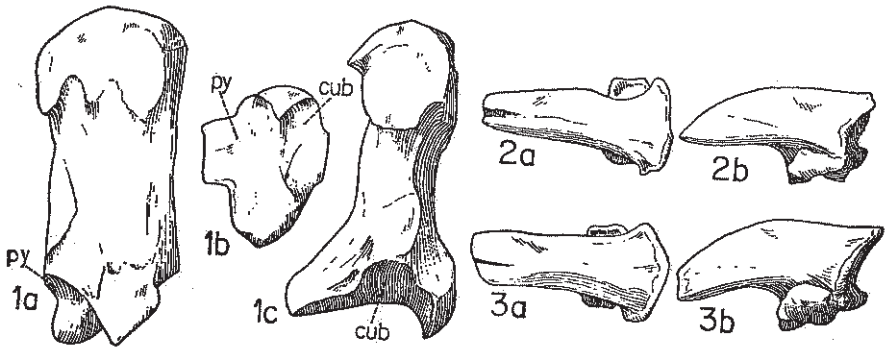



FIG. 34. — *Arctocyon primaevus.* — 1) Pisiforme droit : *a*, face externe ; *b*, face distale ; *c*, face dorsale ; 2) Phalange unguéale (CR45) : *a*, face dorsale ; *b*, face latérale ; 3) Phalange unguéale (CR46) : *a*, face dorsale ; *b*, face latérale.
*cub*, cubitus, *py*, pyramidal. × 4/3.

*Trapèze*

Le trapèze (fig. $35_2$) est fortement convexe sur ses faces externe et proximale, les facettes articulaires y étant à peine distinctes les unes des autres.

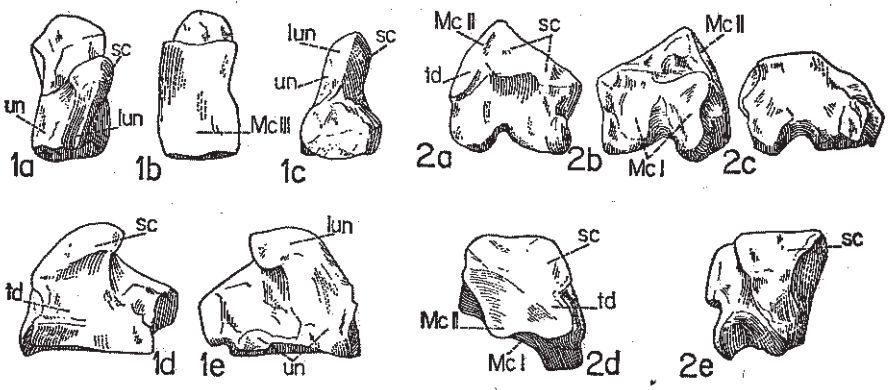



FIG. 35. — *Arctocyon primaevus.* — 1). Grand os droit (d'attribution incertaine) : *a*, face proximale ; *b*, face distale ; *c*, face antérieure ; *d*, face interne ; *e*, face externe ; 2) Trapèze droit ; *a*, face proximale ; *b*, face distale ; *c*, face antérieure ; *d*, face externe ; *e*, face interne.
*lun*, semi-lunaire ; *Mc I*, *McII*, *Mc III*, métacarpes ; *sc*, scapho-central ; *td*, trapézoïde ; *un*, unciforme. × 4/3.

La facette scaphoïde (*sc*) s'incurve en direction ventrale à son extrémité interne (latérale) ; la facette centrale (*sc*), située médianement, est beaucoup plus grande que la précédente et triangulaire, constituant le « crochet » inférieur mentionné par Matthew (1915, p. 6) comme étant une caractéristique des Arctocyonidés. La facette trapézoïde (*td*) disposée sur le côté externe de l'os, est longue et étroite et conflue avec une facette parallèle destinée au second métacarpien (*McII*). Celle-ci entre presque en contact avec la facette d'articulation destinée au premier métacarpien (*McI*). Cette dernière est divisée en deux parties subégales par une languette rugueuse émanée d'une profonde incisure dorsale et dirigée ventralement. Les deux parties présentent chacune un profil piriforme (étroit dorsalement), la partie interne étant un peu plus courte et plus large à son bord interne. La partie externe reste plate ventralement, mais s'élève brusquement du côté dorsal ; la concavité transversale de la surface articulaire reste faible, mais les deux projections dorsales présentent une torsion qui les oriente légèrement du côté interne.

Matthew, dans son analyse concernant la semi-opposabilité du pouce chez « *Claenodon* » (1937, p. 32), compare la facette distale du trapèze, qui s'articule au premier métacarpien, avec la surface articulaire proximale des phalanges et souligne leur ressemblance morphologique et probablement fonctionnelle. Cette structure, conclut-il, était destinée à permettre la flexion du premier métacarpien sur la paume, vers laquelle il pouvait s'abaisser beaucoup plus largement que les autres. La flexion des phalanges poussait l'opposabilité aussi loin qu'il était possible.

Chez *Arctocyon primaevus* la situation semble être quelque peu différente bien qu'elle aboutisse à des résultats semblables. La comparaison du trapèze d'*A.* (« *Claenodon* ») *ferox* avec celui d'*Arctocyon primaevus* révèle en effet quelques différences notables. Le trapèze, AMNH 3262, d'*A. ferox* est environ de même taille et présente la même forme générale que le trapèze CR35 d'*A. primaevus*, mais dorsalement la surface articulaire scapho-centrale, allongée transversalement et ininterrompue, de ce dernier, manque sur le spécimen de l'American Museum. Chez celui-ci, elle se trouve coupée en plusieurs surfaces plus petites par des crêtes et est grandement réduite du côté interne. Le glissement sur cette surface était certainement moins aisé qu'il ne l'était sur les spécimens d'*Arctocyon primaevus*. La surface distale du trapèze d'*A. ferox*, d'autre part, est considérablement plus excavée que celle du spécimen d'*A. primaevus*. Cela permet de conclure que le mouvement latéral du premier métacarpien avait lieu principalement, chez *A. ferox*, au niveau de l'articulation métacarpien - trapèze et, chez *A. primaevus*, au niveau de l'articulation trapèze - scapho-central.

Il semble que le premier métacarpien jouissait, chez *Arctocyon*, d'une liberté considérable de mouvement. Ce fait a déjà été signalé par Wortman (1901, p. 284) et Gregory (1920, p. 238). Outre les caractères énumérés plus haut, les facettes distales du trapèze sont disposées obliquement par rapport aux autres doigts, de sorte que tout mouvement palmaire du premier métacarpien aurait entraîné un état de semi-opposition. Il faut souligner cependant que, en comparaison de ce qu'elle est chez les animaux capables d'une

réelle opposabilité du pouce, la forme de la surface articulaire trapèze-métacarpien chez *Arctocyon* témoigne pour cet animal d'une possibilité relativement limitée. La présence, sur le cinquième métacarpien, de facettes proximales larges et légèrement obliques, jointe à la mobilité du premier métacarpien, indique que la main d'*Arctocyon* était ou pouvait être largement étalée.

En reconstituant la main, Matthew (1937, Pl. V, fig. 1) figure le troisième métacarpien comme se terminant au-dessus du quatrième et entrant en large contact avec l'unciforme (ce qu'il précise aussi dans le texte). La main identifiée comme appartenant à la même espèce (« *Claenodon corrugatus* ») montre, sur la figure publiée par le même auteur en 1901 (fig. 6), le troisième métacarpien séparé de l'unciforme par le grand os qui touche le quatrième métacarpien. A en juger par les facettes des os carpiens d'*Arctocyon primaevus*, le troisième métacarpien s'articule bien avec l'unciforme. L'articulation n'a pas les dimensions qu'indique la figure de Matthew (1937, Pl. V), mais ce fait est probablement de faible importance. Une autre différence entre les deux illustrations concerne le cinquième métacarpien qui, d'après Matthew (1937), se trouve articulé avec le pyramidal, relation existant chez *Arctocyon primaevus*, mais qui, sur sa figure de 1901, est bien séparé du pyramidal par l'unciforme.

*Métacarpien V*

La surface articulaire proximale du cinquième métacarpien (fig. 36) est étalée transversalement en une forme approximativement triangulaire ; perpendiculairement à elle et sur le côté interne se trouve une bande étroite entrant en contact avec le quatrième métacarpien (*McIV*). Le côté externe de l'extrémité proximale présente une rugosité saillante correspondant à une insertion ligamentaire.

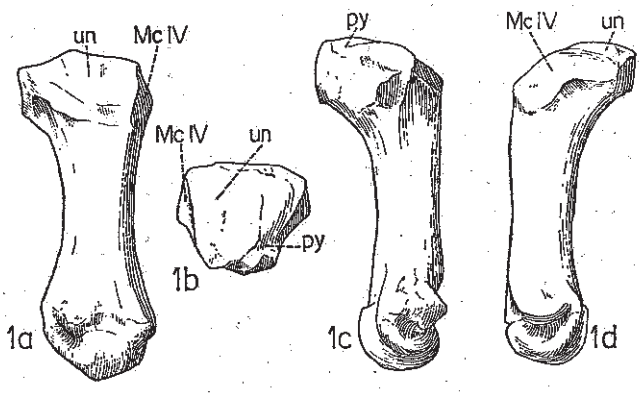



FIG. 36. — *Arctocyon primaevus*. — 1) Métacarpe V droit : *a*, face dorsale ; *b*, face proximale; *c*, face externe ; d, face interne.
*Mc IV*, métacarpe ; *py*, pyramidal ; *un*, unciforme. × 4/3.

*Sésamoïdes*

La main appartenant au squelette presque complet comportait trois sésamoïdes. Les surfaces articulaires en sont fortement concaves ; le côté palmaire en est convexe et dépourvu de crête longitudinale.

*Phalanges*

Les phalanges proximales sont courtes et très étalées transversalement à leur extrémité proximale. La diaphyse n'est pas convexe dorsalement le long de l'axe longitudinal ; la surface articulaire proximale est concave, largement entaillée sur son bord palmaire et porte une légère côte dorso-distale. A l'extrémité distale de la diaphyse et sur son bord ventro-latéral, sont visibles deux saillies longitudinales faiblement développées. La diaphyse elle-même s'amenuise fortement vers cette extrémité. La trochlée distale est divisée en deux parties subégales par une dépression médiane modérée. La surface articulaire atteint dorsalement le niveau du diamètre maximum dorso-ventral.

Une seule des phalanges intermédiaires se trouvait en association avec le squelette. Sa forme, curieuse, est peut-être pathologique. Elle est courte et très large et montre, latéralement aux facettes proximales, de fortes rugosités se reliant à des côtes saillantes et irrégulières situées au-dessus (dorsalement et ventralement) de l'articulation distale.

La surface articulaire des phalanges unguéales (fig. $34_2$ et $_3$) est profondément concave et vaguement divisée en deux parties subégales. L'apophyse sous-unguéale saille sous forme d'un tubercule fort et rugueux ; il n'y a pas trace d'un repli osseux proximo-dorsal. En vue latérale, ces phalanges sont souvent modérément hautes et peu comprimées. Elles ont plus ou moins tendance, selon leur situation, à s'arrondir en section transversale, tandis que leur extrémité distale s'amenuise en pointe et s'incurve ventralement. De la base de l'apophyse sous-unguéale partent, de chaque côté, de légers sillons s'incurvant en direction dorso-distale ; l'extrémité distale est dans tous les cas légèrement fissurée.

Sur un pied reconstitué d'*A. ferox* (AMNH 3268), les phalanges unguéales sont comprimées latéralement et dépourvues de fissuration. Mais une assez grande partie de ces « os » est artificielle. Au contraire, des phalanges unguéales isolées, de la même collection mais non numérotées (AMNH 16542 ?), présentent à peu près les mêmes caractères que celles d'*Arctocyon primaevus*, y compris la fissuration de l'extrémité.

| | CR40 |
|---|---|
| Longueur totale du cinquième métacarpien | 3,3cm |
| Diamètre dorso-ventral de l'extrémité proximale | 1,2 |
| Diamètre transversal maximum de l'extrémité proximale | 1,3 |
| Diamètre dorso-ventral de la diaphyse à mi-longueur | 0,7 |

| | |
|---|---|
| Diamètre transversal de la diaphyse à mi-longueur | 0,6 |
| Diamètre dorso-ventral de l'extrémité distale à travers la surface articulaire | 0,9 |
| Diamètre transversal de l'extrémité distale (à travers l'épiphyse) | 1,2 |

| | *Phalanges proximales* | | *Phalanges moyennes* |
|---|---|---|---|
| | CR43 | CR44 | CR66 |
| Longueur totale | 2,1 | 1,7 | 1,4 cm |
| Diamètre transversal | 0,8 | 0,6 | 1,1 |
| Diamètre transversal de l'extrémité proximale | 1,2 | 1,0 | 1,2 |

| | *Phalanges unguéales* | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | CR45 | CR46 | CR53 | CR54 | CR55 |
| Diamètre dorso-ventral de l'extrémité proximale (incluant l'apophyse unguéale) | 0,9 | 1,1 | 0,9 | 0,9 | 1,0 |
| Diamètre transversal de l'extrémité proximale | 0,9 | 0,9 | 0,6 | 0,8 | 0,8 |
| Diamètre dorso-ventral mesuré distalement par rapport à l'apophyse unguéale | 0,6 | 0,6 | 0,5 | 0,6 | 0,7 |
| Diamètre transversal mesuré distalement par rapport à l'apophyse unguéale | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,5 | 0,5 |

## Bassin

L'ilion (fig. 37, *il*) atteint sa largeur maxima au niveau de la crête (*c.i.*); son diamètre antéro-postérieur ne s'amenuise que peu vers l'arrière jusqu'à la grande échancrure sacro-sciatique (ou col) (*g.e.s.*) où, après une soudaine constriction, il s'élargit à nouveau autour de l'acetabulum (ou cavité cotyloïde (*ac.*). Ventralement, l'ilion est très épais, formant, en section transversale, le trièdre mentionné par Scott (1895, p. 522) comme étant commun chez des Créodontes moins différenciés. La surface glutéale est légèrement déprimée, dépourvue de côtes et de sillons; le tubercule d'insertion du tendon du droit du fémur (*t.r.f.*) est proéminent. Du côté interne, la surface d'articulation avec le sacrum est hérissée de rugosités peu nombreuses mais prononcées, ce qui indique un contact assez lâche entre les deux os. Sa limite postérieure correspond au bord antérieur de la grande échancrure sacro-sciatique; elle se trouve par conséquent éloignée du niveau de l'acetabulum.

L'ischion (*is*) est plat et largement étalé distalement, s'épaississant le long du bord dorsal et portant une épine sciatique (*e.s.*) dont la longueur et la proéminence seraient probablement l'indice, selon Denison (1938, pl. 229), d'une longue queue.

Le pubis (*pu*) est inconnu dans sa partie symphysaire ; l'apophyse pectinée (*a. pec.*), située ventralement et au-dessous de l'acetabulum, est petite et indistincte. La fenêtre ischio-pubienne (ou trou obturateur) (*f.i.p.*) n'est pas complètement conservée, mais il semble qu'elle ait eu la forme d'un ovale pointu dont l'extrémité aiguë était sous-jacente à l'acetabulum. L'acetabulum lui-même est circulaire, profondément excavé et largement ouvert postéro-ventralement. Sa partie dorso-postérieure est interrompue par l'échancrure cotyloïde (*e.c.*) qui se relie directement et sans côte limi-

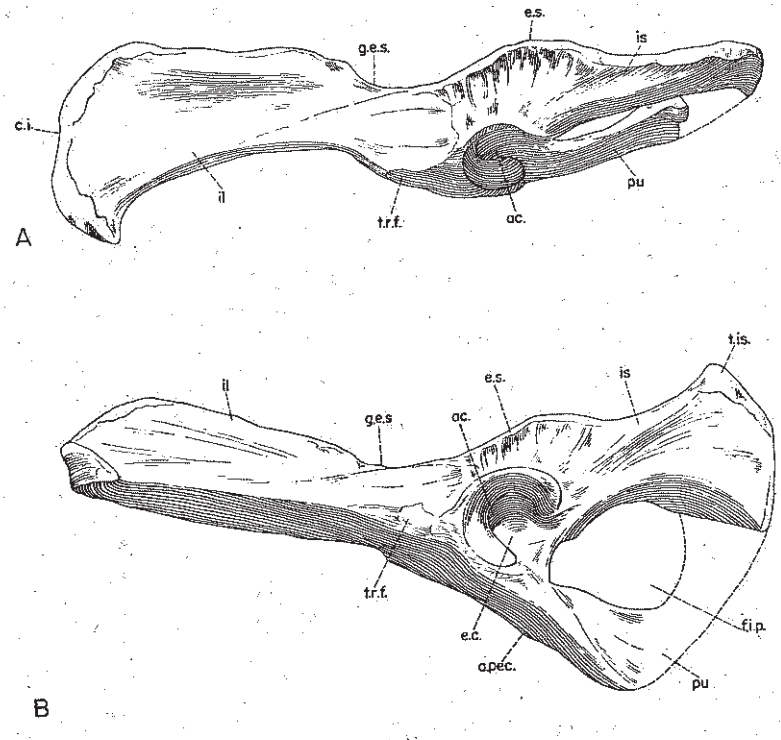



FIG. 37. — *Arctocyon primaevus*. — Bassin côté gauche : A, face dorsale ; B, face latérale. *a.pec.*, apophyse pectinée ; *ac.*, acetabulum ; *c.i.*, crête iliaque ; *e.c.*, échancrure cotyloïde ; *e.s.*, épine sciatique ; *f.i.p.*, fenêtre ischio-pubienne (ou trou obturateur) ; *g.e.s.*, grande échancrure sciatique ; *il*, ilion ; *is* ; ischion, *pu*, pubis, *t.is.*, tubérosité de l'ischion ; *t.r.f.*, tubercule du *rectus femoris*. × 1/2.

tante avec la dépression large et de section subcarrée occupant le fond de la fosse. Encore selon Denison (ibid., p. 228) une échancrure cotyloïde relativement large et peu profonde, comme on la trouve chez *Arctocyon*, peut indiquer un type de locomotion ambulatoire ou plus spécialement arboricole. Elle suggère un mouvement libre et varié du fémur ; par contre une échancrure étroite et profonde existe chez les formes plus spécialisées pour la course.

| | CR69 | CR70 | CR77 |
|---|---|---|---|
| Longueur totale du bassin | — | 19,0 cm | — |
| Longueur de l'ilion à partir du bord antérieur de l'acetabulum | 10,5 | 10,7 | — |
| Largeur maxima à travers la crête de l'ilion | 5,s | 5,1 | — |
| Largeur transversale maxima à travers la face ventrale de l'ilion | 1,5 | 1,5 | — |
| Diamètre antéro-postérieur minimum du col de l'ilion | 2,3 | 2,2 | — |
| Diamètre antéro-postérieur de l'acetabulum | 3,4 | 3,1 | 3,1 |
| Diamètre dorso-ventral de l'acetabulum | 3,2 | 2,8 | 2,8 |
| Longueur antéro-postérieure supposée du trou obturateur | 3,6 | 4,1 | 3,8 |
| Largeur dorso-ventrale minima de l'ischion | 2,3 | 2,2 | 2,6 |
| Longueur de l'ischion depuis le bord postérieur de l'acetabulum | — | 5,8 | 6,5 |

## Fémur

La diaphyse du fémur (fig. 38) est rectiligne et cylindrique, mise à part une légère crête longeant le bord postéro-externe. La tête est posée sur un col bref dirigé vers l'intérieur et légèrement vers l'arrière ; elle contient, près du bord interno-distal de la surface articulaire, une fosse (*f.l.r.*) bien marquée et bien délimitée pour le ligament rond. Le grand trochanter (*g.tt.*) reste bas, ne dépassant guère le pont qui le relie à la tête. Située au-dessous du grand trochanter, la cavité digitale (*c.dg.*), de forme ovoïde, présente un fond très rugueux. Le petit trochanter (*p. tt.*) forme, sur le bord interne, une grande expansion s'étendant obliquement vers l'arrière depuis la base de la tête jusqu'au-delà du 1/3 supérieur de la diaphyse. Il est plat postérieurement, mais, antérieurement, il est déprimé entre la diaphyse et une forte côte interne. Le troisième trochanter (*t. tt.*) est bien développé sur le côté opposé à celui du petit trochanter, mais il reste plus petit que ce dernier. L'extrémité distale du fémur est presque aussi épaisse que large. Le sillon rotulien (*s.r.*) est long, large, peu profond (ce qui suggère un type de locomotion ambulatoire) et limité par des bords à tendance parallèle. Sur les deux derniers centimètres proximaux de sa longueur on remarque une variabilité de forme assez importante ; contrairement au cas figuré, cette surface s'étend proximalement sans aucune irrégularité chez quelques autres spécimens. Les condyles

présentent une projection postérieure accentuée et l'échancrure intercondylienne (*c.ic.*) est profonde et assez étroite. Il existe un fort épicondyle interne (*e.i.*) s'élevant depuis le condyle interne (*c.in.*) pour atteindre environ le niveau supérieur du sillon rotulien. La côte qui lui correspond sur le côté externe est peu accentuée, sauf à son extrémité, où elle forme une bosse saillante à la base de la crête postéro-externe de la diaphyse. Les bords latéraux de l'extrémité distale de l'os ont une expansion à peu près symétrique.

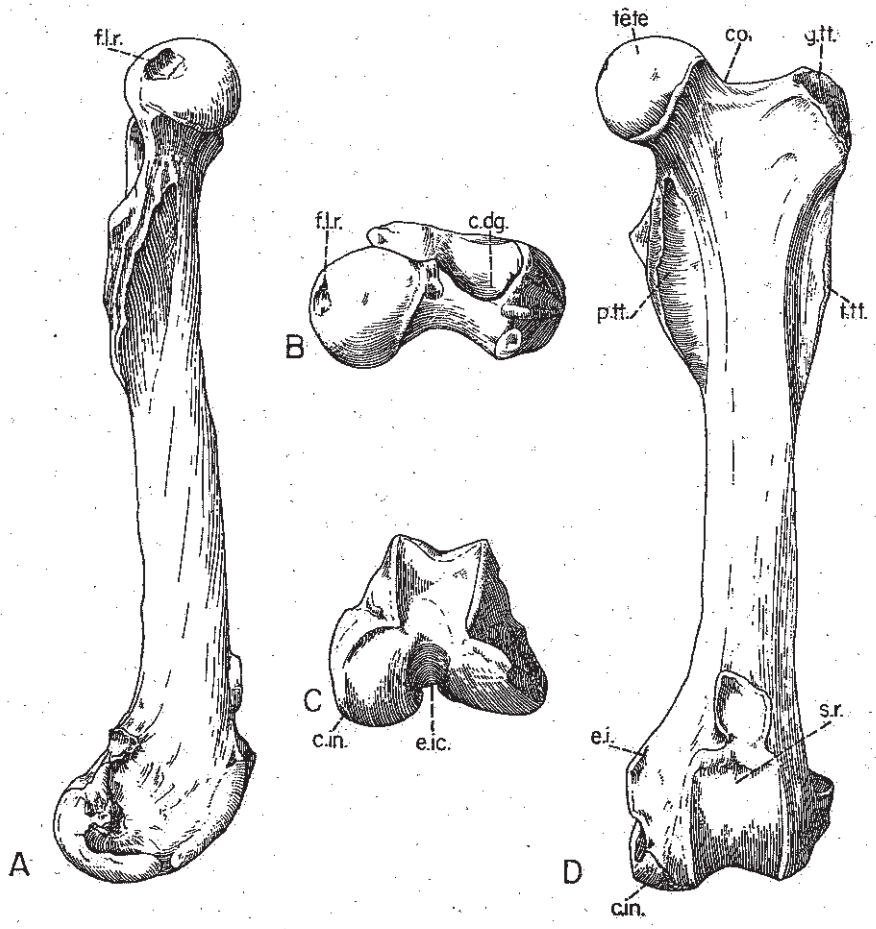



FIG. 38. — *Arctocyon primaevus.* — Fémur gauche : A, face antérieure ; B, face proximale ; C, face distale ; D, face interne.

*c.dg.*, cavité digitale ; *c.in.*, condyle interne ; *e.i.*, épicondyle interne ; *e.ic.*, échancrure intercondylienne ; *f.l.r.*, fossette du ligament rond ; *g.tt.*, grand trochanter ; *p.tt.*, petit trochanter ; *s.r.*, sillon rotulien ; *t.tt.*, troisième trochanter. × 2/3.

| | CR71 | CR72 | CR742 |
|---|---|---|---|
| Longueur totale du fémur | 17,0 | 17,1 | 18,5 cm |
| Diamètre transversal de l'extrémité proximale | 5,1 | 5,0 | 5,3 |
| Diamètre antéro-postérieur du grand trochanter | 2,1 | 2,1 | 2,2 |
| Diamètre antéro-postérieur de la tête | 2,4 | 2,4 | 2,4 |
| Diamètre transversal maximum au niveau des petit et troisième trochanters | 4,1 | 4,3 | — |
| Diamètre transversal de la diaphyse à mi-longueur | 1,9 | 1,9 | — |
| Diamètre transversal maximum de l'extrémité distale | 4,3 | 4,3 | 4,6 |
| Diamètre transversal maximum au niveau des condyles distaux | 4,1 | 4,2 | 4,2 |
| Diamètre transversal du sillon rotulien à mi-longueur de sa section la plus large | 1,7 | 1,7 | 1,8 |
| Longueur proximo-distale de la section la plus large du sillon rotulien à partir du condyle externe | 2,7 | 2,7 | — |

## Rotule

La rotule (fig. 39) est pointue à chaque extrémité, surtout distalement. Son diamètre transversal maximum se trouve situé dans la moitié proximale, ce qui lui donne, de profil, une forme ovoïde. La surface articulaire est convexe latéralement et légèrement concave proximo-distalement.

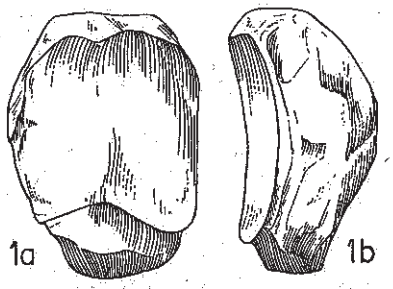



Fig. 39. — *Arctocyon primaevus.* — Rotule droite : *a*, surface articulaire ; *b*, face latérale. × 4/3.

| | CR68 | CR753 |
|---|---|---|
| Longueur totale de la rotule | 2,8s | 2,6 cm |
| Largeur transversale | 2,0 | 2,0 |
| Epaisseur maxima mesurée au niveau de sa largeur maxima | 1,2 | 1,2 |

## Tibia

Les surfaces articulaires proximales du tibia (fig. 40) sont presque plates, la surface interne n'étant que légèrement concave, tandis que la surface externe est légèrement convexe. Elles sont séparées par une épine (*ep.*)

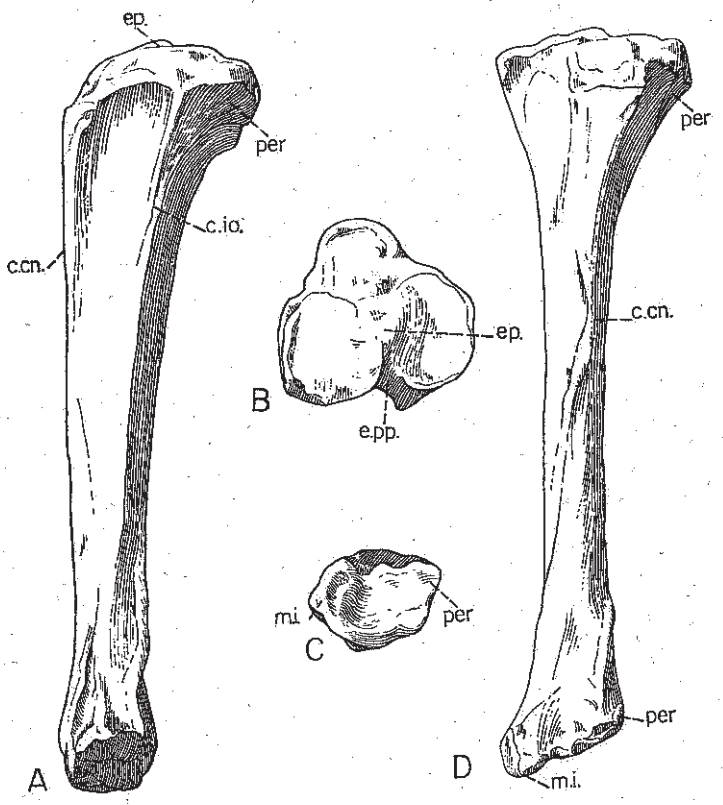



Fig. 40. — *Arctocyon primaevus.* — Tibia gauche : A, face externe ; B, face proximale ; C, face distale ; D, face antérieure.
*c. io.*, côte interosseuse ; *c.cn.*, crête cnémienne ; *ep.*, épine du tibia ; *e.pp.*, échancrure poplitée ; *per*, péroné ; *m.i.*, malléole interne. × 2/3.

saillante longée parfois par un sillon faible. La facette proximale destinée au péroné *(per)* couvre la plus grande partie du côté distal de l'apophyse qui supporte la surface articulaire externe fémorale ; cette facette est dirigée à la fois distalement et un peu vers l'extérieur. La crête cnémienne *(c.cn.)* est arrondie dans sa partie proximale, pour ne devenir « crestiforme » que dans

sa moitié inférieure à mi-chemin de la longueur de la diaphyse. En face de cette crête et formant la limite interne de l'échancrure poplitée *(e.pp.)*, est une côte sinueuse descendant jusqu'au côté postéro-distal de la malléole interne *(m.i.)*. Une côte interosseuse *(c.io.)* arrondie et rectiligne partage symétriquement le côté proximo-externe de la diaphyse et se termine distalement sur le côté antérieur au-dessus de la facette fibulaire *(per)* en une crête aiguë et rugueuse. La diaphyse est rectiligne, avec une section en ovale aplati pour sa moitié distale et très comprimé dans sa partie proximale. A l'extrémité distale, la malléole interne est saillante mais non incurvée. Elle porte, à son angle postéro-interne, un profond sillon destiné à un tendon et, sur sa face distale, une dépression allongée, citée par Scott (1985, p. 524) comme étant « une facette pour une fosse existant sur le col de l'astragale, caractère très commun chez les Créodontes ». Bien que lisse, cette dépression constitue moins une facette qu'une large concavité qui correspond à une surface pour l'insertion de ligaments, creusée dans le col de l'astragale. La surface trochléaire pour l'astragale est peu profonde et légèrement concave ; le bord qui l'entoure est bas, sauf du côté interne de la malléole. La facette fibulaire présente un développement variable le long du côté postéro-externe de la surface articulaire distale du tibia ; elle peut rester très vague, elle peut aussi apparaître sous forme d'une ou deux facettes semi-circulaires indépendantes.

| | CR73 | CR75 | CR76 |
|---|---|---|---|
| Longueur totale du tibia | 15,2 | 14,5 | 14,9 cm |
| Distance entre les crêtes de l'épine proximale | 0,3 | 0,4 | 0,3 |
| Diamètre antéro-postérieur maximum de l'extrémité proximale | 3,9 | 4,0 | 3,6 |
| Diamètre transversal maximum de l'extrémité proximale | 4,2 | 3,7 | 3,9 |
| Diamètre transversal de la diaphyse à mi-longueur | 1,2 | 1,2 | 1,1 |
| Diamètre transversal maximum de l'extrémité distale | 2,6 | 2,6 | 2,4 |
| Diamètre antéro-postérieur maximum de l'extrémité distale | 2,0 | 2,0 | 1,9 |

## Péroné

Le péroné (fig. 41) se trouve bien séparé du tibia, dont il ne touche que les extrémités proximale et distale. Quand la facette proximale du péroné est en contact avec le tibia, une surface allongée, grande et plate, saille postérieurement au-delà du tibia. Cette surface présente une forte inclinaison transversale ; elle supportait probablement un os sésamoïde de bonne taille qui semble s'être articulé aussi avec une facette située sur le tibia, orientée vers l'arrière et bordant la surface articulaire fémorale externe. La facette tibiale *(tb)* du péroné est presque plate mais parfois légèrement convexe à l'avant. Au milieu de la face externe de la tête de l'os est une

dépression ovale et profonde, bordée antérieurement par une apophyse styloïde (*a.s.*) subcarrée, de taille variable et, postérieurement, par une apophyse saillante, convexe et rectangulaire à grand axe transversal. La diaphyse est rectiligne, massive et présente une section transversale anguleuse par suite de la présence de diverses crêtes longitudinales. L'une d'elles,

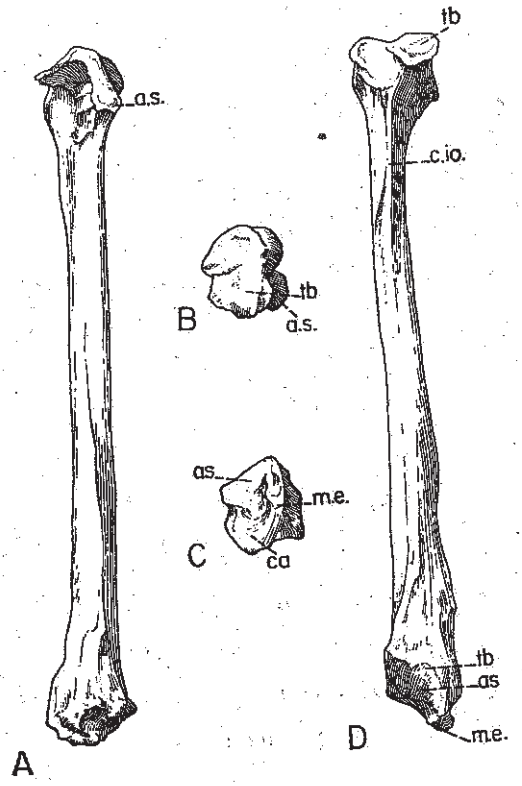



FIG. 41. — *Arctocyon primaevus.* — Péroné gauche : A, face antérieure ; B, face proximale ; C, face distale ; D, face interne.
*as*, astragale ; *a.s.*, apophyse styloïde ; *ca*, calcanéum ; *c.io.*, côte interosseuse ; *m.e.*, malléole externe ; *tb*, tibia. × 2/3.

aiguë et constante, s'élève depuis l'angle antéro-externe de l'extrémité distale jusqu'au milieu environ de la diaphyse. La côte interosseuse (*c.io.*) est incomplète et sa partie distale est courte, arrondie et inconstante. Distalement, la facette tibiale (*tb*) montre un développement variable ; la facette astragalienne (*as*) est grande, presque plate ou légèrement concave, ovale et orientée obliquement vers l'intérieur ; la facette calcanéale (*ca*) est étroite et allongée, concave antéro-postérieurement et arrondie sur son bord externe. Immédiatement au-dessus d'elle et sur le côté externe, est une

protubérance arrondie et saillante. La malléole externe (*m.e.*) est, elle aussi, proéminente, arrondie distalement et orientée obliquement. Son sommet est légèrement interne par rapport à la ligne médiane de la diaphyse vue de l'avant, mais presque central en vue interne.

| | CR74 | CR78 | CR79 |
|---|---|---|---|
| Longueur totale du péroné | 14,1 | 3,7 cm | — |
| Diamètre antéro-postérieur de l'extrémité proximale | 1,8 | 1,7 | 1,6 |
| Diamètre transversal de l'extrémité proximale | 1,9 | 1,6 | 1,8 |
| Diamètre antéro-postérieur de la diaphyse à mi-longueur | 0,8 | 0,8 | 0,9 |
| Diamètre transversal de la diaphyse à mi-longueur | 0,8 | 0,8 | 0,9 |
| Diamètre antéro-postérieur de l'extrémité distale | 1,7 | 1,6 | — |
| Diamètre transversal de l'extrémité distale | 1,8 | 1,7 | — |

## Pied

On ne connaît que les trois premiers métatarsiens trouvés en association avec le squelette presque entier d'*Arctocyon primaevus*. On connaît, en outre, un nombre assez important d'astragales et de calcanéums isolés dont le degré de fréquence s'accorde avec celui des dents d'*Arctocyon primaevus* et la structure avec celle des mêmes os décrits chez « *Claenodon* » d'Amérique du Nord. Le cuboïde, le naviculaire et l'ectocunéiforme sont représentés chacun par un spécimen isolé : ils sont décrits ci-dessous, bien que leur attribution à *Arctocyon* soit moins certaine,

### *Astragale*

La trochlée tibiale de l'astragale (fig. 42, *tb*) n'est que légèrement concave entre les crêtes. La crête interne est plus basse et plus arrondie que la crête externe, s'étendant vers l'arrière jusqu'à une grande apophyse pointue et carénée. Le bord proximal de la facette tibiale est limité par le trou astragalien qui est légèrement décalé vers l'extérieur par rapport au centre. L'ouverture distale de ce trou se situe à l'extrémité proximale du sillon interarticulaire, entre les deux facettes ventrales qui s'articulent avec le calcanéum (*ca*). La facette fibulaire (*per*), légèrement convexe, forme un angle aigu avec la face externe de la trochlée. La bande qu'elle constitue est beaucoup plus large à l'avant où elle s'incline ventralement jusqu'à la base d'une apophyse très pointue limitant la partie antérieure de la facette ectale (la plus proximale des facettes tibiales). Le col est court mais distinct. La tête, modérément arrondie et allongée transversalement, s'amincit du côté interne ; sa convexité verticale est plus accentuée. Une surface diagonale disposée sur l'extrémité extéro-distale témoigne d'un large contact avec le cuboïde (*cb*) ; cette surface est continue avec la facette naviculaire (*nav*). Matthew (1937, p. 34) signale l'existence d'un petit os plat, de nature douteuse, s'articulant avec la partie dorsale interne de la tête. Il existe, chez *Arctocyon primaevus*, une surface semblablement située, plus ou moins

distincte et dont on ignore si elle servait de support à un ligament ou à un os. La facette sustentaculaire (fossette tibiale distale), après une constriction distale, s'élargit encore pour former, sur la tête, un autre contact astragale-calcanéum, immédiatement proximal par rapport à la facette cuboïde et à peine distinct de celle-ci. La partie principale de la facette sustentacu-

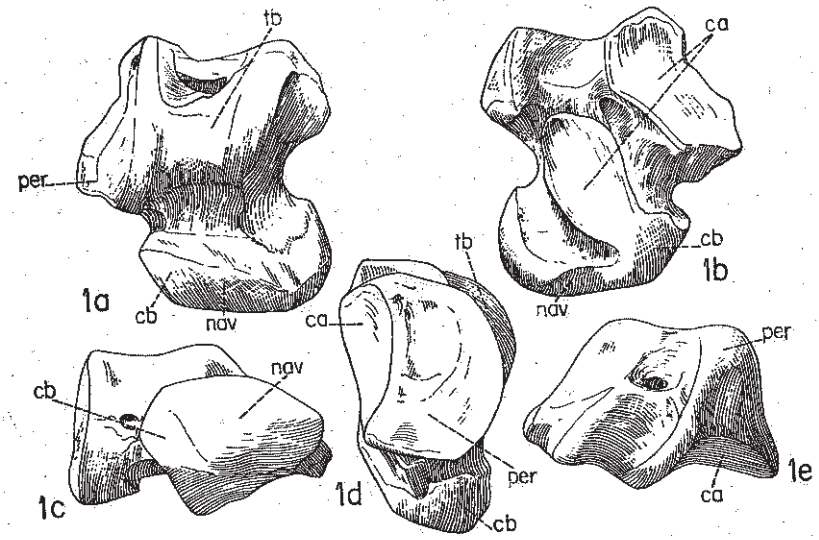



FIG. 42. — *Arctocyon primaevus*. — Astragale droit : *a*, face dorsale ; *b*, face ventrale ; *c*, face distale ; *d*, face externe ; *e*, face proximale.
*ca*, calcanéum ; *cb*, cuboïde ; *nav*, naviculaire ; *per*, péroné ; *tb*, tibia. × 4/3.

laire, située sous la trochlée, est, suivant les cas, ovale ou allongée et étroite et se resserre distalement lorsqu'elle passe sur la tête de l'os. Vue de profil, latéralement, cette facette prend la forme d'un S, se courbant ventralement sous la trochlée et à l'avant sur la tête. La facette ectale s'oriente obliquement sur le côté plantaire de l'astragale et regarde légèrement vers l'extérieur. Elle est fortement concave, allongée et large au-dessous de la trochlée externe pour devenir étroite et pointue extéro-distalement. Le sillon interarticulaire est étroit proximalement, large distalement et de profondeur variable.

*Calcanéum*

La partie proximale (tuber calcis) du calcanéum (fig. $43_1$) est massive, ovale en section transversale ; son extrémité libre est étalée et émoussée. La surface d'insertion du tendon d'Achille semi-circulaire, concave dorsalement mais peu excavée, traverse l'extrémité de l'os en formant un angle qui

distincte et dont on ignore si elle servait de support à un ligament ou à un os. La facette sustentaculaire (fossette tibiale distale), après une constriction distale, s'élargit encore pour former, sur la tête, un autre contact astragale-calcanéum, immédiatement proximal par rapport à la facette cuboïde et à peine distinct de celle-ci. La partie principale de la facette sustentacu-

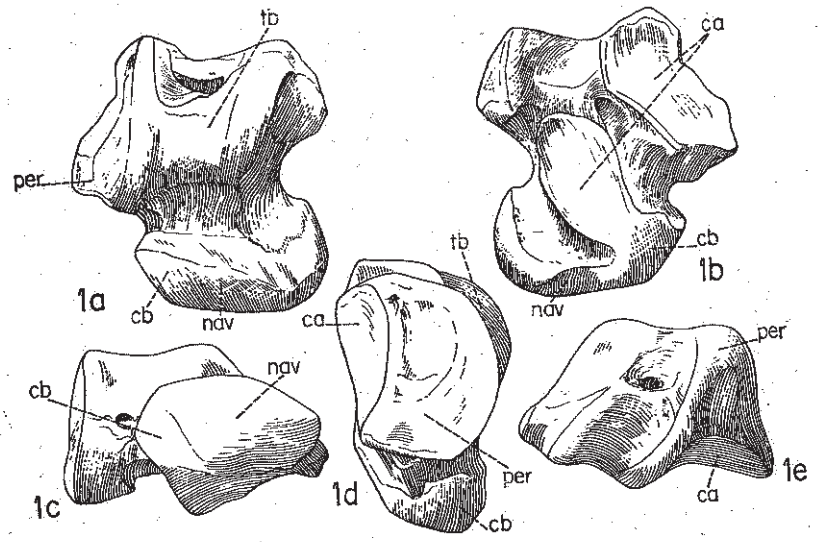



FIG. 42. — *Arctocyon primaevus*. — Astragale droit : *a*, face dorsale ; *b*, face ventrale ; *c*, face distale ; *d*, face externe ; *e*, face proximale.
*ca*, calcanéum ; *cb*, cuboïde ; *nav*, naviculaire ; *per*, péroné ; *tb*, tibia. × 4/3.

laire, située sous la trochlée, est, suivant les cas, ovale ou allongée et étroite et se resserre distalement lorsqu'elle passe sur la tête de l'os. Vue de profil, latéralement, cette facette prend la forme d'un S, se courbant ventralement sous la trochlée et à l'avant sur la tête. La facette ectale s'oriente obliquement sur le côté plantaire de l'astragale et regarde légèrement vers l'extérieur. Elle est fortement concave, allongée et large au-dessous de la trochlée externe pour devenir étroite et pointue extéro-distalement. Le sillon interarticulaire est étroit proximalement, large distalement et de profondeur variable.

*Calcanéum*

La partie proximale (tuber calcis) du calcanéum (fig. $43_1$) est massive, ovale en section transversale ; son extrémité libre est étalée et émoussée. La surface d'insertion du tendon d'Achille semi-circulaire, concave dorsalement mais peu excavée, traverse l'extrémité de l'os en formant un angle qui

varie entre 25° et 45°. Si l'on prend l'axe longitudinal du tuber calcis comme plan de référence, la facette distale (cuboïdale) s'oriente vers l'intérieur et dorsalement formant avec ce plan un angle d'environ 60°. Cette facette (*cb*) est légèrement concave en toutes directions ; elle est de forme variable, mais toujours arrondie vers l'extérieur et pointue vers l'intérieur, le diamètre dorso-ventral maximum étant approximativement médian. Un trou nourricier assez grand est visible au voisinage de l'extrémité pointue de la précédente surface ; il en existe plusieurs autres, disséminés un peu partout, mais principalement au voisinage des surfaces articulaires. Sur son côté dorso-

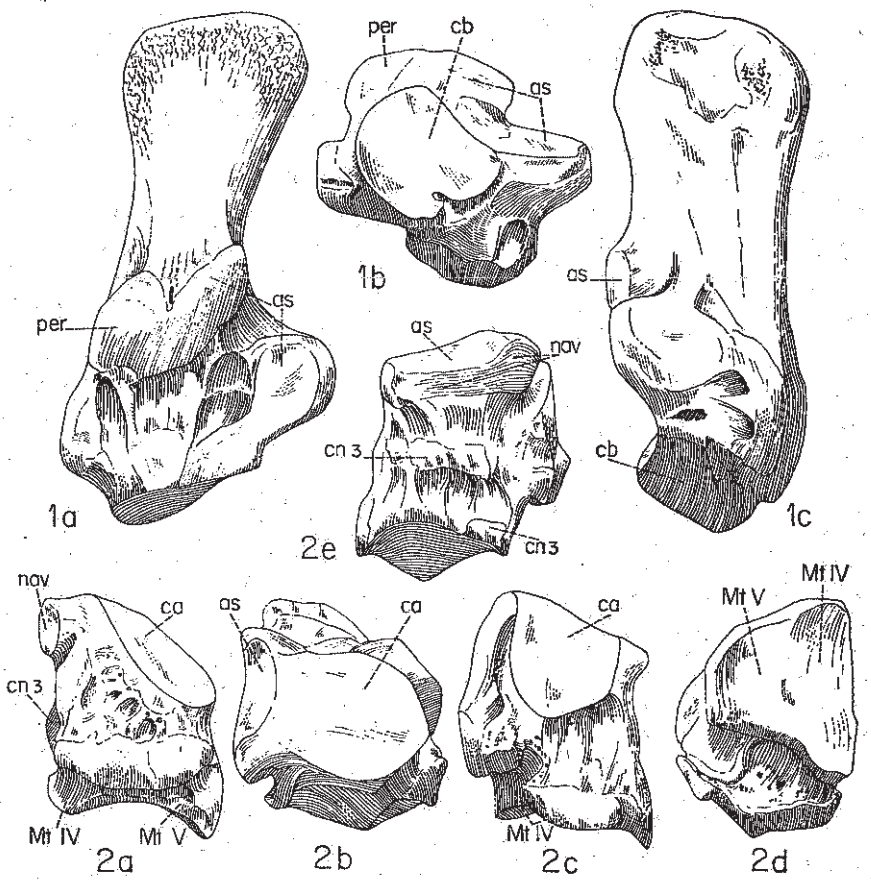



FIG. 43. — *Arctocyon primaevus*. — 1) Calcanéum droit : *a*, face dorsale ; *b*, face distale ; *c*, face externe ; 2) Cuboïde droit : *a*, face dorsale ; *b*, face proximale ; *c*, face interne ; *d*, face distale ; *e*, face externe.

*as*, astragale ; *ca*, calcanéum ; *cb*, cuboïde ; *cn* 3, cunéiforme ; *Mt IV* et *Mt V*, métatarses ; *nav*, naviculaire ; *per*, péroné. × 4/3.

interne, la facette cuboïde est bordée par une bande étroite, partant de la facette sustentaculaire et s'articulant, elle aussi, avec l'astragale. La facette sustentaculaire est subcirculaire avec un côté externe à tendance rectiligne. Elle est très légèrement concave et occupe complètement la surface dorsale du sustentaculum. Distalement, la facette sustentaculaire subit une constriction avant de s'élargir en passant à la bande qui borde la facette cuboïde. La facette ectale regarde plus vers l'intérieur qu'en direction dorsale ; elle est longue et convexe et vaguement séparée, à son extrémité disto-externe, de la facette fibulaire. Celle-ci (*per*) est proéminente et de taille approximativement égale au 1/4 de la facette ectale. Comme le remarque Matthew (1901, p. 15), les facettes articulaires tibiale et péronéale (aussi bien sur l'astragale que sur le calcanéum) sont d'importance à peu près égale. Deux apophyses rugueuses saillent ventralement au voisinage de l'extrémité distale, donnant à la partie distale du calcanéum un aspect fortement massif. Les proportions du calcanéum et l'orientation des facettes (exception faite de la face cuboïde) sont, pour prendre deux exemples parmi les Carnivores, semblables à ce qu'elles sont chez l'Ours, mais différentes de ce qu'elles sont chez le Chat.

*Cuboïde*

La facette proximale principale du cuboïde (CRL1755, figuré par Teilhard de Chardin 1922, Pl. VIII, fig. 6) destinée au calcanéum (fig. $43_2$, *ca*), s'incline extérieurement et un peu dorsalement en formant un angle d'environ 30° avec une perpendiculaire à l'axe longitudinal. Elle est longue, large et arrondie extérieurement ; à l'angle dorso-externe, la faible convexité dorso-ventrale générale est inversée. Le bord antérieur est rectiligne, tandis que le bord ventral est sigmoïde provoquant l'obliquité de la facette. Transversalement aussi la convexité reste faible. La facette astragalienne (*as*), étroite et pointue à chacune de ses extrémités, rend le bord interne concave. Elle rencontre les deux facettes calcanéenne et naviculaire (*nav*) selon un angle supérieur à 90°. Cette dernière est plus longue que la facette astragalienne ; elle s'élargit en s'incurvant ventro-extérieurement. La plus proximale des deux facettes ectocunéiformes (*cn3*) est la plus grande, principalement en raison de son extension dorso-ventrale. Mais toutes deux sont petites — leur diamètre proximo-distal ne dépasse guère 2,5 mm — et rectangulaires. La facette distale est située au-dessous et en arrière de la facette proximale. Il est assez curieux que l'ectocunéiforme (CR58) ne présente aucune surface articulaire correspondant à la facette distale. Les facettes métatarsales sont concaves, très fortement de haut en bas, très légèrement transversalement. La cavité ainsi formée est large à l'avant de l'os, mais se réduit ventralement à une pointe. Les deux facettes destinées aux quatrième (*Mt IV*) et cinquième (*Mt V*) métatarsiens ne sont pas séparées par un col mais forment une surface continue. L'apophyse plantaire, en forme de crochet, suit parallèlement le bord ventro-externe de la facette distale sur toute sa longueur, devenant moins lourde et moins rugueuse à son extrémité ventrale. Cette apophyse n'est pas visible sur la face dorsale du pied d'*A. ferox* donnée par Matthew (1901, fig. 7) et elle semble être beaucoup moins développée

sur le cuboïde de la forme nord-américaine que sur le cuboïde de Cernay CRL1755. La forme générale de l'os est, chez *A. ferox*, plus allongée proximo-distalement, ce qui révèle l'existence d'une vaste marge de variation inter-spécifique ou permet quelque doute concernant l'attribution du spécimen CRL1755 au genre *Arctocyon*.

*Naviculaire*

La surface proximale du naviculaire (fig. $44_1$) est profondément excavée et soulignée, à son angle ventro-externe, par une apophyse robuste, arrondie et projetée ventralement. Une autre apophyse moins massive mais incurvée vers le haut et supportant une plus grande partie de la surface articulaire, émane de son angle ventro-interne. Le côté distal en est lisse, comme pour s'articuler avec le petit os que Matthew (1937, p. 34) identifie comme « tibial supposé ». Les trois facettes distales pour les cunéiformes (*cn1, cn2, cn3*) sont mal délimitées les unes des autres. La facette cuboïde (*cb*) est étroite, presque verticale et rectiligne, s'incurvant extérieurement vers son extrémité ventrale.

*Ectocunéiforme*

L'ectocunéiforme (fig. $44_2$) dessine, en vue horizontale, un rectangle à petit axe transversal ; il présente une facette distale (*Mt III*) allongée, subpiriforme et une facette proximale (*nav*) plus courte et rectangulaire. Il porte une apophyse plantaire forte et saillant ventralement sous forme d'une tête élargie. Il existe du côté externe une facette (*cb*) modérément grande (plus de la moitié de la facette destinée au naviculaire) qui s'articule avec le cuboïde mais il n'y a pas de surface articulaire le long du bord distal du côté externe

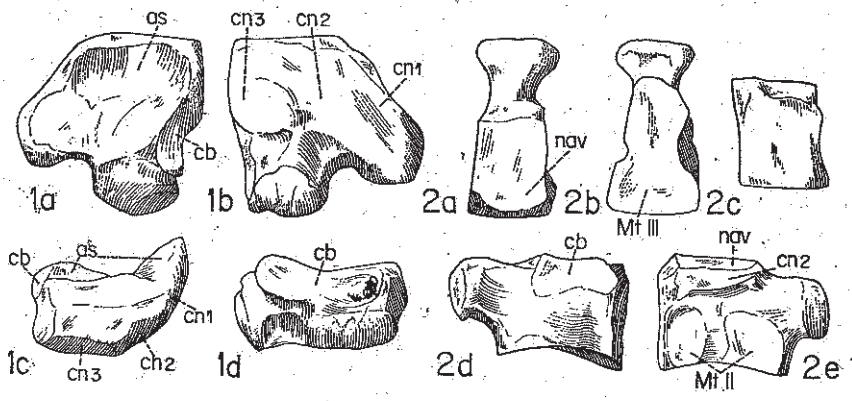



FIG. 44. — *Arctocyon primaevus*. — 1) Naviculaire droit : *a*, face proximale ; *b*, face distale ; *c*, face antérieure ; *d*, face interne ; 2) Ectocunéiforme droit : *a*, face proximale ; *b*, face distale ; *c*, face antérieure ; *d*, face interne ; *e*, face externe.
*as*, astragale ; *cb*, cuboïde ; *cn* 1, 2, 3, cunéiformes ; *Mt II, III*, métatarses ; *nav*, naviculaire. × 4/3.

pour un contact avec le métatarsien IV. Du côté interne, sont visibles deux facettes distales (*Mt II*) subcirculaires qui s'articulent avec le métatarsien II; une autre facette (*cn2*), longue et étroite, parallèle à la surface proximale, s'articule avec le mésocunéiforme.

*Métatarsiens*

La surface articulaire proximale du premier métatarsien (fig. $45_1$) est concave dorso-ventralement et orientée obliquement vers le côté dorsal et

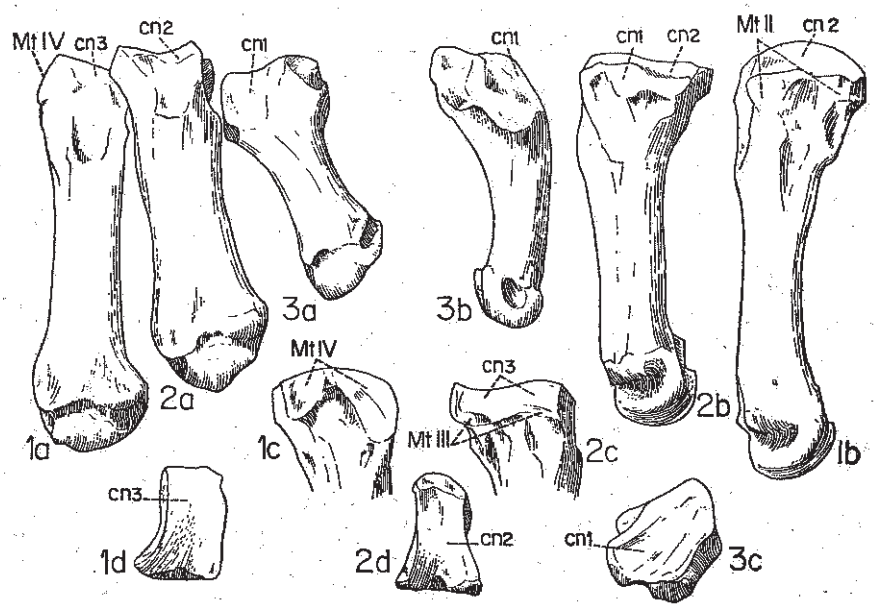



FIG. 45. — *Arctocyon primaevus*. — 1) Métatarse III gauche ; 2) Métatarse II gauche ; 3, Métatarse I gauche ; *a*, face dorsale ; *b*, face externe ; *c*, face interne ; *d*, face proximale.
*cn* 1, 2, 3, cunéiformes ; *Mt II, IV*, métatarses. × 4/3.

externe. Cette surface s'étale ventralement avec une entaille située presque au milieu ; son côté externe s'élève en direction proximale tandis que sa face interne, plus grande, reste plate. La surface d'articulation avec le deuxième métatarsien (*Mt II*) est irrégulière et n'était peut-être pas toujours en contact avec cet os. La diaphyse est légèrement convexe le long de l'axe longitudinal sur sa face dorsale et fortement concave ventralement. L'extrémité distale est large du côté externe, mais s'amenuise en direction ventro-interne jusqu'à se réduire à une pointe. L'axe transversal de celle-ci forme un angle d'environ 35° avec la facette proximale. La carène est à peine distincte sur l'extrémité distale et n'atteint pas, de loin, la surface dorsale.

Le second métatarsien (fig. $45_2$) présente une extrémité proximale élevée dorso-ventralement et étroite transversalement ; la diaphyse est, au contraire, aplatie dorso-ventralement et, à l'extrémité distale, étalée transversalement. La facette proximale pour le mésocunéiforme (*cn2*), concave, s'approfondit dorsalement et s'incurve doucement vers l'extrémité distale; une petite incisure dorsale sépare les deux côtés de cette facette. Le côté externe de l'os est munie d'une facette longue et étroite pour le troisième métatarsien (*Mt III*) qui est parallèle distalement à la surface articulaire externe pour l'ectocunéiforme (*cn3*). Cette dernière facette porte, à son extrémité dorsale, une petite apophyse dirigée vers l'extérieur. La carène du condyle distal est plus accusée qu'elle ne l'est sur le premier métatarsien. Des fosses profondes qui bordent, de chaque côté, le condyle sont surplombées par des apophyses massives émanées de la diaphyse. Celle-ci est rectiligne sur le deuxième comme sur le troisième métatarsien.

L'extrémité proximale du troisième métatarsien (fig. $45_3$) n'est que légèrement concave et s'incline assez fortement (env. 20°) sur l'axe le plus long de la diaphyse. La facette externe, divisée en deux parties, rencontre la facette proximale pour former une crête aiguë. La facette pour le second métatarsien (*Mt II*) est réduite à une petite bosse arrondie occupant l'angle dorso-interne. Bien que la diaphyse s'étale transversalement à son extrémité distale, sa largeur n'atteint pas les dimensions extrêmes de celle du second métatarsien. La carène condylienne, tout comme les fosses et les apophyses latérales, montre à peu près le même développement que chez ce dernier. Le troisième métatarsien est considérablement plus long que le second, le premier étant de beaucoup le plus court des trois.

| | Mt I CR67 | Mt II CR41 | Mt III CR42 |
|---|---|---|---|
| Longueur totale ..... | 2,9 | 3,8 | 4,3 cm |
| Diamètre dorso-ventral de l'extrémité proximale ..... | 1,3 | 1,3 | 1,3 |
| Diamètre transversal maximum de l'extrémité proximale ..... | 1,2 | 1,0 | 0,9 |
| Diamètre dorso-ventral de la diaphyse à mi-longueur ..... | 0,6 | 0,7 | 0,6 |
| Diamètre transversal de la diaphyse à mi-longueur ..... | 0,6 | 0,8 | 0,7 |
| Diamètre dorso-ventral de l'extrémité distale (à travers la surface articulaire) ..... | 0,7 | 0,8 | 0,8 |
| Diamètre transversal de l'extrémité distale (à travers l'épiphyse) ..... | 0,9 | 1,3 | 1,2 |

## BIOLOGIE

*Arctocyon* est assez commun dans les dépôts paléocènes du Mont de Berru ; pourtant il ne semble pas, relativement à *Plesiadapis* et *Pleuraspidotherium*, avoir formé une partie numériquement importante de l'ensemble faunistique.

Bien que petit en comparaison des grands Carnivores actuels, il constitue l'élément le plus grand de la faune mammalienne de Cernay. Un spécimen adulte devait atteindre environ 45 cm à l'épaule.

Ses molaires larges et plates indiquent qu'*Arctocyon* préférait probablement un régime omnivore, ses grandes canines lui servant plutôt à combattre qu'à satisfaire ses besoins nutritifs. D'ailleurs l'aspect général de l'animal ne suggère guère la présence du système musculo-osseux caractéristique de la plupart des Carnivores, dont la détente rapide leur permet d'attaquer et de tuer.

*Arctocyon* ne possède aucun ensemble de spécialisations squelettiques indiquant un mode de vie aquatique, fouisseur, arboricole ou coureur. Il représentait certainement un animal assez lourd et pataud, d'un type ambulatoire généralisé.

C'est ainsi que, tout en possédant probablement une queue longue et puissante et des pattes larges et plantigrades, il reste peu vraisemblable qu'il ait eu des habitudes aquatiques. Il lui manque, parmi de nombreuses autres caractéristiques, l'allongement des éléments distaux des membres, en même temps que le raccourcissement des éléments proximaux typique des Carnivores aquatiques.

Parmi les caractères fouisseurs, *Arctocyon* n'en montre aucun qui puisse être considéré comme probant. On peut en dire autant des caractères liés à la course ; la largeur et la plantigradie des extrémités, la brièveté et la lourdeur des os des membres s'y opposent au contraire formellement. En ce qui concerne le caractère « révolutif » des vertèbres, il n'en existe guère d'explication apparente, du point de vue fonctionnel, chez les Créodontes. On avait pensé autrefois que, en raison de leur ressemblance avec certaines vertèbres de certains Artiodactyles, elles pourraient être corrélatives d'une allure trottante. Par ailleurs, on a remarqué qu'il existe sept vertèbres dans la région lombaire longue et flexible des Fissipèdes coureurs et capables de bonds, contre cinq ou six seulement (Denison, 1938, p. 217) chez les Carnivores dont la locomotion ne s'accompagne que d'une faible flexion dorsale. Il est vraisemblable qu'*Arctocyon* se situe dans cette dernière catégorie, puisqu'il ne possédait sans doute que six vertèbres lombaires.

Bien qu'on puisse présumer avec une vraisemblance raisonnable qu'*Arctocyon* était capable de grimper aux arbres, de nombreux facteurs indiquent qu'il n'était pas spécialisé dans cette direction. La semi-opposabilité du pouce, qui existait chez *Arctocyon* et de nombreux Créodontes, n'étant que l'héritage d'un ancêtre probablement arboricole, ne constitue donc aucunement ici la preuve d'un tel mode de vie. Chez *Arctocyon* la pronation était limitée et difficile ; les griffes, bien que rondes ou quelque peu comprimées latéralement, n'apportent pas nécessairement la preuve de capacités acrobatiques. Le bassin de cet animal porte une large incisure cotyloïde, témoignant, pour le fémur, d'une liberté de mouvement considérable ; mais cette incisure n'est pas aussi large et aussi peu profonde que chez les vrais arboricoles ; en outre, contrairement à ceux-ci cet animal était presque certainement dépourvu de clavicule.

En somme, le squelette d'*Arctocyon* possède très peu de spécialisations.

Mise à part sa massivité générale, on pourrait assez bien en faire un modèle type pour une gamme assez étendue de formes primitives, non seulement de Carnivores mais aussi d'Ongulés.

## **Arctocyon matthesi** (1), n. sp.

(Pl. X, fig. 1 à 3)

*Arctocyonides trouessarti* Lemoine. Weigelt (part.) 1960.

TYPE. — Wa/1, une mâchoire inférieure gauche avec $P_2$-$M_3$, les alvéoles de la canine et $P_1$-$P_2$; provenant de la fissure de Walbeck. Figurée par Weigelt, 1960, Pl. II, fig. 20.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — Provenant de la fissure de Walbeck : Wa/2, mâchoire inférieure avec $P_4$-$M_3$ ; Wa/3, mâchoire inférieure avec $M_1$-$M_3$ ; environ 65 mâchoires inférieures ; Wa/372, un maxillaire avec $M^2$-$M^3$ ; Wa/373, un ensemble de dents supérieures, $P^4$-$M^3$ ; Wa/401, $M^3$ supérieure isolée ; une trentaine de maxillaires incomplets ; environ mille dents isolées.

AGE ET LOCALITÉ. — Remplissage de fissure, près de Walbeck, Allemagne. Paléocène moyen (approx.).

DIAGNOSE. — Taille moyenne (voir tableau dans l'Appendice, page 301). $P_1$ présente, munie d'une seule racine ; racines de $P_2$ fusionnées ou séparées. Tubercules des molaires bas et presque bunodontes ; le dédoublement de la crête du métaconide n'est qu'esquissé.

$P^3$ supérieure à deux racines. Dimension transversale des molaires supérieures plus grande que leur dimension antéro-postérieure ; bourrelet basal complet ; hypocône petit ou absent sur $M^3$. Condyle mandibulaire surmontant fortement la surface occlusale des molaires.

REMARQUES. — *Arctocyon matthesi* représente probablement un précurseur immédiat d'*A. primaevus*. Leur comparaison permet donc de dégager les tendances évolutives de la denture chez les espèces européennes d'*Arctocyon*. Aucune canine en place n'est connue chez la forme de Walbeck, de sorte qu'il n'est pas possible de déterminer la signification évolutive des grandes canines inférieures d'*A. primaevus*. Chez *A. matthesi* la première prémolaire inférieure, $P_1$, est toujours présente tandis qu'elle est chez la

(1) Nommé en hommage au Professeur Dr. H.-W. Matthes, Directeur du Museum für mitteldeutsche Erdgeschichte Geologisch-Paläontologisches Institut, Halle (Saale), qui m'a permis d'étudier la faune de Walbeck et m'a très généreusement fait bénéficier de son aide et de son hospitalité.

forme cernaysienne à mi-chemin de la disparition. Les autres prémolaires inférieures révèlent une tendance à devenir plus coupantes au cours de l'évolution. Cela se manifeste par une plus grande compression latérale de ces dents chez *A. primaevus* et, sur la $P_4$ de celle-ci, par une forme générale plus élevée et plus pointue. Les prémolaires inférieures d'*A. matthesi* montrent un aspect nettement plus primitif. Toujours en passant d'*A. matthesi* à *A. primaevus* les tubercules des molaires s'étalent et se disposent plus près du bord de la surface occlusale, tout en retenant et même en accentuant leur caractère « crestiforme ». Par rapport à la denture d'*A. matthesi* la trituration est également rendue plus efficace chez *A. primaevus* par le développement d'une crête secondaire transversale à l'arrière du métaconide et par l'accroissement en largeur de $P^3$ à la suite de l'adjonction d'une troisième racine. En dépit de l'aspect broyeur de la couronne des molaires d'*A. primaevus*, l'abaissement du condyle mandibulaire manifeste une tendance plus carnivore.

Aux molaires supérieures d'*A. primaevus*, la tendance au renflement, caractéristique du genre, y est encore exagérée. La $M^1$ peu spécialisée d'*A. matthesi* est devenue chez *A. primaevus* convexe postérieurement par un gonflement plus accentué de la couronne au-dessus de l'hypocône, ce qui donne à la dent un aspect plus carré. $M^2$ et $M^3$ ont tendance à devenir subcirculaires dans la forme cernaysienne. Le renflement a réduit ou supprimé le bourrelet qui entourait les molaires d'*A. matthesi*.

Pour la comparaison d'*A. matthesi* avec la forme très proche *Arctocyonides weigelti* (n. sp.), voir la discussion pages 206 et suivantes.

Du point de vue des corrélations intercontinentales, *A. matthesi* de Walbeck, bien que plus petit, montre plus de ressemblance avec *A.* (« *Claenodon* ») *ferox* des Etats-Unis que ne le fait *A. primaevus* de Cernay. Celui-ci a évolué vers un renflement plus accentué de la couronne et une réduction de bourrelet, tandis qu'*A. matthesi* et *A. ferox* représentent tous les deux un stade plus primitif.

## Genre **Arctocyonides** Lemoine

Historique.

Le genre *Arctocyonides* a été créé par Lemoine (1891, p. 275) sur cinq dents isolées provenant toutes, sans doute, des environs de Cernay-lès-Reims ; il ne proposa pour elles aucun nom d'espèce. Des cinq dents, une seulement a pu être retrouvée dans les collections du Muséum de Paris. Il s'agit d'une $M_2$ inférieure (CRL786), très usée et endommagée à son extrémité antérieure. Toutefois sa taille témoigne de son appartenance à la plus grande des deux espèces présentes dans la faune de Cernay, *A. arenae* (n. sp.).

Lemoine (1885, p. 205 et 214) avait choisi une $P_4$ isolée comme type de son genre *Procynictis*. Teilhard de Chardin avait, à juste titre, reconnu l'identité générique de cette dent avec *Arctocyonides*, mais, dans une note

infrapaginale (1922, p. 32), il plaça *Procynictis* en synonymie avec *Arctocyonides*, malgré l'antériorité du premier. Il est probable qu'il fut influencé dans sa décision par la présence, dans les collections du Muséum de Paris, d'une mâchoire inférieure presque complète (CRL796) avec $P_3$-$M_2$, constituant jusqu'à une date récente le spécimen le plus complet que l'on connaisse du genre en question et, par suite, considéré tacitement comme représentant ce genre. En fait, cette mâchoire portait la désignation de « *Creodapis douvillei* », genre et espèce créés par Lemoine en 1893 et invalidés depuis ; le choix du spécimen type se situe donc entre une $M_2$ isolée (CRL786) pour *Arctocyonides* et une $P_4$ isolée (CRL790) pour *Procynictis*. Par conséquent aucun des deux noms n'est soutenu par un matériel meilleur que l'autre ; on devrait donc, selon la loi de priorité, adopter pour le genre le nom de *Procynictis* Lemoine, 1885. Cependant, le nom d'*Arctocyonides* est de beaucoup le mieux connu et a été cité maintes fois dans la littérature, tandis que celui de *Procynictis* est resté presque complètement ignoré. Nous garderons donc ici, pour des raisons pratiques, et en suivant Teilhard de Chardin, premier réviseur du genre, le nom *Arctocyonides* (1).

Dans le même article de 1891 (p. 280), Lemoine créa, sur un ensemble de dents isolés, une nouvelle espèce de *Plesiadapis*, *P. trouessarti*. Celles qui sont considérées comme $M_2$ et $M_3$ doivent être rapportées à *Arctocyonides*, toutes deux constituant le type original de *A. trouessarti*, bien que Teilhard de Chardin n'ait gardé que la $M_3$ (CRL771) comme spécimen type. Les troisièmes molaires sont très variables chez les espèces de ce genre et, bien que la dent (CRL771) soit relativement un peu grande par rapport aux dents de la mâchoire inférieure (CRL796) rapportée par Teilhard de Chardin (1922,p. 31) à *A. trouessarti*, elle est plus petite que la plupart de celles des mâchoires de *A. arenae* (n. sp.). Il semble probable, par conséquent, que cette dent appartient à la petite forme cernaysienne d'*Arctocyonides*, qui peut ainsi garder son nom spécifique de *trouessarti*. L'autre dent, $M_2$ (CRL773), est bien trop petite pour être attibuée à *A. arenae*. Lemoine rapporta en même temps une molaire supérieure à l'espèce *trouessarti*, mais cette dent doit maintenant être placée, en tant que $M^1$, dans l'espèce *A. arenae*.

*Arctocyonides* a longtemps été classé parmi les Oxyclaeninés. En considérant les Arctocyonidés américains, on est frappé par le fait qu'il y a plus de différences entre « *Claenodon* » et *Neoclaenodon* (autrefois groupés en un seul genre) qu'entre *Arctocyonides* et les espèces européennes d'*Arctocyon*. Un examen du groupe dans son ensemble nous a donné une connaissance plus précise des caractères distinctifs des Arctocyoninés et, selon la nouvelle définition qui en est donnée plus haut, a rendu nécessaire l'inclusion d'*Arctocyonides* dans cette famille. On peut noter à cet égard que, jusqu'à maintenant aucun Créodonte Oxyclaeniné certain n'est connu en Europe (*Opsiclaenodon* Butler, 1946, constituant une exception douteuse).

(1) Il est possible que le spécimen type de *Procynictis* (CRL790) représente non une $P_4$ mais une $P_3$. Dans ce cas il n'appartiendrait pas à *Arctocyonides trouessarti*, mais à la grande espèce *A. arenae* (n. sp.). Toutefois cela ne change rien à la question du nom générique.

TAXONOMIE.

*Arctocyonides* Lemoine, 1891, p. 275.
*Procynictis* Lemoine, 1885, p. 205.
*Plesiadapis trouessarti* Lemoine, 1891, p. 280.
*Creodapis* Lemoine, 1893, p. 353.

TYPE. — *Arctocyonides trovessarti.*

DISTRIBUTION. — Paléocène moyen (approx.) à Paléocène supérieur d'Europe.

Caractères distinctifs. — Formule dentaire $\frac{3 . 1 . 4 . 3}{3 . 1 . 4 . 3}$. Prémolaires inférieures comprimées latéralement, généralement pourvues d'un petit tubercule basal antérieur et d'un talonide légèrement excavé. $P_1$ présente et uniradiculée ; $P_2$ à racines séparées ou fusionées ; métaconide de $P_4$ petit ou nul. $M_1$ pourvue d'un paraconide nettement lingual, antérieur et distinct du métaconide, sauf à la base où ils confluent. Paraconide généralement absent sur $M_2$-$M_3$. Couronne de $M_2$ à côtés presque parallèles et peu lobés. Sur $M_1$-$M_2$, le protoconide et le métaconide ne se rejoignent pas sur la ligne médiane par des crêtes ; protoconide légèrement postérieur au métaconide ; talonide à trois denticules et à bord postérieur plat, hypoconulide confluant partiellement avec l'entoconide ; crête labiale de l'hypoconide dirigée vers l'avant et non obliquement. Hypoconulide de $M_3$ situé sur le bord du talonide. Tubercules bunodontes ou presque. Molaires à racines nettement plus étroites que la couronne. Mandibule comprimée latéralement sur toute sa longueur ; condyle surmontant modérément la surface occlusale des molaires.

$P^4$ à peu près aussi longue que large. Racines des molaires implantées verticalement dans le maxillaire. $M^2$-$M^3$ allongées transversalement. Molaires supérieures à tubercules bunodontes et bourrelet généralement complet. Sommet de l'hypocône situé à un niveau bien plus bas que le sommet du protocône. Mésostyle absent malgré un épaississement local du bourrelet. Métacône toujours présent. $M^3$ considérablement plus petite que $M^1$.

### **Arctocyonides trouessarti** Lemoine

Pl. XI, fig. 4c à 4e, et 5

*Plesiadapis trouessarti* Lemoine, 1891, p. 280, Pl. X, fig. 66-67.
*Procynictis* Lemoine, 1885, p. 205, Pl. XII, fig. 39 ; *P. remensis* Lemoine, 1891, p. 265, Pl. X, fig. 1.
*Creodapis douvillei* Lemoine, 1893, p. 361, Pl. IX, fig. 1.

TYPE. — CRL771, une $M_3$ gauche isolée ; localité exacte inconnue, près de Cernay-lès-Reims.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — Provenant de la carrière Lemoine et des environs de Cernay-lès-Reims : CRL796, une mâchoire inférieure avec $P_3$-$M_2$ ; environ 60 dents isolées. Pour la liste détaillée voir Appendice, pages 301-302.

AGE ET LOCALITÉ. — Carrière Lemoine et voisinage de Cernay-lès-Reims, France. Thanétien, Paléocène supérieur.

DESCRIPTION. — Taille relativement petite ; voir tableau dans l'Appendice, page 302. $P_2$ inférieure à racines fusionnées ; $P_4$ avec un métaconide indistinct, « crestiforme ». $M^1$ supérieure de longueur linguale modérée ; région de l'hypocône modérément étendue ; $M^2$ modérément allongée transversalement.

REMARQUES. — Cette espèce est reliée de très près à la forme de Walbeck, *A. weigelti* (n. sp.), mais elle tend à être plus petite. Pour une discussion détaillée des espèces d'*Arctocyonides*, voir plus bas *A. weigelti*.

Les prémolaires supérieures et inférieures sont insuffisamment connues pour être utilisées dans une comparaison ; un seul spécimen possède la région antérieure de la mâchoire inférieure et seules quelques rares dents isolées et d'attribution douteuse représentent les prémolaires supérieures. La $P_4$ inférieure montre, sur les deux spécimens connus, une ébauche de développement du métacône.

### *Arctocyonides arenae* (1), n. sp.

(Pl. XI, fig. 1 à 4a, b)

TYPE. — CR144, mâchoire inférieure droite avec $P_2$-$M_3$ et les alvéoles de la canine, de $P_1$ et de $P_2$ ; provenant de la carrière Mouras.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — Provenant de la carrière Mouras : CR145, mâchoire inférieure droite avec $M_1$-$M_3$ et les alvéoles de $P_3$-$P_4$ ; CR146, mâchoire inférieure droite avec $P_3$-$M_3$ ($P_4$ brisée) et l'alvéole de $P_2$ ; CR733, crâne complet ; CR691, fragment cranien. De la carrière Lemoine et des environs de Cernay-lès-Reims : 30 dents isolées. Pour une liste détaillée, voir Appendice, pages 302-303.

AGE ET LOCALITÉ. — Carrière Mouras à Berru ; carrière Lemoine et environs de Cernay-lès Reims, France. Thanétien, Paléocène supérieur.

(1) *arenae*, de arena (L.), sable. Allusion à la sablière de Berru, d'où proviennent le crâne complet et les mâchoires de cette espèce.

DIAGNOSE. — Taille relativement grande ; voir tableau dans l'Appendice, page 303. $P_2$ inférieure biradiculée. $P_4$ pourvue d'un métaconide ; talonide à deux tubercules ; tubercule central relativement bas et émoussé.

$P^1$ supérieure présente. $P^2$ biradiculée. $P^3$ munie d'un protocône très saillant. Lobe du protocône de $P^4$ convexe postérieurement. $M^1$ large du côté lingual, pourvue d'un hypocône grand et bien étalé. $M^2$ très allongée transversalement, à cotés antérieur et postérieur parallèles ; tendance du côté lingual à devenir rectiligne avec des angles droits ; région de l'hypocône étalée ; paracône saillant du côté labial.

REMARQUES. — Le nombre total de mâchoires inférieures utilisées dans l'étude d'*Arctocyonides arenae* est de 10, dont 7 furent empruntées à diverses collections privées de Reims : celles de M^me^ R. Lasseron, de M. P. Louis et du R. P. Munch.

Des quatre mâchoires dont la région antérieure est conservée, trois possèdent une $P_1$ ; cette dent semble manquer sur la quatrième (CR146).

Mise à part la présence d'un métaconide sur $P_4$, les différences possibles et légères, relevées sur les prémolaires inférieures et supérieures d'*A. arenae* sont de celles qu'on ne peut utiliser que si l'on possède un grand nombre d'échantillons.

On peut préciser quelques autres caractéristiques de la denture supérieure telles qu'elles ont été dégagées sur le crâne complet. Les alvéoles des incisives sont disposées selon une ligne courbe soulignant l'extrémité du museau. $I^1$ et $I^2$ semblent avoir été de taille subégale, $I^3$ restant un peu plus petite. Toutes les trois tendent à se montrer proclives. Située en arrière de la fosse destinée à loger la lame de la canine inférieure, la grande alvéole de la canine supérieure témoigne de la robustesse de cette dent, mais celle-ci, tout comme la canine inférieure, reste inconnue. Sur la face postérieure de l'alvéole de la canine est une cavité ovale et inclinée pour une $P^1$ uniradiculée. Un court diastème la sépare de $P^2$ ; un autre plus court intervient entre $P^2$ et $P^3$.

Les molaires supérieures sont bien caractéristiques, particulièrement $M^2$, avec sa grande largeur transversale. Toutes les molaires supérieures tendent à être longues du côté lingual, à cause du renflement ou de l'expansion de la couronne au-dessus de l'hypocône.

Les différents degrés du développement de l'hypôcone laissent apparaître une série morphologique débutant à *Neoclaenodon montanensis* — où il est nul ou indistinct —, passant par l'espèce de Walbeck *Arctocyonides weigelti* (n. sp.) — où il est petit et à peine cuspidé —, et « *Neoclaenodon* » *procyonides* — hypocône distinct mais encore petit — ,jusqu'à *Arctocyonides arenae*, pourvu d'un grand hypocône. C'est là un des principaux caractères distinctifs séparant les molaires supérieures des petits Arctocyoninés.

COMPARAISONS. — Parmi les formes nord-américaines, c'est au spécimen type de « *Neoclaenodon* » *procyonides* du Torréjonien que ressemble le plus *Arctocyonides arenae*, malgré le développement de l'hypocône un peu plus

petit chez le premier. La $M^2$ supérieure est, dans les deux genres, étroite antéro-postérieurement et allongée transversalement; toutes les deux sont dépourvues de bourrelet lingual. A la mâchoire inférieure, les prémolaires d'*Arctocyonides arenae* sont plus grêles que celles de « *N.* » *procyonides*. Les molaires de celui-ci portent un paraconide plus robuste mais le spécimen du Bison Basin, « *N.* » cf. *procyonides*, a un paraconide encore moins développé qu'*Arctocyonides arenae*. En fait, le paraconide est, chez toutes ces formes, vestigial; sa variabilité n'est pas, alors, surprenante. Enfin la présence d'un trigonide plus élevé est typique des Arctocyoninés d'Amérique du Nord, *Arctocyon* mis à part.

## CRÂNE

### Description

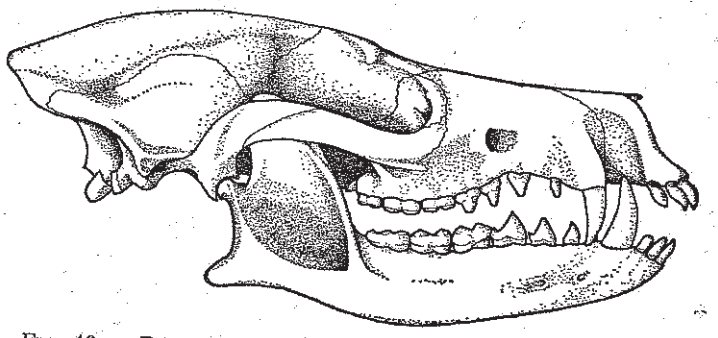


Fig. 46. — Reconstitution du crâne d'*Arctocyonides arenae*. X 2/3.

*Matériel* : CR733, un crâne complet; CR691, un fragment cranien.

En vue générale, le crâne d'*Arctocyonides*, de taille moyenne, se signale par des proportions équilibrées, exception faite d'un écartement assez large des arcades zygomatiques. Le museau est modérément allongé et étroit ; une crête sagittale d'une hauteur bien réduite par rapport à celle d'*Arctocyon*, mais pourtant distincte, surmonte la petite boîte cranienne.

*Vues dorsale et latérale.*

L'ouverture nasale antérieure est orientée vers le haut et l'avant ; elle est limitée latéralement par des bords légèrement concaves.

Dans les prémaxillaires (*pm*) se présente une dépression accentuée pour la lame de la canine inférieure. Elle est située juste derrière le bord latéral de l'ouverture nasale antérieure et en avant du bombement brusque de l'alvéole de la canine supérieure. La suture prémaxillo-maxillaire traverse la base de

cette dépression selon un angle aigu, puis tourne vers le haut et l'arrière par-dessus la racine de la canine pour rejoindre les nasaux (*n*).

L'extrémité antérieure des nasaux est bifurquée, la branche externe dépassant un peu la branche médiane, contiguë à sa symétrique. De largeur modérée à l'avant, ils sont comprimés à l'arrière par les maxillaires (*max*) et s'étalent à nouveau assez brusquement entre le maxillaire et le frontal (*f*). Ils forment avec ceux-ci une suture doucement convexe, le sommet de cette convexité étant situé à peu près au niveau du contact fronto-lacrymal sur le rebord orbitaire.

Les frontaux détachent de petites apophyses post-orbitaires à mi-chemin entre le début de la crête sagittale et le bord antérieur de l'orbite. De l'apophyse post-orbitaire part une crête aiguë qui se dirige médianement puis postérieurement pour rejoindre la crête sagittale des pariétaux. Ces crêtes sus-temporales ne sont que peu saillantes et elles enferment une dépression peu accentuée et sans approfondissement postérieur.

Le maximum de constriction post-orbitaire se situe au voisinage de la suture fronto-pariétale latérale, au-dessous de l'extrémité antérieure de la crête sagittale. Il n'y a pas de contact entre le frontal et le squamosal (*sq*), l'alisphénoïde (*al*) s'interposant entre eux.

Les pariétaux (*pa*) commencent par s'étaler largement sur l'avant de la boîte cranienne. Puis ils sont repoussés par les squamosaux et s'étalent à nouveau sur l'occiput qu'ils surplombent par une expansion médiane, disposée horizontalement. De nombreux orifices veineux perforent l'arrière de la cavité cérébrale près de ou sur la suture pariéto-squamosale et au-dessus du bord postérieur de la cavité glénoïde. La crête sagittale présente un bord dorsal légèrement convexe ; elle est saillante surtout à l'arrière entre le rétrécissement de la boîte cranienne et le redressement de l'occiput. La crête lambdoïdale n'a pas d'incisure médiane ; en fait, la crête sagittale la dépasse légèrement à l'arrière. L'une et l'autre débordent nettement le plan essentiellement vertical de la face occipitale. Il n'a pas été possible de reconnaître un interpariétal ou la présence dorsale des supraoccipitaux.

Le museau présente entre $P^1$ et $P^2$ une constriction du maxillaire. Le trou sous-orbitraire (*t.s.o.*) de taille moyenne, s'ouvre au-dessus de la racine postérieure de $P^3$. La partie faciale du lacrymal (*l*) s'étale jusqu'à toucher en haut le frontal, en bas le jugal (*j*), éloignant ainsi le maxillaire du rebord orbitaire. L'orbite est placée au-dessus du milieu de $M^1$ ; elle surmonte donc les molaires.

Le mur orbitaire comprend principalement le frontal et le palatin (*pal*). Celui-ci présente avec le lacrymal un large contact qui sépare le frontal du maxillaire. Le mur orbitaire antérieur, c'est-à-dire la paroi osseuse située au-dessus du canal sous-orbitaire, est, en grande partie, constitué par une grande expansion du lacrymal. Le trou lacrymal (*t.l.*) occupe l'extrémité tout à fait antérieure de la cavité orbitaire ; il est surmonté d'un tubercule lacrymal très réduit.

L'altération subie par le spécimen n'a pas permis de retrouver sur l'emplacement habituel la fissure indiquant l'existence du canal alvéolaire de la canine.

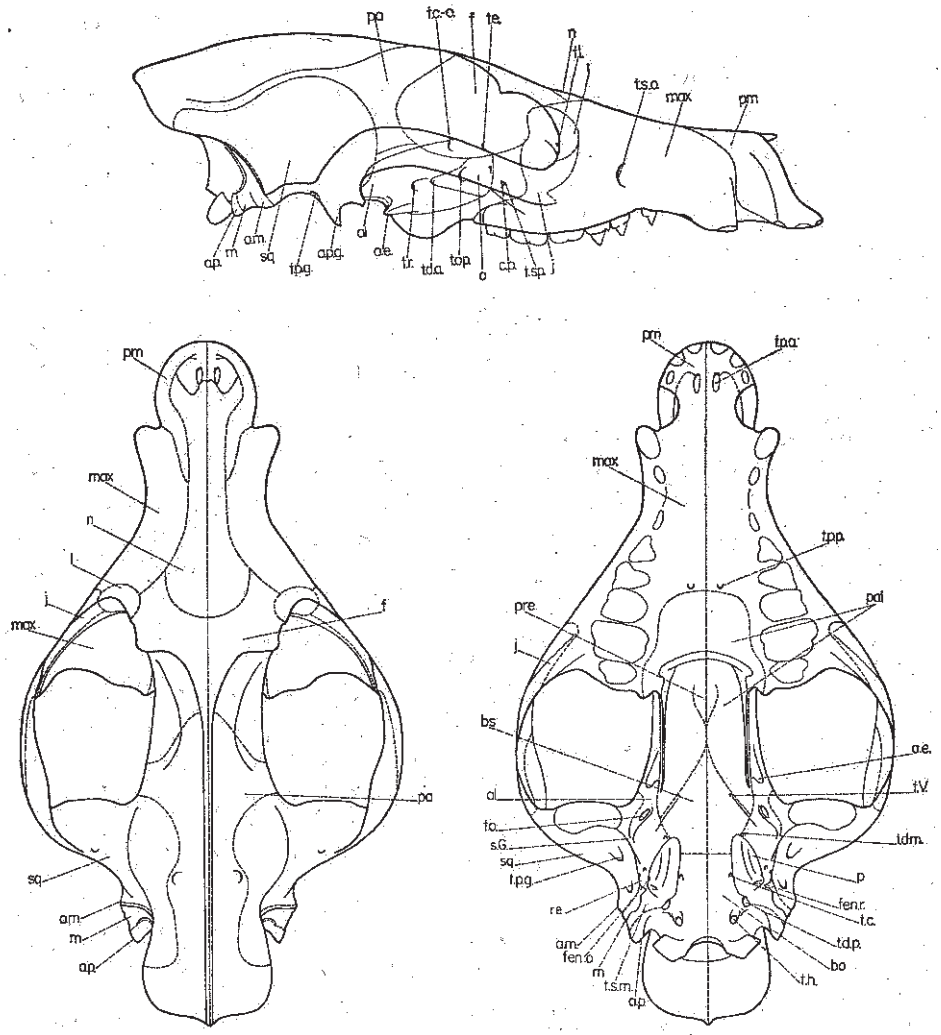



FIG. 47. — Reconstitution du crâne d'*Arctocyonides arenae*, montrant les détails ostéologiques, en vues dorsale, ventrale et latérale (où l'arcade zygomatique est représentée comme transparente).

*a.e.*, apophyse ectoptérygoïde ; *al*, alisphénoïde ; *a.m.*, apophyse mastoïde ; *a.p.*, apophyse paroccipitale ; *a.p.g.*, apophyse post-glénoïde ; *ba*, basioccipital ; *bs*, basisphénoïde ; *c.p.*, canal post-palatin ; *f*, frontal ; *fen. o.*, fenêtre ovale ; *fen. r.*, fenêtre ronde ; *j*, jugal ; *l*, lacrymal ; *m*, mastoïde ; *max*, maxillaire ; *n*, nasal ; *o*, orbitosphénoïde ; *pa*, pariétal ; *pal*, palatin ; *pm*, prémaxillaire ; *pre*, présphénoïde ; *r.e.*, récessus épitympanique ; *s.G.*, scissure de Glaser ; *sq*, squamosal ; *t.c.*, trou carotidien ; *t.c.-o.*, trou cranio-orbitaire ; *t.d.a.*, trou déchiré antérieur ; *t.d.m.*, trou déchiré moyen *t.d.p.*, trou déchiré postérieur ; *t.e.*, trou ethmoïdien ; *t.h.*, trou hypoglosse ; *t.l.*, trou lacrymal ; *t.o.*, trou ovale ; *t.op.*, trou optique ; *t.p.a.*, trou palatin antérieur ; *t.p.g.*, trou post-glénoïdien ; *t.p.p.*, trou post-palatin ; *t.r.*, trou rond ; *t.s.m.*, trou stylo-mastoïdien ; *t.s.o.*, trou sous-orbitaire ; *t.sp.*, trou sphénopalatin ; *t. V.*, trou du nerf vidien. X2/3.

Le trou sphéno-palatin (*t.sp.*) et le canal post-palatin (*c.p.*) s'ouvrent dans un orifice commun creusé dans le palatin, au-dessus du niveau de $M^3$ et médialement par rapport à cette dent. La portion sous-orbitaire du maxillaire est large, massive et modérément fenestrée. Sa suture médiane monte en pente douce sur le mur orbitaire pour rejoindre le lacrymal.

Seules les limites postérieures de l'orbitosphénoïde (*o*) ont pu être discernées ; elles entrent en contact avec l'alisphénoïde, au-dessus et au-dessous du trou déchiré antérieur (*t.d.a.*). Malgré l'absence de la suture supérieure, il semble que les trous ethmoïdien (*t.e.*) et cranio-orbitaire (*t.c.o.*) se trouvent dans le frontal. Quant à la suture antérieure avec le palatin, elle est masquée par l'écrasement et la déformation subis.

Le trou ovale (*t.o.*) est séparé du trou rond (*t.r.*) par plus d'un centimètre ; celui-ci est immédiatement précédé du trou déchiré antérieur ; un peu plus haut que ce dernier et bien en avant se trouve le trou optique (*t.op.*) ; ces trois orifices sont de taille approximativement égale. L'orbitosphénoïde forme le mur médian du trou déchiré antérieur et contient le trou optique. Celui-ci est surmonté du grand trou cranio-orbitaire, et, un peu plus en avant, d'un seul petit trou ethmoïdien.

Les arcades zygomatiques sont grêles, étroites transversalement et modérément hautes. Elles apparaissent plus ou moins rectilignes en vue latérale jusqu'à un point situé au-dessus et à l'avant de la cavité glénoïde où elles se recourbent brusquement. A l'avant, le jugal prend contact avec le maxillaire en se bifurquant, la branche supérieure étant la plus longue et se prolongeant en une bande étroite sous la partie faciale du lacrymal. La branche inférieure, beaucoup plus petite, continue antérieurement le bord inférieur de l'arcade zygomatique. A l'arrière le jugal se termine nettement au-dessus de la cavité glénoïde. Dans l'orbite le maxillaire détache latéralement une apophyse zygomatique qui se joint à l'arcade et se projette vers l'arrière jusqu'au-delà de $M^3$. Les sutures maxillo-jugales supérieure et inférieure sont creusées de sillons larges et profonds. Ceux-ci sont également connus chez *Arctocyon*. Le bord antérieur du sillon ventral présente une rugosité correspondant à l'insertion de tendons.

Le squamosal forme le sommet dorsal de l'angulation de l'arcade zygomatique, constituée d'ailleurs, en grande partie, par le jugal. La cavité glénoïde se situe à peu près au niveau du palais. Elle est légèrement débordée ventralement par l'apophyse post-glénoïde et limitée, du côté antéro-latéral, par une esquisse d'apophyse pré-glénoïde. Le squamosal s'étend en arrière de la région glénoïde, jusqu'à l'apophyse mastoïde (*a.m.*), où il se redresse ; il porte sur sa face latérale une crête horizontale et comprend, à l'arrière, une partie de la crête lambdoïdale. En contact avec le mastoïde (*m*), le squamosal monte verticalement jusqu'au niveau du sommet de la paroi verticale de l'occiput.

*Palais et base du crâne.*

Les trous palatins antérieurs (*t.p.a.*) sont petits, en forme d'ovale allongé et situés bien en avant de la canine. Les prémaxillaires forment leurs bords

antérieur et médian ; une expansion du maxillaire forme leur côté ventro-externe et leur bord postérieur. La partie palatine du maxillaire est donc très longue, s'étendant entre le niveau de l'alvéole de $I^2$ et celui de $M^2$, en se rétrécissant vers l'arrière.

Au niveau du bord antérieur de $M^1$, les palatins se rencontrent en une extrémité arrondie, entaillée à leur limite antérieure par les trous post-palatins (*t.p.p.*). En face de $M^2$, leur bord postérieur s'épaissit en un torus marqué qui surplombe latéralement l'incisure palatine, c'est-à-dire le sillon compris entre $M^3$ et le mur palatin de la gouttière post-rhinale. Sur la plus grande partie de la gouttière post-rhinale, les palatins comprenant les parois, restent éloignés l'un de l'autre ventralement. Mais à l'arrière, là où le bord ventral a été détruit, les parois restantes s'inclinent légèrement vers la ligne médiane.

La gouttière post-rhinale s'étend soit depuis le torus post-palatin, soit depuis le niveau du bord postérieur de $M^2$, jusqu'à un point situé au niveau du milieu de l'espace séparant le trou ovale et le trou rond. Un os impair, situé dans le toit de la gouttière et débutant en face de l'extrémité de la rangée dentaire, représente probablement le présphénoïde (*pre*). Le dommage subi par la partie tout à fait antérieure de cette région ne permet pas d'affirmer la présence d'un vomer. En arrière du présphénoïde et toujours situés dans le toit de la gouttière, des os, qui sont probablement les palatins, se rencontrent sur environ 4 mm, puis se séparent à nouveau vers l'arrière. Il n'a pas été possible de retrouver la suture divisant la gouttière en ses composants palatin et ptérygoïde. La partie manquante du mur postéro-ventral de la gouttière décrivait probablement une courbe douce comme chez *Arctocyon*.

La paroi dorso-latérale de la gouttière post-rhinale est doublée sur presque toute sa longueur par les alisphénoïdes. Ces os supportent, au-dessous et en arrière du trou rond, une apophyse ptérygoïde externe (*a.e.*) aiguë, qui se projette vers l'arrière en dépassant un peu le toit de la gouttière. La fosse ptérygoïde externe est courte mais bien délimitée entre l'apophyse ptérygoïde et le mur de la gouttière. Il n'y a pas de canal alisphénoïdien puisque manque aussi bien une ouverture antérieure séparée qu'une ouverture postérieure en avant du trou ovale. Le passage du trou ovale est détruit des deux côtés, de sorte qu'on ne peut savoir si des vaisseaux secondaires s'en échappaient à l'avant.

Le trou ovale est situé en face de la cavité glénoïde dont il est séparé par une fosse circulaire. La crête temporale du squamosal est ici basse et faible, mais son développement est, comme l'on sait, assez variable individuellement. L'apophyse post-glénoïde présente un bord ventral convexe ; elle est allongée transversalement, mais assez brève du côté externe où elle laisse la cavité glénoïde ouverte vers l'arrière en ce point. Ailleurs elle la déborde légèrement.

L'apophyse post-glénoïde est percée, au sommet de sa racine, et sur un plan un peu plus médian que son extrémité interne, du trou post-glénoïdien (*t.p.g.*), et est limitée du côté médian par une côte incurvée. La scissure de Glaser (*s.G.*) forme un sillon parallèle à l'axe du crâne courant entre la suture alisphénoïdo-squamosale et cette côte médiane du trou post-glénoïdien.

Il est probable que le trou déchiré moyen (*t.d.m.*) était largement recou-

vert par l'extrémité antérieure du pétreux. Il existe un orifice indépendant pour l'entrée de la carotide interne dans le crâne, situé bien en arrière du trou déchiré moyen, au milieu de la longueur du pétreux dans la suture entre cet os et le basioccipital.

Un long et fin sillon, débutant près du trou déchiré moyen et un peu latéralement par rapport à lui, s'étend vers le trou du nerf vidien (*t.V.*), au bord antérieur du basisphénoïde (*bs*) et juste à l'entrée de la gouttière post-rhinale.

Il semble que la suture basioccipito-basisphénoïde traversait la base du crâne au niveau du milieu de l'espace séparant le trou déchiré moyen et le trou carotidien (*t.c.*).

Le toit du tympan, qui occupe l'extrémité antérieure du pétreux, est faiblement excavé et mal délimité de l'alisphénoïde. Postérieurement et latéralement par rapport à lui, en face de la fenêtre ovale (*fen.o.*), est le récessus épitympanique (*r.e.*), petit, circulaire et profond. La branche stapédiale de l'artère carotide interne perfore son bord antérieur. C'est à son niveau, mais plus interne et sur le pétreux, que le nerf facial sort de l'aqueduc de Fallope pour se diriger postérieurement vers le trou stylo-mastoïdien (*t.s.m.*) primitif. Le mastoïde envoie une apophyse située en face de la fenêtre ronde (*fen.r.*) pour supporter l'arc hyoïdien. Cette apophyse est peu déprimée, mais peut-être est-ce dû à un défaut de conservation. Un sillon, court mais net, unit les trous stylo-mastoïdien et déchiré postérieur (*t.d.p.*), trahissant probablement le passage d'une artère auriculaire (selon les indications de Butler (1956. p. 463) pour *Ictops* et les Erinacéidés).

Malgré l'absence de la partie antérieure du pétreux, on peut lui reconnaître un contour piriforme allongé, plus anguleux à l'arrière. Le promontoire est légèrement convexe dans le sens transversal et il porte plusieurs côtes basses et variables. Une apophyse courte et allongée, s'élève du rocher derrière la fenêtre ronde et un peu latéralement à elle, en face du socle de l'hyoïde. Le point où la carotide interne atteint le pétreux et s'y divise n'est que très légèrement indiqué ; mais le trajet de l'artère stapédienne y est très net, sous forme d'un sillon court et profond débutant en face de la fenêtre ronde et conduisant à la fenêtre ovale. La trace de l'artère du promontoire est plus vague à son origine, mais son approfondissement vers l'avant témoigne d'un calibre double de celui de l'artère stapédienne.

A l'angle postéro-interne du pétreux se trouve le trou déchiré postérieur, plus ou moins réniforme. Le grand trou hypoglosse (*t.h.*) s'ouvre médianement par rapport au trou déchiré postérieur, à mi-chemin entre ce dernier et le condyle occipital.

Le passage du trou auditif externe, entre les apophyses post-glénoïde et mastoïde (*a.m.*), est presque plat et vaguement délimité. L'orientation du méat lui-même, difficile à connaître avec précision, était probablement à peu près perpendiculaire à l'axe du crâne. Derrière lui et sur la face antérieure de l'apophyse mastoïde se trouve une fosse profonde et circulaire. L'apophyse mastoïde elle-même est basse, bulbeuse et de forme irrégulière ; elle est formée, pour sa moitié antérieure, par le squamosal. Son bord dorsal et latéral coïncide avec le tiers inférieur de la crête lambdoïdale et entre médianement

dans une dépression allongée qui borde latéralement l'occiput. Plusieurs orifices perforent le mastoïde et sa suture avec l'occiput. Le plus grand, situé au sommet de la dépression, pourrait être le trou mastoïdien. Un autre, plus petit, interrompt la suture squamoso-mastoïde au niveau de l'extrémité dorsale de cet os, juste derrière la crête lamboïdale. A partir de la base de la dépression, le mastoïde se dirige vers le bas et l'arrière, recouvrant l'apophyse paroccipitale (*a.p.*), se projette vers le bas et l'arrière et atteint un point situé à environ mi-chemin de la distance qui sépare — dans les deux sens, vertical et horizontal — l'apophyse mastoïde du condyle occipital. Un sillon profond court entre celui-ci et l'apophyse paroccipitale.

La surface de l'occiput ne présente qu'une faible rugosité. Le bord dorsal du trou occipital est lisse, comme chez l'Opossum, et n'émet pas d'apophyse médiane comme il le fait chez *Canis*. L'occiput s'élève d'abord verticalement pour sa moitié inférieure, puis se courbe fortement vers l'arrière. Au niveau de la ligne de courbure, les crêtes lambdoïdales ébauchent leur convexité destinée à former un surplomb semi-circulaire et de grand diamètre.

*Mesures.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Longueur du crâne depuis le bord antérieur du prémaxillaire jusqu'à l'échancrure entre les condyles occipitaux | | | 11,65 cm |
| Longueur maxima depuis le bord antérieur du prémaxillaire jusqu'à l'ouverture interne des narines | | | 6,5 |
| Largeur du palais au niveau des canines | | | 1,2s |
| Largeur du palais au niveau de $M^2$ | | | 1,45s |
| Largeur du crâne au niveau des trous sous-orbitaires antérieurs | | | 2,6s |
| Largeur du crâne entre les extrémités antérieures des orbites | | | 3,8s |
| Largeur du crâne au niveau de la constriction post-orbitaire | | | 1,45 |
| Largeur maxima du crâne à travers les arcades zygomatiques | | | 7,8 |
| Largeur de la base du crâne au niveau des apophyses mastoïdes | | | 3,35 |
| Largeur de la base du crâne entre les bords internes de la cavité glénoïde | | | 3,25 |
| Largeur de la série des incisives $I^1$-$I^3$ | | | 0,72 |
| Longueur de la série dentaire supérieure depuis le bord antérieur de la canine jusqu'à $M^3$ | dr. 5,27 | — | g. 5,35 |
| Longueur de la série des prémolaires supérieures | — 3,3 | — | 3,37 |
| Longueur de la série des molaires supérieures | — 1,98 | — | 1,98 |
| Rapport longueur/largeur de la canine mesurées à l'alvéole | —7/3,3s | — | 6,8/3,4s |

*Mandibule.*

La mâchoire inférieure d'*Arctocyonides* présente une hauteur et une compression latérale modérées. La fosse massétérienne est nettement délimitée, à l'avant, par une crête aiguë et saillante, longeant le bord antérieur de l'apophyse coronoïde. Cette apophyse est, à son sommet, régulièrement arrondie d'avant en arrière ; le bord postérieur commence, en haut, par une courte concavité, puis descend ensuite presque verticalement, avant de se recourber vers l'arrière en avant du condyle. Ce dernier sur-

monte légèrement le niveau des couronnes des molaires. Il est allongé transversalement et se termine de chaque côté en une pointe émoussée, plus étroite du côté médian. En vue postérieure, le condyle présente un bord dorsal à peine concave ; son bord ventral décrit un V très ouvert ; la surface articulaire atteint ainsi une grande hauteur en son milieu et s'amenuise à chaque extrémité. Au-dessous du condyle, le bord postérieur de la mâchoire, peu excavé, descend en une courbe douce jusqu'à l'apophyse angulaire. La base de cette apophyse est soulignée d'avant en arrière, par une côte interne, quelque peu saillante, mais le nombre de spécimens suffisamment bien conservés dans cette région est trop petit pour qu'on puisse savoir dans quelle mesure ce caractère était variable.

Chez *A. arenae* et *A. trouessarti*, le diamètre vertical de la mâchoire atteint son maximum entre $M_2$ et $M_3$. Chez la forme de Walbeck, *A. weigelti*, ce maximum est plus antérieur, c'est-à-dire sous $M_2$ ou même un peu en avant d'elle. La région antérieure à l'alvéole de la canine n'est conservée sur aucun spécimen. Les trous mentonniers sont situés sous $P_2$ et $P_3$. La symphyse dépassait légèrement $P_2$ vers l'arrière.

## Discussion

*Comparaison des crânes d'*Arctocyonides *et d'*Arctocyon.

Une comparaison du crâne d'*Arctocyonides* avec celui d'*Arctocyon* montre une ressemblance frappante entre les deux genres. On remarque immédiatement la ressemblance dans la forme générale, dans la convexité des arcades zygomatiques, dans les proportions relatives du palais et de la boîte cranienne, dans le profil, en vues dorsale et ventrale, de la crête lambdoïdale et du museau.

Toutefois un examen plus approfondi révèle de nombreuses différences de détail.

Le point de constriction maximale du museau se trouve chez *Arctocyon* entre $P^2$ et $P^3$ ; entre $P^1$ et $P^2$ chez *Arctocyonides*.

Chez *Arctocyon*, la suture prémaxillo-maxillaire, après avoir traversé la base de la fosse canine, revient vers l'avant en décrivant une courbe très ouverte, tandis qu'elle est, chez *Arctocyonides*, presque verticale.

Les nasaux d'*Arctocyon* se terminent à l'arrière en une pointe courte et large dépassant le niveau du contact fronto-lacrymal. Chez *Arctocyonides* la pointe terminale est encore plus courte et plus large et reste antérieure à ce contact.

Le tubercule lacrymal est présent chez *Arctocyon*, absent chez *Arctocyonides ;* le trou lacrymal est contenu, chez *Arctocyon*, dans une expansion antérieure de l'orbite, mais il est normalement situé chez *Arctocyonides* à l'intérieur de l'orbite.

Les apophyses post-orbitaires d'*Arctocyon* sont réduites à des renflements bas, massifs et rugueux ; tout en n'étant pas vraiment proéminentes chez

*Arctocyonides*, ces mêmes apophyses sont mieux individualisées et beaucoup plus pointues et saillantes. Chez *Arctocyon* les crêtes supra-temporales divergent plus largement que chez *Arctocyonides*, mais elles se tournent vers l'avant et latéralement selon une courbe douce ; chez *Arctocyonides*, elles passent plus brusquement à la partie transversale, médianement par rapport aux apophyses post-orbitaires.

Un trait caractéristique d'*Arctocyon* est la présence d'un profond sillon séparant les crêtes supra-temporales immédiatement en avant de la crête sagittale et débouchant vers l'avant dans une cuvette large et peu profonde. Ce sillon fait défaut chez *Arctocyonides*, bien que les frontaux y soient modérément excavés.

La crête sagittale est très haute chez *Arctocyon*, comme on peut s'y attendre chez un animal beaucoup plus grand qu'*Arctocyonides* ; son bord supérieur est assez convexe et se prolonge en une pointe robuste dépassant l'occiput et les crêtes lambdoïdales. La crête sagittale reste relativement basse chez *Arctocyonides*, son bord supérieur est moins convexe et elle dépasse à peine les crêtes lamboïdales.

Le jugal d'*Arctocyonides* est moins massif que celui d'*Arctocyon*, particulièrement à son extrémité antérieure. Cet os, chez *Arctocyonides*, est plus long, si bien que le squamosal ne s'étend pas vers l'avant aussi loin que chez *Arctocyon*. L'incurvation verticale de l'arcade est chez le premier plus abrupte et centrée plus en arrière que chez le second.

Sur le palais, le torus post-palatin d'*Arctocyon* est presque transversal et situé au niveau du côté postérieur de $M^3$. Chez *Arctocyonides* sa concavité horizontale est plus accentuée et il se situe plus loin vers l'avant, jusqu'au niveau du bord postérieur de $M^2$. L'origine de la gouttière post-rhinale varie en conséquence.

Chez *Arctocyon*, l'apophyse ptérygoïde externe est petite et tronquée, trop réduite pour contenir une fosse ptérygoïde externe. Chez *Arctocyonides*, elle est longue, pointue et loge sur son côté médial une petite fosse allongée.

L'apophyse post-glénoïde d'*Arctocyon* est allongée dans le sens transversal, longeant presque toute la largeur de la cavité glénoïde. Chez *Arctocyonides* elle s'abaisse du côté externe ; elle ne soutient pas aussi complètement le condyle glénoïdien, puisqu'elle laisse à découvert postérieurement environ un tiers de la cavité glénoïde.

L'apophyse post-glénoïde d'*Arctocyon* est allongée dans le sens transversal, longeant presque toute la largeur de la cavité glénoïde. Chez *Arctocyonides* elle s'abaisse du côté externe ; elle ne soutient pas aussi complètement le condyle glénoïdien, puisqu'elle laisse à découvert postérieurement environ un tiers de la cavité glénoïde.

Un des principaux caractères distinctifs séparant les deux genres réside dans le point d'entrée de la branche médiane de la carotide interne. Chez *Arctocyon*, il est situé très près du trou déchiré postérieur. Chez *Arctocyonides*, il est beaucoup plus antérieur, le long du bord du pétreux.

Sur la partie postérieure de la base du crâne, l'apophyse paroccipitale d'*Arctocyon* est courte, cylindrique et terminée en pointe émoussée ; chez

*Arctocyonides*, elle est plus pointue et dirigée un peu plus fortement vers l'arrière.

En dépit de ces différences entre les crânes des deux genres, leur structure est fondamentalement semblable. Quelques-unes des caractéristiques citées plus haut témoignent seulement, chez *Arctocyon*, d'une taille plus grande et d'une musculature plus forte, tandis que d'autres rentrent dans le cadre des variations individuelles. Toutefois on peut dire que les caractères ostéologiques justifient leur individualité spécifique et, probablement même, générique.

*Comparaison entre les dentures d'*Arctocyon *et d'*Arctocyonides.

Les distinctions génériques entre les dentures des espèces européennes d'*Arctocyon* et d'*Arctocyonides* sont nombreuses, mais elles sont obscurcies par une variabilité individuelle considérable et la possession en commun de certains caractères de base. Les diagnoses précises sont, en conséquence, rendues difficiles. La similitude fondamentale du dessin des denticules est frappante et c'est plutôt dans des détails d'expression ou dans des tendances que résident les distinctions. Celles-ci sont plus nettes chez les Arctocyonidés de Cernay ; l'*Arctocyon* et l'*Arctocyonides* de Walbeck sont plus proches l'un de l'autre tant par le détail de la cuspidation que dans la forme générale des dents. Si, comme il apparaît vraisemblable, la faune de Walbeck est bien la plus ancienne, une divergence progressive entre les deux lignées est indiquée par leur étude.

La ressemblance entre les deux genres de Walbeck, qui inclut des formes à caractères se chevauchant les uns les autres, conduisit Weigelt (1960, p. 28) à les réunir dans une seule unité générique et même spécifique, pour ne les distinguer que par les termes « schwerer Schlag » et « leichter Schlag ». Il est souvent souhaitable, dans un but de simplification, de grouper des formes voisines, mais dans le cas présent Weigelt a réuni des formes disparates, ce qui ne peut conduire qu'à donner une image inexacte de la faune, avec ses conséquences d'imprécision phylogénique. Il faut bien se rappeler que Weigelt n'était pas familiarisé avec les formes plus évoluées de Cernay telles qu'elles sont connues aujourd'hui.

La taille ne permet pas toujours de distinguer nettement l'*Arctocyon* et l'*Arctocyonides* de Walbeck, bien qu'*Arctocyon* soit généralement le plus grand. Les prémolaires inférieures d'*Arctocyon* ne sont pas aussi hautes et aussi grêles que celles d'*Arctocyonides* et elles sont sujettes à une plus grande variabilité de forme. Une $P_1$ uniradiculée peut exister dans les deux genres. Chez *Arctocyon*, les $P_2$ à racines fusionnées sont à peu près aussi nombreuses que les $P_2$ à racines séparées. Elles sont généralement à racines séparées chez *Arctocyonides*. Le bourrelet antérieur de $P_3$ est généralement absent chez *Arctocyon* ; il est variable mais plus souvent présent chez *Arctocyonides*. La forme de la dent elle-même présente une plus grande variabilité dans le premier genre que dans le second. Le talonide est constitué à peu près de la même façon dans les deux genres, avec un tubercules médian et un autre labial plus faible. Les tubercules du talonide sont mieux développés, chez *Arcto-*

*cyonides*, sur les $P_3$ et sur les $P_4$. La couronne de $P_4$ présente une légère incurvation vers l'arrière dans les deux genres, de même la couronne de $P_3$ chez *Arctocyon*, mais non chez *Arctocyonides*. Le développement, tant des bourrelets que du talonide de $P_4$, est variable dans les deux genres, mais généralement le talonide, un peu plus court chez *Arctocyon*, y porte deux tubercules ; celui d'*Arctocyonides* tend à être plus long et « crestiforme » et il est rarement pourvu de tubercules. Dans aucun des deux genres, $P_4$ ne porte de métaconide.

Toutes les dents inférieures d'*Arctocyon* tendent à être plus courtes et plus larges que celles d'*Arctocyonides*. Un trait assez net et caractéristique d'*Arctocyon* réside dans le renflement des couronnes des molaires inférieures. De plus $M_2$ d'*Arctocyon* présente fréquemment un trigonide plus large que le talonide ; ces deux parties sont subégales chez *Arctocyonides* et la dent y est moins bulbeuse. La bunodontie, qui s'exprime par des tubercules distincts et coniques, est peu développée chez *Arctocyon*. Les denticules sont bas et assez « crestiformes », disposés près des bords latéraux de la surface occlusale (mais moins latéralement que chez l'*Arctocyon* cernaysien). Il arrive fréquemment, à cause du renflement de la partie inférieure de la couronne, que le protoconide et le métaconide semblent comprimés l'un contre l'autre. Chez *Arctocyonides*, les tubercules du trigonide sont plus franchement bunodontes et séparés. Les crêtes reliant médianement le métaconide au protoconide tendent à être continues chez *Arctocyon*. Chez *Arctocyonides*, elles sont divisées par un sillon profond, mais ce trait peut se trouver aussi, bien que plus rarement, chez *Arctocyon*. En raison de ce caractère et en liaison avec un degré plus fort de bunodontie, l'usure transforme les tubercules dentaires d'*Arctocyonides* en cercles indépendants, tandis qu'ils sont plus communément reliés médianement chez *Arctocyon*. Dans les deux genres, aussi bien sur le protoconide que sur le métaconide, des crêtes secondaires plus petites que les crêtes précédemment décrites et postérieures à elles, sont développées à un degré comparable. En général, elles courent obliquement à partir des tubercules principaux et ce n'est que rarement qu'elles présentent une esquisse de duplication, comme on l'a vu sur le métaconide de l'*Arctocyon* cernaysien. Le trigonide est souvent plus long chez *Arctocyon* et il présente une surface large et relativement plate entre la crête antérieure, convexe vers l'avant, et les crêtes reliant le protoconide et le métaconide. Cette surface est, chez *Arctocyonides*, remplacée par une fosse ou un sillon. Le trigonide des molaires est plus bas chez *Arctocyon* que chez *Arctocyonides*, mais le paraconide est situé plus haut, c'est-à-dire plus près du niveau du sommet du métaconide. Les bourrelets entourant le protoconide sont variables dans l'un et l'autre genre ; les talonides sont moins profondément excavés chez *Arctocyon*. Sur la $M_1$ d'*Arctocyon*, le paraconide est disposé plus près du milieu de la dent ; il est lingual chez *Arctocyonides*. Un paraconide petit ou vestigial existe fréquemment sur la $M_2$ d'*Arctocyon*, beaucoup moins fréquemment chez *Arctocyonides* ; il manque en général sur la $M_3$ des deux genres. Chez *Arctocyon*, spécialement sur $M_2$, il y a souvent une forte crête unissant le côté antérieur de l'hypoconide au milieu du mur antérieur de la cuvette du talonide ; elle est faible ou nulle chez *Arctocyonides* et, quand elle existe, elle est dirigée plus franchement vers l'avant ; cette crête ne doit pas être confondue avec la crête labiale à

direction antérieure, interposée entre l'hypoconide et le protoconide. Chez *Arctocyon*, le talonide de $M_3$ tend à être court et large. Chez *Arctocyonides*, l'hypoconulide est généralement plus saillant et l'hypoconide et l'entoconide y sont plus éloignés du trigonide. Les dents inférieures d'*Arctocyon* peuvent presque toujours être facilement reconnues comme telles par la grande largeur transversale de leurs racines. Vers le haut, elles passent à la couronne par une courbe continue. Les racines sont généralement, chez *Arctocyonides*, nettement plus étroites que la couronne correspondante.

L'épaississement de la mâchoire dans la région de $M_2$-$M_3$ peut être considéré comme une caractéristique générale d'*Arctocyon*; il manque, en effet, chez *Arctocyonides*. La hauteur du condyle par rapport à la couronne des molaires ne diffère pas beaucoup dans les deux genres et, dans les deux genres aussi, le bord inférieur de la mandibule présente une légère concavité au-dessous de la racine de la canine. Mais l'apophyse angulaire est plus massive chez *Arctocyon*.

Aux prémolaires supérieures, le développement des bourrelets et des tubercules basaux est à peu près le même dans les deux genres. On ignore si $P^1$ existait ou non. $P^2$ est, dans les deux cas, biradiculée. On ne connaît aucune $P^2$ certaine d'*Arctocyon* de Walbeck; chez *Arctocyonides*, il s'agit d'une dent grêle où le protocône est présent mais peu saillant. D'après les alvéoles la $P^3$ d'*Arctocyon* est biradiculée; celle d'*Arctocyonides* triradiculée. La projection antérieure de $P^4$ est large et arrondie, chez *Arctocyon*, et séparée du lobe du protocône par une légère indentation. Chez *Arctocyonides*, le lobe antérieur est plus étroit et plus nettement isolé du reste de la dent, une profonde incisure le séparant du lobe du protocône. La $P^4$ d'*Arctocyon* est trapue et son tubercule central reste bas. La même dent d'*Arctocyonides* est massive et son tubercule central est plus haut et plus pointu.

Chez *Arctocyon*, $M^1$ présente une tendance à l'allongement antéro-postérieur, $M^2$ une tendance à l'allongement transversal. Chez *Arctocyonides* ces dents montrent toutes deux, un fort allongement transversal. Toutes les molaires supérieures d'*Arctocyon* possèdent des trigones peu excavés. L'excavation est plus profonde chez *Arctocyonides* avec les tubercules avoisinants légèrement plus élevés. Sur $M^1$-$M^2$, le sommet de l'hypocône avoisine de plus près celui du protocône chez *Arctocyon* qu'il ne le fait chez *Arctocyonides*, où il est disposé plus bas sur la couronne. Mais le développement de l'hypocône est à peu près identique dans les deux genres, étant généralement plus conique sur $M^1$, plus « crestiforme » sur $M^2$. La couronne des molaires atteint en général une plus grande hauteur chez *Arctocyon* où elle est, de plus, quelque peu renflée, particulièrement dans la région linguale. Ce trait est tout spécialement accentué sur $M^2$, qui présente dans cette région une forme plus bulbeuse et une plus grande largeur que la même dent d'*Arctocyonides*. D'ailleurs, comme à la mâchoire inférieure, la dent la plus caractéristique de la série dentaire d'*Arctocyon* est la $M^2$, qu'on reconnaît d'emblée par sa couronne étalée du côté lingual et supportée par une grosse racine large et saillante. De plus, la façon dont celle-ci se courbe lingualement de haut en bas et pénètre obliquement dans le maxillaire, est tout à fait caractéristique d'*Arctocyon*, où elle est, de ce fait, visible en vue occlusale. Chez *Arctocyonides*,

cette racine est plus étroite antéro-postérieurement et s'implante de façon beaucoup plus rectiligne et presque perpendiculaire dans le maxillaire; elle n'est donc jamais visible en vue occlusale. Une semblable angulation des racines par rapport à la couronne se retrouve, en moins accentué, sur les racines labiales des molaires d'*Arctocyon*. Ces racines sont plus verticales chez *Arctocyonides*. Chez *Arctocyon*, et spécialement sur $M^2$, le diamètre antéro-postérieur de la couronne et celui de la racine linguale sont à peu près égaux, tandis que chez *Arctocyonides* les côtés antérieur et postérieur de la couronne se contractent vers le point où commence la racine. Chez *Arctocyon*, les racines linguales des molaires, particulièrement de $M^2$, sont longues. Malgré l'épaisseur de la partie sous-orbitaire du maxillaire, les racines le traversent fréquemment de part en part et ressortent sur la face dorsale. Cela se retrouve chez *Arctocyonides*, mais le maxillaire est plus mince et les racines, par conséquent, sont plus courtes. De plus, la racine linguale n'est pas dans ce genre aussi large d'avant en arrière que chez *Arctocyon* et rarement étalée à son extrémité dorsale comme chez ce dernier. La partie linguale de la $M^3$ supérieure d'*Arctocyon* est fréquemment étalée antéro-postérieurement et arrondie; cette région est plus pointue chez *Arctocyonides* et le côté antérieur, en particulier, y est plus plat. Dans les deux genres, $M^3$ présente un hypocône vestigial. La rugosité semble proportionnelle à la taille; elle est faible ou nulle sur les petits spécimens d'*Arctocyonides*, mais aussi accentuée sur les grands spécimens qu'elle l'est chez *Arctocyon*.

Il est bon de rappeler que cette analyse détaillée des caractères dentaires d'*Arctocyon et* d'*Arctocyonides* est spécialement valable pour les formes de Walbeck. Malgré l'opinion autrefois exprimée par Weigelt, leur distinction spécifique ne fait aucun doute, mais c'est dans une grande mesure grâce à la connaissance acquise par l'étude des formes de Cernay que la distinction générique devient évidente. Les grandes différences séparant l'*Arctocyon* et l'*Arctocyonides* de Berru ont permis de reconnaître l'individualité de leurs antécédents plus primitifs et moins divergents dans la faune plus ancienne de Walbeck.

### *Comparaison du crâne d'*Arctocyon *et d'*Arctocyonides *avec celui des autres Créodontes et des Condylarthres.*

Parmi les autres membres de la famille des Arctocyonidés, c'est dans les genres *Loxolophus*, *Eoconodon* et *Deltatherium* que le crâne a été le plus complètement décrit. En vue latérale, le crâne d'*Arctocyonides*, avec sa structure grêle et sa crête sagittale basse, ressemble à celui de *Loxolophus*, tandis qu'*Arctocyon* évoque une forme plus robuste, un peu comme *Deltatherium*, mais dépasse de loin ce dernier par le développement de sa crête sagittale. En vue ventrale, *Arctocyonides* et *Arctocyon* rappellent *Eoconodon*, bien que le palais s'étende un peu plus loin vers l'arrière chez celui-ci. En vue dorsale, les nasaux modérément étendus et profondément incisés antérieurement suggèrent le même rapprochement, tandis que la taille relative et la forme de la boîte cranienne, aussi bien que le faible développement des

apophyses post-orbitaires relient plus spécialement les deux derniers genres, *Arctocyon* et *Eoconodon*.

Un des traits les plus caractéristiques du crâne des Arctocyonidés, qui se retrouve aussi bien chez les Condylarthres, consiste dans la position postérieure de l'orbite qui ne commence jamais plus en avant que $M^1$. Chez tous les Mésonychidés, l'orbite est encore plus postérieure, débutant au-dessus de $M^2$ ou $M^3$. Chez les Hyaenodontidés et les Oxyaenidés, c'est occasionnellement que le bord antérieur de l'orbite se trouve au-dessus de $M^1$, mais cette position n'est pas caractéristique.

Dans presque tous les groupes de Créodontes, il existe, en avant de la canine — ce qui ne se présente pas chez les Condylarthres — une dépression de taille un peu variable pour la canine inférieure. Toutefois, chez aucun Créodonte, celles-ci ne montrent un tel allongement et une telle exagération que chez *Arctocyon* et *Arctocyonides*. *Sinopa*, qui se rapproche le plus, à cet égard, des deux genres précédents, est un cas unique. D'ailleurs jamais chez les Condylarthres les canines inférieures ne sont plus grandes que les supérieures et il en est de même chez les Créodontes sauf quelques cas exceptionnels ; ces exceptions, outre *Arctocyon* et *Arctocyonides*, sont *Sinopa*, *Palaeonictis* et, dans une moindre mesure, *Limnocyon*. Un cas curieux est celui du genre *Vulpavus* où la taille de la canine supérieure dépasse normalement celle de la canine inférieure dans l'espèce *V. profectus*, tandis que c'est l'inverse chez *V. ovatus*.

L'extension postérieure des nasaux varie chez les Arctocyonidés, depuis le cas de *Loxolophus*, où ils se terminent un peu en avant de l'orbite, jusqu'au cas de *Deltatherium* et de *Didymoconus*, où ils atteignent presque le niveau des apophyses post-orbitaires. Seuls les Condylarthres montrent une plus grande variabilité à cet égard, puisque les nasaux atteignent à peine, chez certains, le niveau du rebord orbitaire, mais dépassent celui des apophyses post-orbitaires chez d'autres. Chez les Miacidés, ils se prolongent en général jusqu'au voisinage du niveau du tubercule lacrymal ; chez les Limnocyonidés, le niveau de la limite postérieure varie depuis le tubercule lacrymal jusqu'à l'apophyse post-orbitaire ; chez les Oxyaenidés et Mésonychidés, ils atteignent ou dépassent le niveau des apophyses post-orbitaires. Enfin chez les Hyaenodontidés, *Pterodon* excepté, l'extrémité des nasaux avoisine le bord antérieur de l'orbite.

L'expansion faciale du lacrymal est apparemment plus développée chez *Arctocyon* et *Arctocyonides* que chez les autres Arctocyonidés, exception faite, peut-être, de la forme *Didymoconus* incluse avec incertitude dans cette famille. Un développement plus comparable se retrouve chez les Mésonychidés et occasionnellement chez les Hyaenodontidés, Oxyaenidés et Limnocyonidés. Cette expansion reste généralement petite ou modérée chez les Condylarthres.

Chez *Arctocyon*, le trou lacrymal est creusé dans un diverticule de l'orbite, diverticule surplombé par un grand tubercule lacrymal. La position de cet orifice, en avant de la courbe régulière du rebord orbitaire, est la même chez *Limnocyon* et *Machaeroides ;* elle est variable mais toujours antérieure chez les Mésonychidés et se rapproche un peu plus du rebord orbitaire chez quelques

Hyaenodontidés (*Quercytherium* par exemple). Le trou lacrymal est toujours complètement intra-orbitaire chez les Condylarthres. Ce foramen situé, comme chez *Arctocyon*, à l'intérieur d'une poche prolongeant l'orbite, se rencontre également dans la forme actuelle, *Didelphis*.

La bifurcation antérieure du jugal et la projection vers l'avant de la branche inférieure décrites chez *Arctocyon* et *Arctocyonides* n'existent pas, généralement, chez les Créodontes ni les Condylarthres. La seule exception, semble-t-il, parmi les formes nord-américaines, existe chez une espèce de *Vulpavus*, *V. profectus*. Il arrive, chez certains Mésonychidés, Limnocyonidés et la plupart des Hyaenodontidés, que le jugal soit bifurqué antérieurement, mais alors la branche inférieure est dirigée ventralement.

Les apophyses post-orbitaires des frontaux prennent généralement chez les Arctocyonidés la forme de renflements bas et rugueux, ou d'apophyses émoussées plutôt petites et courtes. Chez les Miacidés, elles varient depuis la simple bosse de *Viverravus minutus*, jusqu'à l'apophyse proéminente, aiguë et dirigée vers l'arrière de *Vulpavus ovatus*. Chez les Mésonychidés, elles ont typiquement la forme d'un triangle, large à la base, pointu ou tronqué à l'extrémité. Sauf chez *Hyaenodon*, les apophyses post-orbitaires des Hyaenodontidés et Oxyaenidés sont réduites et souvent limitées à un renflement rugueux. Elles sont, au contraire, généralement proéminentes et pointues chez les Limnocyonidés, exception faite du seul *Thereutherium*. Leur développement est variable chez les Condylarthres où elles peuvent être saillantes, réduites ou absentes.

Les apophyses post-orbitaires des jugaux sont petites ou absentes à la fois chez les Créodontes et chez les Condylarthres. C'est chez les Miacidés et chez quelques Mésonychidés qu'elles sont le mieux développées, mais jamais autant, toutefois, que chez le genre actuel *Canis*, par exemple.

*Deltatherium* et *Eoconodon* possèdent, comme *Arctocyon*, une crête sagittale très élevée. Un tel développement est également typique des Mésonychidés et n'est pas rare chez les plus grands Créodontes, qui doivent concilier la petitesse de leur boîte cranienne avec le besoin d'insertions musculaires étendues. Jamais pourtant cette crête ne présente une telle hauteur, avec un bord dorsal convexe, que chez *Arctocyon*. Ce caractère n'a qu'une faible signification du point de vue des affinités, mais est intéressant en tant que spécialisation.

La participation très importante des squamosaux à la constitution de la boîte cranienne est remarquable chez les Arctocyonidés de Berru. Ce n'est que chez *Periptychus* et *Ectoconus* parmi les Condylarthres et chez *Patriofelis* parmi les Créodontes, que les squamosaux atteignent une telle hauteur. Scott (1887, p. 156) remarque que chez *Mesonyx* les pariétaux entrent moins largement que les squamosaux dans la formation de la boîte cranienne ; il se pourrait donc qu'une situation comparable à celle des Arctocyonidés existe chez les Mésonychidés ; toutefois ce caractère n'a été ni signalé, ni figuré chez les autres membres de la famille.

La situation de la fosse glénoïde par rapport au niveau de la surface occlusale des molaires et du palais est parfois difficile à préciser à cause des déformations intervenues dans le crâne au cours de la fossilisation.

Dans la mesure où il est possible de le déterminer, cette fosse se trouve au niveau des racines des molaires chez *Arctocyon* et au-dessus de ces racines chez *Arctocyonides*. Il y a tous les intermédiaires entre ces deux cas chez les Créodontes. Chez les Miacidés, les Oxyaenidés, les Hyaenodontidés et les Limnocyonidés (excepté *Machairoides*) la fosse tend à occuper la position la plus élevée, tandis que chez les Mésonychidés, elle se maintient au niveau le plus bas, c'est-à-dire celui de la surface occlusale. Chez les Condylarthres elle se trouve généralement au-dessus du niveau de la racine des molaires.

Le palais des Arctocyonidés est assez large et les rangées dentaires sont à peu près parallèles. La même structure est aussi caractéristique des Condylarthres et elle est peu différente chez les Miacidés. Chez les Mésonychidés le palais est long et étroit et les rangées des molaires ne divergent que peu à l'arrière. La divergence est plus grande chez les Hyaenodontidés et les Limnocyonidés, bien que le palais y reste modérément long. Les Oxyaenidés présentent à cet égard une variabilité considérable, depuis le palais court et large de *Patriofelis* et de *Sarkastodon*, aux rangées dentaires très divergentes, jusqu'au palais long, étroit et limité par des rangées dentaires presque parallèles, de *Dipsalidictides* et des espèces primitives d'*Oxyaena*.

Autant qu'on le sache, les trous palatins antérieurs des Arctocyonidés occupent un niveau antérieur à celui des canines. C'est particulièrement le cas d'*Arctocyon* et d'*Arctocyonides;* on trouve cette disposition aussi chez *Vulpavus* et *Andrewsarchus*. Chez les autres Créodontes ces orifices débutent en face du bord antérieur des canines et de là s'étendent un peu vers l'avant. Chez les Condylarthres ils occupent apparemment une position aussi antérieure que chez les Arctocyonidés.

Denison (1938, p. 210) signale la présence d'un épaississement post-palatin chez les Hyaenodontidés et de nombreux Arctocyonidés, mais son absence chez les Miacidés. En tenant compte de la part de subjectivité qui intervient pour déterminer à partir de quel point l'épaississement du bord du palais est suffisant pour être signalé, je crois pouvoir dire qu'un torus post-palatin existe, plus ou moins proéminent, chez presque tous les Créodontes. Les quelques cas qui font exception — quelques Hyaenodontidés — sont ceux où la gouttière post-rhinale est recouverte ventralement par les palatins. Une fermeture partielle de la gouttière post-rhinale a lieu aussi chez quelques Mésonychidés et Limnocyonidés, mais même alors le torus existe. Chez les Miacidés il est également présent, au moins sur les formes européennes. Mais chez les Condylarthres l'épaississement est faible ou absent, bien que la gouttière post-rhinale reste toujours ouverte ventralement.

Il y a généralement un canal alisphénoïdien chez les Créodontes. Cependant il est inconstant chez *Arctocyon*, absent chez *Arctocyonides* et les espèces nord-américaines de *Hyaenodon*. Comme l'a montré Gidley (1919, p. 551), le canal alisphénoïdien existe chez *Neoclaenodon montanensis*. La description que cet auteur donne des trous du mur orbitaire est exacte, si ce n'est que l'orifice identifié par lui comme ethmoïdal, serait plus vraisemblablement le trou cranio-orbitaire (Fig. 48, *t.c.-o.*). Weigelt (1960, p. 93) considéra comme canal alisphénoïdien un passage visible sur un fragment cranien ; mais si ce fragment appartient bien à l'un des Arctocyonidés de la faune de Walbeck,

comme l'affirme Weigelt, ce passage est très vraisemblablement celui qui conduit au trou rond. Les quelques données que l'on possède à ce sujet chez

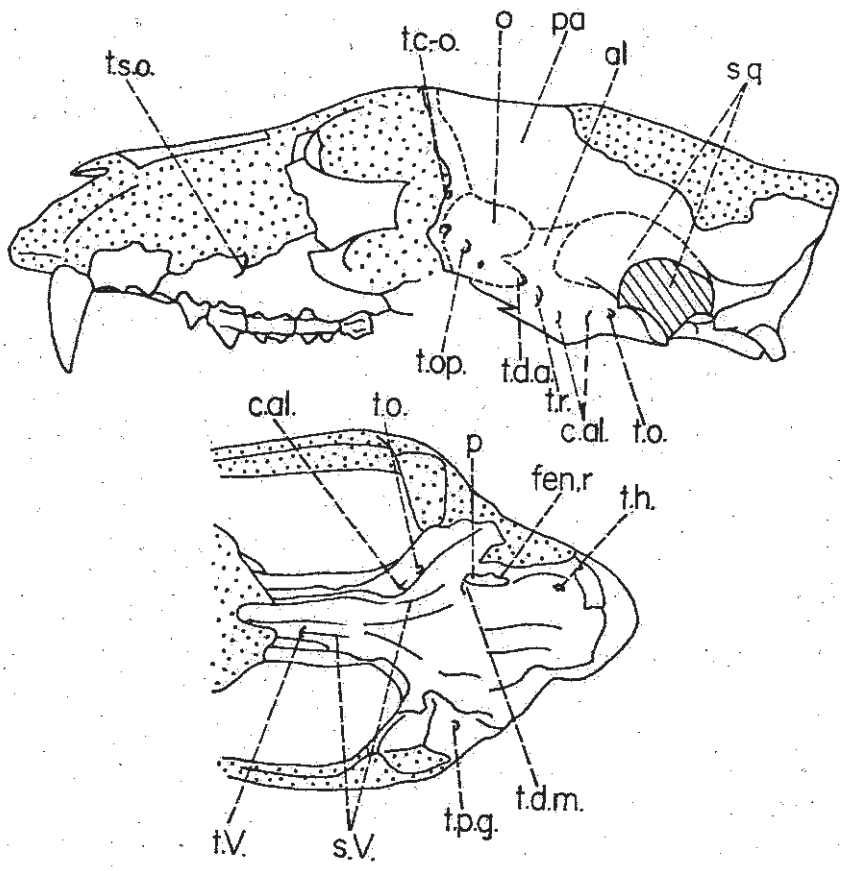



FIG. 48. — Crâne de *Neoclaenodon montanensis* en vues latérale et ventrale, d'après un dessin de Gidley, 1919. Les régions en pointillé sont reconstituées en plâtre sur l'échantillon.

*al*, alisphénoïde; *c.al.*, canal alisphénoïdien; *fen.r.*, fenêtre ronde; *o*, orbitosphénoïde; *p*, *os* pétreux; *pa*, pariétal; *sq*, squamosal, *s.V.*, sillon du nerf vidien; *t.c.-o.*, trou cranio-orbitaire; *t.d.a.*, trou déchiré antérieur; *t.d.m.*, trou déchiré moyen; *t.h.*, trou hypoglosse; *t.o.*, trou ovale; *t.op.*, trou optique; *t.p.g.*, trou post-glénoïdien; t.r., trou rond; *t.s.o.*, trou sous-orbitaire; t.V., trou du nerf vidien. x 3/4.

les Condylarthres semblent indiquer l'existence, dans ce groupe, du canal alisphénoïdien.

Les Mésonychidés sont les seuls Créodontes où les bulles tympaniques soient connues avec certitude; elles sont d'ailleurs petites et peu déve-

loppées. Chez quelques Hyaenodontidés, l'enfoncement, en vue ventrale, du promontoire du pétreux, ainsi que le bord aigu entourant la région tympanique, témoignent de leur existence. Matthew (1909, p. 414) a écrit, à propos des Oxyaenidés, qu'il n'y a, autant que l'on sache, aucune tendance à la formation d'une bulle tympanique et que, chez le dernier survivant *(Oxyaenodon)*, elle est remplacée par une bulle *pétreuse* très peu développée. On ne connaît pas de bulle chez les Condylarthres.

Matthew (1909, p. 436) a schématisé le trajet des carotides chez les premiers Carnivores comme consistant en deux branches principales, dirigées vers l'avant, l'une étant médiane par rapport au promontoire, l'autre ventrale. Celle-ci se divise ultérieurement en détachant une branche stapédienne. Chez les Arctocyonidés, il y a toujours un trou carotidien pour le passage de la branche médiane de la carotide interne, mais sa position est variable le long du bord médial du promontoire. Aucun sillon artériel ne semble exister sur le promontoire de *Deltatherium* et, mis à part les cas d'*Arctocyon* et d'*Arctocyonides*, où les deux branches tympaniques étaient probablement présentes, les rochers des autres Arctocyonidés ne sont pas connus. Les Miacidés et les Limnocyonidés, avec leurs trois branches carotides, obéissent à la description de Matthew, mais une espèce de *Vulpavus*, *V. ovatus*, se signale, semble-t-il, par l'absence d'artère stapédienne. Il est probable, mais non certain, que ce schéma général est également valable chez les Hyaenodontidés. Les carotides n'ont pas été décrites chez les Mésonychidés, les Oxyaenidés et les Condylarthres. Le trou carotidien est, chez les Mésonychidés, fusionné au trou déchiré postérieur ; il manque généralement chez les Limnocyonidés, ainsi que chez *Patriofelis* où seul un sillon se rendant au trou déchiré moyen retrace la route suivie par la carotide interne. Chez les Hyaenodontidés, le trou carotidien peut occuper toutes les positions intermédiaires entre la fusion avec le trou déchiré postérieur et sa situation au voisinage de l'extrémité antérieure du promontoire.

En décrivant *Loxolophus*, Matthew (1937, p. 46) remarque qu'un orifice, probablement destiné à l'artère vertébrale, perfore l'occiput juste au-dessus de chacun des condyles comme chez les Carnivores. Cependant, contrairement à ce qui existe chez les Carnivores actuels, il est externe et non interne par rapport au bord du trou occipital. Il n'existe pas d'orifice semblable chez *Arctocyon* ou chez *Artocyonides*, ni interne ni externe. Mais on le connaît, à l'intérieur du trou occipital, chez *Viverravus* et chez tous les Hyaenodontidés de la collection du Muséum de Paris.

Il y a encore beaucoup à dire et à apprendre sur les crânes des Mammifères du début du Tertiaire. Fort heureusement plusieurs chercheurs sont maintenant engagés sur cette voie prometteuse, ce qui laisse l'espoir de voir se relâcher l'habitude tenace d'accorder trop de crédit à la seule denture.

## **Arctocyonides weigelti** (1), n. sp.

(Pl. XI, fig. 6 à 8)

*Arctocyonides trouessarti* Lemoine. Weigelt (part. 1960).

TYPE. — Wa/166, mâchoire inférieure droite avec $P_3$-$M_3$ et les alvéoles de $P_2$; provenant de la fissure de Walbeck. Figurée par Weigelt, 1960, Pl. I, fig. 7.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — Provenant de la fissure de Walbeck : Wa/164, mâchoire inférieure avec $P_4$-$M_3$; Wa/167, mâchoire inférieure avec $M_1$-$M_3$; Wa/165, mâchoire inférieure avec $P_3$-$P_4$; environ 90 mâchoires inférieures; Wa/370, maxillaire avec $P^3$-$M^1$; Wa /371, maxillaire avec $M^2$-$M^3$; Wa/409, maxillaire avec $P^4$-$M^2$; environ 50 maxillaires; Wa/408, $M^3$ supérieure isolée; environ 1800 dents isolées.

AGE ET LOCALITÉ. — Remplissage de fissure, près de Walbeck, Allemagne. Paléocène moyen (approx.).

DIAGNOSE. — $P_2$ inférieure biradiculée. $P_4$ dépourvue de métaconide; talonide « crestiforme », rarement tuberculé. Pour les dimensions voir Appendice, page 304.

$P^2$ supérieure biradiculée. $P^3$ grêle avec un protocône faible. $P^4$ avec lobe du protocône convexe ou rectiligne, du côté postérieur. $M^1$ tend à être pointue du côté lingual, large du côté labial; région de l'hypocône non saillante. $M^2$ modérément allongée transversalement; moitié linguale de $M^2$ arrondie et région de l'hypocône peu étalée.

REMARQUES. — Il n'y a pas de distinction majeure entre cette espèce et A. *trouessarti*. Les différences essentielles présentées par *A. weigelti* concernent la taille, plus petite, l'absence complète de métaconide sur $P_4$ et les tendances déjà mentionnées des molaires supérieures, l'importance de ces différences s'accroissant en raison de la situation de cette forme dans le temps et dans l'espace. Mais il n'est pas impossible qu'une quantité plus grand des spécimens d'*A. trouessarti* trouvés à Cernay puisse annuler cette dualité spécifique.

Il n'y a pas beaucoup de points communs entre *Arctocyonides trouessarti* et *A. weigelti* d'une part et les formes affines d'Amérique du Nord d'autre part. L'état d'évolution des premiers correspond à peu près à celui d'*Arctocyon ferox* qui, parmi les secondes, leur ressemble le plus.

Il est à peine possible de distinguer les molaires inférieures des trois espèces d'*Arctocyonides*. Les exemplaires de taille extrême de *A. troues-*

(1) *weigelti*. Nommé en l'honneur du Prof. Dr. J. Weigelt, qui donna la première description de la faune de Walbeck.

*sarti* et *A. arenae* sont facilement reconnaissables, mais leurs échelles de variation de taille se chevauchent largement et *A. weigelti* présente une taille intermédiaire entre les deux. Toutes les dents inférieures d'*A. arenae* tendent à être moins grêles que celles d'*A. weigelti* et *A. trouessarti*. Mais cette tendance est probablement une conséquence de la constitution plus robuste de *A. arenae* et elle ne permet pas toujours une détermination spécifique de cette forme sur les dents isolées. Ce chevauchement des limites est encore plus vrai pour le rapport longueur /largeur. Cependant la comparaison des mesures des dents d'*A. arenae* et *A. trouessarti* montre bien la présence de deux formes différentes dans les couches cernaysiennes.

En traitant, du point de vue statistique, toutes les dents d'*Arctocyonides* de Berru comme une seule unité taxonomique, on obtient, pour la plupart des caractères analysés, un coefficient de variabilité qui dépasse de beaucoup celui qu'on attend d'une seule espèce. *Arctocyon* montre que la variation, chez ces formes primitives, est considérable, mais sans atteindre pourtant ces proportions extrêmes. Qu'une telle variation soit la conséquence du dimorphisme sexuel n'est évidemment pas impossible, mais reste pourtant douteux : cela serait surprenant d'un animal aussi peu spécialisé et n'est pas commun, ou tout au moins n'a pas été reconnu, chez les autres Créodontes paléocènes.

Les principaux traits qui distinguent *A. arenae* d'*A. weigelti* sont sa grande taille et le caractère particulier des molaires supérieures, surtout leur grand diamètre transversal, exagéré sur $M^2$, mais apparent aussi, en général, sur $M^1$. De plus, les molaires supérieures d'*A. arenae* tendent à posséder une couronne plus élevée et légèrement plus renflée du côté lingual que toutes les autres espèces. Des molaires supérieures isolées ne peuvent être rapportées à *A. trouessarti* de Cernay que par extrapolation, c'est-à-dire en tenant compte de leurs ressemblances avec celles de la forme de Walbeck, *A. weigelti*, et de leur différences avec celles d'*A. arenae*, telles qu'on les connaît sur le crâne trouvé à Berru (CR733) et avec d'autres spécimens isolés. $M^1$ et $M^2$ d'*A. trouessarti* ont tendance à être, du côté labial, plus courtes antéro-postérieurement que les mêmes dents d'*A. weigelti* ; $M^1$ est un peu moins allongée transversalement, tandis que $M^2$ l'est davantage.

En considérant le chevauchement et le parallélisme des trois espèces d'*Arctocyonides*, on est tenté de les grouper en une seule espèce. Cependant la présence de deux formes distinctes à Cernay ne fait pas de doute. Quant à la différenciation entre *A. weigelti* et *A. trouessarti*, on la comprend plus facilement en examinant dans son entier l'importante collection de spécimens de la première espèce, conservée à Halle. La plus sérieuse difficulté qui persiste est l'absence de spécimens importants d'*A. trouessarti*. On espère que l'avenir comblera cette lacune.

## Affinités d'*Arctocyonides*

On a souvent écrit que les ressemblances entre *Thryptacodon et Arctocyonides* permettraient d'établir une corrélation entre les faunes paléocènes d'Amérique du Nord et d'Europe. L'auteur nie cette ressemblance, en accord avec la suggestion de Simpson (1935b,p. 21) selon laquelle ces formes pourraient même ne pas être très proches parentes.

Dans sa liste des caractéristiques d'*Arctocyonides*, Simpson cite (d'après Teilhard de Chardin, 1922, p. 21) l'extension limitée de la racine de la canine inférieure, qui n'atteindrait pas le niveau de $P_1$. On peut maintenant montrer l'inexactitude de cette affirmation. Sur les 4 mandibules d'*A. arenae* dont la partie antérieure est conservée, aussi bien que chez *A. weigelti*, la canine s'étend jusque sous $P_2$. Sur la seule mâchoire inférieure que l'on connaisse d'*Arctocyonides trouessarti*, la structure de l'alvéole indique que les racines de $P_2$ étaient fusionnées ; la dent est immédiatement précédée de l'alvéole incomplète de $P_1$. A la base de la cassure et sous ces alvéoles, existe une petite cavité qui pourrait avoir été l'extrémité de l'alvéole de la canine. S'il en est ainsi, comme c'est probable, alors, dans cette espèce aussi, la canine s'étend jusqu'au niveau de $P_2$. Simpson (1935b,p. 21) cite aussi, chez *Arctocyonides*, l'absence de métaconide sur $P_4$ ; ce n'est vrai que chez *A. weigelti*, car *A. arenae* et *A. trouessarti* présentent un métaconide diversement développé.

Bien que ces traits ne puissent servir à caractériser les genres, de nombreuses distinctions persistent entre eux :

| *Thryptacodon* | *Arctocyonides* |
|---|---|
| Paraconide lingual, bien développé et bien séparé du métaconide sur $M_1$. | Paraconide lingual, mais réduit et confluant avec le métaconide sur $M_1$. |
| Paraconide déplacé progressivement en direction médiane de $M_2$ à $M_3$, en même temps qu'il se réduit. | Paraconide absent sur $M_2$-$M_3$. |
| Protoconide de $M_1$-$M_2$ légèrement antérieur au métaconide. | Protoconide légèrement postérieur au métaconide sur $M_1$-$M_2$. |
| Contour horizontal des molaires inférieures bulbeux ; crêtes latérales du talonide convergeant en direction antérieure et médiane. | Contour horizontal moins bulbeux, spécialement sur $M_2$ ; crêtes latérales du talonide dirigées directement vers l'avant. |
| Talonide muni de 4 tubercules. | Talonide muni de 3 tubercules. |
| Hypoconulide de $M_3$ formant une projection qui saille du bord du talonide. | Hypoconulide sur le bord du talonide de $M_3$. |
| Bord postérieur de $P^4$ présentant une dépression marquée. | Bord postérieur de $P^4$ présentant une légère convexité. |
| $M^2$ de contour généralement plus carré ; de toute façon l'allongement transversal n'atteint jamais le même degré que chez *A. arenae*. | $M^2$ de toutes les espèces plus allongée transversalement qu'il n'est habituel chez *Thryptacodon*. |
| $M^3$ subcarrée, quelquefois munie d'un hypocône. | $M^3$ plus allongée transversalement, jamais munie d'un hypocône. |

*Arctocyonides* diffère de presque tous les Oxyclaenines, y compris *Thryptacodon*, par la position antéro-linguale du paraconide, confluant avec le métaconide et présent seulement sur $M_1$. La compression latérale des prémolaires inférieures atteint un degré assez extrême chez *Arctocyonides*, mais elle est de toute façon plus typique des Arctocyoninés que des Oxyclaeninés. Un examen d'ensemble des Oxyclaeninés montre que très peu de représentants du groupe possèdent des prémolaires aussi étroites. Un trait constant d'*Arctocyonides* consiste dans l'orientation vers l'avant des crêtes latérales du talonide des molaires, plus particulièrement de la crête antérieure de l'hypoconide. Chez les Oxyclaeninés, exception faite de *Mimotricentes*, ces crêtes convergent antéro-médianement, avec la crête de l'hypoconide qui atteint le trigonide entre le protoconide et le métaconide.

Les résultats d'une comparaison plus précise et la connaissance grandement accrue de la nature d'*Arctocyonides* montrent donc que ce genre est, taxonomiquement, bien distinct de *Thryptacodon* et des autres Oxyclaeninés.

Une dent isolée provenant d'Erquelinnes, Belgique, et attribuée à *Arctocyonides* par Teilhard de Chardin (1927, p. 27) avec beaucoup d'hésitation, n'appartient certainement pas à ce genre. Il se pourrait qu'elle soit arctocyonide, mais, le paraconide, par exemple, n'occupe jamais, chez *Arctocyonides*, une position aussi médiane.

En discutant les affinités d'*Arctocyonides*, il faut mentionner ses ressemblances avec les Artiodactyles bunodontes que sont les Dichobunidés, particulièrement avec les genres de la sous-famille des Diacodexinés. Parmi ceux-ci, *Bunophorus* lui est le plus ressemblant. Dans la clef donnée par Gazin (1955, p. 19), *Bunophorus* est caractérisé de la façon suivante : « prémolaires et molaires essentiellement bunodontes, hypoconulide de $M_1$ et de $M_2$ développé sur une crête située entre l'hypoconulide et l'entoconide. Talonide excavé en une large cuvette. $P_4$ sans métaconide. Tubercules renflés ($M^1$ et $M^2$ sont probablement munies d'un hypocône). Paraconide faible ou absent et hypoconide moins distinct» (que chez *Wasatchia*, genre précédant *Bunophorus* dans la clef). Lorsque le paraconide existe chez *Bunophorus*, il est faible, appliqué contre le métaconide et nettement lingual. Même la forme et la denticulation des prémolaires des Artiodactyles bunodontes peuvent être conciliées avec celles d'*Arctocyonides*. La plupart des caractères cités plus haut s'appliqueraient aussi bien aux membres de ce genre. La différence la plus importante concerne, chez les Dichobunidés, l'accroissement typiquement artiodactyle de la dernière molaire. Bien que les $M_3$ isolées d'*Arctocyonides* présentent un dessin très artiodactyle, elles sont généralement plus petites que $M_1$ et beaucoup plus petites que $M_2$.

La plupart de ces similitudes peuvent sans aucun doute être attribuées à un type primitif commun de structure dentaire ; on n'a trouvé, ni à Walbeck ni à Cernay, aucun astragale qui puisse même suggérer des affinités artiodactyles. Cependant Matthew (1909, p. 451), remarquant l'état primitif de la circulation carotidienne chez les Miacidés, signale sa ressem-

blance avec celle des Artiodactyles éocènes *Homacodon* et *Helohyus* ; ce même état primitif se retrouve chez les Arctocyonidés.

Pour illustrer la difficulté qu'il y a à traiter de ces formes paléocènes primitives et de leurs descendants possibles, Simpson (1937, p. 229) remarque qu'il est presque impossible, en ne se fondant que sur les caractères dentaires, d'établir une diagnose capable de distinguer avec certitude les Hyopsodontidés des Artiodactyles. Ainsi les Carnivores, Condylarthres et Artiodactyles du Tertiaire ancien ne peuvent être définis de façon précise par leur seule denture.

## Genre **Mentoclaenodon** Weigelt

*Mentoclaenodon* Weigelt, 1960, p. 31.

TYPE. — *Mentoclaenodon walbeckensis* Weigelt.

DISTRIBUTION. — Paléocène moyen (approx.) d'Europe.

CARACTÈRES DISTINCTIFS. — Formule dentaire $\frac{?3 \,.\, 1 \,.\, 4 \,.\, 3}{?3 \,.\, 1 \,.\, 3 \,.\, 3}$. Prémolaires inférieures allongées, mais peu comprimées latéralement ; tubercule basal antérieur faible ou absent ; talonide de $P_3$-$P_4$ légèrement creusé et muni de deux petits tubercules ; métaconide absent. Molaires inférieures avec un trigonide élevé et un talonide profondément creusé ; entoconide et hypoconide « crestiformes », non cuspidés ; hypoconulide vestigial ou absent. Paraconide de $M_1$ nettement lingual, petit, mais bas et ne confluant pas avec le métaconide. Paraconide faible ou absent sur $M_2$-$M_3$ et situé lingualement quand il existe.

Molaires supérieures pourvues d'un bourrelet bien développé. Protoconule faible ou absent sur $M^1$-$M^2$ ; hypocône faible, bas et « crestiforme » ; $M^3$ allongée tranversalement.

Email dentaire rugueux. Branche horizontale de la mandibule élevée et comprimée latéralement, son bord antéro-ventral présentant une petite expansion au-dessous de la racine de la canine.

### **Mentoclaenodon walbeckensis** Weigelt

(Pl. XII, fig. 7 et 8)

*Mentoclaenodon walbeckensis* Weigelt, 1960, p. 31, Pl. XVI, fig. 2 et 3 ; Pl. XVII, fig. 14.

TYPE. — Wa/314, mâchoire inférieure gauche avec $P_3$-$M_3$ et les alvéoles de la canine et de $P_2$, provenant de la fissure de Walbeck.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — De la fissure de Walbeck : Wa/315, une mandibule, plus petite que le type, avec $P_4$ ; dents inférieures isolées : Wa/308, $P_3$ ; Wa/304, $P_4$ ; Wa/306, $M_1$ ; Wa/302, $M_2$ ; Wa/307, $M_3$. Wa/298, un maxillaire presque complet, mais sans dents ; Wa/300, fragment de maxillaire avec $M^2$ ; Wa /299, fragment de maxillaire avec $P^3$-$P^4$ ; dents supérieures isolées : Wa /402, $P^3$ ; Wa /305, $P^4$ ; Wa /301, $M^1$ ; Wa /403, $M^2$ ; Wa/303, $M^3$. Environ 55 dents inférieures isolées et 15 dents supérieures isolées.

AGE ET LOCALITÉ. — Remplissage de fissure près de Walbeck, Allemagne. Paléocène moyen (approx.).

DIAGNOSE. — Seule espèce connue du genre. Dimensions : voir Appendice page 304.

REMARQUES. — Weigelt, en 1947 (p. 88), signala qu'un nouveau genre, *Mentoclaenodon*, existait dans la collection de Walbeck, mais il n'en donna ni diagnose ni figuration. Dans son travail de 1960, *Mentoclaenodon walbeckensis* est cité en tant que genre nouveau et espèce nouvelle, et bien figuré. Mais sa description de la denture restant très générale, nous donnerons ici quelques détails supplémentaires.

Les deux premières prémolaires supérieures $P^1$-$P^2$ ont deux racines. Sur $P^3$, les racines linguale et postérieure sont soit fusionnées, soit séparées ; le protocône est absent et le bourrelet, incomplet, présente son maximum d'épaisseur à l'arrière. Le bourrelet de $P^4$ est faible ou absent, exception faite d'une large expansion postéro-linguale ; le protocône saille fortement et le paracône est élevé et légèrement recourbé. $M^1$ est subcarrée et $M^2$ allongée transversalement. La cuvette du trigone est profonde sur $M^1$-$M^2$ ; le paracône et le métacône y sont coniques et bien séparées. Le protocône situé au voisinage du bord antérieur de la dent, a pris la forme d'une crête et non d'un cône, si bien que son côté labial, qui plonge vers la cuvette du trigone, reste plan. La partie linguale de la dent est large et bien arrondie, bien que l'hypocône soit petit. Sur $M^3$ le métacône est réduit et se projette peu ou pas vers l'arrière ; les conules y sont généralement absents, ou tout au plus vestigiaux, et il n'y a pas d'hypocône.

La denture inférieure ne possède pas de première prémolaire. $P_2$ est présente et ses racines sont fusionnées ou indépendantes. $P_3$ est, sur le spécimen type, implantée obliquement sur l'axe longitudinal de la mâchoire, mais, sur la seconde mandibule connue, elle présente l'implantation habituelle ; il s'agit donc probablement d'une variation individuelle. $P_4$ est massive, relativement plus grande que celle d'*A. primaevus*, modérément haute et large et légèrement recourbée. En ce qui concerne la forme des molaires inférieures, elle varie depuis l'aspect grêle et allongé de $M_1$ jusqu'au contour rectangulaire de $M_2$ ; quant à $M_3$, elle est plus petite que $M_2$ mais s'en rapproche morphologiquement malgré son hypoconulide très étalé sous forme d'une crête semi-circulaire ; il n'y a pas d'entoconide distinct.

Le condyle mandibulaire surmonte légèrement le niveau de la surface occlusale des molaires. Le bord postérieur de la branche ascendante se creuse profondément au-dessous du condyle ; l'apophyse angulaire, de massivité moyenne, est soulignée du côté interne par une crête, mais sans présenter l'inflexion excavée connue chez *Arctocyon primaevus*. Les trous mentonniers principaux se situent sous la racine de la canine et de $P_3$.

On ne sait pas grand-chose du crâne ; les fragments craniens identifiables livrent pourtant quelques informations. Le museau est fortement comprimé à l'arrière des canines. Le canal sous-orbitaire débouche au-dessus de $P^3$ par une grande ouverture verticale. A l'intérieur du canal, mais très près du bord et sur son côté inférieur et médian, s'ouvre l'orifice principal utilisé par les nerfs et artères se rendant aux prémolaires antérieures. Le jugal s'étend largement sur la face ; sa branche inférieure est ici petite et dirigée ventralement. La partie sous-orbitaire du maxillaire est large et massive. Sa suture avec le palatin coïncide avec le bord médian du plancher orbitaire ; elle ne monte donc sur le mur orbitaire qu'en approchant de l'ouverture postérieure du canal sous-orbitaire. Le palais est à peu près plan ; les rangées dentaires sont sigmoïdes. les deux constrictions se situant au niveau de $P^2$ et de $M^3$. $M^3$ est médiane par rapport à $M^2$, puisqu'elle se place derrière la racine linguale de celle-ci. Les os palatins se prolongent à l'avant jusqu'au niveau de $P^4$, où ils se terminent en une pointe courte.

*Mentoclaenodon* est rare dans la faune de Walbeck, dont il représente le plus grand Créodonte. Weigelt vit, dans l'expansion du bord antérieur et ventral de la mandibule, un caractère annonçant la forme de l'Eocène inférieur d'Amérique du Nord, *Anacodon*. Chez ce dernier, en effet, la projection inférieure de la mandibule est bien développée. Weigelt dessina deux lignes phylogénétiques, l'une comprenant « *Claenodon* » et *Arctocyon*, et l'autre « *Claenodon* », *Mentoclaenodon* et *Anacodon*. Or, « *Claenodon* » et *Arctocyon* sont ici considérés comme synonymes (comme d'ailleurs Weigelt lui-même l'avait supposé (1960, p. 9)) ; d'autre part la présence d'*Arctocyon* dans la faune de Walbeck l'exclut de la lignée ancestrale de *Mentoclaenodon*, à moins qu'il n'en ait existé des espèces plus anciennes et encore inconnues.

Plusieurs auteurs ont tenté de faire d'*Arctocyon (primaevus)* un intermédiaire entre « *Claenodon* » et *Anacodon*, par exemple Simpson (1929a, p. 8) et Teilhard de Chardin (1922, p. 28), qui ne justifient pas leur affirmation, Matthew (1901, p. 13) et Osborn et Wortman (1892, p. 118), qui se fondent sur de mauvaises informations ou sur des caractères variables, donc sans valeur. L'inclusion, précédemment justifiée, de « *Claenodon* » dans le genre *Arctocyon*, enlève à cette hypothèse l'essentiel de son intérêt et *A. primaevus*, à cause de ses caractères particuliers, n'apparaît pas plus proche d'*Anacodon* que ne l'est *Arctocyon ferox*. Pour retrouver les ancêtres immédiats d'*Anacodon*, il nous faudra d'abord découvrir un nouveau matériel arctocyonide du Paléocène tardif d'Amérique du Nord.

On connaît de plus en plus d'Arctocyonidés à mandibule munie d'une apophyse symphysaire verticale, de sorte que les affinités établies autrefois

sur la présence de ce caractère chez quelques genres assez rares sont de moins en moins valables. C'est ainsi qu'on a découvert deux nouvelles espèces américaines : l'une, *Arctocyon acrogenius*, connue par plusieurs spécimens, l'autre non décrite, conservée à Princeton ; mais toutes deux sont connues par des mâchoires dont les dents sont trop usées pour permettre d'établir leurs affinités précises ; elles sont, toutes deux, plus grandes que *Mentoclaenodon*.

Il est encore trop tôt pour dessiner les lignes de filiation entre la plupart des Arctocyonidés ; mais il est vraisemblable que la mandibule à apophyse symphysaire n'était pas limitée à une seule lignée et le développement corrélatif de la canine en sabre, ébauché chez *Mentoclaenodon*, ne fait pas nécessairement de celui-ci un ancêtre des formes nord-américaines.

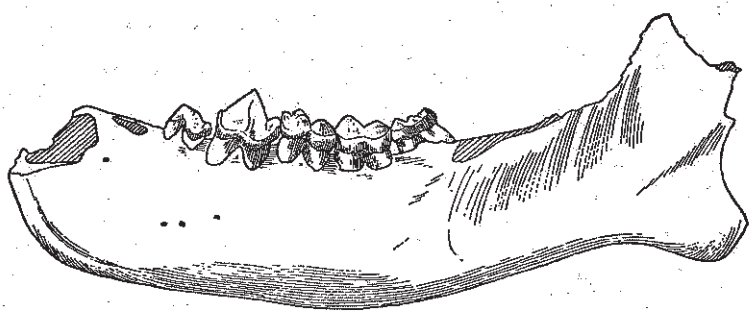


FIG. 49. — Spécimen type de *Mentoclaenodon walbeckensis*, Wa/314. A remarquer, le rebord antéro-ventral saillant de la mâchoire. x 2/3.

Les restes attribués par Weigelt à *Triisodon* appartiennent probablement au genre *Mentoclaenodon*, car je n'ai vu, dans la collection de Walbeck conservée à Halle, aucune autre pièce qui pût indiquer la présence de ce genre.

## Famille des **MÉSONYCHIDÉS** Cope, 1875

### Genre **Dissacus** Cope

HISTORIQUE.

Une forme européenne de *Dissacus* fut décrite pour la première fois par Lemoine (1891, p. 271) qui rapporta ce spécimen au genre de Cope. Le spécimen type des couches cernaysiennes était représenté, selon Lemoine, par une mâchoire inférieure (CRL982) presque complète avec les alvéoles de la canine et de deux prémolaires d'une part, la $P_4$ et les trois molaires en place d'autre part. Il semble maintenant que cette mâchoire

ait subi une importante reconstitution et que la denture ait été recomposée par Lemoine. Cet auteur construisit, en effet, à partir de dents ou de mâchoires incomplètes, plusieurs séries dentaires hypothétiques, qui se sont révélées trompeuses ou fausses à la lumière des nouvelles connaissances. En ce qui concerne la mandibule mentionnée plus haut, le doute s'accroît du fait qu'elle porte une $M_1$ gauche unie à trois dents droites. Teilhard de Chardin (1922, p. 18) avait aussi remarqué ce fait qui rend sceptique en qui concerne l'emplacement des autres dents sur la mâchoire. En 1891, Lemoine précisa que la $P_3$ était en place et il ne fit que mentionner les autres dents. Mais en 1893 il écrivit que toutes étaient en place. En tout cas $M_2$ et $M_3$ semblent occuper l'emplacement qui leur revient. Bien que $P_4$ ne montre pas de métaconide certain, elle ne présente pas la forte incurvation qu'on voit sur les autres $P_4$ de la collection. Puisque presque rien de la mâchoire ne persiste actuellement en avant de $M_3$, on peut supposer que l'incurvation y serait plus accentuée si la dent était orientée différemment dans la cire et la gangue artificielle qui l'entourent actuellement. Dans cette perspective, la dent en question est presque certainement une $P_4$.

Le talonide est, en majeure partie, détruit sur toutes les dents sauf $M_3$, ainsi que presque toute la partie antérieure de la dent placée en position $M_1$. Le degré de développement du paraconide, généralement beaucoup plus fort sur les premières molaires que sur les dents suivantes, ne peut pas, par conséquent, être déterminé. A part le fait que le métaconide présente à peu près la taille de celui de $M_2$, cette dent n'apporte que peu de renseignements, même si son identité est exacte.

A cette mâchoire Lemoine donna le nom spécifique de *D. europaeus*. Plus tard, en 1893, il décrivit une autre mâchoire inférieure mieux conservée (CRL938), portant la plus grande partie de $P_4$, $M_1$-$M_2$ complètes, et il en fit le type d'un genre nouveau, *Plesidissacus*. Ce nom ayant été, par la suite, mis en synonymie avec *Dissacus* (Boule, 1903, p. 10; Matthew, 1915, p. 86; Teilhard de Chardin, 1922, p. 19), ce spécimen ne représente pas le type générique ni spécifique de *D. europaeus*, bien qu'il eût porté longtemps ce titre dans la collection du Muséum.

En même temps qu'il proposa le nom spécifique de *D. europaeus* (1891, p. 271), Lemoine établit le genre *Hyaenodictis* (précédemment mentionné au passage en 1880, p. 5) lui rapportant trois dents de Cernay (« *H. gaudryi* ») et une mandibule avec deux dents, provenant de localités agéiennes au voisinage d'Epernay (« *H.* » *filholi*). La première espèce était caractérisée par des dents plus petites, avec des paraconides plus étroits et plus rectilignes. Ces espèces furent reconnues comme valables par Teilhard de Chardin (1922b, p. 19), mais il les rapporte au genre *Dissacus*. Simpson (1929b, p. 122) suggéra la possibilité d'une synonymie entre *D. europaeus* et *D.* « *gaudryi* ». Teilhard de Chardin distinguait la seconde de la première sur les caractères suivants :

protoconide et hypoconide longs antéro-postérieurement et plus tranchants,

métaconide plus bas et plus nettement séparé du protoconide,

paraconide non dédoublé, mais « crestiforme ».

Il faut tout d'abord souligner que, de *D.* « *gaudryi* », on ne connaît que trois dents, soit une $P_4$ et deux molaires, sur l'une desquelles le talonide manque totalement, tandis que sa partie labiale est conservée sur l'autre. Aucune des trois n'est usée.

Quant à *D. europaeus*, en plus des deux mâchoires inférieures comportant à elles deux une $M_3$, deux $M_2$, une ou deux $M_1$ et deux $P_4$ endom-

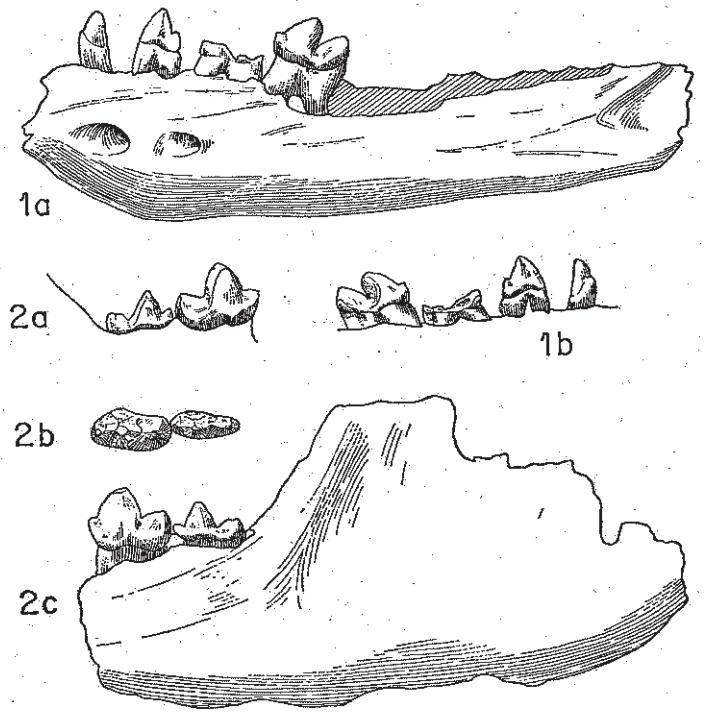



FIG. 50. — *Dissacus europaeus*. 1) spécimen Frayon, mâchoire avec $P_1$-$P_4$ : a, en vue labiale ; b, en vue linguale ; 2) spécimen Louis, mâchoire avec $M_2$-$M_3$ : a, en vue linguale ; b, en vue occlusale ; c, en vue labiale. x 1.

magées, on connaît deux $M_3$ isolées et quatre premières ou deuxièmes molaires en grande partie incomplètes. Toutes ces dents sont à un stade d'usure plus ou moins avancé.

La nouvelle collection du Muséum ne comporte guère de matériel supplémentaire. On n'a trouvé aucune dent inférieure complète. Mais M. P. Louis, de Reims, a prêté à l'auteur la partie postérieure d'une mandibule avec $M_2$-$M_3$ (fig. $50_2$) ; d'autre part on a pu réaliser un moulage à partir d'une mandibule (fig. $50_1$) appartenant à M. Frayon, de Berru. Cette mâchoire,

en excellent état, comportait l'alvéole de la canine et de $M_2$-$M_3$, avec $P_1$-$P_2$ et $P_4$ en place ; la plus grande partie de la couronne de $P_3$ manquait. Enfin M. Molez, lui aussi de Reims, conserve dans sa collection personnelle deux autres mâchoires inférieures et le R. P. Munch, du Collège Saint-Joseph de Reims, a découvert récemment à Berru un crâne presque complet de *Dissacus* ; il n'a pas été possible d'étudier ces derniers échantillons.

Mais ce qui a été étudié dans le nouveau matériel est d'un grand intérêt. On peut maintenant démontrer que la $P_4$ isolée rapportée par Lemoine à *D.* « *gaudryi* » ne peut pas être distinguée de la $P_4$ de *D. europaeus*. L'absence apparente de paraconide sur la première est le résultat de la mauvaise conservation. Les autres détails ne sont pas distinctifs.

Sur les molaires, le petit tubercule basal antéro-lingual ou « paraconulide» de Teilhard de Chardin présente la variabilité habituelle des tubercules vestigiaux. Sur le spécimen de M. Louis, ce tubercule manque sur $M_2$, mais existe sur $M_3$. De même, sur les dents isolées de la collection Lemoine, il est absent ou plus ou moins développé et il existe même, bien que petit, sur la molaire type de *D.* « *gaudryi* », contrairement à la définition. Ce caractère ne peut servir à distinguer les deux espèces.

Le diamètre antéro-postérieur du protoconide et de l'hypoconide et, dans une certaine mesure, le rapport du métaconide au protoconide, sont d'une utilité plus apparente que réelle dans la distinction des deux espèces. Sur tous les spécimens rapportés à *D.* « *gaudryi* », l'usure est nulle ; elle est généralement marquée sur ceux de *D. europaeus* de la collection Lemoine. Sur le spécimen appartenant à M. Louis, la $M_2$ diffère de celle de la mâchoire type de « *Plesidissacus* » (CRL938) de Lemoine par un plus grand développement du paraconide et la situation plus antérieure du métaconide. Ces traits sont encore différents sur la $M_2$ type de *D.* « *gaudryi* ». Ce fait conduit à supposer que les différences entre *D. europaeus* et *D.* « *gaudryi* » concernant le métaconide ou autres caractères ne sont que la conséquence de la variation individuelle. Le nouveau matériel, bien que peu abondant joint à une nouvelle étude de l'ancien, a permis de montrer l'incertitude des distinctions établies entre les espèces cernaysiennes de *Dissacus*. On peut donc considérer *D.* « *gaudryi* » comme une espèce non valable.

Nous donnerons ci-dessous une brève description de *D. europaeus* telle qu'on le connaît actuellement.

## Genre **Dissacus** Cope, 1881

### **Dissacus europaeus** Lemoine

*Dissacus europaeus* Lemoine, 1891, p. 271, Pl. X, fig. 2.

TYPE. — CRL982, une mâchoire inférieure avec une série $P_4$-$M_3$ hypothétique, du moins en partie ; provenant des environs de Cernay-lès-Reims, localité exacte inconnue.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. - Provenant des environs de Cernay-lès-Reims : CRL938, mâchoire inférieure avec $P_4$-$M_2$; CRL1133, $P_4$ inférieure isolée; CRL1131, (type de *D.* «*gaudryi*») $M_2$ inférieure isolée; CRL985, $M_2$ inférieure isolée; CRL983 et CRL984, $M_3$ inférieures isolées; CRL939, CRL986, CRL990, CRL1132, molaires inférieures brisées; CRL 1120, ?$P^4$ supérieure isolée; CRL1117, ?$M^1$ supérieure isolée; CRL1119, ?$M^2$ supérieure isolée. De la carrière Lemoine, dents isolées : CR5261, $P_3$ ou $P_4$ inférieure; CR5268, CR5264 et CR5265, molaires inférieures brisées; CR5262, $P^4$ supérieure; CR5263, ?$M^2$ supérieure; CR5266, $M^3$ supérieure; CR5267, molaire supérieure.

AGE ET LOCALITÉ. — Environs de Cernay-lès-Reims, France. Thanétien, Paléocène supérieur.

DESCRIPTION. — Canine grande, semi-proclive, $P_1$ inférieure simple, uniradiculée, sans talonide. $P_2$ légèrement incurvée; métaconide absent; pas de denticule basal antérieur; talonide présentant un seul petit denticule médian. $P_3$ de caractère probablement intermédiaire entre $P_2$ et $P_4$; petit tubercule basal antérieur présent; $P_4$ très incurvée; métaconide situé au niveau du côté antérieur du protoconide, toujours présent mais de développement variable; paraconide «crestiforme», se réduisant de $M_1$ à $M_3$; tubercule basal antéro-lingual secondaire vestigial ou absent; talonide haut, tranchant, peu excavé; tubercules linguaux secondaires présents ou absents. $M_3$ plus petite que les autres molaires, métaconide moins développé.

COMPARAISONS. — *Dissacus navajovius* d'Amérique du Nord s'étend, avec peu de différenciation, depuis le Torréjonien jusqu'au Wasatchien inférieur. Matthew (1915, p. 86), lorsqu'il proposa la sous-espèce de Wasatch *D. n. longaevus*, précisa qu'il ne la regardait que comme un mutant progressif et non comme une espèce distincte de la forme du Torréjonien.

Cet auteur (ibid. p. 86), se basant sur l'autorité de Boule (1903), conserva *D. europaeus* comme distinct de *D. navajovius*, mais il remarqua que les deux espèces présentaient la même taille et, autant qu'on pouvait en juger sur la figure, les mêmes caractères.

La ressemblance étroite entre la forme nord-américaine et la forme européenne a été ainsi reconnue depuis longtemps.

Les $P_3$-$P_4$ sont complètes sur le spécimen type de *D. navajovius*; $P_4$ y est un peu plus grande, beaucoup plus haute et moins incurvée que celle de *D. europaeus*. Sur d'autres spécimens la $P_2$ est plus basse, plus longue et plus tranchante; le talonide y est plus robuste. Le paraconide est mieux développé sur toutes les molaires. D'autre part, les caractères du trigonide et du talonide sont très similaires, y compris la disposition et la taille du métaconide et la présence ou l'absence d'un tubercule basal antéro-lingual ou bourrelet. On ne peut accepter l'opinion de Teilhard de Chardin (1922, p. 20), selon laquelle le protoconide et le métaconide sont plus coniques chez *D. europaeus*. $M_2$ est relativement plus grande et sa couronne est plus haute chez *D. navajovius*.

Une dent isolée décrite par Simpson (1929b, p. 121) et provenant de la localité tiffanienne de Bear Creek, est considérée par lui comme ressemblant étroitement à l'espèce française de *Dissacus*. Il remarque, cependant que le matériel est insuffisant pour en permettre une attribution précise.

Une dent incomplète, rapportée de façon douteuse à *Dissacus* et provenant de la collection du Tiffanien type dans l'American Museum of Natural History, est probablement une $P_4$. S'il en est ainsi, elle est beaucoup plus longue que celle de l'espèce de Cernay et le protoconide y est moins tranchant.

*D. praenuntius* (type, AMNH no. 16069) de l'horizon Clark Fork d'Amérique du Nord, n'est pas figuré, exception faite de la $M_2$ incomplète donnée par Simpson (1929b. p. 121). Cette espèce n'est connue que par un seul individu, dont 5 dents incomplètes, seulement, ont été conservées. Outre cette $M_2$ droite partielle (renversée sur la figure de Simpson), il existe un talonide de molaire droite, une $P_4$ gauche complète. Ces dents montrent que *D. praenuntius* est considérablement plus grand que *D. europaeus*. Mais leurs $P_4$ sont étroitement semblables. Autant qu'on peut l'établir d'après les fragments de molaires inférieurs mentionnés ci-dessus la similitude se poursuit sur la partie postérieure de la denture.

Les autres espèces nord-américaines, *D. saurognathus* et *D. navajovius longaevus*, semblent bien distinctes de la forme européenne de Cernay.

Enfin *Dissacus filholi*, des couches agéiennes de l'Eocène inférieur, est une grande espèce dont l'individualité ne fait pas de doute. Il est intéressant de remarquer, cependant, que la seule mâchoire inférieure connue (qui est aussi le type) témoigne d'un animal jeune. La $P_4$ montre des tendances molariformes (fait sur lequel Teilhard de Chardin s'est longuement étendu, 1922, p. 57) très développées par rapport aux autres espèces de *Dissacus*. Il ne faut pas exclure la possibilité que cette $P_4$ soit une dent de lait.

Dimensions. —

| | | L | l | H | | L | l | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | mm |
| Moulage de M. Frayon : | $P_1$ | 4,0 | 2,8 | — | $P_2$ | 6,0 | 3,7 | — |
| | $P_3$ | 8,7 | — | — | $P_4$ | 10,3 | 4,4 | 6,7s |
| CRL938 : | $P_4$ | 11,1 | 4,8 | — | $M_1$ | 11,9 | 5,4 | 10,1s |
| | $M_2$ | 11,2 | 5,6 | 11,1s | | | | |
| CRL982 : | $P_4$ | — | — | 8,6s | $M_1$ | — | — | 11,2s |
| | $M_2$ | 12,7 | 7,2 | 12,2s | $M_3$ | 11,6 | 5,4 | 8,6s |
| Spécimen de M. Louis : | $M_2$ | 11,2 | 5,5 | 10,0 | | | | |
| | $M_3$ | 9,0 | 4,0 | 5,6 | | | | |
| CRL1133 : | $P_4$ | 10,6 | 4,4 | 6,5 | | | | |
| CRL1131 : | $M_2$ | 12,9 | 6,1 | 11,0 | | | | |
| CRL983 : | $M_3$ | 8,9 | 4,3 | 6,8s | | | | |
| CRL984 : | $M_3$ | 9,2 | 4,7 | 6,4s | | | | |
| CRL985 : | $M_2$ | 11,0 | 5,7 | 9,7 | | | | |

## Ordre des **CONDYLARTHRES** Cope, 1881

### Famille des **HYOPSODONTIDÉS** Lydekker, 1889

### Sous-Famille des *MIOCLAENINÉS* Matthew, 1937

### Genre **Tricuspiodon** Lemoine

HISTORIQUE.

Lemoine proposa, en 1885 (p. 205, Pl. XII, fig. 44), la création du genre *Tricuspiodon*, mais sans l'accompagner d'aucun nom d'espèce. Le nom générique venait du spécimen type, une $P_4$ inférieure qu'il considéra par erreur comme une molaire caractérisée, écrit-il, par un talonide extrêmement petit et un grand trigonide à trois tubercules. La dent fut figurée dans le même article en tant que spécimen isolé. En 1888 il proposa à nouveau le nom de *Tricuspiodon* pour le même spécimen, dont il donna les mêmes caractéristiques. En 1889 cette dent type fut encore signalée comme spécimen isolé, mais elle était accompagnée sur la figure de deux autres dents, dont l'une au moins correspond probablement à une dent identifiée par Teilhard de Chardin comme $P_3$ inférieure. Ces dents sont encore une fois figurées dans l'article de Lemoine de 1891 (Pl. X, fig. 6, 7, 8 et 9). La figure 8 représente le spécimen type : la figure 7 est CRL804, la $P_3$ de Teilhard ; on n'a pas trouvé, dans les collections, de spécimen correspondant aux figures 6 et 9. Le spécimen type a, depuis, été placé dans la partie antérieure d'un fragment de mandibule. L'attribution de celui-ci à *Tricuspiodon* est probablement exacte ; on ne saurait en dire autant de la position de la dent, placée à cheval sur les alvéoles de $P_4$ et $M_1$.

Le nom d'espèce *T. rutimegeri* est mentionné par Lemoine en 1891 (p. 265) dans une liste faunistique. Plus loin (ibid., p. 275), il proposait le nom de genre *Conaspidotherium* pour le spécimen CRL799, une $M_2$ implantée dans une mâchoire inférieure presque complète ; le nom d'espèce *C. ameghinoi* est cité dans la même liste faunistique (ibid., p. 265). En 1896 (p. 343) enfin, le même auteur utilisa le nom de *Plesiphenacodus remensis* pour la mandibule précédemment nommée *Conaspidotherium* (CRL799). Une autre $M_2$ isolée (CRL800) est également rapportée à *Plesiphenacodus* et figurée.

Teilhard de Chardin mit avec raison les noms de *Conaspidotherium* et *Plesiphenacodus* en synonymie avec celui de *Tricuspiodon*, mais quelques-unes des répartitions qu'il fit de diverses dents isolées, sur la mâchoire inférieure, demandent à être revues. En particulier l'identification comme

dernière molaire (1922. p. 35 fig. 18 et Pl. I, fig. 20) d'une dent isolée (CRL 800) n'est probablement pas exacte; il pourrait s'agir d'une $M_2$, malgré la différence considérable de cette dent avec la $M_2$ usée mais en place sur la mâchoire CRL799.

Tandis que le spécimen type fut, à juste titre, reconnu par lui comme n'étant pas une molaire mais une $P_4$, l'identification de l'autre dent comme $P_3$ reste un peu douteuse. Ses caractères sont certainement ceux du genre *Tricuspiodon*, mais il n'est pas impossible qu'elle puisse représenter la $P_4$ d'une nouvelle et plus petite espèce, *T. magistrae*, dont la présence dans la faune n'était pas connue de Teilhard de Chardin. Malheureusement, on ne connaît, de cette forme, aucune $P_4$ en place. Les alvéoles de $P_4$ sur la mâchoire de *T. magistrae* sont presque identiques à celles de $P_3$ sur la mâchoire de *T. rutimeyeri*; par contre les alvéoles de $P_4$ sont très différentes dans les deux espèces. Les prémolaires inférieures isolées de la collection apparaissent trop trapues, proportionnellement à la $P_4$ de *T. rutimeyeri* pour la précéder naturellement en tant que $P_3$ sur la mâchoire, mais au contraire leur forme s'adapte bien aux alvéoles de $P_4$ sur la mâchoire de *T. magistrae*. On connaît maintenant trois autres dents (CRL801, CRL802 et CR811) semblables à celle qui fut considérée par Teilhard de Chardin comme une $P_3$ de *T. rutimeyeri* (CRL804). C'est un nombre exceptionnellement élevé dans les collections, pour une dent de *Tricuspiodon*. On peut se demander si l'on n'est pas en présence d'un mélange, la $P_3$ de *T. rutimeyeri* n'étant que peu différente de la $P_4$ de *T. magistrae*.

C'est sur l'identification comme $P_3$ de ces prémolaires à trigonide fortement molariforme que Teilhard de Chardin se fondait en partie pour soutenir la singularité de *Tricuspiodon*. Il fut, en outre induit en erreur par son identification de la dent CRL800 comme $M_3$. On ne peut donc considérer comme valable sa conclusion tendant à placer *Tricuspiodon* dans une sous-famille spéciale des Périptychidés.

En 1923, Schlosser (dans « Grundzüge d. Paläontologie » de Zittel, 4e édit.) classa *Tricuspiodon* dans les Mioclaenidés. Simpson (1929a, p. 16) fit remarquer, en référence à ce travail, que si la dentition présentée par Teilhard de Chardin (1922) était correctement reconstituée, elle n'appartenait certainement pas à un Mioclaenidé, à la suite de quoi il établit pour elle la famille des Tricuspiodontidés.

Avec l'apport du matériel du Mont de Berru et la connaissance du genre nouveau, en partie plus primitif, *Paratricuspiodon* (n. gen.) de Walbeck, les caractères de *Tricuspiodon* peuvent être réexaminés et sa position taxonomique revue en conséquence. La parenté de ce genre avec les Hyopsodontidés semble bien hors de doute; son inclusion dans la sous-famille des Mioclaeninés correspond aux faits tels qu'ils sont maintenant connus.

Comme l'ont signalé Teilhard de Chardin et Simpson, les $M^2$-$M^3$ supérieures décrites par Schlosser (1921, p. 118) comme *Arctocyonides lemoinei* appartiennent certainement à *T. rutimeyeri* (1).

(1) Le Dr. Jaeger du Geologisch-Paläontologisches Institut de Berlin a été assez aimable pour faire faire un moulage de ce spécimen et me l'envoyer.

Simpson (1929a, p. 15) a publié une brève description de *Tricuspiodon rutimeyeri*, dont on donne ci-dessous une version révisée.

## Genre **Tricuspiodon** Lemoine

TAXONOMIE.

*Tricuspiodon* Lemoine, 1885, p. 205.
*Conaspidotherium* Lemoine, 1891, p. 275.
*Plesiphenacodus* Lemoine, 1896, p. 343.

TYPE. — *Tricuspiodon rutimeyeri* Lemoine.

DISTRIBUTION. — Paléocène supérieur d'Europe.

CARACTÈRES DISTINCTIFS. — Formule dentaire $\frac{?\,.\,?\,.\,?\,.\,3}{?\,.\,1\,.\,3\text{-}4.\,3}$. $P_3$ (?) inférieure pourvue d'un paraconide et d'un métaconide, d'un talonide court, étroit et terminé en crête à l'arrière. $P_4$ très semblable à $P_3$, mais allongée, chez *T. rutimeyeri*. Molaires inférieures légèrement renflées, à paraconide petit mais distinct (inconstant sur $M_3$) et situé nettement du côté labial *(T. rutimeyeri)* ou médio-labial *(T. magistrae)*; protoconide et métaconide de taille voisine et légèrement plus élevés que l'hypoconide et l'entoconide, eux-mêmes subégaux (sur $M_1$-$M_2$) ; hypoconulide petit, médian, bien séparé de l'hypoconide et de l'entoconide, et non saillant sur $M_3$ (connu seulement chez *T. magistrae*) ; bourrelets le plus souvent absents. Mâchoire inférieure longue et basse.

Prémolaires supérieures probablement un peu renflées. Molaires supérieures allongées transversalement, sans tubercules stylaires; le paracône se projette labialement; il est, sur $M^2$, subégal au métacône (celui-ci est vestigial sur $M^3$); paracône et métacône coniques, bourrelets le plus souvent absents, protoconule et métaconule grands, hypôcone petit (presque absent sur $M^3$) et directement postérieur au protocône.

### **Tricuspiodon rutimeyeri** Lemoine

(Pl. XIII, fig. 4 et 5)

*Tricuspiodon rutimeyeri* Lemoine 1891, p. 265, Pl. X, fig. 6 à 9.
*Conaspidotherium ameghinoi* Lemoine, 1891, p. 275, Pl. X, fig. 30.
*Plesiphenacodus remensis* Lemoine, 1896, p. 343, Pl. XIV, fig. 2 à 4.

TYPE. — CRL798, une $P_4$ inférieure droite (actuellement montée sur fragment de mâchoire); localité exacte inconnue, près de Cernay-lès-Reims.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — Provenant des environs de Cernay-lès-Reims : CRL799, une mâchoire inférieure droite, presque complète, avec $M_2$ en place, et les alvéoles de $P_2$-$M_3$ ; CRL800, $M_2$ inférieure droite ; CRL803, ?$M_2$ inférieure gauche ; CRL806, une canine d'attribution incertaine ; CRL964, $M^2$ supérieure gauche ; CRL1743, molaire inférieure brisée ; CRL1200, fragment de mâchoire sans dents. Provenant de la carrière Mouras: CR810, $M^2$ supérieure droite. Les échantillons suivants peuvent être rapportés soit à *T. rutimeyeri* soit à *T. magistrae*. Provenant des environs de Cernay-lès-Reims : prémolaires inférieures CRL805 (?$P_3$ droite de *T. rutimeyeri*) ; CR4341, (?$P_4$ gauche de *T. magistrae*) ; prémolaires inférieures CR811, CRL802, CRL804, CRL801, et CRL1744 ; fragments de mâchoires sans dents : CRL1279, CRL1280 et CRL1202.

AGE ET LOCALITÉ. — Environs de Cernay-lès-Reims ; carrière Mouras, à Berru, France. Thanétien, Paléocène supérieur.

DESCRIPTION. — $P_4$ allongée, à couronne haute. Molaires inférieures grandes relativement à la mandibule (dimensions : voir ci-dessous), à couronne élevée ; paraconide de $M_2$ loin du côté lingual et situé haut sur le métaconide. $M_3$ (d'après les alvéoles) allongée, peu réduite (même taille que $M_1$). Mandibule notablement épaissie transversalement sous les molaires et jusque sous $P_3$.

DIMENSIONS. —

| | | |
|---|---|---|
| CRL798, $P_4$ | | CRL801, $P_3$ ou $P_4$ |
| Longueur 9,6 | mm | Longueur 8,8 |
| largeur 6,9 | | largeur 7,2 |
| CRL802, $P_3$ ou $P_4$ | CRL804, $P_3$ ou $P_4$ | CR811, $P_3$ ou $P_4$ |
| Longueur 8,8 | Longueur 9,1 | Longueur 8,5 |
| largeur 6,7 | largeur 7,4 | largeur 6,7 |
| CRL799, $M_2$ | CRL800, $M_2$ | CRL803, $M_2$ |
| Longueur 11,3 | Longueur 11,4 | Longueur 10,3 |
| largeur 9,1 | largeur 8,4 | largeur 8,7 |
| CR810, $M^2$ | Moulage, Berlin, $M^2$ | Moulage, Berlin, $M^3$ |
| Longueur 10,3 | Longueur 8,9 | Longueur 6,1 |
| largeur 14,9 | largeur 12,8 | largeur 10,5 |

## **Tricuspiodon magistrae** (1), n. sp.

(Pl. XIII, fig. 6 et 7)

TYPE. — CR4426, une mâchoire inférieure droite avec $M_2$-$M_3$ et la plus grande partie de $M_1$, provenant de la carrière Mouras.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — Provenant de la carrière Lemoine : CR809, un fragment de mâchoire inférieure gauche avec $M_3$; CR4458, $M_3$ droite; CR890, ?$M_1$ droite. Provenant de la carrière Mouras : CR989, $M_2$ inférieure; moulage de $M_1$-$M_3$ (spécimen Frayon); moulage d'une mâchoire complète avec $M_2$ (spécimen Lasseron).

AGE ET LOCALITÉ. — Carrière Lemoine à Cernay-lès-Reims; carrière Mouras à Berru, France. Thanétien, Paléocène supérieur.

DIAGNOSE. — Dents inférieures petites relativement à la mandibule (dimensions: voir plus bas), à couronne relativement basse; paraconide de $M_2$ en position médio-linguale et situé bas sur le métaconide. $M_3$ réduite (considérablement plus petite que $M_1$), à paraconide inconstant, talonide court, hypoconide petit et non saillant, entoconide très réduit et étroitement appliqué contre l'hypoconulide. Mandibule peu épaissie dans le sens transversal, mais présentant, dans les autres sens, les mêmes dimensions que celle de *T. rutimeyeri*.

REMARQUES. — Deux fragments de mâchoire, CRL1202, et CRL1280, montrent la présence d'une $P_1$ uniradiculée; leur détermination spécifique cependant reste incertaine. La partie de mâchoire CRL799 de *T. rutimeyeri*, antérieure aux alvéoles de $P_2$, manque. Sur la mâchoire de *T. magistrae* (spécimen Lasseron, moulage), une alvéole presque comblée représente la trace d'une $P_1$ vestigiale. Mais le matériel dont on dispose actuellement ne permet pas de dire si ce caractère vestigial de $P_1$ est particulier à *T. magistrae* ou se trouve dans les deux espèces.

Sur les mâchoires presque complètes des deux espèces, $P_2$ avait, selon les renseignements fournis par les alvéoles, ses racines fusionnées, mais sur un fragment de mâchoire, CRL1202, elles restent séparées.

La molaire inférieure isolée, CR890, doit être rapportée, tant pour sa taille que pour sa couronne basse, à *T. magistrae*. Cependant le paraconide, par sa position très linguale sur le côté antérieur du métaconide, est plus typique de *T. rutimeyeri*. Mais ces deux espèces, ainsi que celle de Walbeck, montrent une tendance à la réduction du paraconide; on peut donc s'attendre

(1) *magistrae* (L.) professeur. Allusion à Mme R. Lasseron, professeur de Sciences Naturelles à Reims, qui a généreusement fait don du spécimen type au Muséum National d'Histoire Naturelle.

à ce que ce denticule soit assez variable. En général, dans de nombreux groupes, le paraconide est plus lingual sur $M_1$ que sur $M_3$. Il est difficile de vérifier ce fait chez *Tricuspiodon*, étant donné l'état des spécimens de *T. magistrae* et l'insuffisance du matériel de *T. rutimeyeri*. Mais, même si la molaire CR890 est bien une $M_1$ de *T. magistrae* (et non une $M_2$ aberrante de *T. rutimeyeri*), son paraconide occupe une position différente de celui de la $M_1$ du spécimen (légèrement endommagé) de Frayon, démontrant ainsi la variabilité de ce caractère.

D'autres exemples de variabilité se dégagent de la comparaison du spécimen type avec le précédent spécimen. Sur celui-ci, l'hypoconulide de $M_2$ (que le dommage subi ne permet pas de comparer avec celui de $M_1$ et de $M_3$) est beaucoup plus nettement séparé des denticules du talonide et plus saillant que sur le spécimen type. La même différence se retrouve entre la $M_2$ de la mâchoire inférieure CRL799 de *T. rutimeyeri* et une $M_2$ isolée, CRL800.

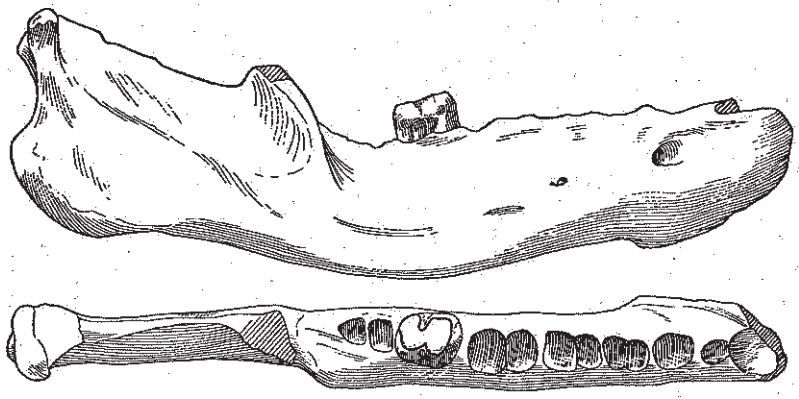


FIG. 51. — *Tricuspiodon magistrae*, spécimen Lasseron, mâchoire avec $M_2$. X1.

La mandibule de *T. magistrae* est très semblable, comme l'indique le moulage du spécimen presque complet de M^me^ Lasseron, à celle de *T. rutimeyeri*, aussi bien par sa taille que par la plupart de ses caractères morphologiques. Elle en diffère, cependant, par une épaisseur transversale bien moindre en général. Il est possible, toutefois, que sur un matériel plus abondant ce caractère se révèle trop variable pour présenter une signification taxonomique.

Un trou mentonnier est présent dans les deux espèces, sous le bord antérieur de $P_3$ ; un autre existe, chez *T. rutimeyeri*, sous le milieu de $P_4$, et chez *T. magistrae*, sous la partie postérieure de $P_4$.

DIMENSIONS. —

| | $M_1$ | $M_2$ | $M_3$ |
|---|---|---|---|
| Mandibule type CR4426 | L. 9,0<br>l. — | L. 9,4<br>l. 7,2 | L. 7,0 mm<br>l. 6,0 |
| Spécimen Frayon | L. 10,0<br>l. 7,4 | L. 9,8<br>l. 7,8 | L. 7,0<br>l. 6,2 |
| | CR890, ?$M_1$<br>L. 9,3<br>l. 7,2 | | CR809, $M_3$<br>L. 7,5<br>l. 6,5 |
| Spécimen Lasseron | | L. 8,8<br>l. 7,0 | |

## **Paratricuspiodon** (1), n. gen.

TYPE. — *Paratricuspiodon krumbiegeli*, n. sp.

DISTRIBUTION. — Paléocène moyen (approx.) d'Europe.

DIAGNOSE. — Formule dentaire $\frac{\quad}{? \,.\, 1 \,.\, 4 \,.\, 3}$. Prémolaires inférieures non renflées, sans denticule basal antérieur. $P_1$ uniradiculée. $P_2$ sans métaconide ; talonide très court, formant une crête postérieurement. $P_3$ à métaconide indistinct ; talonide court, légèrement excavé, à crête postérieure plus ou moins développée et munie de denticules. $P_4$ à métaconide et protoconide subégaux ; paraconide faible ou absent, placé bas sur la dent et médianement ; talonide court à moyennement long, bien excavé, à crête postérieure portant 5 ou 6 denticules secondaires, quelquefois groupés en deux ensembles. Molaires à couronne modérément haute ; tubercules hauts et aigus, non coniques ; protoconide et métaconide subégaux, nettement plus hauts que les tubercules du talonide ; paraconide réduit ou absent ; occupe, s'il existe, une position médio-linguale ou linguale sur la base du métaconide ; hypoconide et entoconide subégaux ; hypoconulide distinct mais peu saillant, situé légèrement plus près de l'entoconide (varie, sur $M_3$, depuis une structure forte et saillante jusqu'à une absence complète). Email lisse sur toutes les dents. Mandibule grêle ; trous mentonniers sous le milieu de $P_2$ et sous la racine antérieure de $M_1$.

$P^3$ supérieure à protocône petit, distinct et situé vers l'arrière ; bourrelets faibles ou absents. $P^4$ à protocône grand, bien séparé lingualement du para-

(1) *Paratricuspiodon*, de παρά (G.) : près, allusion à la parenté étroite de ce genre avec le genre *Tricuspiodon*.

cône et « subcrestiforme » ; deux conules sur la crête postérieure du protocône, un sur la crête antérieure ; bourrelets faibles ou absents. $M^1$-$M^3$ : paracône et métacône subégaux (excepté sur $M^3$ où le métacône est réduit), coniques, bien séparés, situés près du bord labial, mais paracône non saillant ; conules présents, métaconule dédoublé ; hypocône « crestiforme », non cuspidé, petit ou indistinct (sur $M^2$-$M^3$) ; quand il existe, situé postéro-lingualement au protocône ; bourrelets labiaux faibles ou absents ; $M^1$ subcarrée, $M^2$-$M^3$ plus pointues lingualement, $M^3$ un peu réduite.

### **Paratricuspiodon krumbiegeli** (1), n. sp.

(Pl. XIII, fig. 1 à 3)

TYPE. — Wa/189, fragment de mâchoire inférieure gauche, avec $P_4$ en place, les alvéoles de $P_1$-$P_3$, de $M_1$ et une partie de celles de C et $M_2$, provenant de la fissure de Walbeck.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — Provenant de la fissure de Walbeck : Wa/190, $P_2$ ; Wa/191, $P_3$ ; Wa/192, $P_4$ ; Wa/193, $M_1$ ; Wa/410, $M_1$ ; Wa/203, $M_2$ ; Wa/194, $M_3$ ; Wa/195, $M_3$, et 16 autres dents inférieures isolées. Wa/196, $P^3$ ; Wa/197, $P^4$ ; Wa/198, $M^1$ ; Wa/199, $M^2$ ; Wa/411, $M^2$ ; Wa/200, $M^3$, et 15 autres dents supérieures isolées.

AGE ET LOCALITÉ. — Remplissage de fissure, près de Walbeck, Allemagne. Paléocène moyen (approx.).

DIAGNOSE. — Seule espèce que l'on connaisse du genre. Dimensions : voir plus bas.

REMARQUES. — Il n'y a pas deux dents de ce genre qui aient été trouvées associées ; toutes, sauf le type ($P_4$ seule sur une mandibule) sont des dents isolées. Il est donc évident que la définition du genre telle qu'elle est donnée ci-dessus est entachée de quelque incertitude. Pleinement conscient du danger qu'il y a d'établir un genre sur une base aussi hypothétique, l'auteur est pourtant convaincu que les dents de cette forme sont suffisamment distinctives pour que leur identification puisse être considérée comme justifiée.

Le paraconide des dents inférieures $P_4$-$M_3$ est, dans ce genre, réduit ou vestigial et, par suite, très variable. Sur la dent figurée en position $M_2$, (Pl. XIII, fig. 1d) le paraconide n'est indiqué que par une légère irrégularité de la crête antérieure du trigonide. Il y a, dans la collection, 9 molaires pouvant être considérées comme $M_1$ ou $M_2$. Huit d'entre elles sont construites

(1) *krumbiegeli*, de Krumbiegel. Nommé en l'honneur du Dr. Günter Krumbiegel, Conservateur du Geologisch-Paläontologisches Institut de Halle, en reconnaissance de son aide et de ses conseils lors de l'étude de la faune de Walbeck.

sur le même type ; la 9e, qui en diffère, est considérée ici comme $M_2$. Sur toutes les $M_3$ non usées de la collection, le paraconide est présent, mais plus ou moins développé. On pourrait donc s'attendre à le trouver normalement présent sur $M_2$, puisque, en général, la réduction du paraconide s'accentue de $M_1$ à $M_3$. L'absence de paraconide sur le seul spécimen connu de $M_2$ peut être considérée comme un exemple du haut degré de variabilité existant dans ce genre. L'absence curieuse d'hypoconulide sur un spécimen de $M_3$, en connexion avec le manque d'entoconide, en constitue une autre illustration. Généralement, l'hypoconulide forme un lobe robuste et saillant sur la $M_3$ de *Paratricuspiodon* et l'entoconide, malgré sa tendance à se montrer « crestiforme », est bien différencié.

Qu'une parenté existe entre le *Tricuspiodon* de Cernay et le *Paratricuspiodon* de Walbeck est bien évident. Ce dernier est plus primitif par plusieurs caractères, tels que sa taille plus petite, la molarisation moins avancée du trigonide des prémolaires inférieures, le contour plus carré des molaires supérieures. Mais par d'autres caractères, *Paratricuspiodon* est décidément plus évolué. Le talonide des prémolaires inférieures est plus développé et le paraconide des molaires tend à être plus vestigial. Il ne saurait, par conséquent, être question d'en faire un ancêtre direct de *Tricuspiodon*. Les deux genres constituent des membres très proches d'un même groupe, ayant suivi deux lignes évolutives légèrement divergentes.

Comparaisons. — L'affinité de *Paratricuspiodon* avec les Condylarthres paléocènes d'Amérique du Nord est particulièrement apparente quand on le compare avec les espèces torréjoniennes de *Promioclaenus* et avec l'espèce dragonienne de *Jepsenia*. Les ressemblances étroites qui existent entre *Paratricuspiodon* et *Tricuspiodon* d'une part et les genres de Hyopsodontidés mioclaeninés du Paléocène moyen d'Amérique du Nord d'autre part, indiquent que les genres européens peuvent appartenir à la même sous-famille, les Mioclaeninés. Il semble prématuré de les séparer davantage, taxonomiquement, des formes nord-américaines.

Une ressemblance de convergence avec la dentition de *Paratricuspiodon* se rencontre chez un Taeniodonte, *Conorycles comma*, des couches du Torrejon d'Amérique du Nord. Exception faite du degré extrême de hauteur linguale de la couronne chez ce dernier, l'aspect des cuspides des molaires et leur développement général ressemblent d'une façon frappante à ce qu'ils sont chez *Paratricuspiodon*. Il n'est pas question, cependant, de suggérer, pour *Paratricuspiodon*, une affinité taeniodonte.

Dimensions. —

| $P_2$ | $P_3$ | $P_4$ | $M_1$ ou $M_2$ |
|---|---|---|---|
| L. 4,5 l. 2,7 mm | L. 5,8 l. 3,7 | L. 7,0 l. 5,0 | L. 7,0 l. 4,9 |
| | 6,4 4,1 | 7,2 4,6 | 7,2 6,1 |
| | 5,5 3,4 | 6,6 4,5 | 7,3 5,8 |
| | 6,3 3,9 | 8,5 5,3 | 6,9 5,2 |
| | | 7,0 4,8 | 7,1 6,7 |
| | | 6,5 4,7 | 6,6 5,1 |

| $M_3$ | | $M_1$ ou $M_2$ | | $P^3$ | | $P^4$ | | $M^1$ | | $M^2$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| L. 7,7 | l. 4,4 | L. 7,4 | l. 6,0 | L. 5,8 | l. 4,2 | L. 5,6 | l. 6,4 | L. 5,6 | l. 6,4 | L. 6,2 | l. 7,9 |
| 5,9 | 4,2 | 7,0 | 4,7 | 5,5 | 4,4 | 5,7 | 6,0 | 7,0 | 7,2 | 6,4 | 7,4 |
| 6,8 | 4,6 | 7,2 | 4,9 | 5,5 | 3,7 | 5,2 | 6,6 | 6,8 | 7,0 | 5,4 | 6,6 |
| | | | | | | | | 7,1 | 8,1 | | |
| | | | | | | | | 6,7 | 7,4 | | |

| $M^3$ | |
|---|---|
| L. 4,6 | l. 6,2 |
| 5,0 | 6,9 |
| 4,1 | 6,2 |
| 4,1 | 6,2 |
| 4,1 | 6,3 |
| 4,9 | 7,5 |

## Sous-famille des *HYOPSODONTINÉS* Trouessart, 1879

### **Paschatherium** (1), n. gen

TYPE. — *Paschatherium dolloi* (Teilhard de Chardin, 1927, p. 7).

DISTRIBUTION. — Depuis le Paléocène supérieur jusqu'à l'Eocène inférieur d'Europe.

DIAGNOSE. — Formule dentaire $\frac{?3\ .\ ?1\ .\ ?4\ .\ 3}{3\ .\ 1\ .\ 4\ .\ 3}$. Toutes les prémolaires inférieures ont deux racines. $P_4$ inférieure submolariforme, à métaconide fort ; paraconide bas, faible et « crestiforme » ; talonide modérément grand et excavé, avec un hypoconide fort, mais pas d'hypoconulide ; entoconide faible et « crestiforme ». Molaires bunodontes, à denticules bas et coniques ; paraconide très réduit ou absent, trigonide à crête antérieure (paralophide) ; hypoconulide médian ou médio-labial et légèrement saillant. $M_2$-$M_3$ montrent, en vue occlusale, un trigonide nettement plus large que le talonide. $M_3$ réduite, à talonide étroit. Mandibule avec un trou mentonnier sous $M_1$.

Les $P^4$ supérieures rapportées à ce genre sont allongées transversalement et pourvues d'un grand protocône, mais d'un hypocône indistinct. Molaires supérieures arrondies, sans tubercules stylaires aigus ; grand hypocône conique. $M^3$ réduite, ovoïde, non pointue lingualement ; hypocône absent.

---

(1) *Paschatherium*, de πάσχα (G.) Pâques ; allusion à la période de Pâques pendant laquelle la mâchoire type de *Paschatherium petri* n. sp. a été trouvée, et de θήρ (G.), animal. (En se basant sur le Code International de Nomenclature Zoologique, le *ch* de *Paschatherium*, qui traduit le χ grec, doit être prononcé dur, comme dans chiton).

REMARQUES. — *Paschatherium* fut identifié pour la première fois dans la faune de Cernay et *P. petri* (n. sp.) aurait été choisi comme espèce-type du genre si on avait trouvé un matériel plus complet de cette forme. Puisque, cependant, il n'y a aucun doute concernant l'identité générique de *P. petri* et de *P. dolloi*, découvert à Dormaal, Belgique, et que ce dernier est connu par de nombreux échantillons excellents de l'Institut royal des Sciences naturelles de Bruxelles, *P. dolloi* a été pris comme espèce-type du genre.

**Paschatherium dolloi** (Teilhard de Chardin)

(Pl. XIV, fig. 1 et 2)

*Adapisorex dolloi* Teilhard de Chardin, 1927, p. 7.

TYPE. — Non précisé dans la description originale de Teilhard de Chardin, qui en a pourtant figuré plusieurs spécimens en 1927 : Pl. I, figs. 5-28; Pl. II, figs. 1-19; tous proviennent de Dormaal, Belgique (1).

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — Commun dans la faune de Dormaal; plus d'un tiers des spécimens collectés par M. Dollo sont attribuables à cette espèce. Collection de l'Institut royal des Sciences naturelles de Bruxelles.

AGE ET LOCALITÉ. — Dormaal (précédemment cité comme Orsmael). Erquelinnes et « localités avoisinantes », Belgique. Landénien supérieur, Eocène inférieur.

DESCRIPTION. — Dimensions : voir plus bas. $M_1$-$M_3$ inférieures allongées; trigonide et talonide de longueur à peu près égale; paralophide plutôt faible, « crestiforme » et séparé du paraconide et du métaconide par un sillon; hypoconulide médian. $M_1$ inférieure à trigonide peu renflé autour de la base du protoconide. $M_3$ à talonide beaucoup plus étroit que le trigonide : hypoconide distinct, entoconide « crestiforme »; hypoconulide conique et saillant; bord postérieur arrondi (en U).

Sur les molaires supérieures, l'hypocône est séparé de la cavité du trigone par une crête reliant le protocône au métaconule. $M^2$ allongée transversalement. $M^3$ assez allongée transversalement : métacône petit mais distinct.

REMARQUES. — On a longtemps douté de l'existence d'une parenté entre *Paschatherium dolloi* et le genre cernaysien *Adapisorex*. Ce doute est confirmé par une comparaison de la première espèce avec les Condylarthres Hyopsodontidés des Etats-Unis. Une similitude de caractères, ressort, en effet,

(1) Il est préférable que le spécimen type (lectotype) soit choisi par M. Quinet, de l'Institut royal des Sciences Naturelles, qui fait actuellement une révision de la faune de Dormaal.

de la confrontation de *P. dolloi* avec *Haplaletes deceptatrix* du Torréjonien d'Amérique du Nord. *Haplaletes* est plus primitif par nombre de caractères, comme on pouvait s'y attendre, mais il indique que les formes ancestrales de *Paschatherium* lui étaient probablement reliées.

McKenna signale (1960b, p.155) l'étroite ressemblance qui existe entre *Paschatherium* (« *Adapisorex* ») *dolloi* et le genre *Proterixoides*, qu'il considère comme représentant probablement une forme érinacéide primitive. Pour le présent auteur, *Paschatherium* est un Condylarthre ; il en est vraisemblablement de même de *Proterixoides*. La nature bulbeuse des denticules tels qu'on les voit sur la figure de Stock (1935, Pl. I) témoigne plus d'une affinité condylarthre que d'une affinité insectivore (sensu lato). L'attribution de ces deux genres aux Erinacéidés, même considérés au sens large du mot ne s'accorde pas avec leurs caractères. Il y a beaucoup moins de ressemblance entre *Paschatherium* et *Litolestes* (également cité par McKenna, loc. cit., ressemblant à *Paschatherium*) qu'il y a entre le premier et *Proterixoides*. Toutefois l'actuelle position taxonomique de *Litolestes* parmi les Condylarthres Hyopsodontinés apparaît vraisemblable.

DIMENSIONS. — D'après Teilhard de Chardin, 1927, p. 10 :

| | | | |
|---|---|---|---|
| $P_1$-$P_4$, | 5,9 | $M_1$-$M_3$, | 5,3 mm |

sur des spécimens pris au hasard :

| | | | |
|---|---|---|---|
| $P_3$-$P_4$, | 3,5 | $M_1$-$M_2$, | 4,3 |
| $P_4$-$M_1$, | 4,0 | $M_2$-$M_3$, | 3,9 |

## **Paschatherium petri** (1), n. sp.

(Pl. XIV, fig. 3 à 5)

TYPE. — CR142, mâchoire inférieure gauche incomplète avec $M_2$ et les alvéoles de $M_1$ et $M_3$ ; provenant de la carrière Lemoine.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — Provenant de la carrière Lemoine : environ 15 dents inférieures isolées et 15 dents supérieures isolées. Pour la liste détaillée, voir Appendice, pages 305 - 306.

---

(1) *Petrus*, (L.), Pierre. Nommé d'après M. Pierre Deutsch, de Nogent-l'Abbesse, qui a trouvé l'échantillon type.

AGE ET LOCALITÉ. — Carrière Lemoine, Cernay-lès-Reims, France. Thanétien, Paléocène supérieur.

DIAGNOSE. — Espèce plus grande que *P. dolloi*; dimensions : voir plus bas. $M_1$-$M_2$ à trigonide peu renflé jusqu'à bien renflé autour de la base du protoconide; talonide court, hypoconulide médio-labial, près de l'hypoconide; $M_1$ allongée à paralophide en forme de côte, séparé du protoconide et du métaconide par un sillon. $M_2$ courte, à talonide large; paralophide situé bas sur la couronne, plat, mais pas aussi développé que sur le spécimen CR1198 *(Paschatherium* sp.*)* de la carrière Mouras. $M_3$ à talonide beaucoup plus étroit que le trigonide; hypoconide distinct et conique; entoconide et hypoconulide « crestiformes » et marginaux; hypoconulide ne saillant pas au-delà de l'entoconide; bord postérieur arrondi (en U).

Sur les molaires supérieures, aucune crête protocône-métaconule ne sépare l'hypocône du trigone. $M^2$ carrée. $M^3$ courte transversalement; métacône faible.

REMARQUES. — *P. petri* n'est connu que par des dents isolées; mais les spécimens proviennent tous de la même carrière et présentent une ressemblance qui paraît être fondamentale. Une comparaison avec les dents de l'espèce mieux connue *P. dolloi* a permis de vérifier leur identité.

Teilhard de Chardin, dans sa description de *P. dolloi*, souligna l'importance de la présence d'un trou mentonnier sous $M_1$. Aucun des spécimens de *Paschatherium* récemment récoltés au Mont de Berru ne conserve cette partie de la mâchoire, de sorte que l'existence de cet orifice dans l'espèce cernaysienne, bien que probable, n'a encore pu être vérifiée. Cependant Teilhard de Chardin (1927, p. 10) signale sa présence sur un spécimen de Cernay précédemment identifié par Lemoine (1885, p. 210) comme *Adapisorex remensis* (CRL825) et la soupçonne sur un autre échantillon (probablement CRL827.)

Ces deux spécimens sont difficiles à situer taxonomiquement. Le CRL825 consiste en une mâchoire inférieure incomplète avec trois dents en place, $P_4$-$M_2$, d'ailleurs si endommagées qu'elles ne laissent voir à peu près aucune de leurs caractéristiques. Il se pourrait qu'elle appartienne à *Paschatherium*, mais elle est beaucoup plus petite que tous les spécimens de Belgique ou de France qu'on a pu identifier avec certitude.

Le CRL827 est une mâchoire en mauvais état dont il ne reste que le bord lingual et une petite partie de l'apophyse coronoïde. Les dents, $P_4$ (moitié postérieure seulement) à $M_3$, sont mieux conservées mais assez usées. Ce spécimen ne présente pas de différence importante avec ceux de *P. dolloi*. La seule distinction qu'on puisse signaler concerne la forme de $M_3$ (encore peut-on aisément l'attribuer à la variation individuelle); chez *P. dolloi*, le trigonide de $M_3$ est plus large. En outre, son hypoconulide est plus saillant, mais l'usure a, sur le CRL827, grandement atteint l'hypoconulide de $M_3$. On ne sait pas de façon certaine de quelle localité provient cet échantillon; il n'est donc pas interdit de penser qu'il a été trouvé dans un niveau plus jeune (« Agéien ») et qu'il appartient réellement à l'espèce belge.

Un autre caractère signalé comme particulier à *P. dolloi* est le dédoublement du métaconule aux molaires supérieures. Ce dédoublement est inconstant chez la forme belge, comme il l'est d'ailleurs, sur les trois dents de Cernay rapportées à *Paschatherium*. Teilhard de Chardin (1927, p. 10) signale aussi l'existence, dans la collection Depéret, à Lyon, de dents provenant de Cernay et pourvues d'un métaconule dédoublé, appartenant probablement à *Paschatherium petri*.

Les différences existant entre *P. petri* et *P. dolloi* indiquent que la première espèce ne peut pas être un ancêtre direct de la seconde. Sur les molaires inférieures de *P. petri*, en particulier $M_2$, un renflement apparaît à la base du protoconide; le talonide y est plus court et l'hypoconide légèrement déplacé vers l'hypoconide; une réduction, sur $M^2$, de la crête protocône-métaconule, jointe à une plus grande hauteur de l'hypocône, a modifié la surface occlusale en lui donnant un aspect plus plat et moins franchement triturant. En fait, à de nombreux égards, *P. petri* apparaît plus évolué que *P. dolloi*, pourtant plus récent.

Comparaisons. — Peut-être trouve-t-on dans *Haplaletes serior* du Tiffanien le corrélatif nord-américain de la forme cernaysienne, mais celle-là reste mal connue. L'espèce *Haplaletes deceptatrix*, déjà mentionnée au sujet de *Paschatherium dolloi*, se situerait parmi les formes originaires de la lignée conduisant à *P. petri*.

Dimensions. —

| | $M_1$ | | | $M_2$ | | | $M_3$ | mm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CR1290 | L. 2,7 | l. 1,9 | CR142 | L. 2,4 | l. 2,1 | CR1123 | L. 1,9 | l. 1,3 |
| CR261 | 2,5 | 1,7 | CR264 | 2,4 | 2,0 | CR1210 | 2,1 | 1,6 |
| | | | CR263 | 2,2 | 1,8 | CR1104 | 2,4 | 1,9 |
| | | | CR930 | 2,5 | 2,0 | CR237 | 2,4 | 1,9 |
| | | | CR4433 | 2,3 | 2,0 | CR1251 | 2,4 | 1,8 |
| | | | CR4408 | 2,5 | 2,1 | CR4424 | 2,2 | 1,7 |
| | | | CR1292 | 2,4 | 2,0 | CR1146 | 2,6 | 1,9 |
| | | | CR1286 | 2,5 | 2,1 | | | |
| | | | CR4407 | 2,4 | 2,0 | | | |

| | $M^1$ | | $M^2$ | | | $M^3$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CR4402 | L. 2,4 | l. 2,5 | CR295 | L. 2,5 | l. 3,2 | CR375 | L. 1,1 | l. 1,7 |
| CR1186 | 2,7 | 2,8 | CR4399 | 2,0 | 2,6 | | | |
| CR1291 | 2,6 | 2,6 | CRL835 | 2,2 | 2,9 | | | |
| CR1184 | 2,6s | 2,7 | | | | | | |
| CR1192 | 2,4 | 2,6 | | | | | | |
| CR1284 | 2,6 | 2,7 | | | | | | |

**Paschatherium** sp.

(Pl. XIV, fig. 6)

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — CR1198, une mâchoire inférieure incomplète avec $M_2$-$M_3$ (1) provenant de la carrière Mouras.

AGE ET LOCALITÉ. — Carrière Mouras, à Berru, France. Thanétien, Paléocène supérieur.

DESCRIPTION. — Taille plus grande que celle de *P. dolloi* et de *P. petri*; dimensions: voir plus bas. $M_2$-$M_3$ inférieures allongées, spécialement au niveau du talonide; paralophide fortement développé, formant une crête large et plate le long du bord antérieur de la dent; hypoconide et entoconide bien développés et largement séparés; bord postérieur anguleux (en V) et non arrondi.

REMARQUES. — Il ne serait pas prudent de faire de ce seul échantillon une nouvelle espèce, étant donné que ce genre présente une variabilité considérable. Teilhard de Chardin (1927, p. 8), en décrivant les molaires supérieures de *P. dolloi*, signale comme une possibilité l'existence dans la faune de Dormaal de plusieurs espèces de *Paschatherium;* mais il n'avait pas alors les moyens de les séparer. Il semble que la même situation — existence de plusieurs espèces insuffisamment connues — se retrouve dans les couches cernaysiennes.

Le fait que seul ce spécimen, CR1198, provienne de Berru, joint à sa grande taille et à ses caractères distinctifs, conduit à admettre qu'il puisse s'agir d'une espèce distincte; mais un matériel plus important sera nécessaire pour une désignation exacte.

DIMENSIONS. — Longueur $M_2$-$M_3$, 5,1 mm.

**Louisina** (2), n. gen.

TYPE. — *Louisina mirabilis*, n. sp.

DISTRIBUTION. — Paléocène moyen (approx.) à Paléocène supérieur d'Europe.

---

(1) Cet échantillon a été trouvé par M. Pierre Louis, de Reims, qui en a fait généreusement don au Muséum National d'Histoire Naturelle.

(2) *Louisina*, de Louis. Nommé d'après M. P. Louis, de Reims, en reconnaissance de ses fouilles et de ses études sur les Mammifères du début du Tertiaire français.

DIAGNOSE. — Formule dentaire $\frac{? \,.\, ?1 \,.\, ?4 \,.\, 3}{? \,.\, ?1 \,.\, ?4 \,.\, 3}$. Les tubercules des dents, tant supérieures qu'inférieures, sont bas, coniques et présentent une tendance au renflement. Les tubercules labiaux inférieurs sont inclinés et allongés verticalement, avec l'émail se prolongeant loin en direction ventrale. $P_4$ sans paraconide, ni hypoconide, pourvue d'un métaconide petit mais bien individualisé ; entoconide faible ou absent. Molaires inférieures à paraconide petit ou « crestiforme » et situé bas sur le côté médio-lingual quand il est distinct ; hypoconulide petit, peu saillant, placé médio-labialement. Trigonide de $M_2$-$M_3$ beaucoup plus large, en vue occlusale, que le talonide. $M_3$ quelque peu réduite, à talonide étroit.

$P^4$ supérieure submolariforme avec hypocône petit. Tubercules labiaux de $M^1$ et surtout de $M^2$ allongés et inclinés ; base du paracône de $M^2$ faisant saillie labialement. $M^3$ réduite ; métacône petit mais présent ; hypocône absent.

### *Louisina mirabilis* (1), n. sp.

(Pl. XV, fig. 1 à 3)

TYPE. — CR143, mâchoire inférieure incomplète avec $M_1$-$M_3$ et les alvéoles de $P_2$-$P_4$, provenant de la carrière Mouras.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — Provenant de la carrière Mouras : CR4406, mâchoire inférieure droite incomplète avec $M_2$-$M_3$. De la carrière Lemoine : environ 25 dents inférieures isolées et 20 dents supérieures isolées. Pour la liste détaillée voir Appendice, page 305.

AGE ET LOCALITÉ. — Carrière Lemoine et environs de Cernay-lès Reims ; carrière Mouras à Berru, France. Thanétien, Paléocène supérieur.

DIAGNOSE. — Dimensions : voir plus bas. Les tubercules labiaux des dents inférieures montrent un degré extrême d'extension ventrale de l'émail. $M_3$, bien que réduite, tend à être allongée. Molaires supérieures à hypocône bien développé et conique ; bourrelet labial généralement absent ; sur $M^2$, la base du paracône se projette exagérément du côté labial.

REMARQUES. — Grâce au procédé de tamisage intensif permettant la découverte de petites dents de Mammifères dans les couches cernaysiennes, les restes de *Louisina* s'avèrent être assez nombreux dans la collection. Contrairement à plusieurs autres petites formes découvertes seulement au

(1) *mirabilis* (L.), merveilleux. L'esprit philosophe de Mme R. Lasseron lui a fait dire souvent, à propos des restes fossiles, qu'il ne faut pas se plaindre d'en avoir si peu, mais que c'est un miracle d'en avoir autant.

cours des fouilles les plus récentes. *Louisina* était représentée dans les collections du siècle dernier, mais n'avait pas été reconnue. Une $M_2$ inférieure droite isolée, CRL569, avait été figurée par Lemoine (1891, fig. 106), mais il la rapporta à *Orthaspidotherium*.

Bien que la forme cernaysienne de *Louisina* soit maintenant représentée par près de 50 dents, on reste un peu déconcerté par la variation de ce genre. Une petite forme, apparemment bien distincte, semble avoir habité la région en même temps que le grand animal, hautement spécialisé, représenté par le spécimen type. Deux molaires supérieures, $M^1$, CR1281, et $M^2$, CR944, sont dépourvues des caractères extrêmes présentés par la grande forme (par exemple, sur la $M^2$, CR944, la base du paracône n'est que modérément étalée labialement). Mais une autre $M^2$, petite aussi, montre une morphologie intermédiaire, en même temps qu'elle évoque l'espèce allemande de *Louisina*. Parmi les dents inférieures, des spécimens tels que $P_4$, CR238, $M_1$, CR234, et $M_2$, CR316, appuient l'hypothèse précédente concernant la présence à Cernay d'une forme plus petite et plus primitive. Les échantillons que l'on possède actuellement sont insuffisants pour permettre d'en affirmer l'existence. En effet, si les spécimens extrêmes apparaissent bien tranchés les uns des autres, on connaît entre eux un certain nombre d'intermédiaires. Seul un nombre plus grand de spécimens peut permettre de trancher cette question.

DIMENSIONS. —

| | $M^1$ | | $M^2$ | | mm |
|---|---|---|---|---|---|
| | L. | l. | | L. | l. |
| CR1281 | 2,7 | 3,0 | CR1312 | 2,7 | 3,7 |
| CR240 | 3,1 | 3,8 | CR944 | 2,8 | 3,9 |
| CR4325 | 3,2 | 4,0 | CR244 | 3,0 | 4,6 |
| CR4321 | 3,1 | 3,8 | CR247 | 3,2 | 4,9 |
| CR239 | 3,1 | 3,9 | CR1242 | 3,0 | 4,4 |
| | | | CR248 | 2,8 | 4,1 |
| | | | CR951 | 3,3 | 4,8 |
| | $M^3$ | | $P_4$ | | |
| CR4323 | 2,1 | 2,7 | CR1117 | 3,4 | 2,6 |
| ?CR241 | 2,0 | 2,5 | CR1283 | 2,9 | 2,1 |
| ?CR1143 | 2,0 | 2,6 | CR1264 | 2,8 | 2,0 |
| | | | CR308 | 2,8 | 2,2 |
| | | | CR238 | 2,6 | 1,8 |
| | $M_1$ | | $M_2$ | | |
| CR949 | 3,3 | 2,7 | CR4330 | 3,6 | 3,2 |
| CR4326 | 2,7 | 2,4 | CR1157 | 3,0 | 2,8 |
| CR4324 | 2,8 | 2,5 | CR4328 | 3,0 | 2,5 |
| CR235 | 3,3 | 2,7 | CR4327 | 2,8 | 2,6 |
| CR234 | 2,7 | 2,2 | CR4332 | 2,9 | 2,6 |
| | | | CR316 | 3,1 | 2,6 |
| | | | CR1180 | 3,1 | 2,7 |
| | | | CR233 | 3,4 | 3,0 |
| | | | CR1119 | 4,0 | 3,8 |
| | | | CRL569 | 3,5 | 3,0 |

| | $M_3$ | |
|---|---|---|
| CR236 | L. 2,7 | l. 2,1 |

| | | |
|---|---|---|
| Type CR143 : | Longueur $M_1$-$M_3$ | 10,0 |
| | hauteur de la mandibule au niveau de la partie antérieure de $M_3$ | 7,3 |
| CR4406 : | Longueur $M_2$-$M_3$ | 6,9 |
| | hauteur de la mandibule au niveau de la partie antérieure de $M_3$ | 7,0 |

## **Louisina atavella** (1), n. sp.

(Pl. XV, fig. 4 à 6)

TYPE. — Wa/356, une mâchoire inférieure droite presque complète, avec $P_4$-$M_3$ et les alvéoles de $P_2$-$P_3$; provenant de la fissure de Walbeck.

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — Provenant de la fissure de Walbeck : Wa/367, mâchoire inférieure gauche avec $M_2$-$M_3$; Wa/366, fragment de maxillaire avec $M^1$-$M^2$; Wa/374, mandibule jeune avec $M_1$-$M_2$; 8 mâchoires inférieures avec une ou deux dents chacune; Wa/412, composite, $P^4$-$M^3$ supérieures; Wa/413, $P^3$ supérieure; Wa/414, composite $M^1$-$M^3$ supérieures; Wa/415, composite, $P_4$-$M_3$ inférieures; environ 50 dents inférieures isolées.

AGE ET LOCALITÉ. — Remplissage de fissure, près de Walbeck, Allemagne. Paléocène moyen (approx.).

DIAGNOSE. — Plus petite que *L. mirabilis*; dimensions : voir plus bas. Tubercules labiaux des dents inférieures présentant une extension ventrale modérée de l'émail; $M_3$ réduite, généralement courte. Molaires supérieures à hypocône petit, « crestiforme »; bourrelet labial généralement présent; sur $M^2$, la base du paracône saille modérément du côté labial.

REMARQUES. — Rien, dans le matériel actuellement connu, ne s'oppose à l'idée que *L. atavella* soit directement l'ancêtre de *L. mirabilis*. Toutes les différences que présente la première espèce par rapport à la seconde correspondent à un état plus simple ou plus primitif. L'évolution illustrée par ces deux formes consiste en une exagération de certains caractères au cours des temps géologiques; c'est ainsi que les proportions des molaires inférieures se modifient en faveur d'un accroissement du diamètre transversal du trigonide, que les tubercules labiaux des molaires inférieures se prolongent de façon

(1) *atavella* d'atavus (L.), ancêtre et ellus, diminutif. Allusion à son étroite parenté avec *L. mirabilis* et à sa taille plus petite.

accentuée sur le côté des racines et que, sur la $M^2$ supérieure, la base du paracône compense cette expansion extrême en s'étendant fortement du côté labial. Seule la connaissance de la forme de Walbeck permet d'inclure de façon certaine son parent plus évolué, *L. mirabilis* de Cernay, parmi les Hyopsodontidés.

Comparaisons. — Une comparaison des espèces de *Paschatherium* avec celles de *Louisina* révèle entre ces deux genres une affinité étroite. La similitude est particulièrement accentuée sur les $P_4$ et $M_3$ inférieures et, sur quelques spécimens de *L. atavella*, la $M_2$ est presque identique à celle de *P. petri*. Les molaires supérieures présentent, elles aussi, une certaine similitude, mais généralement moins accentuée. Il est un peu surprenant que dans cette comparaison, la forme la plus jeune du groupe, *P. dolloi* de l'Eocène inférieur, soit à de nombreux égards la moins spécialisée.

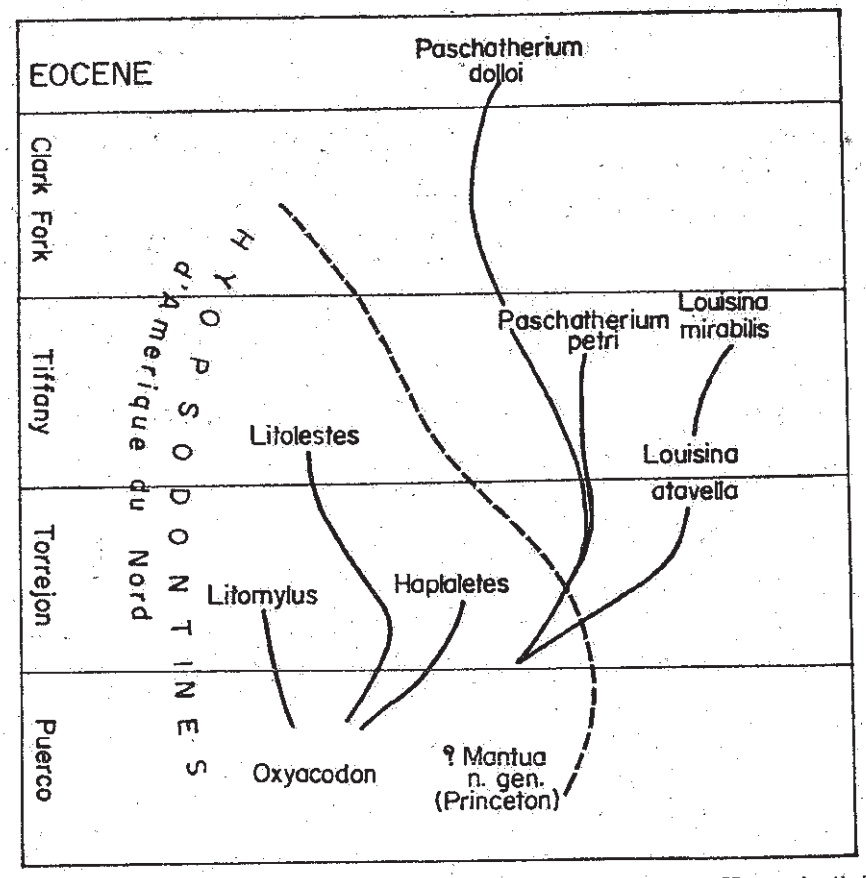



Fig. 52. — Figure théorique exprimant la phylogénie des Condylarthres Hyopsodontinés européens avec quelques formes affines d'Amérique du Nord.

La ligne phylétique qui relie *L. atavella* de Walbeck à *L. mirabilis* de Cernay témoigne d'une spécialisation très différente de celle qui est illustrée par les deux espèces de *Paschatherium*. Toutefois, les deux genres constituent un ensemble qui, en raison de sa cohérence et de son individualité, pourrait être considéré comme digne d'être mis au rang de sous-famille.

Ces Condylarthres européens sont reliés de très près aux Hyopsodontinés nord-américains. Parmi ceux-ci, *Haplaletes*, du Paléocène moyen, peut être considéré comme un bon point de départ morphologique pour les formes européennes. Mais plusieurs traits fondamentaux dans le groupe *Paschatherium-Louisina*, comme le trigonide large et le talonide étroit des molaires inférieures et la position du trou mentonnier sous $M_1$, témoignent d'une certaine particularité (chez aucun des autres Hyopsodontinés on ne trouve le trou mentonnier postérieur si loin en arrière).

*Haplaletes* est trop tardif, géologiquement, pour constituer autre chose qu'une image de ce qu'ont pu être les premiers représentants de la lignée portant *Louisina* ou *Paschatherium*. Le genre *Oxyacodon*, de Puerco, leur ressemble aussi par les dents inférieures. Enfin, une forme intéressante, peut-être aussi voisine de l'ancêtre de *Paschatherium* et de *Louisina*, est représentée par un genre inédit de la collection Mantua, conservé à l'Université de Princeton. Exception faite de sa plus grande taille, beaucoup des caractères de cette forme correspondent à ceux de *Paschatherium* et de *Louisina*, pris à un stade un peu plus primitif.

DIMENSIONS. —

| | | mm |
|---|---|---|
| Type, Wa/356 : | Longueur $P_4$-$M_3$ | 10,0 |
| | Longueur $M_1$-$M_3$ | 7,3 |
| Wa/367 : | Longueur $M_2$-$M_3$ | 4,7 |
| Wa/366 : | Longueur $M^1$-$M^2$ (dans le maxillaire) | 5,0 |

## Famille des **HYOPSODONTIDÉS ?**

(Pl. XVI, fig. 5 et 6)

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE FORME. — De la carrière Lemoine : CR1211, $P_4$? ; $P_4$? (collection Louis) ; CR946 et CR1159, $M_1$ ; CR4331, $M_2$ ; CR4333, $M^1$ ; CR1268, $M^2$ ; CR4337, $M^3$.

AGE ET LOCALITÉ.— Carrière Lemoine, Cernay-lès-Reims, France. Thanétien, Paléocène supérieur.

REMARQUES. — Les deux dents (CR1211 et celle de la collection Louis) considérées ici avec beaucoup d'incertitude comme étant des $P_4$ inférieures

diffèrent nettement l'une de l'autre, mais elles semblent pourtant présenter une morphologie fondamentale semblable. Dans les deux cas, le denticule central principal est bien renflé, le talonide est construit de façon comparable et la forme générale est très voisine. Mais les denticules (particulièrement les métaconide et hypoconulide) y présentent un développement et un degré de renflement très inégal; il est difficile de dire si nous sommes en présence de deux cas extrêmes de variations individuelles, ou de deux représentants d'espèces affines mais distinctes. L'une et l'autre dent sont anormalement petites comparativement aux molaires suivantes.

Les dents (CR946 et CR1159) situées en position $M_1$ diffèrent aussi considérablement l'une de l'autre; toutefois leur appartenance à une seule espèce apparaît beaucoup plus vraisemblable que dans le cas des $P_4$ supposées. La plus grande, CR946, possède un denticule supplémentaire à la fois en avant et en arrière du protoconide-métaconide, denticules absents sur le spécimen CR1159. Pourtant ces deux dents sont fondamentalement très semblables. Il ne faut pas perdre de vue qu'il n'existe aucun argument définitif pour affirmer qu'il s'agit vraiment de premières molaires.

CR4331, dent qui par ses proportions et sa morphologie semble affine aux précédentes, pourrait être une $M_2$. L'extrémité antérieure du trigonide a été érodée de sorte que la présence du paraconide ne peut être affirmée. Ce denticule apparaît constamment faible ou même absent sur toutes ces molaires. Il existe un denticule cingulaire antérieur et basal, mais il est peu vraisemblable qu'il s'agisse du paraconide.

Ce n'est qu'avec quelque doute qu'on peut associer en une seule série les dents supérieures identifiées comme $M^1$, $M^2$, et $M^3$. Les $M^1$ et $M^3$, avec leurs denticules assez aigus et peu renflés, sont peut-être co-spécifiques, mais $M^2$ possède des denticules beaucoup plus bulbeux.

Etant donné l'extrême incertitude avec laquelle les dents considérées ici furent associées, il ne saurait être question de leur donner une dénomination générique ou spécifique. Les caractéristiques générales des molaires supérieures rappellent fortement celles des Créodontes arctocyonines, mais plus encore celles des Condylarthres hyopsodontines; cela est vrai en particulier pour la $M^2$. Cette dernière ressemblance se retrouve dans le cas des molaires inférieures. Par exemple, les dents inférieures de *Haplaletes pelicatus*, des gisements tiffaniens du Bison Basin, sont très comparables à celles étudiées ici. Mais on ne peut actuellement faire usage de ces dents pour la question des corrélations.

DIMENSIONS. —

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $P_4$, | CR1211 | L. 3,2 | l. 1,7 | $M^1$, | CR4333 | L. 3,0 | l. 4,2 |
| $P_4$, | Louis | 2,9 | 1,6 | $M^2$, | CR1268 | 3,4 | 5,2 |
| $M_1$, | CR946 | 3,8 | 2,5 | $M^3$, | CR4337 | 2,2 | 3,0 |
| $M_1$, | CR1159 | 3,4 | 2,2 | | | | |
| $M_2$, | CR4331 | 3,6 | 2,6 | | | | |

## Famille des **MÉNISCOTHÉRIDÉS** Cope, 1882

### Genre **Pleuraspidotherium** Lemoine

HISTORIQUE.

Le genre *Pleuraspidotherium* fut établi en 1878 par Lemoine, avec le nom spécifique d'*aumonieri*. Aucun type n'en était indiqué, mais un fragment de maxillaire portant $M^2$-$M^3$ et une mandibule incomplète avec $P_3$-$M_2$, ainsi que plusieurs dents isolées rapportées à cette espèce, furent figurés à cette époque. Aucun d'eux n'est identifiable actuellement dans la collection, de sorte que le spécimen CRL1548, figuré par Teilhard de Chardin (1922, Pl. II, fig. 4), sera considéré ici comme lectotype de *P. aumonieri*.

En 1891, Lemoine décrivit une seconde espèce, *P. remense*, caractérisée par une $M_3$ plus courte que chez *P. aumonieri* et il en figura une série dentaire étendue de $P_3$ à $M_3$. Rien n'indiquait si elles avaient été trouvées isolées ou groupées. Il existe, dans la collection Lemoine, une mâchoire incomplète CRL1547 comportant $M_1$-$M_3$, que Teilhard de Chardin (1922, Pl. II, fig. 3) reconnut comme appartenant à *P. remense*, et considérée ici comme le type de cette espèce. Teilhard de Chardin, cependant, en essayant de compléter les séries dentaires basées sur ce fragment de mâchoire, rapporta à cette espèce des molaires et des prémolaires supérieures, ainsi que des prémolaires inférieures. Ces attributions ne peuvent plus être acceptées. La variabilité, que l'on a montré affecter toutes les formes de Cernay, existe ici à un degré élevé. En triant les dents isolées de *Pleuraspidotherium*, on s'est aperçu que la plupart des molaires étaient du type considéré par Teilhard de Chardin comme *P. aumonieri*. Presque toutes les $P_4$ isolées ressemblaient à celle qui avait été attribuée à *P. remense*. De plus, la variation, sur les $P_3$, est telle qu'il n'est pas possible d'établir des distinctions, à cet égard, entre les deux espèces. L'auteur croit probable que le spécimen type de *P. remense* ne représente qu'un individu aberrant de *P. aumonieri*, mais les différences morphologiques entre les deux formes étant incontestables, l'espèce sera pourtant maintenue comme valide tant qu'on ne possédera pas de preuve plus décisive du contraire.

Aucune denture supérieure ou inférieure n'ayant été trouvée associée à l'autre, on admettra que les crânes et fragments de crânes doivent être rapportés à *P. aumonieri*, cette espèce étant connue pour être l'espèce prédominante.

#### **Pleuraspidotherium aumonieri** Lemoine

(Pl. XVI, fig. 1a et 2a)

TAXONOMIE.

*Pleuraspidotherium aumonieri* Lemoine, 1878, p. 15.

TYPE. — On a pris comme type le spécimen, CRL1548, figuré par Teilhard de Chardin (1922, Pl. II, fig. 4).

MATÉRIEL RAPPORTÉ À CETTE ESPÈCE. — Du Mont de Berru : environ 35 mâchoires inférieures et 10 maxillaires, provenant de la carrière Mouras. Environ 600 dents isolées ou en place sur des fragments de mâchoires, provenant de la carrière Lemoine et de la collection Lemoine; environ 200 spécimens de matériel osseux post-cranien. Pour la liste détaillée, voir Appendice, pages 306-310.

AGE ET LOCALITÉ.— Carrière Mouras à Berru; carrière Lemoine et environs de Cernay-lès-Reims, France. Thanétien, Paléocène supérieur.

REMARQUES. — Les caractères de la denture ont été bien examinés par Teilhard de Chardin (1922, p. 38). La formule dentaire qu'il a considérée comme incertaine, peut maintenant être donnée avec plus de précision. A la série dentaire supérieure, comme cet auteur l'a indiqué, trois incisives sont présentes. Puis vient une canine un peu plus grande que les incisives. Elle est suivie de près par une $P^1$ uniradiculée. Un diastème isole, à l'avant et à l'arrière, une $P^2$ encore plus petite et également uniradiculée. Bien qu'apparemment vestigiale, cette dent existe dans tous les cas où la série dentaire est conservée dans cette région.

A la mâchoire inférieure, les prémolaires antérieures sont en nombre variable. Vingt-deux mandibules portent trois prémolaires, $P_2$ étant absente. Quinze autres avaient les quatre prémolaires et sur deux mâchoires seulement n'existaient que deux prémolaires, $P_3$ et $P_4$. $P_2$ est généralement la première à disparaître, bien que, sur un exemplaire, $P_1$ fût beaucoup plus réduite que $P_2$. Parmi les mandibules de la collection Lemoine, presque toutes avaient 4 prémolaires, tandis que la plupart des spécimens de Berru en portaient trois. La mâchoire inférieure de *Pleuraspidotherium* a, semble-t-il, 3 incisives et une canine.

En plus de l'espèce *P. aumonieri* et de l'espèce douteuse *P. remense*, intervient la question d'une troisième espèce. En 1960, en examinant les collections du Mont de Berru, le Dr. C. L. Gazin remarqua l'extrême petitesse de taille et les particularité qui semblaient exister sur la mandibule CR147, trouvée dans la carrière Mouras à Berru. La longueur des dents ($P_4$-$M_3$) de ce spécimen représente l'extrême limite inférieure de la taille. Cependant certaines dents isolées possèdent un diamètre transversal plus étroit. Etant donné le degré de variabilité, déjà signalé, de ce genre et l'usure avancée des dents du spécimen, il est douteux qu'on puisse y trouver des caractères suffisamment particuliers pour permettre de définir une nouvelle espèce.

La plupart des spécimens de *Pleuraspidotherium aumonieri* récoltés à Berru sont constitués par des mâchoires complètes ou partielles. Les dents isolées sont peu nombreuses, parce qu'il n'était pas possible, à cette époque, de tamiser finement la gangue. Les mesures des dents trouvées à Berru, comparées avec celles des dents de Cernay ou de la collection Lemoine

(probablement découvertes sur le versant ouest du Mont de Berru), laissent apparaître deux ensembles bien distincts quant à la taille (voir tableaux Figs. 72 et 73, pages 311-312). Un certain chevauchement, cependant, intervient. Quant aux autres caractères dentaires, ils ne sont pas suffisamment consistants pour permettre une distinction spécifique. Les dents de taille intermédiaire ne peuvent pas être placées dans une espèce quelconque. Les statistiques concernant les dents sont données dans l'Appendice, page 313.

Puisqu'il est impossible de suivre le niveau fossilifère depuis Berru jusqu'à Cernay à travers le Mont de Berru lui-même, on ne peut qu'émettre des hypothèses sur la signification de cette différence de taille. Représente-t-elle une différence de faciès ou une différence dans l'âge des deux dépôts, les plus grands animaux étant les plus récents et les plus évolués (par exemple, tendant à ne posséder que 3 prémolaires) ? Ou bien correspond-elle seulement aux conditions mêmes du dépôt, les os les plus complets et les plus grandes dents n'ayant été transportés qu'à une faible distance et déposés dans le lit de la rivière coulant en direction ouest vers Cernay ? Les fragments plus petits et les plus petites dents auraient été transportés par le courant pour être déposés avec les sédiments saumâtres, deltaïques, à Cernay.

Au cas où les grands spécimens de Berru représenteraient une espèce ou une sous-espèce plus jeune de la forme de Cernay-lès-Reims, alors la petite mandibule de Berru CR147 pourrait être considérée avec une quasi-certitude comme une espèce indépendante, distinguée par sa grande différence de taille d'avec les autres dents de *Pleuraspidotherium* trouvées au même endroit. Mais si l'on considère les spécimens trouvés des deux côtés du Mont de Berru comme représentant une seule faune plus ou moins contemporaine, la variation de taille présentée par les spécimens permettrait de considérer CR147 comme un individu anormalement petit de l'hypodigme.

Quoi qu'il en soit, pour éviter la création d'espèces superflues ou insuffisamment fondées, le spécimen CR147 sera considéré ici comme une variation de *P. aumonieri*.

Comparaison. — Une comparaison de la denture de *Pleuraspidotherium* avec celle des membres de la faune nord-américaine du début du Tertiaire révèle des ressemblances avec des groupes assez divers.

Une espèce de *Phenacodus*, d'âge clarkforkien, *P. almiensis*, possède des prémolaires curieusement identiques à celles de *Pleuraspidotherium*. Les molaires, naturellement, sont fondamentalement bien différentes, malgré une certaine ressemblance superficielle. Chez *Phenacodus*, l'hypocône déborde sur le protocône, tandis que le tubercule qui, chez *Pleuraspidotherium*, occupe la position de l'hypocône (le métaconule), est dépassé par le protocône.

*Meniscotherium*, genre du début de l'Eocène, a longtemps été considéré comme appartenant à la même famille que *Pleuraspidotherium*. Il a nettement dépassé, cependant, le stade d'évolution de ce dernier. La plupart des différences entre *Pleuraspidotherium* et *Meniscotherium* consistent en une exagération des caractères chez le second. Les mésostyles des molaires supérieures sont plus proéminents, de sorte que l'ectolophe est plus fortement biconcave ; les tubercules sont aigus et sélénodontes. A la mâchoire inférieure

$P_4$ est plus molariforme ; aux molaires, le paralophide s'étend plus loin en direction linguale, le métaconide tend à être dédoublé et l'entoconide incliné jusqu'à être plus médian et à occuper la place de l'hypoconulide absent. Sauf pour quelques rares caractères, notamment sur la $P^3$ supérieure (présence d'un denticule labial « crestiforme » unique à métacône indistinct ; protocône situé en face du milieu de l'ectolophe), *Meniscotherium* peut être considéré comme un descendant presque direct d'une forme comparable à *Pleuraspidotherium*.

Une similitude plus inattendue rapproche *Pleuraspidotherium* et les Artiodactyles sélénodontes de l'Eocène tardif. Du seul point de vue de la morphologie dentaire, *Pleuraspidotherium* représente un état précoce du même développement. Le rapprochement peut paraître d'autant plus tentant que les ancêtres des Agriochoeridés, Leptomérycidés, Camélidés et Oromérycidés, c'est-à-dire les Artiodactyles sélénodontes, sont très mal connus.

Mais, même s'il était théoriquement possible, en se basant sur les dents, de classer ce Méniscothériidé du Paléocène dans un groupe d'Artiodactyles de l'Eocène tardif, cette relation serait immédiatement supprimée par le type tout à fait condylarthre de l'astragale de *Pleuraspidotherium*. Aucun astragale, ne témoignant même que d'une simple tendance vers le type de spécialisation artiodactyle, n'a été trouvé jusqu'ici dans les dépôts cernaysiens.

D'autres traits évoquant les Artiodactyles existent dans la base du crâne et les trous craniens des Méniscothères, de sorte qu'on ne peut dénier à ces deux ensembles des affinités communes. Mais le dessin des dents doit être considéré comme une spécialisation précoce, développée par convergence sur plusieurs lignées appartenant à des ordres différents et dont l'une sera prolongée par celle des Artiodactyles sélénodontes. Pour le moment, on ne peut pas établir de liens plus étroits entre les Méniscothères et les Artiodactyles.

## CRÂNE

### Description

Matériel : 5 crânes presque complets ; CRL250, CRL251, CR962, plus deux autres prêtés par M^me^ Lasseron, de Reims. Fragments craniens : CRL252, CRL1762, CRL1763 CR650, CR681, CR963, CR964, et un palais provenant de la collection de M. Louis de Reims. La reconstitution est essentiellement basée sur les plus grands crânes, le plus petit ne dépassant par les 2/3 de celui qui est figuré.

Les études antérieures concernant l'anatomie cranienne de *Pleuraspidotherium* furent assez succinctes et presque limitées à la région de l'oreille. Teilhard de Chardin (1922, p. 40) en donna un rapide exposé et Pearson (1927, p. 453) en publia une étude plus détaillée mais encore incomplète.

*Vues dorsale et latérale.*

L'extrémité antérieure du museau est, sur tous les spécimens, fortement endommagée. Il s'ensuit que la forme de l'ouverture nasale antérieure, l'extension et la forme de la partie antérieure des nasaux, ainsi que les détails de la région des trous palatins antérieurs, sont assez problématiques.

Il est évident, cependant, que le museau est grêle. Les nasaux (*n*) sont longs, s'étalant postérieurement pour s'étendre jusqu'au-dessus de la partie antérieure de l'orbite. Contrairement à la présence habituelle d'une

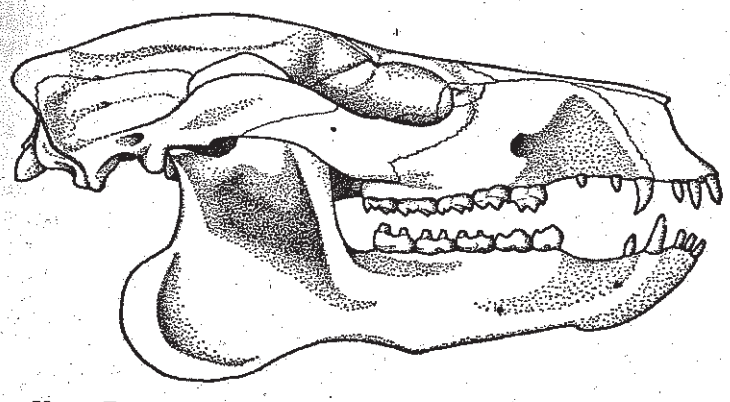


FIG. 53. — Reconstitution du crâne de *Pleuraspidotherium aumonieri*. x 3/4.

extrémité pointue aux naseaux, ceux de *Pleuraspidotherium* se retournent légèrement vers l'avant de la ligne médiane.

Les frontaux (*f*) sont larges et s'étendent à l'avant et de chaque côté en une pointe aiguë intercalée entre le nasal et le maxillaire (*max*). Les côtes sus-orbitaires sont généralement absentes ; là où elles existent, c'est-à-dire sur les plus grands crânes, elles sont réduites à des renflements bas et arrondis. Les apophyses post-orbitaires des frontaux sont aussi plus ou moins développées, constituant, chez les formes les plus fortement musclées des pointes basses et émoussées. Les frontaux ne sont pas excavés entre les crêtes sus-temporales ou le sont peu, et celles-ci divergent graduellement vers l'avant et latéralement.

La constriction post-orbitaire se traduit par un allongement tubulaire de la boîte cranienne. La crête sagittale est convexe et modérément développée. A l'arrière elle se termine directement au-dessus de la paroi occipitale, mais les lobes pariétaux se prolongent au-delà pour former de larges crêtes lambdoïdales surplombantes. Il n'a pas été possible de déterminer la présence d'un interpariétal, ou d'une expansion dorsale du supraoc-

cipital. Les lobes pariétaux postérieurs sont partiellement recouverts par les squamosaux qui longent le bord ventral.

Les canines sont réduites ; leur racine n'est bordée latéralement, en avant et en arrière, que par une légère indentation. Le prémaxillaire (*pm*) est modérément large mais court, se terminant beaucoup plus en avant que le niveau du trou sous-orbitaire (*t.s.o.*). Celui-ci, modérément grand, varie de position depuis le dessus du milieu de $P^3$ jusqu'au-dessus de la racine antérieure de $P^4$. Un petit trou alvéolaire (*t.a.p.*) en forme de fente est visible en vue latérale, dans la partie antérieure du plancher du canal sous-orbitaire. L'orbite atteint à l'avant le niveau de $M^1$.

Le lacrymal (*l*) est bien développé sur la face. Un tubercule lacrymal inconstant surmonte, sur le rebord orbitaire, le trou lacrymal situé nettement à l'intérieur de l'orbite. La branche supérieure du jugal (*j*) est étalée, sur la face, sous forme d'une large expansion rencontrant le lacrymal et excluant le maxillaire du rebord orbitaire. La branche inférieure du jugal est petite et dirigée vers l'avant.

L'arcade zygomatique est mince transversalement, haute et s'écarte peu, latéralement, de la boîte cranienne. Son bord dorsal est très convexe et présente, en plus, une légère angulation indiquant l'emplacement de l'apophyse post-orbitaire. Un petit trou malaire (*t.m.*) traverse le jugal derrière ce processus. Le bord antéro-ventral du jugal, qui rejoint le maxillaire, est plus ou moins costulé ; à l'arrière, l'os se termine bien en avant de la cavité glénoïde. Celle-ci surmonte nettement le niveau des racines des molaires. Il n'y a pas de crête continue reliant la crête lambdoïdale à l'arcade zygomatique.

Le mur orbitaire est essentiellement constitué par le frontal. Le lacrymal y est modérément étalé à l'arrière et sa suture ventrale passe, à travers la partie antérieure de l'orbite, juste au-dessus de l'ouverture postérieure du trou sous-orbitaire. En raison de l'état des échantillons, il n'a pas été possible de déterminer la présence d'un canal alvéolaire de la canine. Le palatin (*pal*) s'étale brusquement au-dessus du trou sphéno-palatin (*t. sp.*) pour rencontrer le lacrymal en un large contact ; celui-ci sépare donc le frontal du maxillaire. Deux petits trous ethmoïdaux (*t.e.*) percent le frontal à un niveau relativement bas, juste au-dessus de l'orbitosphénoïde (*o*). Cet os est petit et rectangulaire et renferme le trou optique. (*t. op.*). Immédiatement en avant de ce trou existe un petit orifice apparemment constant. Le trou cranio-orbitaire (*t.c.o.*) occupe le point de jonction frontal-alisphénoïde-orbitosphénoïde. Au-dessous de lui et immédiatement en arrière du trou optique se trouve la grande ouverture commune au trou rond (*t.r.*) et au trou déchiré antérieur (*t.d.a.*) ; une crête médiane basse et arrondie trahit la nature double de cette grande ouverture. Le canal post-palatin (*c.p.*) et le trou sphéno-palatin s'ouvrent eux aussi en commun, au-dessus et un peu en avant du bord postérieur de la partie sous-orbitaire du maxillaire. Médianement la suture maxillaire se maintient horizontalement le long de sa partie sous-orbitaire et ne s'élève pas sur le mur orbitaire. La taille du tubercule maxillaire présente tous les intermédiaires entre un développement important et une extrême réduction.

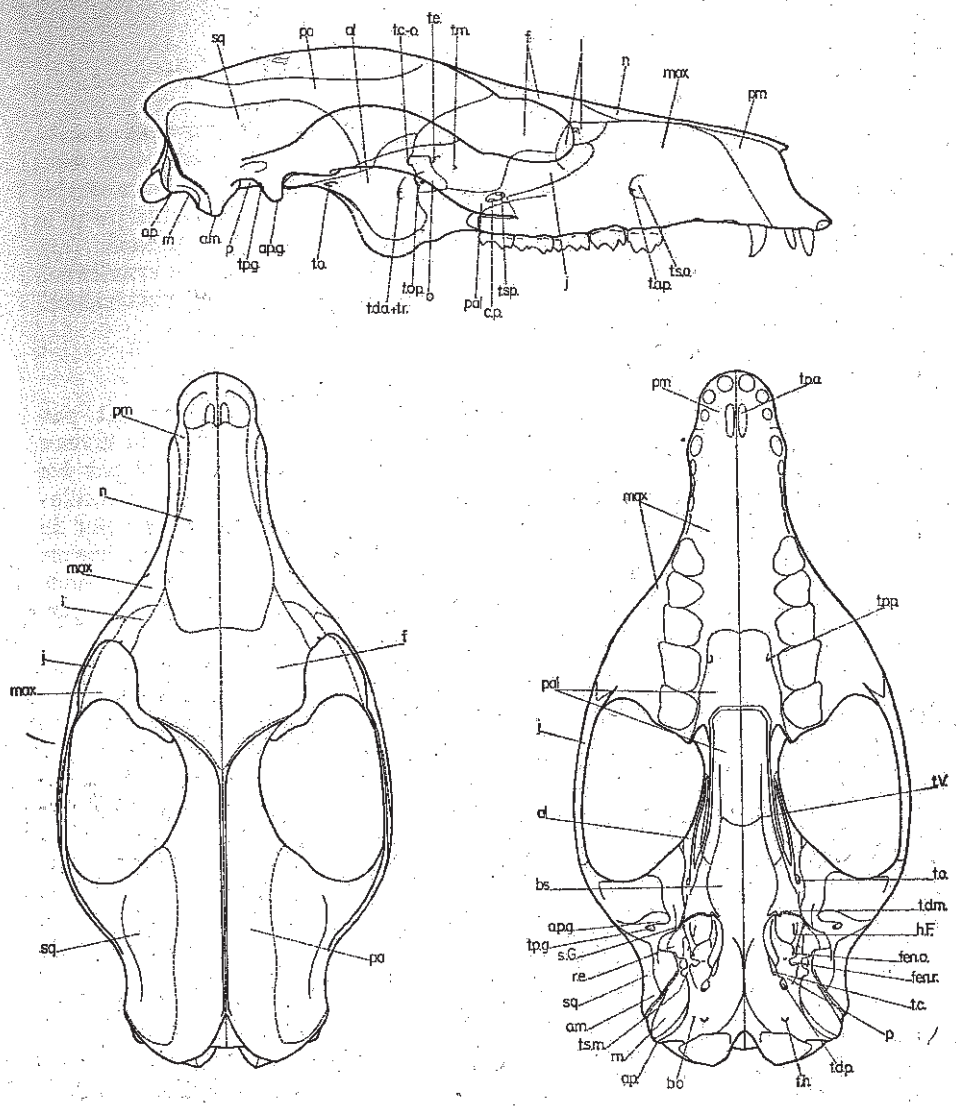



FIG. 54. — Reconstitution du crâne de *Pleuraspidotherium aumonieri*, montrant les détails ostéologiques, en vues dorsale, ventrale et latérale (où l'arcade zygomatique est représentée comme transparente).

*al*, alisphénoïde ; *a.m.*, apophyse mastoïde ; *a.p.*, apophyse paroccipitale ; *a.p.g.*, apophyse post-glénoïde ; *bo*, basioccipital ; *bs*, basisphénoïde ; *c.p.*, canal post-palatin ; *f*, frontal ; *fen.. o.*, fenêtre ovale ; *fen r.*, fenêtre ronde ; *h.F.*, hiatus de Fallope ; j, jugal ; *l*, lacrymal ; *m*, mastoïde ; *max*, maxillaire ; *n*, nasal ; *o*, orbitosphénoïde ; *p*, os pétreux ; *pa*, pariétal ; *pal*, palatin ; *pm*, prémaxillaire ; *r.e.*, récessus épitympanique ; *s.G.*, scissure de Glaser ; *sq*, squamosal ; *t.a.p.*, trou alvéolaire des prémolaires ; *t.c.*, trou carotidien ; *t.c.-o.*, trou cranio-orbitaire ; *t.d.a.*, trou déchiré antérieur ; *t.d.m.*, trou déchiré moyen ; *t.d.p.*, trou déchiré postérieur ; *t.e.*, trou ethmoïde ; *t.h.*, trou hypoglosse ; *t.m.*, trou malaire ; *t.c.*, trou ovale ; *t.op.*, trou optique ; *t.p.a.*, trou palatin antérieur ; *t.p.g.*, trou post-glénoïdien ; *t.p.p.*, trou post-palatin ; *t.r.*, trou rond ; *t.s.o.*, trou sous-orbitaire ; *t.sp.*, trou sphéno-palatin ; *t.s.m.*, trou stylo-mastoïdien ; *t.V.*, trou du nerf vidien. × 3/4.

L'alisphénoïde (*al*) est haut dorso-ventralement, avec une suture antérieure presque verticale.

Les pariétaux (*pa*) sont exceptionnellement longs, recouvrant considérablement les frontaux à l'avant et s'étendent bien au-delà de leur terminaison habituelle située au voisinage de la limite antérieure de la crête saggitale. Le pariétal forme la partie dorsale du mur temporal, jusqu'à atteindre, à l'avant, l'apophyse post-orbitaire. Les squamosaux (*sq*) atteignent un point assez élevé sur la paroi latérale de la boîte cranienne. Le mastoïde (*m*) est visible à la fois sur les faces latérale et postérieure.

*Palais et base du crâne.*

Bien que la région des trous palatins antérieurs (*t.p.a.*) ne soit pas conservée, ceux-ci étaient apparemment petits et situés en avant du niveau de la canine. Le palais est long, étroit et peu concave ; il est limité par des rangées dentaires divergeant légèrement à l'arrière. La suture maxillo-palatine le traverse presque perpendiculairement à son axe, au niveau de $M^1$. Le trou post-palatin (*t.p.p.*) est situé en face de la partie antérieure de $M^2$. La partie postéro-médiane du palais n'est pas conservée ; seuls persistent les restes d'un torus post-palatin étroit et bien dessiné, perpendiculaire au milieu de $M^3$.

Les murs de la gouttière post-rhinale sont hauts et verticaux, sans tendance à se recourber au-dessus de la gouttière. Le dommage subi par la partie antérieure de la gouttière ne permet pas de dire s'il y avait un vomer ou un présphénoïde. Aucune division en une portion ptérygoïde n'est visible à l'arrière. Le basisphénoïde (*bs*) présente une grande extension antérieure ; il loge, à son bord antéro-externe, un petit canal ptérygoïde (*t.V.*) pour le nerf vidien, profondément situé à l'intérieur de la gouttière post-rhinale. L'apophyse ecto-ptérygoïde est développée sous forme d'une longue paroi parallèle au mur de la gouttière post-rhinale. Entre les deux est enfermée une fosse ecto-ptérygoïde allongée et étroite.

La présence d'un canal alisphénoïdien est difficile à déterminer. De petits orifices, en nombre variable, disséminés à travers le plancher de la fosse ecto-ptérygoïde, pourraient lui correspondre. Le trou ovale (*t.o.*), situé au milieu de l'alisphénoïde en face du bord antérieur de la cavité glénoïde, présente un passage simple ; aucun canal secondaire n'est creusé dans le mur antérieur de ce passage. A l'avant du trou ovale, existent parfois des orifices plus petits, mais leur importance semble minime. S'il existe un canal alisphénoïdien, on doit plutôt le chercher parmi les orifices de la fosse ecto-ptérygoïde.

La cavité glénoïde, large et plate, n'est pas précédée d'une apophyse pré-glénoïde ; elle est séparée du trou ovale par un sillon large et peu profond. L'apophyse post-glénoïde (*a.p.g.*) est modérément haute, assez renflée et toute droite ; elle longe la moitié interne du bord postérieur de la cavité glénoïde, sans se recourber antéro-ventralement. Une crête temporale du squamosal, basse, part de l'angle antéro-interne de la cavité glénoïde et se dirige vers le trou cranio-orbitaire. Le trou post-glénoïde

(*t.p.g.*) est grand et s'ouvre à un niveau élevé sur l'apophyse post-glénoïde, près de son extrémité interne ; il est entouré de rugosités plus ou moins saillantes. La scissure de Glaser (*s.G.*) est bien marquée, s'étendant par un sillon élargi vers l'avant et situé entre l'apophyse post-glénoïde et une crête de l'alisphénoïde.

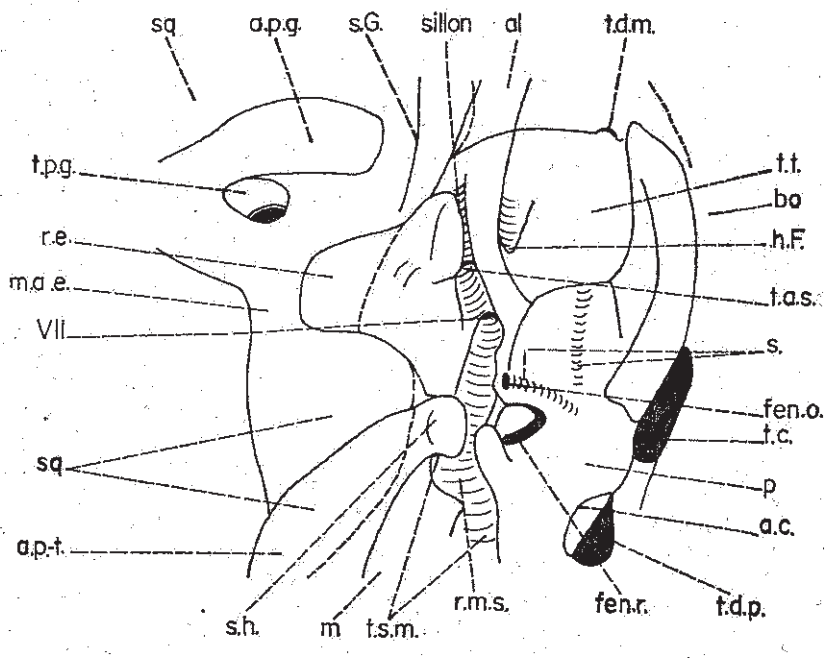



FIG. 55. — Région tympanique droite de *Pleuraspidotherium aumonieri*.
*a.c.*, aqueduc cochléaire ; *al*, alisphénoïde ; *a.p.g.*, apophyse post-glénoïde ; *a.p.t.*, apophyse post-tympanique du squamosal ; *bo*, basioccipital ; *fen. o.*, fenêtre ovale ; *fen. r.*, fenêtre ronde ; *h.F.*, hiatus de Fallope ; *m*, mastoïde ; *m.a.e.*, méat auditif externe ; *p*, os pétreux ; *r.e.*, récessus épitympanique ; *r.m.s.*, récessus du muscle stapédien ; *s.*, sillons du promontoire ; *s.G.*, scissure de Glaser ; *s.h.*, socle de l'arc hyoïdien ; *sq*, squamosal ; *t.a.s.*, trou de l'artère stapédienne ; *t.c.*, trou carotidien ; *t.d.m.*, trou déchiré moyen ; *t.d.p.*, trou déchiré postérieur ; *t.p.g.*, trou post-glénoïdien ; *t.s.m.*, trou stylo-mastoïdien ; *t.t.*, toit du tympan ; *VII*, trou du nerf facial. × 4.

Le pétreux (*p*), orienté obliquement par rapport à l'axe du crâne, présente un contour grossièrement ovoïde. Son bord ventro-interne est souligné par une crête haute et forte, débutant antérieurement et du côté interne par rapport à la fenêtre ronde (*fen. r.*) et limitant sur ce même côté le toit du tympan (*t.t.*). La cavité correspondant au toit du tympan est grande, subcirculaire et profondément creusée dans la partie antérieure du pétreux. Le trou déchiré moyen (*t.d.m.*) perfore la suture du toit du tympan avec l'alisphénoïde.

Le promontoire du pétreux est presque plat ou légèrement renflé. La fenêtre ronde, orientée transversalement par rapport au promontoire en occupe l'extrémité postérieure. Elle est grande et limitée à l'arrière par une crête ou une apophyse de taille variable. Elle est précédée du côté externe par la fenêtre ovale (*fen. o.*) et l'ouverture tympanique de l'aqueduc de Fallope (fig. 55, VII).

Des sillons courant à la surface du promontoire témoignent de la présence des artères carotides. La branche carotidienne principale entrait dans le crâne par une ouverture allongée (*t.c.*), incluse entre le pétreux et le basioccipital (*bo*), légèrement en avant du trou déchiré postérieur (*t.d.p.*). Il s'en détachait, ventralement à cette ouverture, une branche latérale atteignant le promontoire immédiatement en avant de la fenêtre ronde. Là, elle se divisait en vaisseaux subégaux, dont l'un, l'artère du promontoire, se dirigeait vers l'avant jusqu'au trou déchiré moyen et l'autre, l'artère stapédienne, se courbait vers le haut et traversait la fenêtre ovale entre les branches du stapes. De ce point, elle se retournait vers l'avant pour pénétrer dans le crâne par un orifice (*t.a.s.*) modérément grand, situé au-dessus et en avant de l'ouverture de l'aqueduc de Fallope, à la limite antéro-interne du recessus épitympanique. Cet orifice était surmonté d'une crête massive et allongée, émanée du pétreux ; il donnait accès à un canal qui s'ouvrait à l'intérieur du crâne au bord dorsal du pétreux. Là, l'artère stapédienne donnait probablement naissance à l'artère méningée moyenne. Plusieurs petits vaisseaux semblent s'être détachés de l'artère stapédienne avant ou pendant son passage à travers le pétreux. Il est également possible que les trous secondaires qui perforent le canal ou bien le sillon qui le longe sur le mur externe du toit du tympan, soient la trace de petits nerfs ou vaisseaux accompagnant l'artère stapédienne. Il se pourrait aussi que le même sillon ait livré passage à une branche inférieure de l'artère stapédienne.

Le hiatus de Fallope (*h.F.*) s'ouvre de façon inhabituelle sur la face ventrale du pétreux : c'est par un orifice en forme de fente situé au bord externe du toit du tympan. Le hiatus quitte l'aqueduc de Fallope au point où celui-ci se recourbe brusquement vers l'arrière (c'est-à-dire à l'emplacement du ganglion géniculé) et conduit le nerf facial dans la cavité tympanique. Tandis que son point de départ est normal, son point d'aboutissement se situe plus généralement, chez d'autres formes, sur la face endocranienne du pétreux, au voisinage de l'extrémité antérieure, ce qui oblige le nerf vidien à passer ventralement par la suture squamoso-pétreuse pour atteindre le canal ptérygoïdien. Chez *Pleuraspidotherium* il existe un petit orifice du côté médian de l'ouverture interne du canal stapédial en un point relativement proche de celui où débouche, chez les autres animaux, le hiatus de Fallope. Ce trou, cependant, n'est pas, ici, relié à l'aqueduc de Fallope.

Le récessus épitympanique (*r.e.*) forme une fosse profonde, arrondie, constituée, à parts à peu près égales, par le pétreux et le squamosal. Au bord postérieur de l'apophyse est un socle (*s.h.*) relativement grand, très peu excavé, qui recevait l'arc hyoïde. Il est formé par le mastoïde et se

situe en face de la fenêtre ronde. Au-dessus de lui, dans le passage qu'il ferme presque complètement, existe une fosse (*r.m.s.*) bien définie pour le muscle stapédial.

Le nerf facial, occupe lui aussi ce passage et sort, à l'arrière, par un trou stylo-mastoïdien (*t.s.m.*) primitif partiellement divisé en deux sillons égaux, l'un de direction postéro-interne, l'autre de direction externe. On peut supposer que la corde du tympan sortait par le passage latéral et que la partie principale du nerf facial se retournait ventralement, empruntant la route plus postérieure.

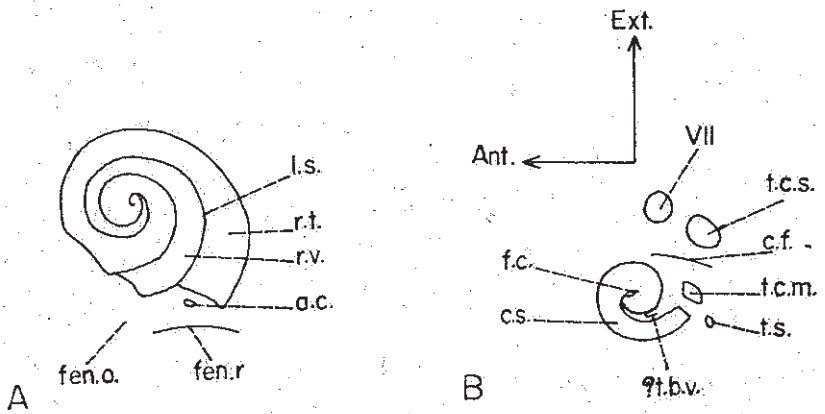



FIG. 56. — *Pleuraspidotherium aumonieri* : A, limaçon osseux de l'oreille interne ; B, esquisse diagrammatique de la région au fond du méat auditif interne.
*a.c.*, aqueduc cochléaire ; *c.f.*, crête falciforme ; *c.s.*, crible spiroïde ; *f.c.*, fossette cochléeaire ; *fen. o.*, fenêtre ovale ; *fen. r.*, fenêtre ronde ; *l.s.*, lame spirale ; *r.t.*, rampe tympanique ; *r.v.*, rampe vestibulaire ; *?t.b.v.*, trou de la branche vestibulaire du nerf cochléaire?; *t.c.m.*, tache criblée moyenne ; *t.c.s.*, tache criblée supérieure ; *t.s.*, trou singulier ; *VII*, trou du nerf facial. × 8.

Un renflement postérieur du pétreux sépare le trou stylo-mastoïdien du trou déchiré postérieur. Celui-ci est petit, piriforme, et distinctement séparé de l'entrée du canal carotidien qui lui est antérieure. Immédiatement dorsale au trou déchiré postérieur, est l'ouverture. parfois dédoublée, de l'aqueduc cochléaire (*a.c.*). Le trou hypoglosse (*t.h.*) s'ouvre loin en arrière du trou déchiré postérieur.

Rien n'indique qu'une bulle ait recouvert le pétreux.

A l'intérieur de la boîte cranienne, la surface du pétreux présente deux cavités principales : une postérieure, la fosse flocculaire, de profondeur variable ; l'autre, antérieure, peu excavée, le trou auditif interne, (fig. 56 B) livrant passage aux nerfs VII et VIII. Il est divisé en deux parties, dont la plus dorsale est elle-même partagée en deux sections, la section antérieure correspondant au début de l'aqueduc de Fallope (pour le nerf facial) (*VII*), tandis que la section postérieure est occupée par la tache

criblée supérieure (pour une branche du nerf auditif) (*t.c.s.*). La partie ventrale du méat auditif interne, la plus grande, séparée de la précédente par une crête falciforme (*c.f.*) courte et rectiligne, recevait les autres branches du nerf auditif. Un trou singulier (*t.s.*) relativement grand perçait son bord postérieur. En avant de ce trou singulier et, un peu plus grande que lui, la tache criblée moyenne (*t.c.m.*), subcirculaire, s'oriente verticalement dans le mur de cette partie ventrale. Sur le plancher, au-dessous de la tache criblée moyenne et aussi en avant du trou singulier, s'ouvre le tractus criblé spiral (*c.s.*). Ce tractus se recourbe vers l'avant, devenant vertical dans la partie transversale de son parcours, puis se retourne vers l'arrière pour encercler la fossette cochléaire (*f.c.*). Un orifice (? *t.b.v.*) perforant la lèvre ventrale de la fossette cochléaire pourrait avoir été utilisé par la branche vestibulaire du nerf cochléaire. La cochlée réalise deux tours un quart de spire (fig. 56A).

Un sillon large et profond traverse verticalement le pétreux derrière la fosse flocculaire. Il correspond au passage de la veine jugulaire, à travers le sinus latéral, avant sa sortie par le trou déchiré postérieur. Au voisinage et en avant de l'extrémité ventrale de ce sillon est une courte fente qui servait d'attache à un repli de la dure-mère.

Le passage du méat auditif externe est bref et semble s'orienter légèrement vers l'arrière. Une large apophyse post-tympanique (*a.p.t.*) du squamosal limite postérieurement l'incisure méatale. Elle supporte ventralement une proéminence centrale, plus volumineuse que toutes celles développées sur le mastoïde. Celui-ci forme une apophyse mastoïde (*a.m.*), qui n'est guère plus qu'une crête oblique, le long du bord postéro-interne de l'apophyse post-tympanique. Directement en arrière de l'apophyse mastoïdo-squamosale est une apophyse paroccipitale (*a.p.*) de développement variable. Sur quelques crânes, elle est réduite à une bosse basse et arrondie, parfois même indistincte et étroitement appliquée contre l'apophyse mastoïde. Ailleurs, elle est proéminente et séparée de l'apophyse mastoïde par une large dépression. En tout cas, sa projection, quand elle existe, est « crestiforme » ou bulbeuse, et dirigée ventralement ou antéro-ventralement.

L'apophyse mastoïde est largement exposée sur la base du crâne, mais elle s'amenuise rapidement vers le haut. Sa suture antéro-externe suit la crête lambdoïdale sur 1/3 de sa longueur. Là, l'os mastoïde (*m*) s'étale médianement en un petit lobe occipital contenant un orifice mastoïde de taille et de position variables.

L'occiput ne présente pas de concavité latérale ; son relief reste faible, l'inion manquant lui-même médianement. L'occiput est bas et incliné vers le haut et l'avant jusqu'au-dessous des crêtes lambdoïdales. Le trou occipital dessine un ovale large et bordé par des condyles occipitaux bien séparés. Le trou correspondant au passage de l'artère vertébrale est placé haut sur le mur interne de chacun des condyles, à l'intérieur du trou occipital.

## Discussion

Les crânes, en excellent état, de *Meniscotherium*, conservés dans les collections de l'U. S. National Museum, Washington, D.C., seront bientôt étudiés en détail par le Dr. C. L. Gazin. On peut espérer que sera possible, alors, une analyse précise des ressemblances et des différences entre *Pleuraspidotherium* et son proche parent *Meniscotherium*.

*Les Hyracoidea.*

En raison d'une certaine ressemblance entre la denture des Hyracoïdes récents et celle de *Pleuraspidotherium*, ce dernier a été cité comme un ancêtre possible du premier groupe. Ce rapprochement est maintenant insoutenable.

Il est probable que les Hyracoïdes modernes descendent d'un stock bunodonte (voir Hahn, 1934, p. 320). Dans ce cas, la ressemblance entre la forme et la constitution de leurs dents avec celles de *Pleuraspidotherium* peut être considérée comme un fait de convergence. Plusieurs ordres de Mammifères présentent des dents d'aspect comparable.

D'autre part, un examen du crâne des Hyracoïdes vivants révèle de nombreuses distinctions qui réduisent encore la vraisemblance de leurs affinités avec les Méniscothériidés. Le nombre des détails communs aux deux groupes (p. ex. la taille et la forme des nasaux) est nettement dépassé par celui des caractères particuliers au groupe moderne, tels que :

la position plus antérieure de l'orbite chez les Hyracoïdes vivants,

la petitesse du lacrymal, presque dépourvu de partie faciale; parfois pourtant l'os est en contact avec le nasal,

l'interposition entre le jugal et le lacrymal d'une lame du maxillaire qui participe de façon substantielle au rebord orbitaire,

la réduction de taille du trou sous-orbitaire,

le grand étalement du jugal, qui forme la plus grande partie de l'arcade zygomatique; cet os participe aussi à la cavité glénoïde et supporte une apophyse post-glénoïde robuste,

le remplacement de la crête sagittale médiane par deux côtes largement espacées,

la formation par les pariétaux de la plus grande partie des apophyses post-orbitaires supérieures,

la présence habituelle d'un interpariétal,

l'absence d'apophyse mastoïde,

le grand développement de l'apophyse paroccipitale,

le trajet de la carotide interne, qui atteint la base du crâne très en avant du trou déchiré postérieur et entre directement dans la cavité crânienne par le trou déchiré moyen,

l'absence apparente de toute branche de la carotide à l'intérieur de la bulle,

le contour réniforme du promontoire du pétreux et son aspect bien différent de celui de *Pleuraspidotherium*,

la petitesse du trou post-glénoïdien, qui s'ouvre ventralement par un sillon sur le côté médian de l'apophyse post-glénoïde,

la situation du trou ovale près du bord postérieur de la cavité glénoïde,

la présence d'un grand canal alisphénoïdal, bien en avant du trou ovale,

la perforation des palatins par une large ouverture reliant la gouttière post-rhinale à la région sous-orbitaire,

la proximité, latéralement sur le mur orbitaire, de l'alisphénoïde et du maxillaire, qui viennent presque en contact,

l'absence de tout orifice cranio-orbitaire,

la séparation nette des ouvertures du trou déchiré antérieur et du trou rond,

l'existence d'une expansion orbitaire du maxillaire qui empêche le contact palatin-lacrymal.

Quelques-uns de ces caractères, comme ceux qui proviennent de l'acquisition d'une bulle, ne sont que le résultat de l'évolution normale que l'on peut s'attendre à trouver en comparant le crâne des formes paléocènes à celui des formes récentes. D'autres sont de moindre importance, comme la division habituelle de la crête sagittale en deux côtes latérales ; d'autres enfin (par exemple, la taille du lacrymal ou la position de l'orbite), s'ils sont recherchés sur les crânes d'Hyracoïdes du Tertiaire inférieur, perdent leur signification en tant que différences, puisqu'ils se rapprochent, dans leurs grandes lignes, des caractères de *Pleuraspidotherium*. Malgré ces facteurs légèrement équivoques, on admettra ici que les Hyracoïdes dérivent d'une source tout à fait distincte des Condylarthes Méniscothériidés.

*Les Artiodactyles.*

La littérature ne fournit pas suffisamment de renseignements pour permettre une comparaison détaillée entre *Pleuraspidotherium* d'une part, les Artiodactyles et Périssodactyles d'autre part. Dans la collection du Quercy conservée à Paris, l'Artiodactyle Amastoïde *Cebochoerus* et la forme Mastoïde *Dacrytherium* sont représentés par des crânes en excellent état de conservation. Une description complète de ces spécimens sortirait du cadre de ce travail ; nous signalerons seulement quelques détails.

La composition du mur orbitaire est très semblable dans les deux genres (fig. 57). Un large contact unit le lacrymal et le palatin ; le frontal, l'alisphénoïde et le maxillaire présentent un dessin généralisé, l'orbitosphénoïde tend à être court et large et de contour irrégulier, sans pointe antérieure. Le trou rond et le trou déchiré antérieur sont fusionnés en une seule ouverture, précédée d'assez loin par le trou optique. Un trou ethmoïdal et un trou cranio-orbitaire sont présents de façon constante dans les deux genres. Chez *Dacrytherium*, il existe deux petits trous à l'arrière de la région orbitaire et au-dessus des orifices principaux. Le plus bas des deux, perforant la suture orbito-alisphénoïde, occupe la position habituelle du trou cranio-orbitaire. Le plus élevé, situé près du bord postérieur du frontal, pourrait

représenter un complément du premier, mais sa détermination n'est pas certaine.

Dans les deux genres, mais plus développé chez *Cebochoerus*, un trou sous-sphénoïdal occupe la position de l'ouverture du canal alisphénoïde, mais il ne conduit pas à l'arrière de l'orbite ; Whitmore (1953, p. 140)

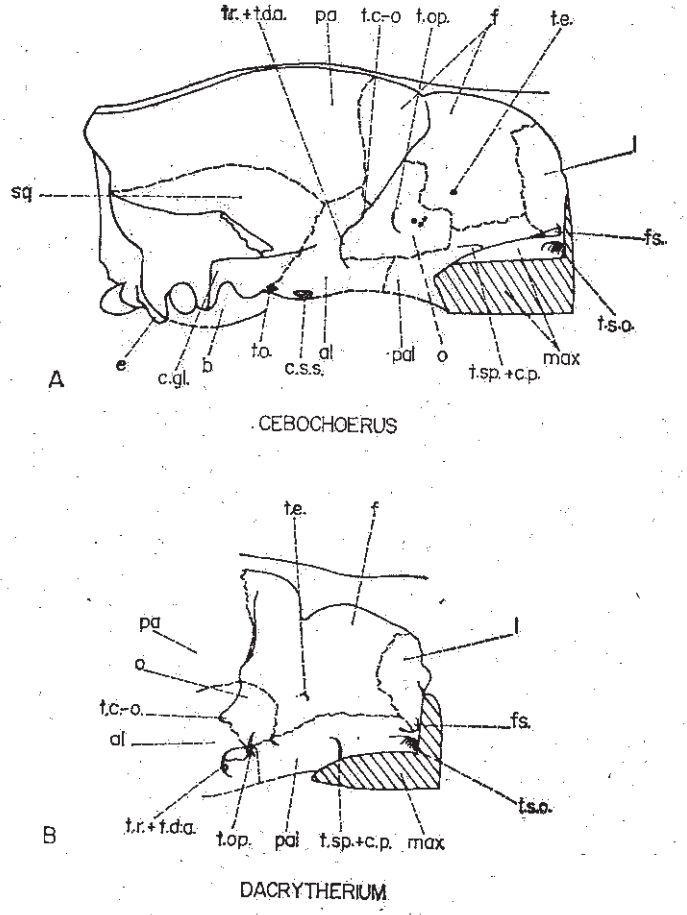



FIG. 57. — Région orbito-temporale de deux Artiodactyles des dépôts du Quercy. A, *Cebochoerus*, figuré en vue ventrale sous le nom de *Leptacotherium* par Pearson 1927, p. 420, fig. 28 ; B, *Dacrytherium*.
*al*, alisphénoïde ; *b*, bulle ; *c.gl.*, cavité glénoïde ; *c.s.s.*, canal sous-sphénoïdal ; *e*, exoccipital ; *f*, frontal ; *fs.*, fosse (1) ; *l*, lacymal ; *max*, maxillaire ; *o*, orbitosphénoïde ; *pa*, pariétal ; *pal*, palatin ; *sq*, squamosal ; *t.c.-o.*, trou cranio-orbitraire ; *t.e.*, trou ethmoïdien ; *t.op.*, trou optique ; *t.r.* + *t.d.a*, trou rond et trou déchiré antérieur ; *t.s.o.*, trou sous-orbitraire ; *t.sp.*, + *c.p.*, trou sphéno-palatin et canal post-palatin. A, × 4/3 ; B, × 2/3

(1) Probablement destinée à l'insertion du muscle oblique inférieur.

décrit en détail le système du sinus veineux sous-sphénoïdal, en attirant l'attention sur sa nature primitive.

Un examen de la région tympanique conduit à penser que chez ces formes, les carotides n'avaient subi aucune réduction ; une grande branche médiane pénétrait dans un canal carotidien en un point situé bien en avant du trou déchiré postérieur et passait dans le crâne par le trou déchiré moyen. Une branche latérale entrait dans le sinus hypo-tympanique, au voisinage de l'angle postéro-médian du pétreux, donnant naissance à une branche du promontoire qui se recourbait sur celui-ci et passait aussi vers l'avant à travers le trou déchiré moyen. Elle détachait, en son point de contact avec le pétreux, une branche stapédienne légèrement plus petite. Celle-ci pénétrait dans la cavité cranienne par un orifice antérieur et externe par rapport à l'ouverture de l'aqueduc de Fallope, près du bord externe du toit du tympan. L'évolution de la carotide interne chez les Artiodactyles semble donc caractérisée par une dégénérescence. Comme l'a montré Whitmore (ibid.), la carotide n'est représentée que par une seule branche chez quelques formes oligocènes d'Amérique du Nord ; chez la plupart des membres modernes, même celle-ci est réduite à un rudiment non fonctionnel, sauf, généralement, chez l'embryon.

Comme c'est également le cas chez *Merycoidodon* (Black, 1920, fig. 7 et p. 297), les carotides internes ne se résolvent pas, chez *Pleuraspidotherium*, en un réseau admirable à l'intérieur de la cavité cranienne. Sur un fragment cranien appartenant à ce genre (CR963), il existe un sillon latéral quittant le trou déchiré moyen, d'où il s'étend vers l'avant entre la fosse pituitaire et une gouttière, grande et profonde, pour les nerfs craniens qui s'échappent par le trou rond et le trou déchiré antérieur. Whitmore (1953) indique la même disposition des sillons pour *Poebrotherium* et *Leptomeryx*, ce qui montrerait que le développement d'un réseau admirable s'est produit relativement tard chez les Artiodactyles. Dans cette perspective, *Pleuraspidotherium* constitue, comme on pouvait s'y attendre, un exemple de l'état primitif.

Selon Pearson (1927, p. 455), *Pleuraspidotherium* représente, au point de vue de la constitution de sa région otique, une forme souche valable pour quelques-uns des premiers Artiodactyles Mastoïdes. Les figures de la base du crâne de *Dichobune* (Stehlin, 1906, p. 606) et *Haplobunodon* (Pearson, 1927, p. 439) illustrent cette opinion, bien que les détails y soient insuffisamment indiqués. On n'a pu obtenir, au cours de cette étude, aucun matériel de comparaison dichobunide, mais la ressemblance de base entre ceux-ci et *Pleuraspidotherium* se retrouve dans la structure des trous du mur orbitaire et la disposition de ses orifices, chez les genres artiodactyles éocènes précédemment examinés.

*Les Périssodactyles.*

Les espèces de « *Paloplotherium* » (mis en synonymie avec *Plagiolophus*, Simpson, 1945) de l'Eocène du Bassin de Paris ont été prises comme représentatives des premiers Périssodactyles. La forme étroitement apparentée,

*Palaeotherium*, s'est révélée très semblable par la plupart de ses caractères. Le mur orbitaire (fig. 58) est formé essentiellement du frontal, du lacrymal, circulaire et étendu sur la partie antérieure, du palatin, étroit et allongé, formant le bord ventral, et de l'orbitosphénoïde. Sur le côté latéral de la gouttière post-rhinale, la surface exposée du palatin est extrêmement réduite, ou entièrement recouverte par le contact alisphénoïde-maxillaire.

La disposition des trous craniens de « *Paloplotherium* » est très comparable à celle d'*Hyracotherium* et des Equidés plus récents. Une grande expansion de l'alisphénoïde recouvre, en vue latérale, l'ouverture antérieure du canal alisphénoïde et le trou rond. Mais, d'après l'article de Simpson (1952, p. 200) sur les Hyracothères anglais et le travail de Kitts

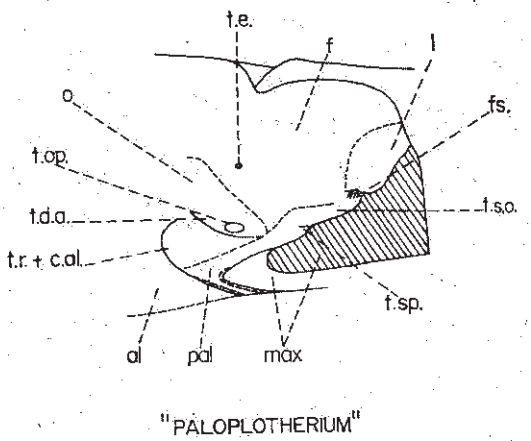



FIG. 58. — Région orbito-temporale d'un Périssodactyle de l'Eocène moyen. Les contacts antérieurs du palatin sont ici peu visibles ; le lacrymal pourrait s'étendre plus postérieurement et toucher le maxillaire.

*al*, alisphénoïde ; *f*, frontal ; *fs*, fosse ; *l*, lacrymal ; *max*, maxillaire ; *o*, orbitosphénoïde ; *pal*, palatin ; *t.d.a.*, trou déchiré antérieur ; *t.e.*, trou ethmoïde ; *t.op.*, trou optique ; *t.r.. + c.al.*, trou rond et canal alisphénoïdien ; *t.s.o.*, trou sous-orbitraire ; *t.sp.*, trou sphéno-palatin. × 2/3

(1956, p. 16) sur les formes américaines, « *Paloplotherium* » diffère d'*Hyracotherium* en ce point. Le trou déchiré antérieur s'ouvre derrière une mince paroi osseuse située médianement par rapport à la grande ouverture commune au canal alisphénoïde et au trou rond, et n'est pas masqué par l'expansion externe de l'alisphénoïde. Il est immédiatement précédé d'un trou optique distinct. Le nerf optique II ne passait donc pas par le même orifice que les nerfs III, IV, V et VI, tandis que chez *Hyracotherium* tous ces nerfs passaient probablement par le même orifice.

« *Paloplotherium* » présente, à côté de la cavité glénoïde, une grande ouverture postérieure pour le canal alisphénoïde. Dans la région tympanique le trou déchiré moyen s'ouvre largement à travers le bord postérieur de

l'alisphénoïde. Une entaille de son bord médian conduisait la carotide interne dans la cavité cranienne. Le milieu du bord antérieur du trou déchiré moyen est marqué par une incisure correspondant au trou ovale ; la présence d'une artère méningée moyenne, externe par rapport au trou ovale n'est pas indiquée avec certitude. Il n'y a pas ici, sur le promontoire, de sillons artériels analogues à ceux qui sont décrits chez les Artiodactyles.

Bien que la description ci-dessus, concernant les premiers Périssodactyles et les Artiodactyles, ne soit basée que sur quelques genres, il est probable qu'elle donne une idée adéquate de la direction évolutive suivie par ces groupes.

La réduction ventro-latérale du palatin, les expansions osseuses couvrant les ouvertures orbitaires des nerfs craniens et plus encore la disposition des carotides internes, qui caractérisent les Périssodactyles, témoignent nettement d'une large séparation entre *Pleuraspidotherium* et les ancêtres des Périssodactyles ; ce genre montre, par contre, une ressemblance plus précise avec les premiers Artiodactyles. Cela ne veut pas dire, pourtant, que *Pleuraspidotherium* leur soit une forme ancestrale, pas plus qu'à tout autre Ongulé. Les affinités des Hyracoïdes ont été longuement discutées depuis 150 ans, mais il n'est pas sans intérêt de souligner une fois de plus que, en ce qui concerne les caractères craniens traités ci-dessus, les Hyracoïdes sont proches des Périssodactyles. Cela permet d'accentuer l'invraisemblance des affinités *Pleuraspidotherium*-Hyracoïdes.

En résumé, *Pleuraspidotherium* appartenait, selon toute probabilité, à une branche aberrante de Condylarthres, qui s'est éteinte à l'Eocène, avec la disparition de *Meniscotherium*.

## Genre **Orthaspidotherium** Lemoine

### **Orthaspidotherium edwardsi** Lemoine

(Pl. XVI, fig. 1b et 2b)

*Orthaspidotherium* Lemoine, 1885, p. 205 ; *O. edwardsi* Lemoine, 1891, p. 263.

Type. — On a pris comme type le spécimen, CRL567, figuré par Teilhard de Chardin (1922, Pl. II, fig. 17).

Materiel rapporté à cette espèce. — Provenant du Mont de Berru : environ 500 dents isolées et plusieurs mâchoires inférieures. Pour une liste détaillée des échantillons, voir Appendice, pages 313-314.

Distribution. — Carrière Mouras à Berru ; carrière Lemoine et environs de Cernay-lès-Reims, France. Thanétien, Paléocène supérieur.

Remarques. — On ne peut pas ajouter grand-chose à la description et

aux commentaires donnés par Teilhard de Chardin (1922, p. 42), si ce n'est d'admettre avec lui qu'*Orthaspidotherium* présente une étroite parenté avec *Pleuraspidotherium*.

On dispose maintenant de plusieurs mâchoires inférieures plus complètes que celles que connaissait Teilhard de Chardin. Elles montrent que le condyle occupe, comme chez *Pleuraspidotherium*, une situation élevée et que leur aspect général rappelait probablement celui de ce genre.

Comme Teilhard de Chardin le fait remarquer, le nombre et la disposition des dents antérieures restent imprécis. Sur tous les spécimens connus, cette région est endommagée et seules les alvéoles complètes ou partielles y sont visibles. Cependant la présence de trois incisives est très vraisemblable, $I_1$ et $I_2$ étant très réduites. Une petite canine suit de près $I_3$. Elle est suivie immédiatement d'une $P_1$ uniradiculée et presque aussi grande. Un trou mentonnier est situé au niveau de la racine de cette dent, qu'un court diastème inconstant sépare de la $P_2$ biradiculée. Selon des spécimens rapportés avec certitude à *Orthaspidotherium*, $P_3$ suit immédiatement, sans diastème.

De la denture supérieure, on ne connaît que la série $P^3$-$M^3$ ; la $P^2$ décrite par Teilhard de Chardin, n'a pu être retrouvée.

Il faut remarquer que, parmi les dents isolées, on a trouvé un nombre élevé de dents de lait, fait qui a déjà été signalé chez *Pleuraspidotherium*.

DIMENSIONS. — Voir Appendice, page 315.

### Condylarthre incertae sedis

(Pl. XVI, fig. 4a)

La dent supérieure CR385 a subi une érosion prononcée du côté labial, mais il apparaît qu'elle ne se prolongeait pas beaucoup plus loin dans cette direction, c'est-à-dire que sa forme d'ensemble était probablement subtriangulaire et non pas allongée transversalement.

Le protocône, avec sa forme bulbeuse et ses bourrelets basaux antérieur et postérieur, permet de suggérer différentes possibilités quant à l'identité de cette dent. Simpson a figuré (1937, p. 10) une denture supérieure d'*Esthonyx latidens* du Paléocène supérieur nord-américain (Clarkforkien), comportant des molaires de lait et une $M^1$ permanente. Cette série dentaire, et plus particulièrement $DP^4$ et $M^1$, offre quelque ressemblance avec la dent de Cernay.

On pourrait aussi suggérer, pour celle-ci, une affinité possible, soit avec les Condylarthes Anisonchinés nord-américains, soit avec *Paratricuspiodon krumbiegeli* de Walbeck. Dans cette dernière espèce, le métaconule des molaires supérieures présente le même dédoublement que sur la dent CR385.

Quelle que soit son appartenance, cette dent offre en tout cas un intérêt considérable, parce qu'elle représente probablement une forme encore inédite dans les couches cernaysiennes.

## CONCLUSIONS

Les résultats de ce travail peuvent être résumés ainsi : il s'agit principalement d'une étude de la faune des Mammifères paléocènes de Cernay-lès-Reims, telle que celle-ci nous est maintenant connue à la suite des fouilles entreprises en ce lieu par l'auteur. Ces fouilles ont fourni une collection particulièrement riche de matériel fossile, ce qui a permis d'inclure dans ces pages des considérations paléozoologiques diverses. En effet ont été exploitées, en vue de retracer l'évolution des Mammifères du début Tertiaire, non seulement les précisions offertes par les dentures, mais aussi les détails donnés par les éléments osseux. C'est ainsi qu'on a pu décrire le crâne et le squelette presque entier du Carnivore primitif *Arctocyon* et réaliser une étude anatomique plus complète que celles qui étaient possibles jusqu'à maintenant. Le crâne du Créodonte *Arctocyonides* et celui du Condylarthre *Pleuraspidotherium* sont également décrits en détail et discutés, ainsi que le crâne du Primate, *Plesiadapis*, le plus ancien et le plus complet pour son époque — il est en fait pratiquement intact — qu'on ait eu la bonne fortune de découvrir jusqu'ici.

Les formes que l'on ne connaissait pas dans la faune de Cernay comprennent trois espèces nouvelles de genres déjà connus, ainsi que de nouveaux genres de Multituberculés et d'Insectivores leptictides ; il faut ajouter la reconnaissance, pour la première fois dans les couches paléocènes d'Europe, d'Insectivores pantolestides et de Primates anaptomorphides. Les Mixodectidés (Insectivores?) sont maintenant connus en Europe et pour la première fois ; de même que les Insectivores palaeoryctides et les Condylarthres hyopsodontines. En résumé les 25 genres et les 29 espèces de Mammifères extraits des couches cernaysiennes font de cette faune l'une des mieux connues d'Europe.

A cette première partie essentielle est venue s'ajouter une étude de la faune de Walbeck, en Allemagne. Représentée par un matériel osseux moins important, celle-ci ouvre pourtant des horizons extrêmement intéressants, non seulement en permettant une comparaison avec l'ensemble français de Cernay, mais aussi en révélant une étape encore plus primitive de l'évolution des Mammifères en Europe ; elle comporte en effet les formes les plus anciennes que l'on connaisse dans le tertiaire européen. Bien que la plupart d'entre elles se relient d'assez près aux formes de Cernay, quatre nouveaux genres et six nouvelles espèces ont pu être discernés. Les Primates carpolestides sont représentés pour la première fois en Europe. L'ensemble de Walbeck (avec seulement 13 genres et espèces) n'est pas aussi complet du point de vue faunistique que celui de Cernay, mais les renseignements qu'il fournit et sa comparaison avec la faune cernaysienne

ont permis d'obtenir une image nettement plus étendue du changement évolutif des Mammifères paléocènes d'Europe.

L'importance du nouveau matériel, tant de Cernay que de Walbeck, en ce qui concerne les relations intercontinentales, est également considérable. On savait depuis longtemps qu'un important échange faunistique s'était produit au début de l'Eocène entre l'Europe et l'Amérique du Nord ; il est maintenant possible d'énoncer comme probable que cet échange a débuté dès le milieu du Paléocène, ou peut-être même plus précocement.

## La faune de Cernay-lès-Reims

Si l'on en juge par le nombre des os identifiables trouvés dans les sédiments cernaysiens du Mont de Berru, le reptile aquatique *Simoedosaurus* constituait un élément dominant de la faune des vertébrés dans la région. Mais en admettant même que sa fréquence, anormalement élevée par rapport à celle des formes manifestement terrestres comme *Pleuraspidotherium*, est due en grande partie au fait que les os de cet animal sont conservés à l'endroit même où il vivait, c'est-à-dire dans la rivière et sur ses bords, *Simoedosaurus* a pourtant dû jouer un rôle important dans l'écologie de la région.

Des crocodiles vivaient aussi le long de la rivière, mais étaient beaucoup moins fréquents et généralement assez petits. Les restes de tortues abondent dans les sédiments et semblent appartenir à trois ensembles de taille différente. La faune de petits reptiles terrestres comportait *Necrosaurus* et probablement plusieurs autres Lézards ; les restes de Serpents n'ont pas encore été identifiés. Les Amphibiens sont très rares dans la collection ; on peut toutefois reconnaître un Urodèle et un Anoure.

Les écailles de Lépidostées, qui si souvent annoncent la présence de Mammifères dans les couches du début du Tertiaire, sont ici pratiquement inconnues. *Amia* est abondant et, à la carrière Lemoine, les dents de Requins sont communes, accompagnées de quelques dents de Raies.

Les os d'Oiseaux restent rares dans les dépôts cernaysiens, pourtant trois ou quatre grandes formes, impropres au vol et apparemment semblables à *Diatryma*, y sont d'une évidence manifeste.

On a parfois rencontré dans les lentilles d'argile des empreintes de plantes carbonisées, mais elles n'ont pu être identifiées ; on a aussi trouvé des fragments de bois fossilisés ou carbonisés et, plus rarement, des fruits.

Les Vertébrés inférieurs conservés dans l'ensemble cernaysien en association avec les Mammifères suggèrent un milieu tiède et humide. Le grand nombre de formes supposées grégaires, comme *Plesiadapis* et *Pleuraspidotherium* fait supposer que la rivière traversait un pays relativement découvert. Mais l'absence totale des grands animaux adaptés à la vie en plaine, comme ceux qui caractérisent la faune de Plateau Valley (Patterson 1939, p. 652) ou les « localités de surface» du Crazy Mountain Field (Simpson

1937, p. 61), jointe à l'abondance des formes petites et moyennes, conduit à penser que le biotope cernaysien n'était pas celui d'un pays dénudé ou complètement découvert. On peut finalement se représenter ce lieu comme une forêt clairsemée, implantée dans une zone côtière plate au climat chaud et bien irriguée par des lacs et des cours d'eau.

La comparaison entre le matériel fossile trouvé dans la carrière Lemoine à Cernay et celui provenant de la carrière Mouras à Berru indique que ces deux localités correspondent à deux dépôts de nature et peut-être d'âge légèrement différents. A la carrière Lemoine, les sédiments sont deltaïques et contiennent de nombreuses coquilles marines ainsi que des dents de Requins. Les os sont généralement brisés et portent des traces d'abrasion provoquée par le transport. Les dents de Mammifères isolées sont assez communes, tandis que les mandibules et maxillaires sont rares. Le dépôt fossilifère de la carière Mouras semble, comme l'a suggéré M. Louis (1958, p. 9), représenter un dépôt de rivière. On n'y a trouvé ni coquilles marines ni dents de Requins, tandis que les restes d'*Amia*, poisson d'eau douce, sont abondants. Les grands os entiers sont ici la règle, tandis que les os érodés sont rares. Les mandibules et maxillaires de Mammifères munis de dents sont relativement fréquents. Il semble, par conséquent, y avoir peu de doute que les couches représentées aux deux localités correspondent à deux modes de dépôts différents.

La question de la différence d'âge est moins claire et plus discutable. Bien que la rivière de Berru ait eu une direction est-ouest et s'orientât ainsi vers le delta de Cernay, il n'est pas évident que la rivière qui se jetait dans la mer en ce point était celle de Berru. La possibilité de découvrir une telle relation est faible. Il est plus vraisemblable que le delta de Cernay s'est comblé à une époque différente et, si l'on s'en tient aux indications données par les Mammifères fossiles, probablement plus tôt que ne s'est fait le dépôt fluviatile de Berru.

En tout cas, si les couches fossiles de Cernay et de Berru sont d'âges différents, le décalage reste faible. Les échantillons d'un genre donné de Mammifères provenant de ces deux localités ne peuvent pas être facilement divisés en espèces différentes. Toutefois, comme on l'a signalé dans le chapitre concernant *Pleuraspidotherium*, les dents de cet animal trouvées à Berru sont généralement plus grandes que les dents correspondantes provenant de Cernay. En outre le nombre de prémolaires tend à s'y limiter à trois, ce qui indique un stade d'évolution légèrement plus avancé pour la forme de Berru. Un autre genre, *Plesiadapis*, dont les restes se rencontrent en nombre assez important dans les sédiments pour pouvoir être soumis à un examen statistique, semble être représenté lui aussi par des dents légèrement plus grandes à Berru qu'à Cernay.

On possède moins d'échantillons des autres formes communes aux deux localités : à part le grand spécimen (CR1198) de *Paschatherium* sp., distinct aussi du *Paschatherium* trouvé à Cernay, celles-ci ne laissent voir aucune différence morphologique notable. Mais il est possible que les interprétations actuelles aient à subir quelques modifications lorsqu'un échantillonnage plus complet sera obtenu. Si tous les animaux étaient représentés de façon aussi

importante que le sont *Plesiadapis* et *Pleuraspidotherium*, peut-être remarquerions-nous une différence plus nette. Ce fait constitue une des difficultés susceptibles d'aiguillonner à l'avenir l'exploitation des couches fossiles du Mont de Berru, qui doivent certainement livrer de nouvelles formes : la liste faunistique n'est, en aucun cas, close.

## Corrélations

*Neoplagiaulax eocaenus* : *Neoplagiaulax (« Ectypodus »)* est typiquement d'âge tiffanien ; les formes torréjoniennes de ce genre ne lui ont été rapportées qu'avec incertitude ; on en connaît deux espèces terminales dans la faune de Gray Bull. *N. eocaenus* ressemble de très près à *N. musculus*, du gisement type du Tiffanien et peut être aussi présent dans les couches inférieures de la succession tiffanienne du Bison Basin.

*Neoplagiaulax? copei* : la $P_4$ inférieure de cette espèce rappelle celle de *N. simpsoni* ou de *N. tardus* de la faune de Gray Bull, mais elle présente aussi une forte ressemblance avec la $P_4$ des diverses espèces torréjoniennes de *Ptilodus*. Notre connaissance de *N.? copei* est trop fragmentaire pour utiliser cette espèce dans le domaine des corrélations.

*Neoplagiaulax* ? sp. A : cette espèce pauvrement représentée évoque surtout, par sa $P_4$ inférieure. les espèces torréjoniennes de *Ptilodus*, *P. mediaevus*, *P. montanensis* et *P. wyomingensis* ; mais, étant donné la différence entre les $P^4$ supérieures rapportées à *N.*? sp. A et celles de *Ptilodus*, ce rapprochement semble de faible valeur.

*Neoplagiaulax*? sp. B : celle-ci n'est reliée de près à aucune forme nord-américaine.

*Liotomus marshi* : la $P^4$ supérieure de cette espèce suggère une affinité avec *Neoliotomus* (connu principalement dans la faune de Gray Bull, mais aussi dans celle de Tiffany), tandis que sa $P_4$ inférieure ressemble fortement à celle d'*Anconodon* (connus essentiellement dans la faune de Torrejon, mais aussi accessoirement dans celle de Tiffany). Comme ces deux genres nord-américains appartiennent à deux sous-familles distinctes, ou bien *Liotomus* n'est affine qu'à l'un d'entre eux, ou bien il représente lui-même une troisième sous-famille. Les $P^4$ supérieures des deux genres *Neoliotomus* et *Anconodon* sont très mal connues ; il faut attendre un supplément d'information avant même de suggérer des corrélations.

Ptilodontiné n. gen. et sp. : pas de parenté proche avec les formes nord-américaines.

Marsupial ? : pas de parenté proche parmi les formes nord-américaines.

*Adunator lehmani* : parmi les Insectivores nord-américains c'est dans le genre *Leptacodon* (sensu lato) que l'on trouve peut-être les formes les plus proches du genre *Adunator*. La plupart de celles-ci sont d'âge tiffanien ; quelques espèces sont pourtant connues aussi dans le Torréjonien et dans

la faune du début du Wasatchien, de Gray Bull. *Leptacodon minutus*, du gisement tiffanien Silver Coulee, représente approximativement un équivalent nord-américain d'*Adunator*.

*Adapisoriculus minimus* : cette forme est trop pauvrement représentée dans la faune de Cernay pour qu'on puisse l'intégrer dans le jeu des corrélations. Elle est peut-être semblable à la forme nord-américaine du Tiffanien « *Leptacodon* » *packi*.

| Epoques | Ages | Principales faunes |
|---|---|---|
| EOCENE | DUCHESNEAN | |
| | UINTAN | |
| | BRIDGERIAN | |
| | WASATCHIAN | Lost Cabin |
| | | Lysite |
| | | Gray Bull |
| PALEOCENE | CLARKFORKIAN | Clark Fork |
| | TIFFANIAN | Tiffany, Paskapoo, Bison Basin, Silver Coulee, Bear Creek, Scarritt Quarry(Melville) |
| | TORREJONIAN | Torrejon, Rock Bench, Gidley Quarry(Lebo) |
| | DRAGONIAN | Dragon |
| | PUERCAN | Puerco, Mantua |

FIG. 59. — Tableau des âges et des faunes principales de Mammifères en Amérique du Nord au début du Tertiaire.

*Adapisorex gaudryi* : pas de parenté étroite avec les formes nord-américaines.

*Pagonomus dionysi* : aucun des Pantolestidés nord-américains (la plupart d'âge torréjonien ou tiffanien) ne se rapproche réellement de *Pagonomus*. On peut déceler quelques ressemblances entre la dentition de celui-ci et celle d'*Aphronorus* et de *Bessoecetor*, mais elles sont sans valeur du point de vue des corrélations. Les lignées phylogénétiques des Pantolestidés européens et nord-américains restent apparemment assez distantes.

Pantolestidé n. gen. et sp. : pas de parenté étroite avec les formes nord-américaines.

*Plesiadapis tricuspidens* : ce genre est typiquement d'âge tiffanien ; on le retrouve avec une fréquence décroissante apparente dans les faunes de Clark Fork et de Gray Bull, fréquence dont, il est vrai, les méthodes de fouilles sont peut-être responsables. Dans l'ensemble, *P. tricuspidens* apparaît un peu plus primitif que *P. dubius* de Clark Fork, bien qu'on ne connaisse, de cette dernière espèce, que le spécimen-type : une mâchoire inférieure. Il existe une ressemblance considérable entre la forme de Cernay et *P. cookei* (Clark Fork et Gray Bull), mais ces deux espèces semblent appartenir à deux lignées divergentes. D'autre part *P. tricuspidens* est, pour la plupart des caractères, nettement plus évolué que *P. gidleyi* et, à quelques égards, moins évolué que *P. fodinatus*. Il n'est pas possible d'établir des corrélations plus précises ; *P. tricuspidens* s'intègre parmi les espèces nord-américaines du Tiffany, tout en montrant une ressemblance considérable avec les espèces de Clark Fork.

*Chiromyoides campanicus* : les affinités de ce genre se situent avec les espèces de *Plesiadapis (Ancepsoides)* et celles de *Pronothodectes*, la plupart d'âge tiffanien. Il n'est pas possible d'établir des corrélations plus précises avec les formes nord-américaines, étant donné les spécialisations survenues chez le genre européen.

*Berruvius lasseroni* : tout en admettant que cette forme est insuffisamment représentée pour qu'on puisse envisager des corrélations précises, il semble pourtant que la forme américaine la plus proche soit l'espèce tiffanienne *Navajovius kohlhaasae*.

Anaptomorphidés gen. et sp. indet. : les quelques renseignements que nous possédons semblent suggérer des corrélations avec les formes d'âge tiffanien.

*Remiculus deutschi* : parmi les Mixodectidés nord-américains c'est des genres *Elpidophorus* (principalement Tiffanien) et surtout *Eudaemonema* (Torréjonien) que *Remiculus* se rapproche le plus. Mais la valeur corrélative de cette ressemblance reste faible : *Remiculus* est encore insuffisamment connu. Pourtant, il est apparemment bien individualisé et, en outre, plus avancé à certains égards.

*Arctocyon primaevus* : la forme nord-américiane d'*Arctocyon* (« *Claenodon* »), bien qu'elle fût trouvée en de nombreuses localités, est assez mal connue. Elle est caractéristique des faunes de Torrejon - Tiffany, mais Gazin (1956, p. 25) a signalé la présence d'un matériel inédit provenant de Clark Fork. Wilson (1956 p. 83) précise que, dans le Torréjonien, « elle caractérise plutôt la zone supérieure que la zone inférieure ». Généralement la détermination spécifique des *Arctocyon* nord-américains ne se fait qu'avec difficulté : la plus grande partie du matériel a été rapportée à *A. ferox*. Relativement au matériel torréjonien, le plus abondant, *A. primaevus* est nettement plus avancé. Cependant la comparaison avec les formes de Tiffany et de Clark Fork n'apporte pas grand-chose de définitif. Tout au plus peut-on dire que par son état évolutif, *A. primaevus* appartient probablement au Paléocène tardif.

*Arctocyonides* : les deux espèces de Cernay représentent des formes qui n'ont pas d'équivalent exact en Amérique du Nord. Leur affinité avec

*Thryptacodon*, longtemps soutenue, s'est montrée sans fondement. Il existe quelques ressemblances entre ces espèces et « *Neoclaenodon* » *procyonoides*, présent dans les faunes de Torrejon et de Tiffany, mais on ne peut les utiliser au point de vue des corrélations.

*Dissacus europaeus* : ce genre est réputé pour la faible évolution qu'il subit depuis le Torréjonien jusqu'au début du Wasatchien. *D. europaeus* ressemble à l'espèce torréjonienne *D. navajovius*, ainsi qu'à la forme clarkforkienne *D. praenuntius*, sans qu'on puisse attacher une grande signification à ces ressemblances.

*Aboletylestes* sp. : le matériel insuffisant ne permet pas d'établir des corrélations précises. Comme la forme de Walbeck, cette espèce présente une ressemblance avec *Gelastops*, connue en Amérique du Nord dans les faunes de Torrejon et de Tiffany.

*Tricuspiodon* : pas d'affinité étroite avec les formes nord-américaines.

*Paschatherium petri* : c'est avec *Haplaletes*, du Torréjonien et du Tiffanien d'Amérique du Nord, que ce genre présente des affinités. Mais *P. petri* est à la fois plus avancé qu'*Haplaletes pelicatus* du Tiffanien et qu'*H. disceptatrix* du Torréjonien. Une mandibule isolée, trouvée dans la faune tiffanienne du Bison Basin et nommée *H. serior*, semble être morphologiquement la plus proche de *Paschatherium petri*, mais seules $M_2$ et $M_3$ y sont conservées. On peut au moins provisoirement considérer *P. petri* comme de niveau morphologique tiffanien.

*Louisina mirabilis* : *Oxyacodon* et *Haplaletes*, Hyopsodontinés nord-américains, possèdent des caractères rappelant ceux de *Louisina mirabilis*, mais ces caractères sont sans valeur du point de vue des corrélations.

*Pleuraspidotherium* : on sait peu de choses sur les Méniscothériidés du Paléocène nord-américain. *Meniscotherium semicingulatum*, basé sur une $P_4$ inférieure isolée, provient d'une localité qui peut être aussi bien tiffanienne que clarkforkienne. Le trigonide de cette dent diffère de celui de la $P_4$ de *Pleuraspidotherium* par une plus grande complexité. On pourrait, se fondant sur cet unique détail, considérer *Pleuraspidotherium* comme moins évolué, mais la $P_4$ de l'espèce wasatchienne *Meniscotherium chamense* est presque identique à celle de *Pleuraspidotherium*. Un fragment de mâchoire provenant des couches de Clark Fork et muni de $DP_4$ et $M_1$ fut nommé *Meniscotherium*? *priscum*. Ces dents ne semblent pas différer beaucoup des mêmes dents de *Pleuraspidotherium*. Ce dernier genre semble représenter un stade évolutif moins avancé que celui des Méniscothériidés de Gray Bull, ce qui implique pour lui un âge pré-wasatchien, probablement paléocène tardif.

*Orthaspidotherium* : pas d'affinité étroite avec les formes nord-américaines.

De ces comparaisons avec les formes nord-américaines se détachent les conclusions suivantes :

1) Un certain nombre de formes se révèlent pratiquement sans valeur quand il s'agit d'indiquer les corrélations probables de la faune de Cernay avec les faunes nord-américaines. Ce sont : *Neoplagiaulax*? sp. A et B, Ptilodontiné n. gen. et sp., la dent de Marsupial?, *Adapisorex gaudryi*,

Pantolestidé n. gen. et sp., *Dissacus europaeus*, *Aboletylestes* sp., les espèces de *Tricuspiodon* et *Orthaspidotherium edwardsi*.

2) La faune de Cernay comporte un certain nombre de formes insuffisamment connues ou sans équivalent en Amérique du Nord. Ce sont : *Neoplagiaulax? copei*, *Liotomus marshi*, *Adapisoriculus minimus*, *Pagonomus dionysi*, Anaptomorphidés gen. et sp. indet., *Remiculus deutschi*, les espèces d'*Arctocyonides* et *Louisina mirabilis*. Ces espèces témoignent seulement d'une faune paléocène approximativement synchrone de celles qui vivaient dans le Torréjonien et le Tiffanien, avec quelques ressemblances avec les formes du début de l'Eocène de Gray Bull.

3) Quelques espèces cernaysiennes possèdent un équivalent plus ou moins significatif en Amérique du Nord. Ce sont : *Neoplagiaulax eocaenus*, *Adunator lehmani*, *Plesiadapis tricuspidens*, *Chiromyoides campanicus*, *Berruvius lasseroni*, *Arctocyon primaevus*, *Paschatherium petri* et *Pleuraspidotherium aumonieri*. Toutes sont typiquement d'âge tiffanien et trois des plus importantes, *Plesiadapis*, *Arctocyon* et *Pleuraspidotherium*, semblent présenter quelques affinités avec les formes nord-américaines de Clark Fork.

On peut écrire en conclusion que la faune cernaysienne présente un cachet essentiellement tiffanien, mais évoque par certains de ses éléments le Clarkforkien. Il reste encore à discuter où elle se situe exactement par rapport au Thanétien d'Europe, c'est-à-dire si elle représente tout ou seulement une partie de cet âge.

## La faune de Walbeck

Parmi les facteurs caractérisant l'ensemble de Walbeck, deux d'entre eux, liés l'un et l'autre au remplissage de fissure, sont défavorables. Ce sont premièrement, l'absence de contrôle stratigraphique, c'est-à-dire l'impossibilité de situer les fossiles dans une succession stratigraphique et, deuxièmement, le déséquilibre faunistique connu pour être plus fréquent dans les ensembles provenant de fissures que dans les « faunes » habituelles de Vertébrés fossiles ; il en résulte une haute probabilité pour que cet ensemble de Walbeck donne une image trompeuse de la composition réelle de la faune au moment où s'est produit le dépôt originel.

Quatre-vingt-dix pour cent de la faune mammalienne de Walbeck sont formés, en parties à peu près égales, de Créodontes arctocyonides et d'Insectivores. Les Primates, et plus faiblement les Condylarthes, constituent le reste. Il peut sembler, par conséquent, que nous possédions des données trop insuffisantes pour réaliser avec quelque vraisemblance une analyse de la faune et un essai de reconstitution du milieu environnant. En considérant la prédominance inattendue des Arctocyoninés et des Insectivores, l'absence des Méniscothériidés et des Multituberculés et la part très faible jouée par les Condylarthres et les Primates, on peut tout au plus conclure que nous sommes en présence d'un ensemble de composition anormale. Cet ensemble peut-il être considéré comme représentatif d'un habitat isolé et hautement

spécialisé, ou bien son déséquilibre provient-il des hasards de la fossilisation ? Weigelt a signalé que les sédiments contenant le matériel fossile ne sont devenus que secondairement un remplissage de fissure ; l'état primitif du sédiment est inconnu.

Les Urodèles de la faune de Walbeck indiqueraient, selon Hecht (communication orale), un climat assez frais et une zone continentale environnante élevée, avec des pièces d'eau permanentes à proximité. Pourtant la présence des Crocodiles témoigne d'un climat un peu plus chaud.

## Corrélations

*Adunator lehmani* : comme on l'a déjà signalé lors de l'analyse de la faune de Cernay, les dents de cette forme possèdent une morphologie qui rappelle plus ou moins celle des dents de *Leptacodon minutus*, d'âge tiffanien d'Amérique du Nord.

*Diaphyodectes prolatus* : aucun des Leptictidés nord-américains n'est exactement comparable à *Diaphyodectes*, mais *Diacodon concordiarcensis*, du Torréjonien, et « *Leptacodon* » *packi*, du Tiffanien, présentent quelques ressemblances avec cette forme.

*Adapisoriculus*? *germanicus* : pas plus que dans le cas précédent, il n'est possible de trouver, parmi les Leptictidés nord-américains, un équivalent parfait de cette espèce. Ni à *Diaphyodectes* ni à *Adapisoriculus*? on ne peut donc attacher une grande importance du point de vue des corrélations ; il semble que ces formes suggèrent un âge torréjonien ou tiffanien, mais il ne faut pas oublier que, jusqu'à maintenant, on n'a jamais décrit de Leptictidé dans les faunes d'âge correspondant au Puerco ou à Clark Fork.

*Adapisorex abundans* : pas d'affinité étroite avec les formes nord-américaines.

*Pagonomus* sp. : *Pagonomus* ressemble dans une certaine mesure aux formes nord-américaines *Aphronorus* et *Bessoecetor*, connues depuis le Dragonien jusqu'au Tiffanien, mais le matériel de Walbeck est insuffisant pour permettre de tirer des conclusions plus précises.

*Plesiadapis walbeckensis* : le *Plesiadapis* de Walbeck est relié de près aux espèces *P. anceps* et *P. jepseni* du Tiffanien d'Amérique du Nord. Cependant, *Pronothodectes matthewi* du Torréjonien (et peut-être aussi du Tiffanien), présente également une ressemblance considérable avec la forme en question. Par conséquent, *Plesiadapis walbeckensis* suggère pour la faune un âge de la fin du Torréjonien ou du début du Tiffanien.

*Saxonella crepaturae* : ce genre évoque par sa morphologie d'ensemble les premières formes de la série phylétique nord-américaine *Elpidotarsius - Carpodaptes - Carpolestes*. *Saxonella*, cependant, représente une branche divergente qui se serait séparée de la lignée nord-américaine avant l'âge torréjonien. *Saxonella* illustre un stade considérablement évolué par rapport à la forme ancestrale dont elle-même et les formes nord-américaines ont pu dériver ; on peut donc la considérer comme d'un âge équivalent au Torréjonien ou, peut-être, au Tiffanien.

*Arctocyon matthesi* : comme il a déja été souligné lors de la discussion de la faune de Cernay, l'*Arctocyon* nord-américain s'est révélé difficile à scinder en espèces distinctes. La forme de Walbeck présente un niveau évolutif proche de celui de la forme appelée *Arctocyon ferox*, connue principalement dans les faunes de la fin du Torréjonien et du Tiffanien. Elle est, d'autre part, beaucoup plus primitive que la forme de Cernay, ce qui permet d'interpréter *A. matthesi* comme indiquant un âge torréjonien ou tiffanien inférieur.

*Arctocyonides weigelti* : pas d'affinité étroite avec les formes nord-américaines.

*Mentoclaenodon walbeckensis* : les Arctocyonidés paléocènes d'Amérique du Nord qui présentent aussi une protubérance à la base de la symphyse mandibulaire sont trop mal connus, en ce qui concerne leur denture, pour qu'on puisse les utiliser du point de vue des corrélations. Les formes que l'on connaît sont du Tiffanien. On ne peut actuellement établir si *Mentoclaenodon* possède ou non un équivalent nord-américain.

*Aboletylestes hypselus* : le genre torréjonien *Gelastops* peut être considéré comme un équivalent approximatif d'*Aboletylestes*. Toutefois les différences entre les deux formes sont suffisamment importantes pour rendre toute corrélation incertaine.

*Paratricuspiodon krumbiegeli* : les espèces dragoniennes et torréjoniennes de *Promioclaenus* ainsi que le genre dragonien *Jepsenia* montrent une très grande similitude avec cette espèce. Sa présence dans la faune de Walbeck indiquerait un âge torréjonien ou dragonien.

*Louisina atavella* : c'est parmi les Hyopsodontinés primitifs d'Amérique du Nord que l'on trouve des formes illustrant des tendances morphologiques semblables à celles de *Louisina atavella* ; citons l'*Oxyacodon* du Puerco et *Haplaletes disceptatrix* du Torréjonien. Pourtant *Louisina* représente une lignée nettement divergente de la lignée nord-américaine. Il n'est pas possible d'établir de corrélation précise, mais, comparant son niveau évolutif avec celui des premiers Hyopsodontinés, il semble plausible d'envisager pour cette forme un âge torréjonien.

Les conclusions suivantes se détachent des comparaisons précédentes :

1) Un certain nombre de formes se révèlent pratiquement sans valeur quand il s'agit d'indiquer la corrélation probable de la faune de Walbeck avec les faunes nord-américaines. Ce sont : *Adapisorex abundans*, *Arctocyonides weigelti* et *Mentoclaenodon walbeckensis*.

2) D'autres formes ne fournissent que de vagues indications sur l'âge de la faune de Walbeck relativement à la succession des faunes nord-américaines. Ce sont : *Diaphyodecies prolatus*, *Adapisoriculus*? *germanicus*, *Pagonomus* sp., *Saxonella crepaturae*, *Aboletylestes hypselus* et *Louisina atavella*.

3) Quelques espèces semblent constituer un élément de corrélation plus précis. Ce sont : *Adunator lehmani*, *Plesiadapis walbeckensis*, *Arctocyon matthesi* et *Paratricuspiodon krumbiegeli*. *Paratricuspiodon* suggère une

corrélation avec certaines formes d'âge torréjonien. Les espèces d'*Arctocyon* et de *Plesiadapis* possèdent des affinités tiffaniennes, en même temps qu'elles présentent une ressemblance considérable avec des formes torréjoniennes. *Adunator* ressemble morphologiquement aux espèces du Tiffanien nord-américain.

La faune de Walbeck se trouve probablement en corrélation pour une grande partie avec les faunes du Tiffanien d'Amérique du Nord, mais elle contient des éléments nettement reliés aux formes torréjoniennes. Il est difficile de lui fixer une place exacte dans la succession européenne des âges basés sur les faunes mammaliennes. Tout au plus peut-on dire, en prenant la faune de Cernay comme référence, que la faune de Walbeck date du tout début du Thanétien, ou (plus probablement) du pré-Thanétien, autrement dit d'un âge approximativement paléocène moyen.

## Relations entre la faune de Cernay et celle de Walbeck

Les matériaux utilisés dans cette étude nous ont permis d'accroître considérablement notre connaissance de l'évolution des Mammifères sur le continent européen. En effet, jusqu'ici on ne possédait de documents pratiquement que sur un seul moment du Paléocène. Bien que la collection cernaysienne représentative de cette étape se soit considérablement accrue, ce n'est pas dans la description isolée des spécimens, mais dans la comparaison des deux faunes, celle de Cernay et celle de Walbeck, que réside le principal intérêt de ce travail. A en juger par le stade d'évolution intragénérique, les formes de Walbeck sont, en général, définitivement plus primitives que celles de Cernay.

Une comparaison plus étroite montre que certaines des formes issues des deux gisements peuvent être considérées comme se rattachant les unes aux autres par les liens d'ancêtre à descendant : telles sont *Louisina atavella* — *L. mirabilis*, *Arctocyon matthesi* — *A. primaevus*, probablement *Plesiadapis walbeckensis* — *Chiromyoides campanicus* et peut-être *Aboletylestes hypselus* — *A.* sp. Autrement dit, les membres susnommés de la faune de Cernay constituent les reliques d'une faune européenne plus ancienne, à laquelle appartenaient les formes de Walbeck. D'autres espèces de Cernay — *Tricuspiodon rutimeyeri* et *T. magistrae*, *Arctocyonides trouessarti* et *A. arenae*, *Pagonomus dionysi*, *Adapisorex gaudryi* et peut-être même *Adunator lehmani*, n'apparaissent pas reliées aussi directement aux formes de Walbeck. Pourtant elles aussi représentent probablement les descendants d'une faune paléocène européenne antérieure. Enfin certaines formes de Cernay sont sans relation avec cette faune européenne plus ancienne (telle qu'on la connaît par ses représentants de Walbeck) : ce sont *Pleuraspidotherium*, *Orthaspidotherium*, *Paschatherium*, *Dissacus*, *Berruvius*, *Plesiadapis tricuspidens* et les Multituberculés, ainsi que plusieurs espèces mal définies — un Hyopsodontidé, quelques Anaptomorphidés et un Pantolestidé. Ces animaux représentent, soit les descendants de formes européennes plus anciennes non connues à

| Amérique du Nord | Walbeck |
|---|---|
| Leptacodon du Tiffanien | Adunator |
| Plesiadapis et Pronothodectes du Torréjonien à Tiffanien | Plesiadapis walbeckensis |
| Arctocyon du Torréjonien à Tiffanien | Arctocyon matthesi |
| Promioclaenus et Jepsenia du Dragonien à Torréjonien | Paratricuspiodon |

| Cernay | Amérique du Nord |
|---|---|
| Neoplagiaulax eocaenus | N. musculus, Tiffanien |
| Adunator | Leptacodon du Tiffanien |
| Plesiadapis tricuspidens | Plesiadapis du Tiffanien à Gray Bull |
| Chiromyoides | Plesiadapis et Pronothodectes du Tiffanien |
| Berruvius | Navajovius, Tiffanien |
| Arctocyon primaevus | Arctocyon du Tiffanien à Clarkforkien |
| Paschatherium | Haplaletes du Tiffanien |
| Pleuraspidotherium | Meniscotherium du Clarkforkien |

FIG. 60. — Tableau montrant les corrélations des faunes de Cernay et de Walbeck avec celles d'Amérique du Nord, basées sur les genres présentant entre eux les affinités les plus nettes.

Walbeck, soit des immigrants. On ne peut, des données actuelles, tirer de conclusions plus précises.

Le Méniscothériidé nord-américain le plus anciennement connu, supposé d'âge tiffanien, n'a guère de signification phylogénique. On peut suggérer, sans véritable preuve, que les Méniscothériidés sont originaires d'Asie, d'où ils se seraient répandus à la fin du paléocène, tant sur l'Europe que sur l'Amérique du Nord. Quoi qu'il en soit, l'abondance des individus de ce groupe dans la faune de Cernay rend curieuse leur absence totale dans celle de Walbeck.

Les Multituberculés sont connus pour avoir eu, depuis le Mésozoïque, une distribution mondiale; et malgré, d'une part, la ressemblance étroite entre les formes de Cernay et celles d'Amérique du Nord, d'autre part leur absence à Walbeck, on ne peut guère supposer que toutes les espèces de Cernay dérivent d'ancêtres nord-américains. Plus encore que celle des Méniscothères, l'absence des Multituberculés dans la faune de Walbeck reste un mystère.

L'analyse des autres formes de Cernay dépourvues de correspondantes dans la faune de Walbeck ne nous conduit pas à des conclusions plus nettes. Il semblerait cependant que, si ces formes ne représentent pas des immigrants d'Amérique du Nord, il ait existé entre la faune européenne primitive et celle d'Amérique du Nord une relation plus étroite qu'on ne l'avait jusqu'ici soupçonné. *Paschatherium*, *Dissacus* et *Berruvius*, par exemple, sont très semblables aux formes correspondantes du Nouveau Monde.

Il est remarquable que les Mammifères dominant dans la faune de Cernay soient essentiellement ceux dont on ne connaît pas d'ancêtres dans la faune de Walbeck. Cela peut résulter, soit d'un environnement radicalement différent dans les deux cas, soit d'une vague d'immigration. Il est difficile de trancher. On peut toutefois facilement interpréter certaines de ces formes, telles que *Plesiadapis tricuspidens*, comme des immigrants probables du continent néarctique.

## Affinités de la faune de Walbeck

Inversement, dans la faune de Walbeck se trouvent plusieurs genres dont il n'existe aucun proche parent dans la faune de Cernay. Ce sont *Mentoclaenodon*, *Saxonella* et *Diaphyodectes*. Toutes les autres formes montrent quelque affinité avec celles de Cernay.

Il n'est pas sans intérêt de déceler l'affinité étroite qui unit les formes nord-américaines avec les espèces de Walbeck, car ce fait peut nous apprendre dans quelle mesure le continent européen se trouvait isolé durant le Paléocène. *Plesiadapis walbeckensis* indique l'existence des liens les plus étroits avec l'Amérique du Nord. Il est sous-génériquement identique aux espèces néarctiques, ce qui suggère un remarquable parallélisme ou une migration intercontinentale. *Paratricuspiodon* et *Arctocyon* sont assez semblables aux espèces nord-américaines pour appuyer l'hypothèse d'un échange

faunistique. En dépit du fait que *Louisina* et la forme plus jeune *Paschatherium* ne possèdent pas de correspondants dans les faunes nord-américaines, leur dérivation à partir d'Hyopsodontidés nord-américains apparaît hautement probable. Il est possible d'imaginer, par conséquent, qu'une intermigration s'est produite durant le Paléocène, c'est-à-dire longtemps avant la grande dispersion des Mammifères du début de l'Eocène.

La connaissance beaucoup plus approfondie des ensembles fauniques nord-américains laisse l'impression, peut-être fausse, que les formes européennes dérivent des premières. Il est impossible de préciser dans quelle mesure cette impression est fondée, ou s'il s'est en fait produit un important mouvement migratoire en direction de l'ouest grâce à un pont atlantique, ou si, enfin, les deux régions furent soumises à une forte influence d'origine asiatique.

Toute conclusion que l'on peut proposer actuellement n'a qu'une valeur de tentative ; mais, même avec cette restriction, il est incontestable que la connaissance de la faune de Walbeck laisse apparaître de nouveaux aspects de la question en faisant reculer notre connaissance des Mammifères du Paléocène européen jusqu'au milieu de cette époque et en permettant de construire maintenant des hypothèses basées sur deux âges différents de ce Paléocène d'Europe.

L'étude des faunes de Walbeck et de Cernay a conduit à la création d'un nombre anormalement grand d'espèces et de genres nouveaux. Mais la faune de Walbeck représente un ensemble local complètement neuf sur le continent européen, tant géographiquement que géochronologiquement. En outre les efforts déployés pour obtenir une microfaune mammalienne dans le gisement classique de Cernay ont livré des éléments attendus mais encore inconnus auparavant. Dans les deux endroits ont été explorés des « territoires taxonomiques » jusqu'ici vierges.

La ressemblance entre les faunes d'Europe et d'Amérique du Nord au début de l'Eocène a été reconnue depuis longtemps. Mais ce n'est que maintenant que nous pouvons déceler les premières étapes de cet échange telles qu'elles durent avoir lieu pendant le Paléocène. Les Mammifères d'Europe et d'Amérique du Nord présentent un similitude de base qui indique soit une interpénétration ancienne, soit une origine commune, c'est-à-dire un centre commun de dispersion. La preuve et l'élaboration de cette seconde hypothèse reposent dans des matériaux encore à découvrir, principalement en Europe.

Mais c'est aussi d'une meilleure connaissance des faunes paléocènes d'Asie que dépend en partie la preuve ou le renversement de cette hypothèse ainsi que ce qui concerne un pont terrestre Europe - Amérique du Nord. Si ces faunes asiatiques se révèlent plus ou moins indépendantes, comme semblent l'indiquer les formes du début du Tertiaire déjà découvertes, alors les rapports étroits entre les faunes d'Europe et d'Amérique du Nord seraient autre chose qu'une illusion. Mais si les formes asiatiques montrent une affinité aussi étroite avec celles d'Amérique du Nord que le font celles d'Europe, alors il devient impossible d'affirmer l'existence d'une connexion terrestre entre les deux derniers continents, puisque cela impliquerait, pour

les Mammifères paléocènes, une distribution holarctique relativement illimitée.

La discussion qui précède donne une idée des difficultés et des problèmes qu'il reste à résoudre concernant les premières dispersions de Mammifères au Cénozoïque. Notre connaissance de cette époque cruciale de l'histoire phylogénétique de la classe des Mammifères est encore très insuffisante, mais ouvre de très vastes horizons pour les recherches futures.

# APPENDICES (1)

## MULTITUBERCULÉS

CR149. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR150. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR151. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR152. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR153. — $M^2$ supérieure.
CR154. — $M^2$ supérieure.
CR156. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR157. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR158. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR159. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR160. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR161. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR162. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR163. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR164. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR165. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR166. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR167. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR168. — Incisive.
CR169. — Incisive.
CR170. — Incisive.
CR171. — Incisive.
CR172. — Incisive.
CR173. — Incisive.
CR174. — Incisive.
CR175. — Incisive.
CR176. — Incisive.
CR209. — $M^1$ supérieure.
CR210. — $M_1$ inférieure.
CR211. — $M^1$ supérieure.
CR212. — $M_1$ inférieure.
CR213. — $M_1$ inférieure.
CR214. — $P^4$ supérieure, brisée.
CR221. — $P^4$ supérieure, brisée.
CR222. — $P^4$ supérieure, brisée.
CR223. — $P^4$ supérieure, brisée.
CR224. — $P^4$ supérieure, brisée.
CR226. — $P^4$ supérieure, brisée.
CR228. — $P^4$ supérieure, brisée.
CR232. — $P^4$ supérieure, brisée.
CR260. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, supérieure.
CR276. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, supérieure.
CR278. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, supérieure.
CR290. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, supérieure.
CR307. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, supérieure.
CR309. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, supérieure.
CR317. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, supérieure.
CR324. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, supérieure.
CR325. — $M^1$ supérieure.
CR328. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, supérieure.
CR344. — Incisive.
CR345. — Incisive.
CR346. — $M^2$ supérieure.
CR347. — $M^1$ supérieure.
CR348. — $M_1$ inférieure.
CR349. — $M_1$ inférieure.
CR350. — $M^1$ supérieure.
CR351. — $M_1$ inférieure.
CR370. — Incisive.
CR380. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, supérieure.
CR389. — Incisive.
CR900. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, supérieure.
CR902. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, supérieure.
CR904. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, supérieure.
CR906. — $P^4$ supérieure, brisée.
CR909. — $M^1$ supérieure.
CR910. — $M_2$ inférieure.
CR917. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, supérieure.
CR920. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, supérieure.
CR924. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, sup. brisée.
CR926. — $M^2$ supérieure.
CR950. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, supérieure.
CR952. — $M_1$ inférieure.
CR957. — $M_1$ inférieure.
CR958. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, supérieure.
CR1003. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, supérieure.
CR1005. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, supérieure.
CR1008. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, supérieure.

(1) Toutes les mesures sont en millimètres.

CR1013. — $P^4$ supérieure, brisée.
CR1014. — $M^2$ supérieure.
CR1016. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ sup. brisée.
CR1017. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, supérieure.
CR1019. — $M^2$ supérieure.
CR1024. — $M^1$ supérieure.
CR1025. — $M^1$ supérieure.
CR1026. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, supérieure.
CR1027. — $M_2$ inférieure.
CR1029. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ sup. brisée.
CR1030. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, sup. brisée.
CR1035. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR1037. — $M^2$ supérieure.
CR1038. — $M^1$ supérieure.
CR1039. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, sup. brisée.
CR1040. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, supérieure.
CR1043. — $M^2$ supérieure.
CR1044. — $M_1$ inférieure.
CR1047. — $M^1$ supérieure.
CR1048. — $P^1$, $P^2$ ou $p^3$ supérieure.
CR1050. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR1051. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR1055. — $M_1$ inférieure.
CR1058. — $P^4$ supérieure brisée.
CR1059. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, sup. brisée.
CR1060. — $M^2$ supérieure.
CR1064. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, supérieure.
CR1072. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR1078. — $M^1$ supérieure.
CR1079. — $M_1$ inférieure.
CR1084. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, supérieure.
CR1085. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure
CR1087. — $P^4$ supérieure brisée.
CR1088. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR1089. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, supérieure.
CR1090. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$, supérieure.
CR1091. — $M_1$ inférieure.
CR1092. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR1093. — $M^1$ supérieure.
CR1094. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR1095. — $M^1$ supérieure.
CR1097. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ sup. brisée.
CR1098. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR1116. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR1134. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR1161. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR1163. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR1179. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR1208. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR1215. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR1220. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR1248. — $M^2$ supérieure.
CR1235. — $M_2$ inférieure.
CR1260. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR1261. — $P^4$ supérieure brisée.
CR1269. — $P^4$ supérieure.
CR1301. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR1306. — $P^4$ supérieure brisée.
CR1845. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure
CR4459. — $P_4$ inférieure brisée.
CR4460. — $P_4$ inférieure brisée.
CR4465. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ sup. brisée.
CR4466. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ sup. brisée.
CR4467. — $M^2$ supérieure.
CR4468. — Incisive.
CR4469. — $P_4$ inférieure brisée.
CR4470. — $M_1$ inférieure.
CR4471. — $M^1$ supérieure.
CR4472. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ sup. brisée.
CR4473. — $M^1$ supérieure.
CT4474. — $M_1$ inférieure.
CR4475. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR4476. — $M_2$ inférieure.
CR4477. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ sup. brisée.
CR4478. — $M^2$ supérieure.
CR4479. — $M_1$ inférieure.
CR4480. — $M_1$ inférieure.
CR4481. — $P^2$, $P^1$ ou $P^3$ sup. brisée.
CR4482. — $P^2$, $P^1$ ou $P^3$ supérieure.
CR4483. — $P^2$, $P^1$ ou $P^3$ supérieure.
CR4484. — $M_1$ inférieure.
CR4485. — $M^2$ supérieure.
CR4486. — $M^2$ supérieure.
CR4488. — $M_1$ inférieure.
CR4489. — $M_1$ inférieure.
CR4500. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR4501. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR4502. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR4503. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR4504. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR4505. — $P^1$, $P^3$ ou $P^3$ supérieure.
CR4506. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR4507. — $P^4$ supérieure brisée.
CR4508. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR4509. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR4510. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR4511. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR4512. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR4513. — $P^1$, $P^2$ ou $P^3$ supérieure.
CR4515. — $P^4$ supérieure brisée.
CR4516. — $P^4$ supérieure.
CR4517. — $P^4$ supérieure brisée.
CR4518. — $P^4$ supérieure brisée.
CR4525. — $P^4$ supérieure brisée.
CR4532. — $P^4$ supérieure brisée.

## Neoplagiaulax eocaenus

$P^4$ SUPÉRIEURE

| N° | Longueur | dentelure | N° | Longueur | dentelure |
|---|---|---|---|---|---|
| CR215 | 3,8 | 1 : 10 | CR933 | 3,0 | 0 : 10 |
| CR227 | 3,7 | 0 : 11 | CR1009 | 3,6 | 0 : 10 |
| CR342 | 3,4 | 1 : 10 | CR1018 | 4,1 | 2 : 10 |
| CR387 | 3,6 | 0 : 12 | CR1020 | 3,5 | 0 : 10 |
| CR908 | 3,6 | 2 : 10 | CR1023 | 3,2 | 0 : 10 |
| CR1061 | 3,2 | 0 : 10 | CR4514 | 3,2 | 0 : 11 |
| CR1082 | 3,1 | 3 : 10? | CR4516 | 2,9 | 1 : 8 |
| CR1102 | 3,9 | 0 : 10 | CR4521 | 3,3 | 0 : 11 |
| CR1124 | 3,8 | 0 : 12 | CR4522 | 3,8 | 0 : 11 |
| CR1269 | 3,0 | 2 : 8 | CR4534 | 4,1 | 0 : 11 |

Statistiques concernant les $P^4$ supérieures de *Neoplagiaulax eocaenus* :

| | |
|---|---|
| Limites de variation .. | 2,9—4,1 |
| Moyenne ..... | 3,49 ±0,8 |
| Ecart-type ..... | 3,58 ±0,56 |
| Coefficient de variabilité | 10,24 ±1,62 |

## Neoplagiaulax eocaenus

$P_4$ INFÉRIEURE

| N° | Longueur | dentelure |
|---|---|---|
| CRL903 | 5,1 | 15 |
| CR190 | 3,7 | 13 |
| CR193 | 3,6 | 13 |
| CR194 | 3,9 | 13? |
| CR195 | 4,3 | 13? |
| CR196 | 3,7 | 13 |
| CR200 | 4,1 | 14 |
| CR204 | 3,9 | 14 |
| CR1001 | 4,8 | 14? |
| CR1004 | 3,6 | 13 |
| CR1006 | 4,5 | 14 |
| CR1015 | 3,9 | 14 |
| CR1041 | 3,8 | 12? |
| CR1049 | 4,0 | 13 |
| CR1056 | 4,5 | 15 |
| CR1076 | 4,1 | 14 |
| CR1310 | 4,2 | 13 |
| CR4545 | 4,0 | 14? |
| CR4550? | 4,3 | 15 |

## Neoplagiaulax eocaenus?

$P_4$ INFÉRIEURE

| N° | Longueur | dentelure |
|---|---|---|
| CR191 | 4,2 | 14 |
| CR192 | 4,2 | — |
| CR203 | 4,7 | 14 |
| CR205 | 4,6 | 16 |
| CR339 | 4,1 | 14? |
| CR340 | 4,1 | 15 |
| CR905 | 4,2 | 14 |
| CR1033 | 4,3 | 15 |
| CR1062 | 4,6 | 15? |
| CR1070 | 4,1 | 15 |
| CR1071 | — | 14 |
| CR1241 | 3,9 | 13 |
| CR1299 | 4,6 | 14? |
| CR4549 | 4,6 | 15 |
| CR4551 | 4,2 | 13 |
| | * * * | |
| CRL905 | 4,4 | 15 |
| CRL935 | 4,2? | 14? |

Statistiques concernant la $P_4$ inférieure de *Neoplagiaulax eocaneus*, les deux formes :

| | |
|---|---|
| Limites de variation .... | 3,6—5,1 |
| Moyenne ..... | 4,2 ±0,56 |
| Ecart-type ..... | 3,32 ±0,4 |
| Coefficient de variabilité. | 7,9 ±0,95 |

## Neoplagiaulax? copei

$P^4$ SUPÉRIEURE

| N° | Longueur | dentelure | N° | Longueur | dentelure |
|---|---|---|---|---|---|
| CR217 | 3,9 | 2 : 10? | CR1077 | 4,3 | 1: 10 |
| CR219 | 4,2 | 2 : 10? | CR1100 | 4,5 | 1 : 9 |
| CR225 | 3,8 | 1 : 9 | CR1132 | 4,2 | 0 : 10 |
| CR230 | 4,5 | 2 : 10 | CR1308 | 4,4 | 1 : 10? |
| CR913 | 4,1 | 1 : 9 | CR4519 | 4,3 | 1 : 9 |
| CR932 | 4,6 | 1 : 9 | CR4523 | 4,4 | 2 : 10 |
| CR1000 | 4,3 | 2 : 11? | CR4524 | 4,1 | 2 : 10? |
| CR1011 | 4,4 | 1 : 9 | CR4528 | 4,1 | 1 : 10 |
| CR1031 | 4,5 | 1 : 10 | CR4529 | 4,3 | 1 : 9 |
| CR1036 | 4,3 | 2 : 10 | CR4533 | 4,1 | 1 : — |
| CR1046 | 4,1 | 0 : 10 | | *** | |
| CR1057 | 4,4 | 2 : 10 | | | |
| CR1066 | 4,5 | 2?:10 | CRL911 | 3,2 | 2 : 9 |
| CR1068 | 4,1 | 1 : 9? | CRL343 | 3,1 | 1 : 9 |

Statistiques concernant la $P^4$ supérieure de *Neoplagiaulax? copei* :

| | |
|---|---|
| Limites de variation .... | 3,8—4,6 |
| Moyenne ..... | 4,27 ±0,4 |
| Ecart-type ..... | 1,97 ±0,3 |
| Coefficient de variabilité... | 4,6 ±0,67 |

## Neoplagiaulax? copei

$P_4$ INFÉRIEURE DE LA SORTE CRL936

| N° | Longueur | dentelure |
|---|---|---|
| CRL923 | 5,7 | 15? |
| CRL924 | 5,8 | 15 |
| CRL925 | 5,5 | 14 |
| CRL927 | 5,9 | 15 |
| CRL928 | 5,7 | 14 |
| CRL936 | 5,3 | 14 |
| CR185 | 5,5 | 15 |
| CR197 | 5,0 | 15 |
| CR201 | 5,4 | 14 |
| CR311 | 5,9 | 14 |
| CR1080 | 5,2 | 12 |
| CR1083 | 5,8 | 14 |
| CR1271 | 5,7 | 14 |
| CR4552 | 5,0 | 13 |
| CR4553 | 5,3 | 13 |
| CR4555 | 5,3 | 14 |
| CR4556 | 5,3 | 14 |

## Neoplagiaulax? copei

$P_4$ INFÉRIEURE DE LA SORTE CRL912

| N° | Longueur | dentelure |
|---|---|---|
| CRL906 | 5,4 | 14 |
| CRL912 | 5,6 | 16 |
| CRL926 | 5,4 | 14 |
| CR184 | 5,5 | 15 |
| CR198 | 5,1 | 15 |
| CR202 | 5,2 | 14 |
| CR206 | 5,2 | 15 |
| CR259 | 5,5 | 15 |
| CR1053 | 5,2 | 16 |
| CR1069 | 5,2 | 15 |
| CR1081 | 6,0 | 14? |

Statistiques concernant la $P_4$ inférieure de *Neoplagiaulax*? *copei* (les deux sortes) :

| | |
|---|---|
| Limites de variation ... | 5,0—6,0 |
| Moyenne ..... | 5,4 ±0,51 |
| Ecart-type ..... | 2,77 ±0,36 |
| Coefficient de variabilité | 5,1 ±0,67 |

### Liotomus marshi

| $P^4$ SUPÉRIEURE | | | $P_4$ INFÉRIEURE | | |
|---|---|---|---|---|---|
| N° | Longueur | dentelure | N° | Longueur | dentelure |
| CRL910 | 0,69 | 1 : 13 | CRL907 | 0,88 | 16 |
| Fig. Teilhard de Chardin (1922, fig. 7F, *Neoplagiaulax*). | | | Fig. Teilhard de Chardin (1922, fig. 6, en bas à gauche). | | |
| CRL896 | 0,69 | 1 : 14 | CRL937 | 0;85 | 15 |
| CR216 | 0,67 | 1 : 12? | CR177 | 0,84 | 16 |
| CR229 | 0,74 | 1 : 14 | CR178 | 0,91 | 16 |
| CR231 | 0,74 | 1 : 14 | CR180 | 0,89 | 16 |
| CR938 | 0,7 | 1 : 14 | CR181 | 0,88 | 16 |
| CR1054 | 0,66 | 1 : 13? | CR182 | 0,89 | 16 |
| CR4536 | 0,65 | 1 : 12 | CR1002 | 0,95 | 17 |
| | | | CR1022 | — | 17 |
| | | | CR1028 | 0,91 | 16 |
| | | | CR1063 | 0,95 | 16 |
| | | | CR1073 | 0,94 | 17 |
| | | | CR4461 | 0,86 | 16 |
| | | | CR4463 | — | 16 |
| | | | CR4464 | 0,86 | 15 |

## INSECTIVORES

### Adapisorex gaudryi

CRL820. — Mandibule avec $P_4$ (brisée), $M_2$-$M_3$. Fig. Lemoine (1885, Pl. X, fig. 6).
CRL821. — $M_1$ inférieure.
CRL822. — Mandibule avec $M_1$ (brisée)-$M_3$. Type d'*Adapisorex chevillioni*. Fig. Lemoine (1885, Pl. XI, fig. 8), Teilhard de Chardin (1922, Pl. I, fig. 4, *Adapisorex chevillioni*).
CRL823. — $M_2$ inférieure.
CRL824. — Deux fragments de mandibules, l'un de la partie antérieure, l'autre de la partie postérieure avec $M_3$. Fig. Lemoine (1885, Pl. X, fig. 2, *Adapisorex remensis*), Teilhard de Chardin (1922, fig. 8a).
CRL833. — $M^2$ supérieure.
CRL836. — Molaire supérieure. Fig. Lemoine (1891, Pl. X, fig. 37).
CRL839. — $M_2$ inférieure.

* * *

CR249-CR250. — $M^2$ supérieures.
CR251. — $M^1$ supérieure.
CR253. — $M^2$ supérieure.
CR255-CR256. — $M^2$ supérieures.
CR257-CR258. — $M^1$ supérieures.
CR262. — $M_3$ inférieure.
CR265. — Fragment de mandibule avec $M_1$.
CR266. — $M_2$ inférieure.
CR267 — $M_1$ inférieure.
CR268-CR270. — $M_3$ inférieures.
CR271. — $P_4$ inférieure.
CR277. — $M^2$ supérieure.
CR284. — $P^4$ supérieure.
CR306. — $M_1$ inférieure.
CR314. — $M_1$ inférieure.
CR322. — $M_2$ inférieure.
CR358. — $M^1$ supérieure.
CR899. — $P_4$ inférieure,
CR903. — $M_2$ inférieure.
CR912. — $M^3$ supérieure.
CR916. — $M^2$ supérieure.
CR919. — $M^1$ supérieure.
CR922-CR923. — $M^2$ supérieures.
CR931. — $M^2$ supérieure.
CR934. — $M^2$ supérieure.
CR936. — $M^1$ supérieure.
CR945. — $M^3$ supérieure.
CR956. — $M_2$ inférieure.
CR1103. — $M^3$ supérieure.
CR1109. — $M_2$ inférieure.
CR1112. — $M_2$ inférieure.
CR1120. — $P^4$ supérieure.
CR1129. — $M^1$ supérieure.
CR1131. — $M_3$ inférieure.
CR1135. — $M^2$ supérieure.
CR1140. — $M^1$ supérieure.
CR1145. — $P^4$ supérieure.
CR1147. — $M^2$ supérieure.
CR1148. — $M_1$ inférieure.
CR1152. — $M^2$ supérieure.
CR1154. — $M_3$ inférieure.
CR1155. — $M^1$ supérieure.
CR1158. — $P^4$ supérieure.
CR1160. — $M_3$ inférieure.
CR1162. — $M^2$ supérieure.
CR1164. — $M_3$ inférieure.
CR1167. — $P^4$ supérieure.
CR1171. — $M^2$ supérieure.
CR1172. — $M^1$ supérieure.
CR1173. — $M^2$ supérieure.
CR1175. — $M^1$ supérieure.
CR1177. — $M_2$ inférieure.
CR1193. — $M^2$ supérieure.
CR1195. — $M^2$ supérieure.
CR1197. — $M_3$ inférieure.
CR1200. — $M_3$ inférieure.
CR1205. — $M^2$ supérieure.
CR1209. — $P_4$ inférieure.
CR1219. — $M^2$ supérieure.
CR1222. — $M^2$ supérieure.
CR1223. — $M_2$ inférieure.
CR1226. — $M^2$ supérieure.
CR1227. — $P_4$ inférieure.
CR1228. — $M_3$ inférieure.
CR1231. — $M_3$ inférieure.
CR1232-CR1233. — $P^4$ supérieures.
CR1234. — $P_4$ inférieure.
CR1235. — $M^2$ supérieure.
CR1237. — $M_3$ inférieure.
CR1238. — $M^2$ supérieure.
CR1240. — $M_3$ inférieure.
CR1243. — $M^2$ supérieure.
CR1247. — $M_2$ inférieure.
CR1256. — $M^2$ supérieure.
CR1258. — $P_4$ inférieure.
CR1262. — $M_1$ inférieure.
CR1275-CR1276. — $M^1$ supérieures.
CR1287. — $P_4$ inférieure.
CR1294. — $P^4$ supérieure.
CR1295. — $P_4$ inférieure.
CR1296. — $M_3$ inférieure.
CR1297. — $M_1$ inférieure.
CR1300. — $M^2$ supérieure.
CR1303. — $M_2$ inférieure.
CR4354. — $M^3$ supérieure.
CR4398. — $DP^4$ supérieure.
CR4403. — $M_2$ inférieure.
CR4404. — $M_1$ inférieure.
CR4405. — Mandibule avec $M_1$ (brisée), $M_2$-$M_3$.
CR4422. — $P_4$ inférieure.
CR4425. — $M_3$ inférieure.
CR4427. — $P_4$ inférieure.
CR4429-CR4430. — $M_2$ inférieures.
CR4431. — $M_1$ inférieure.
CR4432. — $M_2$ inférieure.
CR4435. — Fragment de mandibule avec $M_2$.
CR4436. — $M_2$ inférieure.
CR4437. — $DP^4$ supérieure.
CR4438. — $P^4$ supérieure.
CR4439. — $M^2$ supérieure.
CR4440. — $P^4$ supérieure.
CR4441. — $M^2$ supérieure.
CR4443. — $M^1$ supérieure.
CR4444. — $P^4$ supérieure.
CR4445. — $M^1$ supérieure.

CR4446. — $M^1$ supérieure.
CR4447. — $P^4$ supérieure.
CR4448. — $M^1$ supérieure.
CR4449. — $M^2$ supérieure.
CR4451. — $M^3$ supérieure.
CR4452. — $M^2$ supérieure.
CR4453. — $M_1$ inférieure.
CR4454. — $M^2$ supérieure.
CR4455-CR4456. — $M^1$ supérieures.
CR4457. — $M^2$ supérieure.
CR5486. — $M_2$ inférieure.

## PRIMATES

### Plesiadapis tricuspidens

CRL1. — Mandibule avec $P_4$-$M_3$. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. 1, fig. 6).
CRL2. — Mandibule avec I, $P_3$, $M_1$. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. I, fig. 17).
CRL3. — Maxillaire avec $P^3$-$M^1$.
CRL4. — Maxillaire avec $M^2$-$M^3$
CRL5. — Maxillaire avec $P^3$-$P^4$. Fig. Lemoine (1891, Pl. X, fig. 59).
CRL6. — Maxillaire avec $M^2$-$M^3$.
CRL7. — Maxillaire avec $M^1$.
CRL8. — Maxillaire avec $P^4$-$M^3$. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. I, fig. 7).
CRL9. — Maxillaire avec $P^4$-$M^2$.
CRL10. — Mandibule avec $M_1$-$M_3$. Fig. Lemoine (1891. Pl. X, fig. 65).
CRL11. — Fragment de mandibule avec $M_1$.
CRL13. — Mandibule avec $P_3$-$M_3$.
CRL14-CRL16. — Fragments de mandibule avec $M_3$.
CRL17-CRL18. — Fragments de mandibule sans dents.
CRL19. — Fragment de mandibule avec $P_4$.
CRL20. — Fragment de mandibule avec $M_2$.
CRL21. — Fragment de mandibule avec $M_2$-$M_3$.
CRL22. — Fragment de mandibule avec $M_2$-$M_3$.
CRL23. — Mandibule avec $M_2$-$M_3$. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. I, fig. 5).
CRL24. — Mandibule avec $M_1$-$M_2$. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. I, fig. 10).
CRL25. — Incisive supérieure. Fig. Gervais (1877, fig. 2).
CRL26. — $M_3$ inférieure. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. I, fig. 11).
CRL27. — $M_3$ inférieure. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. I, fig. 12).
CRL28. — $M_2$ inférieure. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. I, fig. 8).
CRL29. — $M_1$ inférieure. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. I, fig. 9).
CRL30-CRL40. — $M^3$ supérieures.
CRL42. — $M^3$ supérieure.
CRL43-CRL49. — $M^2$ supérieures.
CRL50-CRL59. — $M^1$ supérieures.
CRL60-CRL61. — $P^3$ ou $P^4$ supérieures.
CRL62. — $P_4$ inférieure.
CRL63-CRL67. — $P^3$ ou $P^4$ supérieures.
CRL68. — $P_4$ inférieure.
CRL69. — $P^3$ ou $P^4$ supérieure
CRL70-CRL72. — $M^2$ supérieures.
CRL73. — $M_1$ inférieure.
CRL76-CRL79. — $M_1$ inférieures.
CRL80. — $M^2$ supérieure.
CRL81-CRL86. — $M_1$ inférieures.
CRL87. — Mandibule avec $P_4$-$M_1$.
CRL88. — $M_1$ inférieure.
CRL89-CRL91. — $P_3$ inférieures.
CRL92. — $P_4$ inférieure.
CRL93. — $P_3$ inférieure.
CRL94. — $P_4$ inférieure.
CRL95. — Fragment de mandibule avec $M_2$-$M_3$.
CRL96. — $M_1$ inférieure.
CRL97. — $M_2$ inférieure.
CRL98. — $M_1$ inférieure.
CRL99-CRL111. — $M_2$ inférieures.
CRL112-CRL122. — $M_3$ inférieures.
CRL123. — Incisive supérieure. Fig. Lemoine (1891, Pl. X, fig .50).
CRL124 — $M_1$ inférieure.
CRL125-CRL126. — $M^1$ supérieures.
CRL127. — $M^3$ supérieure.
CRL128-CRL138. — Incisives supérieures.

CRL139-CRL155. — Incisives inférieures.
CRL156. — $M^1$ supérieure.
CRL157-CRL159. — $M_2$ inférieures.
CRL160. — Incisive inférieure.
CRL161. — $M^3$ supérieure.
CRL162. — $M^3$ supérieure.
CRL163-CRL169. — $M^3$ supérieures.
CRL170-CRL173. — $M^2$ supérieures.
CRL174-CRL185. — $M^1$ supérieures.
CRL187-CRL188. — $M_1$ inférieures.
CRL190-CRL197. — $M_2$ inférieures.
CRL198. — $M_1$ inférieure.
CRL199. — $M_3$ inférieure.
CRL201-CRL204. — $M_3$ inférieures.
CRL208. — Fragment d'humérus. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. I, fig. 33).
CRL210. — Phalange unguéale.
CRL212-CRL214. — Fragments d'humérus.
CRL215-CRL217. — Fragments de fémurs.
CRL218. — Fragment de tibia.
CRL219. — Fragment de mandibule.
CRL122. — Fragment de tibia.
CRL223-CRL224. — Fragments de cubitus.
CRL226. — Fragment de tibia.
CRL229. — Fragment de péroné.
CRL230. — Phalange.
CRL231. — Fragment d'humérus.
CRL232-CRL235. — Vertèbres.
CRL236. — Fragment de crâne.
CRL237-CRL238. — Vertèbres.
CRL239. — Phalange.
CRL241. — Phalange.
CRL242. — Vertèbre.
CRL340. — $M_3$ inférieure.
CRL349. — $M_3$ inférieure.
CRL406. — Incisive supérieure.
CRL486. — Incisive inférieure.
CRL527. — Fragment de fémur.
CRL744. — $M_2$ inférieure.
CRL774. — $M_1$ inférieure. Fig. Lemoine (1891, Pl. X, fig. 66, *Plesiadapis trouessarti*).
CRL775. — Fragment de molaire inférieure. Fig. Lemoine (1891, Pl. X, fig. 66, *Plesiadapis trouessarti*).
CRL776. — $P_4$ inférieure. Fig. Lemoine (1891, Pl. X, fig. 66, *Plesiadapis trouessarti*).
CRL1154. — $M^3$ supérieure.
CRL1155. — $M_3$ inférieure.
CRL1157. — $M_2$ inférieure.
CRL1158. — $M_1$ inférieure.
CRL1160. — $M_2$ inférieure.
CRL1166. — $P_4$ inférieure.
CRL1167. — $P_3$ inférieure.
CRL1169-CRL1170. — $P_4$ inférieures.
CRL1172-CRL1175. — $P^3$ ou $P^4$ supérieures.
CRL1273. — Incisive supérieure.
CRL1350. — Incisive inférieure.
CRL1351-CRL1352. — $M^1$ supérieures.
CRL1354. — $M^3$ supérieure.
CRL1366-CRL1369. — Incisives inférieures.
CRL1576. — $DP^4$ supérieure.
CRL1577. — $M_2$ inférieure.
CRL1578. — $M_1$ inférieure.
CRL1579-CRL1581. — Incisives inférieures.
CRL1582-CRL1584. — Incisives supérieures.
CRL1585. — $M_2$ inférieure.
CRL1586. — Fragment de mandibule avec $M_2$-$M_3$.
CRL1587. — Fragment de mandibule avec $M_2$.
CRL1588. — Fragment de maxillaire avec $M^1$-$M^2$.
CRL1589. — $M_3$ inférieure.
CRL1590-CRL1592. — $M_2$ inférieures.
CRL1594-CRL1595. — $M_2$ inférieures.
CRL1597. — $M_2$ inférieure.
CRL1598. — $P_4$ inférieure.
CRL1600. — $M^3$ supérieure.
CRL1601-CRL1607. — $M^2$ supérieure.
CRL1610-CRL1611. — $P^3$ ou $P^4$ supérieures.

***

CR125. — Crâne.
CR126. — Fragment de crâne avec $P^3$, $M^2$-$M^3$.
CR127. — Mandibule avec I-$P_4$, $M_3$
CR128. — Mandibule avec $M_2$-$M_3$.
CR129. — Mandibule avec $P_3$-$M_3$.
CR130. — Mandibule avec I-$M_2$.
CR131. — Mandibule avec I-$M_3$.
CR132. — Mandibule avec $P_3$-$M_3$.
CR133. — Mandibule avec $P_3$-$M_1$.
CR134. — Mandibule avec $P_4$-$M_3$.
CR135. — Mandibule avec I, $P_4$-$M_3$.
CR136. — Mandibule avec $P_3$-$P_4$.
CR137. — Mandibule avec I.
CR138. — Fragment de mandibule.

CR139. — Fragment de mandibule avec $M_1$-$M_3$.
CR140. — Fragment de mandibule.
CR148. — Humérus incomplet.
CR252. — Fragment de cubitus.
CR352. — $P^4$ supérieure.
CR353-CR354. — $P_3$ inférieures.
CR368. — $M^1$ supérieure.
CR371. — $DP^4$ supérieure.
*CR401-CR403. — Mandibules avec I-$M_3$.
*CR404. — Incisive supérieure.
*CR405. — Humérus incomplet.
*CR406. — Fragment de bassin.
*CR407-CR408. — Fémurs.
*CR409. — Fragment de bassin.
*CR410. — Tibia incomplet.
*CR411. — Cubitus incomplet.
*CR412. — Radius incomplet.
*CR413. — Fragment de bassin.
CR414. — Calcanéum.
*CR415. — Cuboïde.
*CR416. — Métapode.
*CR417. — Fémur incomplet.
CR418. — Mandibule avec I, $P_4$-$M_3$.
CR419. — Mandibule avec $P_3$-$M_3$.
CR420. — Mandibule avec I-$M_3$.
CR421. — Mandibule avec $M_2$-$M_3$.
CR422. — Mandibule avec $P_3$-$M_3$.
CR423. — Mandibule avec $M_2$-$M_3$.
CR424-CR425. — Mandibules avec I-$M_3$.
CR426. — Mandibule avec $M_1$-$M_3$.
CR427. — Mandibule avec $P_4$-$M_3$.
CR428. — Mandibule avec $P_3$-$M_3$.
CR429. — Maxillaire avec $P^3$-$P^4$, $M^2$-$M^3$.
CR430. — Maxillaire avec $P^3$-$M^2$.
CR431. — Mandibule avec $P_3$-$M_3$.
CR432-CR433. — Mandibules avec $M_1$-$M_3$.
CR434. — Mandibule avec $M_2$-$M_3$.
CR435. — Maxillaire avec $M^3$.
CR436. — Maxillaire avec $M^2$.
CR437. — Mandibule avec $M_2$-$M_3$.
CR438. — Fémur.
CR439. — Fragment de mandibule.
CR440. — Fémur incomplet.
CR442. — Fragment d'humérus.
CR443. — Fragment de cubitus.
CR444-CR446. — Fémurs.
CR447. — Fragment de fémur.
CR448. — Bassin incomplet.
CR450. — Fémur.
CR451. — Fragment de mandibule.
CR452. — Cubitus incomplet.
CR453. — Mandibule avec $P_4$-$M_3$.
CR454. — Mandibule avec $M_2$-$M_3$.
CR456. — Fragment de mandibule.
CR457. — Fragment de maxillaire avec $P^3$-$P^4$, $M^2$-$M^3$.
CR457. — Fragment de mandibule avec $P_3$-$P_4$, $M_2$-$M_3$.
CR458. — Fragment de mandibule.
CR488. — Vertèbre.
CR492. — Fragment d'humérus.
CR494. — Fragment d'humérus.
CR503. — Phalange.
CR522-CR523. — Fragments de fémurs.
CR527. — Fragment d'humérus.
CR529. — Fragment d'humérus.
CR531. — Fragment de fémur.
CR546. — Cubitus incomplet.
CR550. — Radius.
CR553. — Fragment de radius.
CR556. — Fragment de fémur.
CR570. — Fragment de fémur.
CR574. — Fragment de fémur.
CR578. — Fragment de fémur.
CR581. — Fragment de fémur.
CR589. — Phalange unguéale.
CR591. — Humérus incomplet.
CR596. — Fragment de fémur.
CR597. — Fragment de radius.
CR610. — Astragale.
CR611. — Calcanéum.
CR612-CR613. — Phalanges unguéales.
CR615. — Fragment de cubitus.
*CR656. — $I^2$,$M^3$ gauches et $M^3$ doite supérieures, du même individu.
CR866. — Fragment de fémur.
CR921. — $DP^4$ supérieure.
CR947. — $DP^4$ supérieure.
CR965. — Fragment de crâne avec une dent.
CR1142. — $DP^4$ supérieure.
CR1255. — $DP^4$ supérieure.
CR1305. — $DP^4$ supérieure.
CR4264. — Maxillaire avec $M^1$-$M^3$.
CR4265. — Maxillaire avec $M^2$-$M^3$.
CR4266. — Mandibule avec $M_2$-$M_3$.
CR4267. — Maxillaire avec $M^1$-$M^2$.
CR4268. — Maxillaire avec $M^1$-$M^2$.
CR4269. — Mandibule avec $M_2$-$M_3$.
CR4270. — Maxillaire avec $M^1$-$M^2$.
CR4272. — Maxillaire avec $P^4$-$M^1$, $M^3$.
CR4292. — Maxillaire avec $M^3$.
CR4306. — Fragment de crâne.
CR4334-CR4335. — $DP^4$ supérieures.
CR4450. — $M_3$ inférieure.
*CR5270. — Fragment d'os.
*CR5271. — Vertèbre caudale.
*CR5272. — Fragment d'os.
*CR5273. — Os.

*CR5274. — Vertèbre caudale.
*CR5275-*CR5276. — Vertèbres lombaires.
*CR5277. — Vertèbre sacrée.
*CR5278. — Calcanéum.
*CR5279. — Vertèbre lombaire.
*CR5280. — Vertèbre caudale.
*CR5282. — Vertèbre lombaire.
*CR5283. — Fragment de tibia? épiphyse.
*CR5284. — Fragment d'os.
*CR5285. — Axis.
*CR5286. — ? Vertèbre caudale.
*CR5287. — ? Vertèbre caudale.
*CR5288-*CR5289. — Vertèbres.
*CR5290-*CR5291. — Fragments d'os.
*CR5292. — Vertèbre.
*CR5295. — Métapode.
*CR5296-*CR5297. — Phalanges.
*CR5298. — Métapode.
*CR5299. — Fragment d'os.
*CR5300. — Métapode.
*CR5301. — Phalange.
*CR5302. — Os.
*CR5303. — Phalange.
*CR5304. — Os.
*CR5305. — Métapode.
*CR5306. — Epiphyse de métapode.
*CR5307. — Epiphyse.
*CR5308. — Fragment d'os.
*CR5309. — Phalange unguéale.
*CR5310. — Fragment de phalange unguéale.
*CR5311. — Os de sternum.
*CR5312. — Phalange.
*CR5313. — Phalange unguéale.
*CR5315. — Phalange.
*CR5316. — Epiphyse de radius.
*CR5317. — Fragment de phalange unguéale.
*CR5318. — ? Semi-lunaire.
*CR5319. — ? Grand os.
*CR5320. — Pyramidal.
*CR5321. — Unciforme.
*CR5322. — Fragment de métapode.
CR5323. — Métapode.
CR5324. — Phalange.
CR5325-CR5326. — Métapodes.
CR5327. — Phalange unguéale.
CR5328-CR5330. — Phalanges.
CR5331. — Métapode.
CR5332. — Vertèbre.
CR5333. — Altas incomplet.
CR5334. — Fragment de phalange.
CR5335-CR5337. — Métapodes.
CR5338. — Vertèbre caudale.
CR5339. — Phalange.
CR5340. — Métapode incomplet.
CR5341-CR5343. — Phalanges.
CR5344. — Fragment de phalange unguéale.
CR5345. — Fragment de métapode.
CR5346. — Phalange.
CR5347. — Astragale.
CR5348-RC5349. — Fragments de vertèbres caudales.
CR5350. — Fragment de métapode.
CR5351. — Fragment de métapode.
CR5352. — Phalange.
CR5353. — Fragment de métapode.
CR5354-CR5356. — Phalanges.
CR5357. — Fragment de phalange unguéale.
CR5358. — Fragment de métapode.
CR5359. — Métapode.
CR5360. — Phalange.
CR5361. — Phalange unguéale.
CR5362. — Fragment de vertèbre caudale.
CR5363. — Phalange.
CR5364. — Métapode.
CR5365. — Phalange.
CR5366-CR5367. — Fragments de phalanges.
CR5368. — Fragment de métapode.
CR5369. — Phalange.
CR5370. — Fragment de métapode.
CR5371. — Fragment de phalange.
CR5372. — Phalange.
CR5373. — Métapode.
CR5374-CR5375. — Fragments de métapodes.
CR5376. — Phalange unguéale.
CR5377. — Fragment de phalange unguéale.
CR5380. — Ectocunéiforme.
CR5381. — Phalange unguéale.
CR5390. — $P^4$ supérieure.

Tous les numéros de catalogues marqués d'un astérisque (*) indiquent des échantillons trouvés ensemble et appartenant au même individu.

| | Nombre d'échantillons | Limites de variation | Moyenne | Ecart-type | Coefficient de variabilité |
|---|---|---|---|---|---|
| $P^3$ : Longueur | 78 | 21-38 | 28,62 ±0,38 | 3,32 ±0,27 | 11,60 ±0,93 |
| largeur | 78 | 31-54 | 40,39 ±0,61 | 5,38 ±0,43 | 13,33 ±1,07 |
| $P^4$ : Longueur | 97 | 20-49 | 23,05 ±0,41 | 4,07 ±0,29 | 14,01 ±1,01 |
| largeur | 97 | 30-65 | 46,87 ±0,63 | 6,23 ±0,45 | 13,29 ±0,95 |
| $M^1$ : Longueur | 100 | 21-48 | 38,62 ±0,43 | 4,36 ±0,31 | 11,28 ±0,80 |
| largeur | 100 | 34-65 | 50,08 ±0,52 | 5,25 ±0,37 | 10,49 ±0,74 |
| $M^2$ : Longueur | 120 | 36-58 | 45,25 ±0,42 | 4,57 ±0,29 | 10,09 ±0,65 |
| largeur | 120 | 48-79 | 61,21 ±0,58 | 6,32 ±0,41 | 10,33 ±0,67 |
| $M^3$ : Longueur | 147 | 33-64 | 46,24 ±0,45 | 5,39 ±0,31 | 11,67 ±0,68 |
| largeur | 147 | 42-80 | 57,84 ±0,55 | 6,62 ±0,39 | 11,44 ±0,67 |
| $P_3$ : Longueur | 75 | 22-39 | 29,99 ±0,47 | 4,04 ±0,33 | 13,49 ±1,11 |
| largeur | 75 | 15-35 | 24,20 ±0,54 | 4,72 ±0,38 | 19,49 ±1,59 |
| $P_4$ : Longueur | 100 | 20-41 | 32,66 ±0,41 | 4,12 ±0,29 | 12,60 ±0,89 |
| largeur | 100 | 20-39 | 29,82 ±0,43 | 4,30 ±0,30 | 14,42 ±1,02 |
| $M_1$ : Longueur | 131 | 31-50 | 40,83 ±0,34 | 3,94 ±0,24 | 9,64 ±0,60 |
| largeur | 131 | 24-43 | 33,84 ±0,35 | 3,98 ±0,25 | 11,75 ±0,73 |
| $M_2$ : Longueur | 186 | 28-58 | 47,21 ±0,35 | 4,79 ±0,25 | 10,15 ±0,53 |
| largeur | 186 | 25-50 | 39,61 ±0,28 | 3,84 ±0,20 | 9,68 ±0,50 |
| $M_3$ : Longueur | 178 | 48-85 | 66,51 ±0,60 | 8,04 ±0,43 | 12,09 ±0,66 |
| largeur | 178 | 28-50 | 40,50 ±0,31 | 4,26 ±0,23 | 10,50 ±0,56 |

FIG. 61. — Tableau de mensuration des dents de *Plesiadapis tricuspidens*.

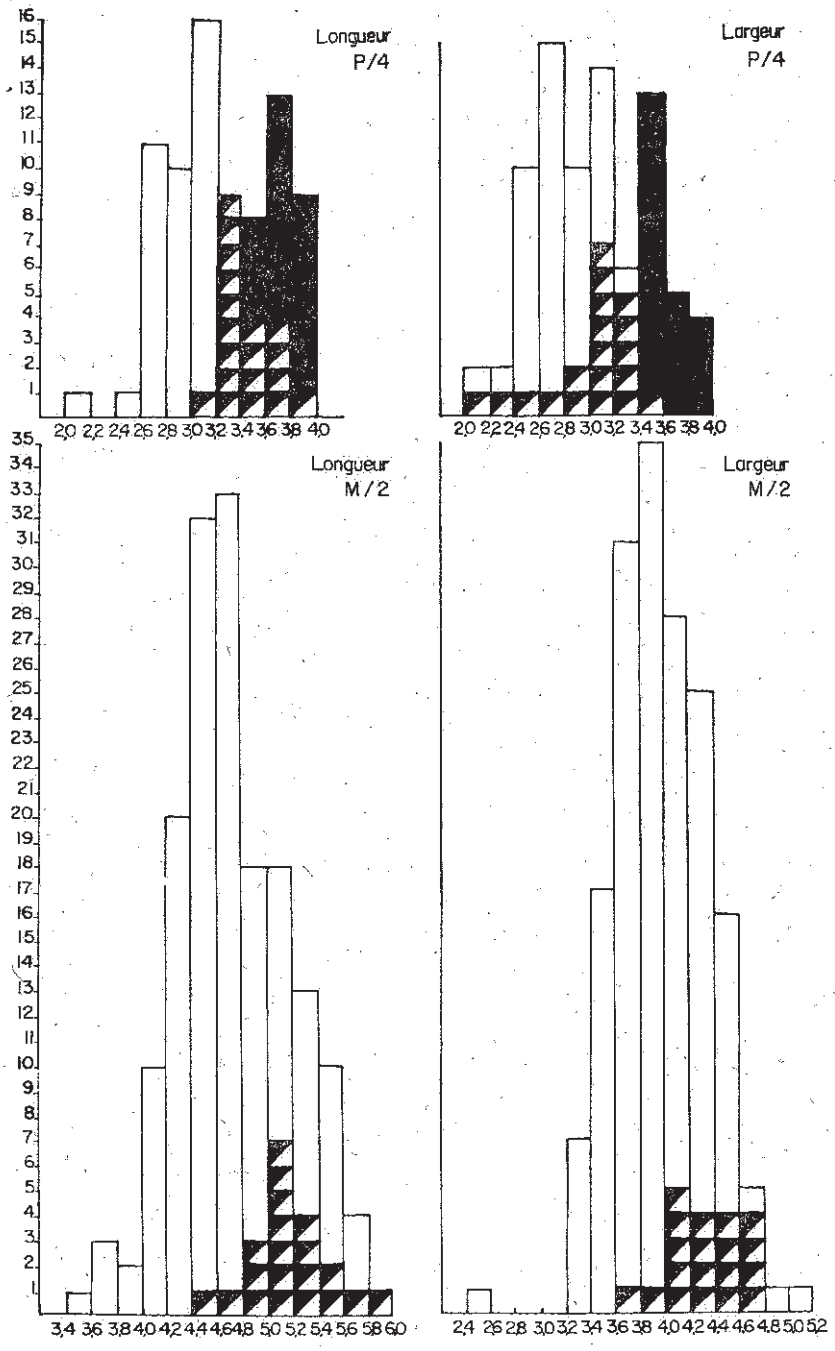



FIG. 62. — Histogrammes représentant les dimensions de certaines dents inférieures de *Plesiadapis tricuspidens* pour montrer chez les échantillons de Berru (en noir) la tendance à une plus grande taille que chez ceux de Cernay (en blanc).

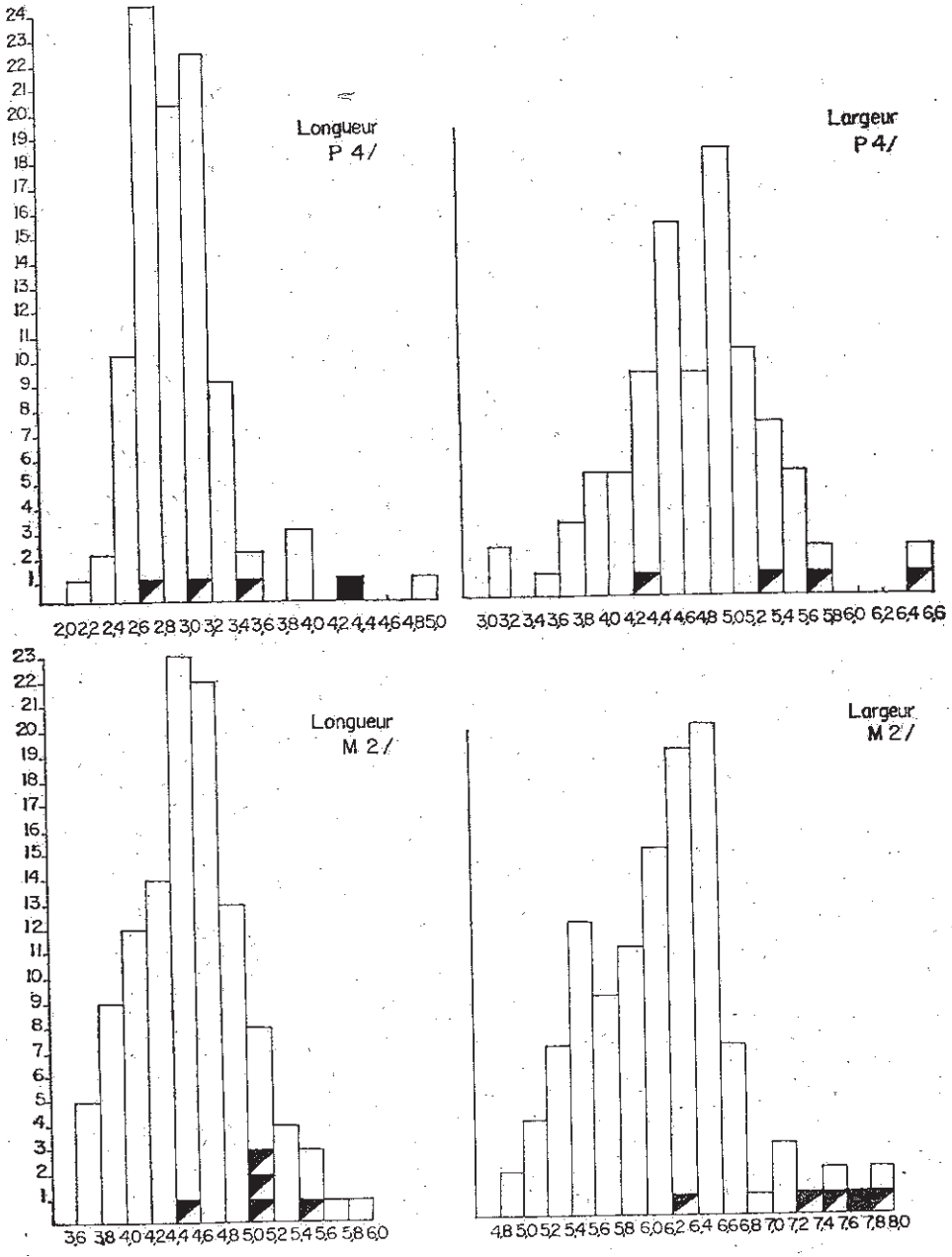



FIG. 63. — Histogrammes représentant les dimensions de certaines dents supérieures de *Plesiadapis tricuspidens* pour montrer chez les échantillons de Berru (en noir) la tendance à une plus grande taille que chez ceux de Cernay (en blanc).

| | Nombre d'échantillons | Limites de variation | Moyenne | Ecart-type | Coefficient de variabilité |
|---|---|---|---|---|---|
| $P^3$ : Longueur | 15 | 18-22 | 19,70 ±0,31 | 1,21 ±0,22 | 6,15 ±1,12 |
| largeur | 15 | 27-30 | 27,70 ±0,36 | 1,41 ±0,26 | 5,22 ±0,95 |
| $P^4$ : Longueur | 15 | 18-25 | 20,63 ±0,40 | 1,54 ±0,28 | 7,45 ±1,36 |
| largeur | 15 | 30-38 | 32,63 ±0,58 | 2,24 ±0,41 | 6,86 ±1,25 |
| $M^1$ : Longueur | 15 | 27-30 | 28,90 ±0,34 | 1,31 ±0,24 | 4,53 ±0,83 |
| largeur | 15 | 40-44 | 41,96 ±0,40 | 1,54 ±0,28 | 3,67 ±0,67 |
| $M^2$ : Longueur | 15 | 29-32 | 31,16 ±0,36 | 1,39 ±0,25 | 4,46 ±0,81 |
| largeur | 15 | 54-50 | 47,16 ±0,40 | 1,57 ±0,29 | 3,33 ±0,61 |
| $M^3$ : Longueur | 15 | 25-31 | 28,10 ±0,47 | 1,81 ±0,33 | 6,44 ±1,17 |
| largeur | 15 | 39-44 | 41,30 ±0,45 | 1,75 ±0,32 | 4,23 ±0,77 |
| $P_4$ : Longueur | 8 | 19-23 | 21,62 ±0,46 | 1,30 ±0,32 | 6,02 ±1,50 |
| largeur | 8 | 20-24 | 21,75 ±0,47 | 1,33 ±0,33 | 6,12 ±1,53 |
| $M_1$ : Longueur | 21 | 25-31 | 28,59 ±0,34 | 1,56 ±0,24 | 5,46 ±0,84 |
| largeur | 21 | 24-28 | 26,31 ±0,27 | 1,22 ±0,19 | 4,64 ±0,71 |
| $M_2$ : Longueur | 29 | 29-35 | 32,29 ±0,31 | 1,69 ±0,22 | 5,24 ±0,69 |
| largeur | 29 | 28-32 | 30,57 ±0,23 | 1,23 ±0,16 | 4,02 ±0,53 |
| $M_3$ : Longueur | 24 | 40-50 | 45,50 ±0,51 | 2,45 ±0,35 | 5,38 ±0,78 |
| largeur | 24 | 24-37 | 28,31 ±0,50 | 2,38 ±0,34 | 8,24 ±1,19 |

FIG. 64 — Tableau de mensuration des dents de *Plesiadapis walbeckensis*.

## CARNIVORES

### Arctocyon primaevus

CRL228. — $M_3$ inférieure.
CRL274. — $M^3$ supérieure.
CRL412. — Fragment de métapode.
CRL476. — Fragment de molaire inférieure.
CRL480. — Fragment de métapode.
CRL485. — Fragment de métapode.
CRL498. — Fragment de radius.
CRL523. — Fragment de métapode.
CRL625. — Fragment de métapode.
CRL703. — $P^4$ supérieure. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. VI, fig. 2, figurée avec CRL952).
CRL706. — Fragment de métapode.
CRL708. — Vertèbre.
CRL714. — Fragment de métapode.
CRL715. — Vertèbre.
CRL719. — Fragment de métapode.
CRL729. — $DP_4$ inférieure.
CRL807. — $M^2$ supérieure.
CRL808. — $M^3$ supérieure.
CRL945. — Mandibule avec $I_1$-$P_4$. Type d'*Arctocyon dueili*. Fig. Lemoine (1878, Pl. I, fig. 3).
CRL946. — Mandibule avec $M_1$-$M_3$. Type d'*Artocyon gervaisi*. Fig. Lemoine (1878, Pl. I, fig. 2), Teilhard de Chardin (1922, Pl. VI, fig. 5).
CRL947. — Mandibule avec $M_1$ et $M_3$. Fig. Lemoine (1878, Pl. I, fig. 1, *Arctocyon gervaisi*).
CRL948. — Mandibule avec $P_2$-$P_4$ et $M_3$. Fig. Lemoine (1878, Pl. I, fig. 4, *Arctocyon gervaisi*), Teilhard de Chardin (1922, Pl. VII, fig. 1).
CRL949. — Mandibule avec $P_3$-$M_2$. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. VI, fig. 4).
CRL950. — Mandibule avec $P_3$-$M_3$.
CRL951. — Maxillaire avec $M^1$-$M^3$.

CRL952. — Maxillaire avec $M^1$-$M^3$. Fig. Teilhard de Chardin (1922 Pl. VI, fig. 2).
CRL953. — Canine. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. VI, fig. 3).
CRL954. — Canine.
CRL955. — Mandibule avec $P_4$-$M_3$.
CRL956. — Crâne. Fig. Blainville (1841, Pl. XIII).
CRL957. — Crâne. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. VI, fig. 1).
CRL958-CRL959. — $M^2$ supérieures.
CRL960. — Maxillaire avec $M^1$-$M^2$.
CRL961-CRL962. — $M^2$ supérieures.
CRL963. — $M^1$ supérieure.
CRL965. — $P^4$ supérieure.
CRL966. — $P^3$ supérieure.
CRL967. — Omoplate. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. VII, fig. 2).
CRL968. — Fragment d'humérus. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. VII, fig. 3).
CRL969. — Fragment d'humérus. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. VII, fig. 6).
CRL970. — Fragment de fémur. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. VII, fig. 4).
CRL971. — Fragment de cubitus. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. VIII, fig. 1).
CRL972. — Fragment de cubitus.
CRL973-CRL974. — Fragments de radius.
CRL975. — Calcanéum. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. VIII, fig. 2).
CRL976. — Astragale. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. VIII, fig. 5).
CRL977. — Fragment de fémur. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. VII, fig. 5).
CRL978. — Fragment d'humérus.
CRL979. — Calcanéum.
CRL980. — Astragale.
CRL981. — Humérus.
CRL987-CRL989. — Mandibules avec $M_1$-$M_3$.
CRL991. — Mandibule avec $P_3$-$M_1$.
CRL992. — Mandibule avec $P_2$-$P_4$.
CRL993. — Mandibule avec $P_3$-$M_1$.
CRL994. — Mandibule avec $M_3$.
CRL995-CRL999. — Mandibules avec $M_2$-$M_3$.
CRL1000. — Mandibule avec $P_4$.
CRL1001. — Mandibule avec $P_4$-$M_1$.
CRL1002. — Mandibule avec $P_3$.
CRL1003. — Mandibule avec $P_4$.
CRL1004. — Mandibule avec $P_2$-$P_4$.
CRL1005. — Mandibule avec $M_3$. Fig. Teilhard de Chardin (1922, p. 27, fig. 12B).
CRL1006-CRL1007. — Mandibules avec $M_3$.
CRL1008. — $M_2$ inférieure.
CRL1009-CRL1015. — $M_3$ inférieures.
CRL1016.-CRL1025. — $M_2$ inférieures.
CRL1026-CRL1038. — $M_1$ inférieures.
CRL1039. — $M_2$ inférieure.
CRL1040. — $P_3$ inférieure.
CRL1041-CRL1044. — $P_4$ inférieures.
CRL1045. — $M_1$ inférieure.
CRL1046. — $P_4$ inférieure.
CRL1047-CRL1048. — $P_3$ inférieures.
CRL1049-CRL1050. — $P_2$ inférieures.
CRL1051-CRL1070. — Mandibules sans dents.
CRL1071 .— Mandibule avec canine brisée.
CRL1072-CRL1076. — Canines brisées.
CRL1077. — Canine.
CRL1078-CRL1080. — Canines brisées.
CRL1081-CRL1082. — Canines.
CRL1083-CRL1089. — Canines brisées.
CRL1090. — Incisive.
CRL1091. — Incisive brisée.
CRL1092-CRL1106. — Incisives.
CRL1107. — Mandibule avec $P_4$-$M_3$. Type d'*Arctotherium cloëzi*. Fig. Lemoine (1896, Pl. XIV, fig. 1).
CRL1108. — Maxillaire avec $P^4$-$M^1$.
CRL1109-CRL1111. — $M^1$ supérieures.
CRL1112. — Fragment de maxillaire.
CRL1113-CRL1114. — $M^2$ supérieures.
CRL1116. — Maxillaire avec $M^1$-$M^2$.
CRL1118. — $P^4$ supérieure.
CRL1121-CRL1128. — Fragments de crânes.
CRL1129. — $M^3$ supérieure. Fig. Teilhard de Chardin (1922, p. 26, fig. 11B.)
CRL1130. — $M_1$ inférieure.
CRL1134. — $M_3$ inférieure. Fig. Lemoine (1891, Pl. X, fig. 21).
CRL1137-CRL1145. — Phalanges unguéales.
CRL1148. — $P_3$-$P_4$ (brisée) inférieures
CRL1187-CRL1189. — Rotules.
CRL1190-CRL1198. — Fragments de radius.
CRL1199. — Fragment de fémur.
CRL1203-CRL1210. — Fragments de cubitus.
CRL1211-CRL1216. — Fragments de bassin.

CRL1217-CRL1218. — Fragments de fémurs.
CRL1219. — Fragment de bassin.
CRL1220. — Fragment de sternum.
CRL1221-CRL1251. — Vertèbres.
CRL1252-CRL1257. — Fragments de fémurs.
CRL1258. — Fragment de bassin.
CRL1259-CRL1262. — Fragments de cubitus.
CRL1263. — Fragment d'humérus.
CRL1264-CRL1265. — Fragments de cubitus.
CRL1266. — Fragment de tibia.
CRL1268. — Fragment de radius.
CRL1269. — Fragment de tibia.
CRL1271. — Fragment de cubitus.
CRL1272. — Fragment de canine.
CRL1275-CRL1278. — Fragments d'humérus.
CRL1282. — ? $P_4$ inférieure.
CRL1283. — Fragment de $P_2$ inférieure.
CRL1285-CRL1293. — Vertèbres.
CRL1295-CRL1296. — Vertèbres.
CRL1297-CRL1299. — Axis.
CRL1301. — Fragment de crâne.
CRL1302. — Métapode.
CRL1303. — Mandibule avec $M_2$-$M_3$.
CRL1304. — Fragment de mandibule sans dents.
CRL1307. — Grand os.
CRL1308. — Ectocunéiforme.
CRL1309. — Vertèbre.
CRL1310. — Fragment de métapode.
CRL1311. — Fragment de crâne.
CRL1318. — $M^3$ supérieure.
CRL1344. — Fragment de mandibule.
CRL1348. — Fragment de $M_1$ inférieure.
CRL1349. — Fragment de molaire supérieure.
CRL1363-CRL1364. — Vertèbres.
CRL1379. — Fragment de $M_2$ inférieure.
CRL1380. — Vertèbre.
CRL1532. — Fragment de mandibule.
CRL1638. — Fragment de mandibule avec $P_4$-$M_2$.
CRL1747. — Naviculaire.
CRL1748-CRL1754. — Métapodes.
CRL1755. — Cuboïde. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. VIII, fig. 6).
CRL1756-CRL1758. — Astragales.
CRL1760. — Phalange unguéale. Fig. Lemoine (1893, Pl. X, fig. 10).

***

*CR1. — Mandibule avec $I_1$-$M_3$.
*CR2. — Mandibule avec $I_1$-$M_3$.
CR3. — Mandibule avec $I_2$-$M_3$.
CR4. — Mandibule avec $P_2$-$M_3$.
CR5. — Mandibule avec $P_1$-$M_3$.
CR6. — Mandibule avec $P_4$-$M_3$.
CR7. — Mandibule avec $P_3$-$M_3$.
CR8-CR9. — Mandibules avec $P_2$-$M_3$.
CR10. — Mandibule avec $P_4$-$M_3$.
CR11. — Mandibule avec $P_2$.
CR12. — Maxillaire avec $P^3$-$M^3$.
CR13. — Maxillaire avec $P^4$-$M^3$.
CR14. — Fragment de maxillaire avec $M^1$-$M^2$.
*CR15. — Omoplate.
*CR16-*CR17. — Humérus.
*CR18-*CR19. — Cubitus.
*CR20-*CR21. — Radius.
CR22-CR24. — Cubitus.
CR25-CR29. — Fragments de cubitus.
CR30-CR31. — Fragments d'humérus.
CR32. — Fragment de cubitus.
CR33. — Radius.
*CR34. — Pisiforme.
*CR35. — Trapèze.
*CR36-*CR37. — Unciformes.
*CR38. — Pyramidal.
*CR39. — Scapho-central.
*CR40. — Métacarpe V.
*CR41. — Métatarse II.
*CR42 — Métatarse III.
*CR43-*CR44. — Phalanges.
*CR45-*CR46. — Phalanges unguéales.
*CR47-*CR49. — Sésamoïdes.
CR50-CR52. — Métapodes.
CR53-CR56. — Phalanges unguéales
CR57. — Semi-lunaire.
CR58. — Ectocunéiforme.
CR59. — Pyramidal.
CR60-CR63. — Astragales.
CR64-CR65. — Calcanéums.
*CR66. — Phalange moyenne.
*CR67. — Métapode.
*CR68. — Rotule.
*CR69-*CR70. — Bassins incomplets.

*CR71-*CR72. — Fémurs.
*CR73. — Tibia.
*CR74. — Péroné.
CR75-CR76. — Tibias.
CR77. — Fragment de bassin.
CR78. — Péroné.
CR79. — Fragment de péroné.
CR80. — Fragment de fémur.
CR81-CR85. — Vertèbres.
*CR86-*CR87. — Vertèbres.
*CR88-*CR89. — Vertèbres.
*CR90-*CR91. — Vertèbres.
*CR92-*CR93. — Vertèbres.
*CR94-*CR95. — Vertèbres.
*CR96-*CR97. — Vertèbres.
*CR98-*CR99. — Vertèbres.
*CR100-*CR101. — Vertèbres.
*CR102. — Vertèbre.
CR103-CR112. — Vertèbres.
*CR113-*CR114. — Côtes.
*CR115-*CR116. — Côtes.
*CR117-CR118. — Côtes.
*CR119-*CR120. — Côtes.
*CR121-*CR122. — Côtes.
*CR123-*CR124. — Côtes.
CR243. — Fragment de fémur.
CR332-CR334. — Métacarpes.
CR335-CR338. — Métatarses.
CR397. — Phalange unguéale.
CR486. — Phalange unguéale.
CR603. — Semi-lunaire.
CR606. — Semi-lunaire.
CR693. — Bassin.
CR694. — Fragment de radius.
CR697. — Fragment de tibia.
CR698. — Vertèbre.
CR699. — Scapho-central.
*CR700-CR701. — Crânes.
CR706-CR707. — Mandibules avec canine-$M_3$.
CR708. — Mandibule avec $P_2$-$M_3$.
CR709. — Mandibule avec $P_4$-$M_3$.
CR710-CR711. — Mandibules avec canine-$M_3$.
CR712. — Fragment de mandibule avec $M_1$-$M_2$.
CR713. — Maxillaire avec $P^4$-$M^3$.
CR714. — Maxillaire avec $P^4$-$M^2$.
CR715. — Maxillaire avec $P^4$-$M^1$.
CR716. — Mandibule avec $P_3$-$M_3$.
CR717. — Fragment de mandibule avec $P_4$-$M_1$.
CR718-CR727. — Radius.
CR728-CR729. — Tibias.
CR730. — Humérus.
CR731. — Bassin incomplet.
CR732. — Cubitus incomplet.
CR734. — Cubitus.
CR735. — Fragment de cubitus.
CR736. — Fragment d'humérus.
CR737-CR738. — Tibias.
CR739. — Fragment de fémur.
CR740. — Fémur.
CR741. — Tibia.
CR742. — Fémur.
CR743-CR744. — Fragments de bassins.
CR745. — Fragment d'humérus.
CR747. — Fragment d'humérus.
CR748. — Vertèbres.
CR749-CR750. — Calcanéums.
CR751-CR752. — Astragales.
CR753. — Rotule.
CR754. — Omoplate.
CR755. — Scapho-central.
CR756-CR763. — Vertèbres.
CR765-CR804. — Vertèbres.
CR806-CR808. — Vertèbres.
CR823. — Trapèze.
CR824. — Cuboïde.
CR841. — Fragment de calcanéum.
CR851. — Cunéiforme.
CR867. — Pyramidal.
CR985. — Calcanéum.
CR988. — $DP^4$ supérieure.
CR1045. — $M_2$ inférieure.
CR1086. — $P^4$ supérieure.
CR1101. — $P_4$ inférieure.
CR1113. — $M^3$ supérieure.
CR1168. — Incisive.
CR1313. — $DP_4$ inférieure.
CR1315. — $M^3$ supérieure.
CR1746. — Pyramidal.
CR2833. — Bassin.
CR4052. — Humérus incomplet.
CR4262. — Métapode.
CR5394-CR5399. — Canines.
CR5400-CR5404. — Incisives.
CR5405. — Canine.
CR5406-CR5411. — Incisives.
CR5412. — Canine.
CR5413. — Canine.
CR5414. — $P^4$ supérieure.
CR5415. — $M_2$ inférieure.

CR5416. — $M^3$ supérieure.
CR5417. — $M_1$ inférieure.
CR5418. — $M^2$ supérieure.
CR5419. — Canine.
CR5420. — $P^4$ supérieure.
CR5422. — $M^3$ supérieure.
CR5423. — $P_2$ inférieure.
CR5445. — Métapode.
CR5450. — Os pétreux du crâne No. CR700.
CR5451. — $M_3$ inférieure.
CR5484. — $M^3$ supérieure.
CR5485. — $M_1$ inférieure.
CR5489. — $M_1$ inférieure.
CR5490. — Incisive.

Tous les numéros de catalogues marqués d'un astérisque(*) indiquent des échantillons trouvés ensemble et appartenant au même individu.

| | Nombre d'échantillons | Limites de variation | Moyenne | Ecart-type | Coefficient de variabilité |
|---|---|---|---|---|---|
| $P^2$ : Longueur | 5 | 63-67 | 64,60 ±0,68 | 1,52 ±0,48 | 2,35 ±0,74 |
| largeur | 5 | 31-39 | 35,00 ±1,36 | 3,04 ±0,96 | 8,68 ±2,74 |
| $P^3$ : Longueur | 7 | 101-110 | 104,14 ±1,20 | 3,18 ±0,85 | 3,06 ±0,82 |
| largeur | 7 | 55-81 | 68,57 ±3,30 | 8,73 ±2,33 | 12,74 ±3,41 |
| $P^4$ : Longueur | 12 | 109-123 | 117,58 ±1,25 | 4,32 ±0,88 | 3,67 ±0,75 |
| largeur | 13 | 108-133 | 119,23 ±2,11 | 7,60 ±1,49 | 6,37 ±1,25 |
| $M^1$ : Longueur | 19 | 90-114 | 108,39 ±1,26 | 5,48 ±0,89 | 5,06 ±0,82 |
| largeur | 19 | 119-137 | 127,76 ±1,21 | 5,28 ±0,86 | 4,14 ±0,67 |
| $M^2$ : Longueur | 25 | 98-127 | 117,62 ±1,31 | 6,56 ±0,93 | 5,58 ±0,79 |
| largeur | 25 | 133-164 | 149,94 ±1,79 | 8,93 ±1,26 | 5,96 ±0,84 |
| $M^3$ : Longueur | 15 | 79-106 | 91,43 ±1,79 | 6,92 ±1,26 | 7,56 ±1,38 |
| largeur | 15 | 90-121 | 107,16 ±2,29 | 8,87 ±1,62 | 8,27 ±1,51 |
| $P_2$ : Longueur | 20 | 56-67 | 61,40 ±0,70 | 3,12 ±0,49 | 5,1 ±0,8 |
| largeur | 20 | 30-40 | 35,00 ±0,45 | 2,02 ±0,32 | 5,8 ±0,9 |
| $P_3$ : Longueur | 30 | 79-117 | 96,60 ±1,7 | 9,2 ±0,2 | 9,5 ±1,2 |
| largeur | 30 | 47-68 | 55,4 ±0,9 | 5,12 ±0,66 | 9,2 ±1,2 |
| $P_4$ : Longueur | 40 | 112-157 | 134,5 ±1,7 | 10,9 ±1,2 | 8,1 ±0,9 |
| largeur | 41 | 70-89 | 77,4 ±0,8 | 5,1 ±0,6 | 6,6 ±0,7 |
| $M_1$ : Longueur | 50 | 109-133 | 119,2 ±0,9 | 6,1 ±0,6 | 5,1 ±0,5 |
| largeur | 52 | 78-110 | 95,3 ±1,0 | 7,1 ±0,7 | 7,4 ±0,7 |
| $M_2$ : Longueur | 46 | 119-144 | 128,2 ±1,0 | 6,6 ±0,65 | 5,1 ±0,5 |
| largeur | 46 | 99-125 | 113,3 ±0,9 | 6,0 ±0,6 | 5,3 ±0,55 |
| $M_3$ : Longueur | 43 | 107-152 | 103,6 ±1,5 | 10,2 ±1,1 | 9,7 ±1,05 |
| largeur | 42 | 84-110 | 98,45 ±0,9 | 6,05 ±0,66 | 6,1 ±0,7 |

FIG. 65. — Tableau de mensuration des dents d'*Arctocyon primaevus*.

| | Nombre d'échantillons | Limites de variation | Moyenne | Ecart-type | Coefficient de variabilité |
|---|---|---|---|---|---|
| $P^4$ : Longueur | 9 | 61-79 | 67,78 ±2,24 | 6,72 ±1,58 | 9,90 ±2,34 |
| largeur | 9 | 60-77 | 69,44 ±2,00 | 6,00 ±1,42 | 8,69 ±2,05 |
| $M^1$ : Longueur | 11 | 72-83 | 77,35 ±1,15 | 3,83 ±0,82 | 4,95 ±1,05 |
| largeur | 11 | 88-101 | 92,90 ±1,15 | 3,82 ±0,81 | 4,12 ±0,88 |
| $M^2$ : Longueur | 28 | 72-97 | 82,57 ±1,21 | 6,40 ±0,86 | 7,75 ±1,04 |
| largeur | 28 | 94-131 | 117,34 ±1,56 | 8,27 ±1,11 | 7,07 ±0,95 |
| $M^3$ : Longueur | 10 | 55-63 | 58,90 ±0,77 | 2,42 ±0,54 | 4,12 ±0,92 |
| largeur | 10 | 73-89 | 80,80 ±1,50 | 4,74 ±1,06 | 5,86 ±1,31 |
| $P_3$ : Longueur | 3 | 54-64 | 58,67 ±2,91 | 5,03 ±2,06 | 8,58 ±3,51 |
| largeur | 3 | 27-40 | 33,00 ±3,79 | 6,56 ±2,68 | 19,89 ±8,12 |
| $P_4$ : Longueur | 17 | 66-94 | 76,03 ±1,59 | 6,54 ±1,12 | 8,59 ±1,47 |
| largeur | 18 | 40-63 | 47,38 ±1,11 | 4,71 ±0,78 | 9,95 ±1,66 |
| $M_1$ : Longueur | 44 | 70-90 | 81,13 ±0,63 | 4,19 ±0,45 | 5,16 ±0,55 |
| largeur | 44 | 58-80 | 68,41 ±0,82 | 5,45 ±0,58 | 7,97 ±0,85 |
| $M_2$ : Longueur | 50 | 75-103 | 89,02 ±0,97 | 6,99 ±0,69 | 7,84 ±0,78 |
| largeur | 50 | 67-97 | 82,06 ±1,03 | 7,28 ±0,72 | 8,87 ±0,88 |
| $M_3$ : Longueur | 50 | 70-96 | 85,30 ±0,90 | 6,41 ±0,64 | 7,52 ±0,75 |
| largeur | 50 | 55-79 | 65,70 ±0,85 | 6,02 ±0,60 | 9,16 ±0,91 |

FIG. 66. — Tableau de mensuration des dents d'*Arctocyon matthesi*.

## Arctocyonides trouessarti

CRL74. — $M^1$ supérieure.
CRL75. — $M^1$ supérieure.
CR732. — $DP^4$ ou $M^1$ supérieure. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. I, fig. 25, *Arctocyonides* sp.).
CRL771. — $M_3$ inférieure. Type de *Plesiadapis trouessarti*. Fig. Lemoine (1891, Pl. X, fig. 66), Teilhard de Chardin (1922, Pl. I, fig.15).
CRL773. — $M_1$ inférieure. Fig. Lemoine (1891, Pl. X, fig. 66).
CRL777. — $M_2$ inférieure.
CRL779. — $M^2$ supérieure.
CRL780. — $M_2$ inférieure.
CRL780. — $M_2$ inférieure. Fig. Lemoine (1891, Pl. X fig. 28).
CRL787. — $M_3$ inférieure. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. I, fig. 14).
CRL790. — $P_4$ inférieure. Type de *Procynictis*. Fig. Lemoine (1885, Pl. XII, fig. 39), Lemoine (1891, Pl. X, fig. 1).
CRL792. — $DP^3$ ou $DP^4$ supérieure Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. I, fig. 24, *Arctocyonides* sp.).
CRL796. — Mandibule avec $P_3$-$M_2$. Type de *Creodapis douvillei*. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. I, fig. 18, 19).
CRL1483. — $M_3$ inférieure.
CRL1488. — $M_1$ inférieure.

***

CR862. — $M^2$ supérieure.
CR864. — $M^1$ supérieure.
CR865. — $M^3$ supérieure.
CR868. — $M^1$ supérieure.
CR870. — $M^1$ supérieure.
CR873. — $M^1$ supérieure.
CR874. — $M_3$ inférieure.
CR875. — $M_3$ inférieure.
CR876. — $M_2$ inférieure.
CR877. — $M^1$ supérieure.
CR879. — $M_1$ inférieure.
CR880. — $M_3$ inférieure.
CR881. — $M_2$ inférieure.
CR884. — $M_1$ inférieure.

CR885. — $M_2$ inférieure.
CR886. — $M_3$ inférieure.
CR888. — $M_3$ inférieure.
CR893. — $M_2$ inférieure.
CR894. — $M^2$ supérieure.
CR895. — $M^2$ supérieure.
CR959. — $M^1$ supérieure.
CR960. — $M^1$ supérieure.
CR961. — $M_3$ inférieure.
CR1282. — $P^3$ supérieure.
CR3967. — $M_3$ inférieure.
CR3970. — $P^4$ supérieure.
CR3972. — $M_3$ inférieure.
CR4290. — $P^3$ supérieure.
CR4291. — $P^3$ supérieure.
CR4310. — $M_3$ inférieure.
CR4311. — $P_4$ inférieure.
CR4312. — $M_1$ inférieure.
CR4313. — $M^3$ supérieure.
CR4314. — $P_4$ inférieure.
CR4315. — $M^3$ supérieure.
CR4316. — $M_3$ inférieure.
CR4317. — $M_1$ inférieure.
CR4319. — $P^4$ supérieure.
CR5387. — $P_4$ inférieure.
CR5389. — $M^1$ supérieure.

| | Nombre d'échantillons | Limites de variation | Moyenne | Ecart-type | Coefficient de variabilité |
|---|---|---|---|---|---|
| $M^1$ : Longueur | 11 | 49-56 | 53,00 ±0,73 | 2,44 ±0,52 | 4,61 ±0,98 |
| largeur | 11 | 57-74 | 63,72 ±1,62 | 5,39 ±1,18 | 8,47 ±1,81 |
| $M^2$ : Longueur | 4 | 59-61 | 60,50 ±0,50 | 1,00 ±0,35 | 1,65 ±0,58 |
| largeur | 4 | 82-89 | 86,25 ±1,50 | 3,00 ±1,06 | 3,48 ±1,23 |
| $M^3$ : Longueur | 4 | 38-43 | 41,50 ±1,19 | 2,38 ±0,84 | 5,74 ±2,03 |
| largeur | 4 | 54-63 | 58,25 ±0,23 | 1,47 ±0,52 | 2,52 ±0,89 |
| $P_4$ : Longueur | 5 | 50-58 | 55,60 ±1,44 | 3,21 ±1,01 | 5,77 ±1,83 |
| largeur | 5 | 25-31 | 28,40 ±1,22 | 2,73 ±0,86 | 9,62 ±3,02 |
| $M_1$ : Longueur | 6 | 58-66 | 62,33 ±1,33 | 3,27 ±0,94 | 5,25 ±1,52 |
| largeur | 6 | 40-53 | 46,83 ±1,86 | 4,57 ±1,32 | 9,75 ±2,82 |
| $M_2$ : Longueur | 7 | 60-70 | 64,42 ±1,53 | 4,03 ±1,08 | 6,26 ±1,67 |
| largeur | 7 | 46-55 | 50,57 ±1,54 | 4,07 ±1,09 | 8,04 ±2,13 |
| $M_3$ : Longueur | 11 | 56-71 | 63,09 ±1,33 | 4,40 ±0,94 | 6,98 ±1,49 |
| largeur | 11 | 42-54 | 47,90 ±1,02 | 3,39 ±0,72 | 7,07 ±1,51 |

FIG. 67. — Tableau de mensuration des dents d'*Arctocyonides trouessarti*.

## Arctocyonides arenae

CRL772. — $M^1$ supérieure. Fig. Lemoine (1891, Pl. X, fig. 61, *Plesiadapis*).
CRL781. — $M_3$ inférieure.
CRL782. — $M_2$ inférieure, brisée.
CRL783. — $M^1$ supérieure.
CRL784. — $M^2$ supérieure.
CRL785. — $M_2$ inférieure.
CRL786. — $M_2$ inférieure. Type d'*Arctocyonides*. Fig. Lemoine (1891, Pl. X, fig. 29.)
CRL789. — $M_1$ inférieure. Fig. Teilhard de Chardin (1922, fig. 16E, *Arctocyonides*?).
CRL791. — $M^1$ supérieure. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. I, fig. 23, *Arctocyonides* sp.).
CRL794. — $M_1$ inférieure. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. I, fig. 26, *Arctocyonides* sp.).
CRL795. — $M_1$ inférieure. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. I, fig. 27, *Arctocyonides* sp.).
CRL1161. — ? $M^2$ supérieure.
CRL1355 — Molaire inférieure brisée.
CRL1367. — Molaire inférieure brisée.
CRL1484. — $M^3$ supérieure.
CRL1486 — Molaire inférieure brisée.
CRL1489. — $M_2$ inférieure.

***

CR144. — Mandibule avec $P_3$-$M_3$.
CR145. — Mandibule avec $M_1$-$M_3$.
CR146. — Mandibule avec $P_3$-$M_3$.
CR691. — Fragment de crâne avec $P^1$-$M^3$.
CR692. — $M_2$ inférieure.
CR733. — Crâne.
CR860-CR861. — $M^2$ supérieures.
CR863. — $M^3$ supérieure.
CR869. — $M^1$ supérieure.
CR871. — ? $DP^4$ supérieure.
CR882. — $M_1$ inférieure.
CR883. — $M_2$ inférieure.
CR887. — $P_3$ inférieure.
CR889. — $M^2$ supérieure.
CR891. — $P_4$ inférieure.
CR892. — $P_4$ inférieure.
CR3968. — $M^1$ supérieure.
CR3969. — $P^4$ supérieure.
CR4261. — $P_4$ inférieure.
CR4318. — $P_3$ inférieure.
CR4320. — ? $DP^4$ supérieure.
CR5388. — $P_4$ inférieure.

| | Nombre d'échantillons | Limites de variation | Moyenne | Ecart-type | Coefficient de variabilité |
|---|---|---|---|---|---|
| $P^4$ : Longueur | 3 | 59-64 | 61,66 ±1,45 | 2,51 ±1,02 | 4,07 ±1,66 |
| largeur | 3 | 59-71 | 66,66 ±3,84 | 6,66 ±2,72 | 10,00 ±2,72 |
| $M^1$ : Longueur | 9 | 66-76 | 69,22 ±1,12 | 3,37 ±0,79 | 4,87 ±1,15 |
| largeur | 9 | 77-96 | 84,88 ±1,77 | 5,32 ±1,25 | 6,26 ±1,48 |
| $M^2$ : Longueur | 6 | 69-79 | 75,16 ±1,37 | 3,36 ±0,97 | 4,47 ±1,29 |
| largeur | 6 | 97-117 | 112,16 ±0,99 | 2,44 ±0,70 | 2,18 ±0,63 |
| $M^3$ : Longueur | 4 | 46-53 | 50,25 ±1,54 | 3,09 ±1,09 | 5,16 ±2,18 |
| largeur | 4 | 70-84 | 78,50 ±3,09 | 6,18 ±2,19 | 7,87 ±2,78 |
| $P_3$ : Longueur | 7 | 53-70 | 60,57 ±2,28 | 6,02 ±1,61 | 9,94 ±2,66 |
| largeur | 7 | 24-35 | 28,71 ±1,45 | 3,83 ±1,02 | 13,34 ±3,57 |
| $P_4$ : Longueur | 8 | 65-82 | 72,12 ±2,08 | 5,87 ±1,47 | 8,14 ±2,03 |
| largeur | 8 | 36-45 | 39,87 ±1,14 | 3,22 ±0,80 | 8,08 ±2,02 |
| $M_1$ : Longueur | 15 | 64-88 | 76,50 ±1,78 | 6,92 ±1,26 | 9,05 ±1,65 |
| largeur | 15 | 46-72 | 60,23 ±1,86 | 7,22 ±1,32 | 11,99 ±2,19 |
| $M_2$ : Longueur | 13 | 71-99 | 84,76 ±2,01 | 7,25 ±1,42 | 8,55 ±1,67 |
| largeur | 13 | 59-84 | 71,76 ±2,00 | 7,22 ±1,42 | 10,05 ±1,97 |
| $M_3$ : Longueur | 13 | 56-91 | 77,84 ±2,32 | 8,36 ±1,64 | 10,74 ±2,10 |
| largeur | 13 | 53-73 | 63,15 ±1,85 | 6,66 ±1,30 | 10,56 ±2,07 |

FIG. 68. — Tableau de mensuration des dents d'*Arctocyonides arenae*.

| | Nombre d'échantillons | Limites de variation | Moyenne | Ecart-type | Coefficient de variabilité |
|---|---|---|---|---|---|
| $P^3$ : Longueur | 6 | 48-58 | 53,83 ±1,67 | 4,10 ±1,18 | 7,62 ±2,14 |
| largeur | 6 | 28-40 | 34,50 ±1,77 | 4,36 ±1,26 | 12,60 ±1,26 |
| $P^4$ : Longueur | 15 | 49-68 | 59,70 ±1,23 | 4,78 ±0,87 | 8,01 ±1,46 |
| largeur | 15 | 48-65 | 58,10 ±1,40 | 5,42 ±0,99 | 9,33 ±1,70 |
| $M^1$ : Longueur | 19 | 55-74 | 65,81 ±1,06 | 4,64 ±0,75 | 7,05 ±1,14 |
| largeur | 19 | 66-84 | 75,13 ±1,16 | 5,07 ±0,92 | 6,74 ±1,09 |
| $M^2$ : Longueur | 22 | 56-76 | 65,68 ±1,13 | 5,30 ±0,80 | 7,77 ±1,17 |
| largeur | 22 | 77-101 | 89,04 ±1,45 | 6,82 ±1,03 | 7,66 ±1,15 |
| $M^3$ : Longueur | 15 | 42-56 | 47,16 ±1,20 | 4,66 ±0,85 | 9,87 ±1,80 |
| largeur | 14 | 56-72 | 64,50 ±1,20 | 4,48 ±0,85 | 6,95 ±1,31 |
| $P_2$ : Longueur | 3 | 32-35 | 34,00 ±1,00 | 1,73 ±0,70 | 5,09 ±2,08 |
| largeur | 3 | 16-18 | 17,00 ±0,57 | 1,00 ±0,40 | 5,88 ±2,40 |
| $P_3$ : Longueur | 9 | 48-60 | 54,44 ±1,27 | 3,81 ±0,90 | 7,04 ±1,66 |
| largeur | 9 | 22-30 | 26,00 ±0,95 | 2,87 ±0,67 | 11,05 ±2,38 |
| $P_4$ : Longueur | 30 | 62-81 | 71,96 ±0,82 | 4,53 ±0,58 | 6,30 ±0,81 |
| largeur | 30 | 32-44 | 37,96 ±0,57 | 3,17 ±0,41 | 8,35 ±1,07 |
| $M_1$ : Longueur | 50 | 61-83 | 70,02 ±0,60 | 4,25 ±0,42 | 6,05 ±0,60 |
| largeur | 50 | 44-65 | 52,30 ±0,53 | 3,79 ±0,37 | 7,25 ±0,72 |
| $M_2$ : Longueur | 51 | 64-80 | 72,57 ±0,52 | 3,71 ±0,36 | 5,10 ±0,50 |
| largeur | 51 | 53-69 | 61,32 ±0,55 | 3,98 ±0,39 | 6,50 ±0,64 |
| $M_3$ : Longueur | 50 | 58-84 | 71,42 ±0,80 | 5,64 ±0,56 | 7,90 ±0,79 |
| largeur | 50 | 44-61 | 51,78 ±0,54 | 3,81 ±0,38 | 7,36 ±0,73 |

FIG. 69. — Tableau de mensuration des dents d'*Arctocyonides weigelti*.

| | Nombre d'échantillons | Limites de variation | Moyenne | Ecart-type | Coefficient de variabilité |
|---|---|---|---|---|---|
| $P^3$ : Longueur | 9 | 93-108 | 98,4 ±1,71 | 4,76 ±1,21 | 5,12 ±1,12 |
| largeur | 9 | 58-70 | 63,1 ±1,57 | 4,70 ±1,11 | 7,45 ±1,71 |
| $P^4$ : Longueur | 14 | 85-120 | 98,8 ±2,50 | 9,66 ±1,83 | 9,48 ±1,79 |
| largeur | 15 | 93-114 | 102,4 ±1,67 | 6,47 ±1,18 | 6,33 ±1,15 |
| $M^1$ : Longueur | 17 | 84-101 | 92,1 ±0,98 | 4,06 ±0,69 | 4,42 ±0,75 |
| largeur | 17 | 99-120 | 110,7 ±1,30 | 5,36 ±0,92 | 4,87 ±0,83 |
| $M^2$ : Longueur | 17 | 82-94 | 88,1 ±0,76 | 3,15 ±0,54 | 3,59 ±0,61 |
| largeur | 17 | 108-129 | 119,8 ±1,48 | 6,15 ±1,08 | 5,14 ±0,88 |
| $M^3$ : Longueur | 10 | 60-76 | 67,5 ±1,88 | 5,96 ±1,33 | 8,82 ±1,94 |
| largeur | 10 | 87-100 | 93,8 ±1,35 | 4,28 ±0,95 | 4,56 ±1,01 |
| $P_3$ : Longueur | 9 | 91-107 | 98,8 ±2,12 | 6,02 ±1,50 | 6,09 ±1,52 |
| largeur | 8 | 47-58 | 52,0 ±1,38 | 3,9 ±0,97 | 7,50 ±1,87 |
| $P_4$ : Longueur | 9 | 116-134 | 124,5 ±2,13 | 6,49 ±1,53 | 5,20 ±1,22 |
| largeur | 9 | 61-74 | 67,7 ±1,28 | 3,84 ±0,95 | 5,67 ±1,34 |
| $M_1$ : Longueur | 16 | 103-120 | 109,0 ±1,01 | 4,06 ±0,71 | 3,73 ±0,65 |
| largeur | 15 | 70-82 | 76,4 ±1,00 | 3,87 ±0,70 | 5,06 ±0,92 |
| $M_2$ : Longueur | 15 | 92-112 | 102,0 ±1,41 | 5,46 ±0,99 | 5,36 ±0,97 |
| largeur | 15 | 73-90 | 80,3 ±1,25 | 4,84 ±0,88 | 6,03 ±1,10 |
| $M_3$ : Longueur | 7 | 97-108 | 101,0 ±1,56 | 4,12 ±1,10 | 4,05 ±1,08 |
| largeur | 7 | 63-75 | 69,8 ±1,73 | 4,58 ±1,22 | 6,56 ±1,75 |

FIG. 70. — Tableau de mensuration des dents de *Mentoclaenodon walbeckensis*.

## CONDYLARTHRES

### Louisina mirabilis

CRL568. — $M_2$ inférieure. Fig. Lemoine (1891, Pl. XI, fig. 105, *Orthaspidotherium*).

CRL569. — $M_2$ inférieure. Fig. Lemoine (1891, Pl. XI, fig. 106, *Orthaspidotherium*).

***

CR143. — Mandibule avec $M_1$-$M_3$, Type.
CR233. — $M_2$ inférieure.
CR234-CR235. — $M_1$ inférieure.
CR236. — $M_3$ inférieure.
CR238. — $P_4$ inférieure.
CR239-CR240. — $M^1$ supérieures.
CR241. — $M^3$ supérieure.
CR244-CR245. — $M^2$ supérieures.
CR247-CR248. — $M^2$ supérieures.
CR294. — $M^2$ supérieure.
CR308. — $P_4$ inférieure.
CR316. — $M_2$ inférieure.
CR901. — Molaire inférieure.
CR944. — $M^2$ supérieure.
CR949. — $M_1$ inférieure.
CR951. — $M^2$ supérieure.
CR1117. — $P_4$ inférieure.
CR1119. — $M_2$ inférieure.
CR1143. — $M^3$ supérieure.
CR1157. — $M_2$ inférieure.
CR1180. — $M_2$ inférieure.
CR1242. — $M^2$ supérieure.
CR1264. — $P_4$ inférieure.
CR1281. — $M^1$ supérieure.
CR1283. — $P_4$ inférieure.
CR1312. — $M^2$ supérieure.
CR4321. — $M^1$ supérieure.
CR4322. — $M^2$ supérieure.
CR4323. — $M^3$ supérieure.
CR4324. — $M_1$ inférieure.
CR4325. — $M^1$ supérieure.
CR4326. — $M_1$ inférieure.
CR4327. — $M_2$ inférieure.
CR4328. — $M_2$ inférieure.
CR4330. — $M_2$ inférieure.
CR4332. — $M_2$ inférieure.
?CR4339. — $P_4$ inférieure.
CR4406. — Fragment de mandibule avec $M_2$-$M_3$.
?CR4462. — $M_2$ inférieure.

### Paschatherium petri

CRL825. — Mandibule avec $P_4$-$M_2$, Fig. Lemoine (1885, Pl. X, fig. 2, *Adapisorex remensis*).

CRL827. — Mandibule avec $P_4$ (brisée)-$M_3$.
CRL835. — $M^3$ supérieure.

***

CR142. — Mandibule avec $M_2$.
CR237. — $M_3$ inférieure.
CR261. — $M_1$ inférieure.
CR263-CR264. — $M_2$ inférieures.
CR295. — $M^2$ supérieure.
CR359. — Fragment de mandibule.
CR375. — $M^3$ supérieure.
CR930. — $M_2$ inférieure.
CR1104. — $M_3$ inférieure.
CR1123. — $M_3$ inférieure.
CR1126. — $M_1$ inférieure.
CR1146. — $M_3$ inférieure.
CR1184. — $M^1$ supérieure.
CR1186. — $M^1$ supérieure.
CR1192. — $M^1$ supérieure.
CR1198. — Fragment de mandibule.
CR1210. — $M_3$ inférieure.
CR1251. — $M_2$ inférieure.
CR1284. — $M^1$ supérieure.
CR1286. — $M_2$ inférieure.

CR1290. — $M_1$ inférieure.
CR1291. — $M^1$ supérieure.
CR1292. — $M_2$ inférieure.
CR4397. — DP.
CR4399. — $M^2$ supérieure.
CR4400. — ? $P^4$ supérieure.
CR4402. — $M^1$ supérieure.
CR4407-CR4408. — $M_2$ inférieures.
CR4424. — $M_3$ inférieure.
CR4433. — $M_2$ inférieure.
CR4487. — ? $P^3$ supérieure.

## Pleuraspidotherium aumonieri

CRL200. — Mandibule avec $M_1$-$M_3$.
CRL211. — Calcanéum.
CRL247. — Mandibule avec $M_1$-$M_2$.
CRL428. — Mandibule avec $P_4$-$M_3$.
CRL249. — Mandibule avec $M_1$-$M_3$.
CRL250. — Crâne. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. II, fig. 2).
CRL251. — Crâne.
CRL252. — Fragment de crâne.
CRL253. — Maxillaire avec $P^3$-$M^3$.
CRL254. — Maxillaire avec $M^1$-$M^3$.
CRL255. — Maxillaire avec $M^2$-$M^3$.
CRL256. — Maxillaire avec $P^4$-$M^1$.
CRL257. — Fragment de crâne.
CRL258-CRL259. — $P^3$-$P^4$ supérieures.
CRL261-CRL263. — $P^3$ supérieures.
CRL264. — $P^4$ supérieure.
CRL265-CRL266. — $P^3$ supérieures.
CRL267-CRL273. — $P^4$ supérieures.
CRL275-CRL279. — $P^4$ supérieures.
CRL280. — $M^1$ supérieure.
CRL281-CRL283. — $M^2$ supérieures.
CRL284-CRL287. — $M^1$ supérieures.
CRL288. — $M^2$ supérieure.
CRL289-CRL292. — $M^1$ supérieures.
CRL293. — $M^2$ supérieure.
CRL294. — $M^1$ supérieure.
CRL295. — $M^2$ supérieure.
CRL296-CRL299. — $M^1$ supérieures.
CRL301-CRL304. — $M^2$ supérieures.
CRL305-CRL306. — $M^1$ supérieures.
CRL307-CRL312. — $M^2$ supérieures.
CRL313-CRL322. — $M^3$ supérieures.
CRL323. — Fragment de mandibule.
CRL324. — Fragment de mandibule avec $P_3$.
CRL325. — Fragment de mandibule avec C et $P_2$.
CRL326-CRL331. — Dents prémolariformes.
CRL334. — $M^2$ supérieure.
CRL335. — $M^1$ supérieure.
CRL336. — $M^2$ supérieure.
CRL337-CRL339. — $P_4$ inférieures.
CRL341-CRL348. — $P_4$ inférieures.
CRL350. — $M_3$ inférieure.
CRL351-CRL353. — $M_2$ inférieures.
CRL354. — $M_1$ inférieure.
CRL355-CRL356. — $M_2$ inférieures.
CRL357-CRL358. — $M_3$ inférieures.
CRL359-CRL361. — $M_2$ inférieures.
CRL362. — $M_1$ inférieure.
CRL363-CRL364. — $M_3$ inférieures.
CRL365. — $M_1$ inférieure.
CRL366. — $M_3$ inférieure.
CRL367. — $M_1$ inférieure.
CRL368. — $M_3$ inférieure.
CRL369. — $M_2$ inférieure.
CRL370. — $M_1$ inférieure.
CRL371. — $M_3$ inférieure.
CRL372. — $M_1$ inférieure.
CRL373-CRL393. — Fragments de mandibules.
CRL396-CRL400. — Fragments de bassins.
CRL401-CRL402 — Fragments d'omoplates.
CRL403-CRL404. — Fragments de bassins.
CRL405. — Fragment d'humérus.
CRL407. — Fragment de tibia.
CRL408-CRL410. — Fragments d'humérus.
CRL411. — Fragment de cubitus.
CRL413. — Fragment de cubitus.
CRL414-CRL416. — Fragments de radius.
CRL417. — Fragment de mandibule.
CRL418. — Vertèbre.
CRL419. — Fragment de mandibule.
CRL420-CRL426. — Vertèbres.
CRL427. — Dent prémolariforme.
CRL428. — Vertèbre.
CRL429-CRL432. — Calcanéums.
CRL433-CRL434. — Astragales.
CRL435. — Naviculaire.
CRL436. — Fragment de fémur.
CRL437-CRL438. — Fragments de tibias.

CRL439. — Fragment d'humérus.
CRL441-CRL442. — Fragments de tibias.
CRL444. — Fragment de tibia.
CRL445-CRL448. — Fragments de fémurs.
CRL449. — Fragment de bassin.
CRL450-CRL453. — Fragments de fémurs.
CRL454-CRL461. — Fragments de mandibules.
CRL462-CRL472. — Fragments de bassins.
CRL473. — Fragment de mandibule.
CRL474-CRL475. — Fragments de fémurs.
CRL478-CRL479. — Fragments de bassins.
CRL529. — Dent prémolariforme. Fig. Teilhard de Chardin (1922, fig. 20).
CRL551. — Fragment de crâne.
CRL552. — Fragment de péroné.
CRL553. — Astragale.
CRL554. — Fragment de péroné.
CRL555. — Vertèbre.
CRL556. — Cunéiforme.
CRL557. —Pisiforme.
CRL558. — Métapode.
CRL559-CRL560. — Phalanges unguéales.
CRL573. — $DP_4$ inférieure. Fig. Lemoine (1891, Pl. XI, fig. 107).
CRL674. — Incisive. Fig. Teilhard de Chardin (1922, fig. 20).
CRL686. — Canine.
CRL701. — $M^2$ supérieure brisée.
CRL707. — $P_4$ inférieure.
CRL709. — $M_2$ inférieure.
CRL710. — $M^1$ supérieure.
CRL712. — $M_2$ inférieure.
CRL713. — $M^3$ supérieure brisée.
CRL716. — $M_1$ inférieure.
CRL717. — ? $M_1$ inférieure.
CRL718. — $M_1$ inférieure.
CRL724. — Os pétreux.
CRL726. — Os pétreux.
CRL730. — Fragment de crâne.
CRL731. — Os pétreux.
CRL733. — Os pétreux.
CRL734. — Os pétreux incomplet.
CRL743. — Os pétreux.
CRL745-CRL746. — Os pétreux.
CRL797. — Fragment de bassin.
CRL809. — Humérus incomplet.
CRL810. — Tibia incomplet. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. II, fig. 10).
CRL811. — Tibia incomplet. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. II, fig. 5).
CRL812. — Bassin incomplet. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. II, fig. 12).
CRL813. — Calcanéum.
CRL814. — Humérus incomplet. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. II, fig.. 6).
CRL815. — Fragment de radius. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. II, fig. 14).
CRL816. — Cubitus incomplet. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. II, fig. 13).
CRL817. — Fémur. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. II, fig. 1).
CRL818. — Fragment de cubitus.
CRL819. — Fragment d'humérus. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. II, fig. 11).
CRL940-CRL941. — Os pétreux.
CRL1149. — Maxillaire avec $M^2$-$M^3$.
CRL1150. — $M_2$ inférieure.
CRL1151. — $M_3$ inférieure.
CRL1153. — $M_1$ inférieure.
CRL1163-CRL1164. — $P_3$ inférieures.
CRL1182. — Fragment d'humérus.
CRL1274. — $P^4$ supérieure.
CRL1281. — Fragment de bassin.
CRL1358. — Fragment d'humérus.
CRL1359. — Calcanéum.
CRL1360-CRL1361. — Fragments de fémurs.
CRL1362. — Fragment de bassin.
CRL1370. — Vertèbre.
CRL1373. — Vertèbre.
CRL1375. — Vertèbre.
CRL1376-CRL1378. — Fragments d'humérus.
CRL1383. — Fragment de bassin.
CRL1384. — Fragment de fémur.
CRL1385. — Fragment de bassin.
CRL1386-CRL1395. — Fragments de mandibules.
CRL1406. — Fragment de mandibule avec $M_2$.
CRL1407. — Fragment de mandibule avec $P_4$-$M_2$.
CRL1408. — Fragment de mandibule avec $P_4$-$M_1$.
CRL1409. — Fragment de mandibule avec $P_4$-$M_2$.
CRL1410. — Fragment de mandibule avec $P_4$-$M_2$.
CRL1411-CRL1412. — Fragments de mandibules avec $M_2$-$M_3$.

CRL1413. — Fragment de mandibule avec $P_4$-$M_2$.
CRL1414. — Fragment de mandibule avec $M_1$-$M_2$.
CRL1415. — Fragment de mandibule avec $P_4$.
CRL1416. — Fragment de mandibule sans dents.
CRL1417. — Fragment de mandibule avec $P_4$.
CRL1418. — $M_2$ inférieure.
CRL1419-CRL1420. — $M_3$ inférieures.
CRL1421. — $M_2$ inférieure.
CRL1422. — $M_1$ inférieure.
CRL1423. — $P_4$ inférieure.
CRL1424-CRL1425. — $M_1$ inférieures.
CRL1426. — $M_2$ inférieure.
CRL1427. — $P_4$ inférieure.
CRL1428. — $M_3$ inférieure.
CRL1430-CRL1439. — Dents prémolariformes.
CRL1440. — Fragment de crâne.
CRL1441. — Maxillaire avec $P^4$-$M^2$.
CRL1442. — Maxillaire avec $P^4$-$M^3$.
CRL1443. — Maxillaire avec $M^1$-$M^2$.
CRL1444. — Maxillaire avec $M^2$-$M^3$.
CRL1445. — Maxillaire avec $P^4$-$M^1$.
CRL1446. — $DP^4$ supérieure.
CRL1448. — $M^2$ supérieure.
CRL1450. — $P_3$ inférieure.
CRL1451. — Fragment de mandibule.
CRL1452. — $M_1$ inférieure.
CRL1453. — $M_2$ inférieure.
CRL1454. — $M_1$ inférieure.
CRL1455. — $M_3$ inférieure.
CRL1456-CRL1457. — $M_2$ inférieures.
CRL1458. — $P^3$-$P^4$ supérieures.
CRL1459-CRL1462. — $M^3$ supérieures.
CRL1463-CRL1466. — $M^2$ supérieures.
CRL1467-CRL1468. — $M^1$ supérieures.
CRL1469. — $DP^4$ supérieure.
CRL1470-CRL1471. — $M^1$ supérieures.
CRL1472. — $M^2$ supérieure.
CRL1473-CRL1476. — $M^1$ supérieures.
CRL1477-CRL1478. — $P^4$ supérieures.
CRL1479-CRL1482. — $P^3$ supérieures.
CRL1490. — $M_3$ inférieure.
CRL1492-CRL1494. — $M_1$ inférieures.
CRL1495. — $M_2$ inférieure.
CRL1496. — $M_1$ inférieure.
CRL1497-CRL1501. — $P_4$ inférieures.
CRL1502-CRL1503. — $P^3$ supérieures.
CRL1504-CRL1507. — $M^3$ supérieures.
CRL1508. — $M^2$ supérieure.
CRL1509. — $M^1$ supérieure.
CRL1511. — $M^3$ supérieure.
CRL1512-CRL1514. — $M^1$ supérieures.
CRL1515-CRL1520. — Dents prémolariformes.
CRL1521. — $P_1$ ou $P_2$ inférieure.
CRL1522. — Dent prémolariforme.
CRL1531. — $DP_4$ inférieure.
CRL1533. — $P^3$ supérieure.
CRL1534. — $DP^4$ supérieure. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. I, fig. 43).
CRL1535. — $DP^3$ ou $DP^4$ supérieure Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. I, fig. 42).
CRL1536. — Phalange unguéale. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. I, fig. 35).
CRL1537. — Phalange unguéale. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. I, fig. 36).
CRL1538. — Métapode. Fig. Lemoine (1893, Pl. IX, fig. 6).
CRL1539. — Métapode. Fig. Lemoine (1893, Pl. IX, fig. 12).
CRL1540. — Métapode. Fig. Lemoine (1893. Pl. IX, fig. 23).
CRL1541. — Métapode. Fig. Lemoine (1893, Pl. IX, fig. 5).
CRL1542. — $DP_4$ inférieure. Fig. Lemoine (1891, Pl. XI, fig. 94).
CRL1543. — $DP_4$ inférieure.
CRL1544. — Métapode, Fig. Lemoine (1893, Pl. IX, fig. 13).
CRL1545. — Calcanéum. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. V, fig. 13).
CRL1546. — Fragment de mandibule avec $DP_4$-$M_1$. Fig. Teilhard de Chardin (1922, fig. 23A.)
CRL1548. — Fragment de mandibule avec $P_2$-$M_3$. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. II, fig. 4).
CRL1549. — Maxillaire avec $M^1$-$M^3$.
CRL1550. — Maxillaire avec $P^3$-$M^3$.
CRL1551. — Maxillaire avec $P^4$-$M^3$. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. V, fig. I).
CRL1552. — Maxillaire avec $P^3$-$M^3$. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. V, fig. 2).
CRL1553. — Prémaxillaire. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. V, fig. 4).
CRL1554. — Prémaxillaire. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. V, fig. 3).
CRL1555. — Incisive.

CRL1556. — Fragment de mandibule avec $M_1$. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. V, fig. 5).
CRL1557. — Vertèbre. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. V, fig. 12).
CRL1558. — Vertèbre. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. V, fig. 15).
CRL1559. — Vertèbre. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. V, fig. 16).
CRL1560. — Vertèbre. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. V, fig. 17).
CRL1561. — Vertèbre. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. V, fig. 11).
CRL1562. — Vertèbre. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. V, fig. 10).
CRL1563. — Vertèbre. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. V, fig. 9).
CRL1564. — Atlas. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. V, fig. 6).
CRL1565. — Astragale. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. I, fig. 40), Lemoine (1893, Pl. IX, fig. 4).
CRL1566. — Astragale. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. I, fig. 39).
CRL1567. — Vertèbre. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. V, fig. 7).
CRL1568. — Vertèbre. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. V, fig. 8).
CRL1569. — $P_4$ inférieure. Fig. Teilhard de Chardin (1922, fig. 22B).
CRL1570. — $P_4$ inférieure. Fig. Teilhard de Chardin (1922, fig. 22A).
CRL1571. — $P_3$ inférieure. Fig. Teilhard de Chardin (1922, fig. 22A).
CRL1572. — $P^4$ supérieure. Fig. Teilhard de Chardin (1922, fig. 22B).
CRL1573. — $P^4$ supérieure. Fig. Teilhard de Chardin (1922, fig. 22A).
CRL1574. — Dent prémolariforme. Fig. Teilhard de Chardin (1922, fig. 20).
CRL1575. — Incisive. Fig. Teilhard de Chardin (1922, fig. 20).
CRL1593. — Maxillaire avec $M^1$-$M^2$.
CRL1612-CRL1614. — Fragments d'humérus.
CRL1615-CRL1617. — Fragments de radius.
CRL1618. — Fragment de tibia.
CRL1619-CRL1621. — Fragments de vertèbres.
CRL1636. — Pyramidal.
CRL1637. — Métapode.
CRL1741. — $P_3$ inférieure.
CRL1762-CRL1763. — Fragments de crânes avec $P^3$-$M^3$.

***

CR147. — Mandibule avec $P_4$-$M_3$.
CR155. — $M_2$ inférieure.
CR246. — Fragment de mandibule avec $P_4$-$M_1$.
CR459. — Fragment de bassin.
CR474. — Fragment de cubitus.
CR484. — Fragment de fémur.
CR507. — Bassin.
CR508. — Humérus incomplet.
CR509. — Tibia incomplet.
CR510. — Fémur.
CR511. — Fémur incomplet.
CR512. — Bassin incomplet.
CR513. — Fragment de fémur.
CR514. — Fragment de cubitus.
CR515. — Fragment d'humérus.
CR516. — Radius.
CR517. — Fragment de radius.
CR518. — Fragment de tibia.
CR519. — Tibia incomplet.
CR520. — Fragment de radius.
CR521. — Fragment d'humérus.
CR524. — Cubitus incomplet.
CR525-CR526. — Fragments d'humérus.
CR528. — Fragment d humérus.
CR530. — Fragment de bassin.
CR532. — Fragment de fémur.
CR533. — Humérus incomplet.
CR534. — Fragment de fémur.
CR535. — Fragment d'humérus.
CR536. — Bassin incomplet.
CR537-CR538. — Fragments de bassins.
CR539. — Tibia incomplet.
CR540-CR541. — Bassins incomplets.
CR542. — Humérus.
CR543-CR544. — Fragments de radius.
CR545. — Fragment de cubitus.
CR547. — Cubitus.
CR548-CR549. — Fragments de cubitus.
CR551. — Humérus.
CR552. — Humérus incomplet.
CR555. — Fragment de radius.
CR557. — Fragment de cubitus.
CR558. — Os pétreux.
CR561. — Fragment de tibia.
CR562. — Fragment de bassin.
CR565. — Fragment d'humérus.
CR567. — Fragment d'humérus.

CR568. — Fragment de radius.
CR572. — Fragment de fémur.
CR579. — Fragment d'humérus.
CR583. — Os pétreux.
CR585. — Fragment de radius.
CR587. — Fragment d'humérus.
CR592-CR593. — Fragments d'humérus.
CR594. — Humérus incomplet.
CR595. — Fémur incomplet.
CR598-CR599. — Calcanéums.
CR602. — Calcanéum.
CR604. — Astragale.
CR605. — Calcanéum.
CR607. — Calcanéum.
CR608. — Fragment de bassin.
CR609. — Astragale.
CR617-CR618. — Mandibules avec $DP_4$-$M_2$.
CR619-CR621. — Mandibules avec $DP_3$-$M_2$.
CR622. — Mandibule avec $DP_3$-$DP_4$.
CR623. — Fragment de mandibule avec $P_3$-$P_4$.
CR624. — Mandibule avec canine, $P_3$-$M_3$.
CR625. — Fragment de mandibule avec $M_2$.
CR626. — Mandibule avec $I_3$-$M_3$.
CR627-CR628. — Mandibules avec $P_3$-$M_3$.
CR629. — Mandibule avec $M_1$-$M_3$.
CR630. — Fragment de mandibule avec $M_1$-$M_2$.
CR631. — Mandibule avec $I_2$, C, $P_3$-$M_3$.
CR632. — Mandibule avec $P_4$-$M_1$.
CR633. — Mandibule avec $P_4$-$M_3$.
CR634. — Fragment de mandibule avec $P_4$-$M_1$.
CR635. — Mandibule avec $P_4$-$M_1$.
CR636. — Mandibule avec $P_3$-$M_3$.
CR637. — Mandibule avec $P_4$-$M_3$.
CR638-CR639. — Mandibules avec $P_3$-$M_3$.
CR640. — Mandibule avec $P_4$-$M_3$.
CR641. — Mandibule avec canine, $P_3$-$M_3$.
CR642. — Mandibule avec $P_3$-$M_3$.
CR643. — Mandibule avec $M_1$-$M_3$.
CR644. — Mandibule avec $P_3$-$M_3$.
CR645. — Mandibule avec canine, $P_3$-$M_3$.
CR646. — Mandibule avec $P_4$-$M_3$.
CR647. — Mandibule avec $P_1$, $P_3$-$M_3$.
CR648. — Mandibule avec canine, $P_3$-$M_3$.
CR649. — Mandibule avec $P_3$-$M_3$.
CR650. — Maxillaire avec $P^3$-$M^3$.
CR651. — Mandibule avec canine, $P_3$-$M_3$.
CR652-CR653. — Maxillaires avec $P^3$-$M^3$.
CR654. — Mandibule avec $P_3$-$P_4$, $M_2$-$M_3$.
CR655. — Mandibule avec $P_3$-$M_3$.
CR657. — Maxillaire avec $M^1$-$M^2$.
CR658. — Maxillaire avec $P^4$-$M^3$.
CR659-CR660. — Maxillaires avec $M^2$-$M^3$.
CR661. — Maxillaire avec $P^3$-$M^2$.
CR662. — Mandibule avec $P_3$-$M_3$.
CR663. — Mandibule avec $P_4$.
CR664. — Prémaxillaire avec $I^2$-$I^3$.
CR665. — Fragment de mandibule avec $M_1$-$M_2$.
CR666. — Mandibule avec $P_4$-$M_3$.
CR667. — Fragment de mandibule avec $P_3$.
CR668. — Mandibule avec $P_3$-$M_3$.
CR669-CR670. — Fragments de mandibules avec $P_4$.
CR671. — Fragment de mandibule avec $M_2$-$M_3$.
CR672. — Fragment de mandibule avec $P_4$-$M_1$.
CR673. — Fragment de mandibule avec $M_3$-$M_3$.
CR674. — Maxillaire avec $P^3$-$M^3$.
CR676. — Mandibule avec $P_3$-$M_3$.
CR677. — Mandibule avec $M_1$-$M_3$.
CR678. — Maxillaire avec $P^3$.
CR679. — Maxillaire avec $P^3$-$P^4$.
CR680. — Maxillaire avec $P^4$-$M^3$.
CR681. — Maxillaire avec $P^3$-$M^3$.
CR682. — Maxillaire avec $P^4$-$M^3$.
CR683. — Maxillaire avec $P^3$-$M^1$.
CR684. — Mandibule avec $P_4$-$M_2$.
CR685. — Mandibule avec $P_2$-$M_3$.
CR686. — Fragment de mandibule avec $P_3$.
CR687. — Fragment de mandibule avec canine, $P_1$, $P_3$.
CR688. — Maxillaire avec $P^3$.
CR689. — Fragment de mandibule avec $P_4$-$M_1$.
CR690. — Fragment de mandibule avec $P_4$.
CR746. — Maxillaire avec $P^3$-$M^3$.
CR843. — Astragale.
CR844. — Astragale.
CR845. — Astragale.
CR849. — Astragale.
CR962. — Crâne avec neuf dents.
CR963. — Fragment de crâne.
CR964. — Fragment de crâne.
CR967. — Maxillaire avec $DP^4$-$M^1$.
CR3665. — Humérus incomplet.

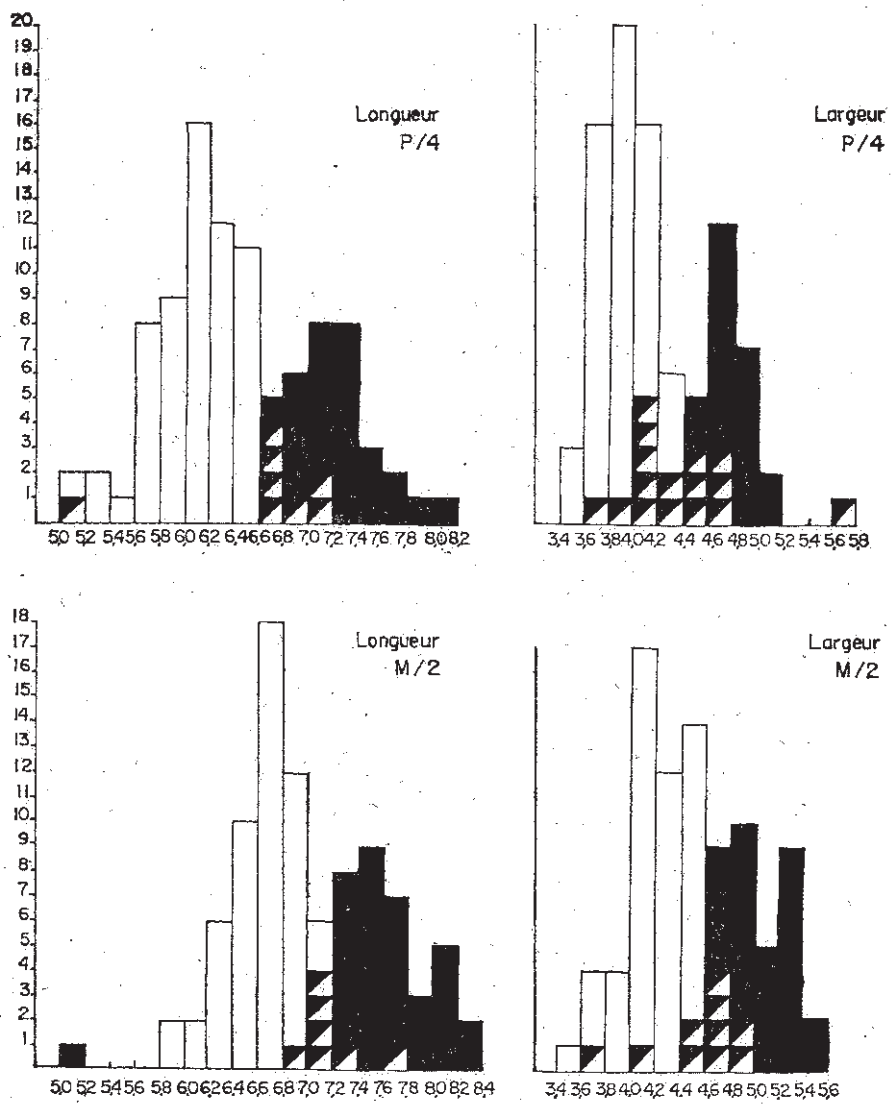



FIG. 72. — Histogrammes représentant les dimensions de certaines dents inférieures de *Pleuraspidotherium aumonieri* pour montrer chez les échantillons de Berru (en noir) la tendance à une plus grande taille que chez ceux de Cernay (en blanc).

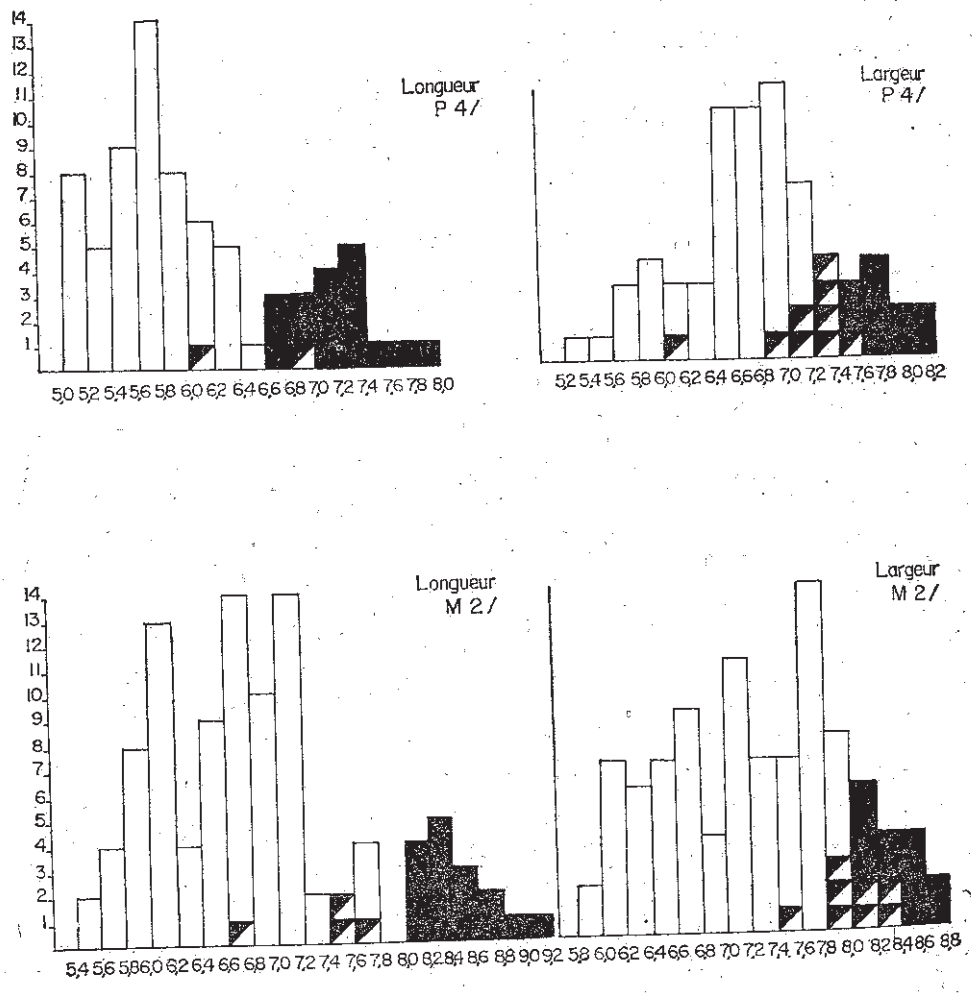



FIG. 73. — Histogrammes représentant les dimensions de certaines dents supérieures de *Pleuraspidotherium aumonieri* pour montrer chez les échantillons de Berru (en noir) la tendance à une plus grande taille que chez ceux de Cernay (en blanc).

## Pleuraspidotherium remense

CRL1547. — Fragment de mandibule avec $M_1$-$M_3$. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. II, fig. 3).

| | Nombre d'échantillons | Limites de variation | Moyenne | Ecart-type | Coefficient de variabilité |
|---|---|---|---|---|---|
| $P^3$ : Longueur | 49 | 51-79 | 62,13 ±1,05 | 7,36 ±0,74 | 11,86 ±1,20 |
| largeur | 50 | 43-68 | 55,22 ±0,74 | 5,20 ±0,52 | 9,43 ±0,94 |
| $P^4$ : Longueur | 76 | 50-78 | 60,05 ±0,83 | 7,23 ±0,59 | 12,04 ±0,98 |
| largeur | 77 | 52-80 | 67,64 ±0,77 | 6,79 ±0,55 | 10,03 ±0,81 |
| $M^1$ : Longueur | 96 | 52-79 | 65,04 ±0,68 | 6,69 ±0,48 | 10,29 ±0,74 |
| largeur | 95 | 57-84 | 68,70 ±0,60 | 5,80 ±0,42 | 8,45 ±0,61 |
| $M^2$ : Longueur | 106 | 54-91 | 68,48 ±0,81 | 8,32 ±0,57 | 12,16 ±0,83 |
| largeur | 106 | 59-89 | 72,70 ±0,71 | 7,34 ±0,50 | 10,09 ±0,69 |
| $M^3$ : Longueur | 72 | 48-79 | 65,90 ±0,72 | 6,10 ±0,51 | 9,26 ±0,77 |
| largeur | 73 | 54-87 | 68,96 ±0,74 | 6,33 ±0,53 | 9,19 ±0,76 |
| $P_3$ : Longueur | 81 | 41-69 | 53,21 ±0,72 | 6,46 ±0,51 | 12,16 ±0,95 |
| largeur | 80 | 24-41 | 32,57 ±0,43 | 3,86 ±0,30 | 11,88 ±0,94 |
| $P_4$ : Longueur | 103 | 50-52 | 64,25 ±0,63 | 6,42 ±0,45 | 9,99 ±0,70 |
| largeur | 104 | 34-57 | 41,63 ±0,45 | 4,58 ±0,32 | 11,02 ±0,76 |
| $M_1$ : Longueur | 85 | 48-79 | 65,41 ±0,66 | 6,05 ±0,46 | 9,25 ±0,71 |
| largeur | 85 | 32-52 | 42,66 ±0,51 | 4,66 ±0,36 | 10,94 ±0,84 |
| $M_2$ : Longueur | 98 | 51-83 | 69,78 ±0,59 | 5,86 ±0,42 | 8,41 ±0,60 |
| largeur | 97 | 35-54 | 44,76 ±0,47 | 4,64 ±0,33 | 10,38 ±0,75 |
| $M_3$ : Longueur | 96 | 55-88 | 72,39 ±0,70 | 6,84 ±0,49 | 9,47 ±0,68 |
| largeur | 97 | 34-55 | 44,12 ±0,48 | 4,74 ±0,34 | 10,74 ±0,77 |

FIG. 71. — Tableau de mensuration des dents de *Pleuraspidotherium aumonieri*.

## Orthaspidotherium edwardsi

CRL300. — $M^2$ supérieure.
CRL566. — Fragment de mandibule avec $DP_4$. Fig. Teilhard de Chardin (1922, fig. 23B.)
CRL567. — Mandibule avec $P_4$-$M_3$. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. II, fig. 17).
CRL570. — Fragment de mandibule avec $P_2$. Fig. Lemoine (1891, Pl. XI, fig. 98).
CRL571. — Fragment de mandibule avec $M_1$-$M_2$. Fig. Teilhard de Chardin (1922, Pl. II, fig. 15).
CRL572. — Maxillaire avec $M^2$-$M^3$.
CRL574. — $DP_4$ inférieure. Fig. Lemoine (1891, Pl. XI, fig. 108).
?CRL735-?CRL736. — Os pétreux.
?CRL737-?CRL738. — Os pétreux.
?CRL739-?CRL740. — Os pétreux.
?CRL741-?CRL742. — Os pétreux.
CRL770. — $M^2$ supérieure.
CRL778. — $M^2$ supérieure.
CRL1156. — $M_3$ inférieure.
CRL1171. — $P_4$ inférieure.
CRL1177. — $P^4$ supérieure.

CRL1178-CRL1179. — $P_1$ ou $P_2$ inférieures.
CRL1180. — $P^4$ supérieure.
CRL1183. — Fragment de mandibule.
CRL1345. — Fragment de mandibule.
CRL1397-CRL1400. — Fragments de mandibules.
CRL1485. — Fragment de mandibule avec $M_1$.
CRL1510. — $M^2$ supérieure.
CRL1523-CRL1524. — Dents prémolariformes.
CRL1525. — Incisive.
CRL1526-CRL1528. — Dents prémolariformes.
CRL1529-CRL1530. — $P_1$ ou $P_2$ inférieures.
CRL1641. — Fragment de mandibule avec $M_2$-$M_3$.
CRL1642. — Fragment de mandibule avec $P_2$-$M_1$.
CRL1643. — $M_1$ inférieure.
CRL1644. — Fragment de mandibule avec $P_3$.
CRL1647. — Fragment de mandibule avec $P_4$.
CRL1650. — Fragment de mandibule.
CRL1651. — $M_2$ inférieure.
CRL1652. — $M_1$ inférieure.
CRL1653. — Fragment de mandibule avec canine. Fig. Lemoine (1891, Pl. XI, fig. 97).
CRL1654-CRL1655. — $M_3$ inférieures.
CRL1656-CRL1661. — $P_4$ inférieures.
CRL1662-CRL1665. — $P_1$ ou $P_2$ inférieures.
CRL1666-CRL1668. — $P^4$ supérieures.
CRL1669-CRL1670. — $P^3$ supérieures.
CRL1671-CRL1672. — $P^4$ supérieures.
CRL1673. — $P^3$ supérieure.
CRL1674. — $P^4$ supérieure.
CRL1676. — $P^3$ supérieure.
CRL1677-CRL1678. — $P^4$ supérieures.
CRL1679. — $P^3$ supérieure.
CRL1680-CRL1684. — $P^4$ supérieures.
CRL1686. — $P^3$ supérieure.
CRL1687. — $M^3$ supérieure.
CRL1688. — $DP^4$ supérieure.
CRL1689-CRL1694. — $M^3$ supérieures.
CRL1695. — $M^1$ supérieure.
CRL1696-CRL1697. — $M^2$ supérieures.
CRL1698. — $M^1$ supérieure.
CRL1699-CRL1701. — $M^3$ supérieures.
CRL1702. — Maxillaire avec $P^3$-$M^1$.
CRL1703-CRL1704. — $M^1$ supérieures.
CRL1705-CRL1707. — $M^2$ supérieures.
CRL1708-CRL1710. — $M^1$ supérieures.
CRL1711. — $M^2$ supérieure.
CRL1712. — $DP^4$ supérieure.
CRL1713. — $M^2$ supérieure.
CRL1714-CRL1716. — $M^1$ supérieures.
CRL1717-CRL1718. — $DP^4$ supérieures.
CRL1719-CRL1720. — $M_1$ inférieures.
CRL1721-CRL1727. — $M_3$ inférieures.
CRL1728. — $DP_4$ inférieure.
CRL1729-CRL1730. — $M_3$ inférieures.
CRL1731. — $M_1$ inférieure.
CRL1732. — $M_2$ inférieure.
CRL1733. — $M_1$ inférieure.
CRL1734-CRL1735. — $M_2$ inférieures.
CRL1736-CRL1740. — Fragments de mandibules sans dents.
CRL1742. — $M^2$ supérieure.

***

CR326. — $P_1$ inférieure.
CR702. — $DP^4$ supérieure.
CR703. — Mandibule avec $M_1$-$M_3$.
CR704. — Mandibule avec $P_3$-$M_3$.
CR705. — Mandibule avec $P_3$-$M_3$.
CR4260. — Mandibule avec $P_3$-$M_3$.
CR4307. — Fragment de mandibule avec $P_3$-$P_4$.
CR4308. — Fragment de mandibule avec $M_2$-$M_3$.
CR5314. — Composite de dents supérieures.

| | Nombre d'échantillons | Limites de variation | Moyenne | Ecart-type | Coefficient de variabilité |
|---|---|---|---|---|---|
| $P^3$ : Longueur | 25 | 31-38 | 34,43 ±0,46 | 2,29 ±0,32 | 6,65 ±0,94 |
| largeur | 25 | 28-35 | 30,74 ±0,35 | 1,73 ±0,24 | 5,63 ±0,80 |
| $P^4$ : Longueur | 52 | 30-45 | 36,76 ±0,41 | 2,95 ±0,29 | 8,04 ±0,79 |
| largeur | 52 | 32-49 | 42,00 ±0,61 | 4,38 ±0,43 | 10,44 ±1,02 |
| $M^1$ : Longueur | 37 | 30-52 | 44,33 ±0,61 | 3,69 ±0,43 | 8,32 ±0,97 |
| largeur | 37 | 39-52 | 44,44 ±0,43 | 2,56 ±0,30 | 5,76 ±0,65 |
| $M^2$ : Longueur | 39 | 41-55 | 46,55 ±0,61 | 3,80 ±0,43 | 8,17 ±0,93 |
| largeur | 39 | 44-60 | 50,70 ±0,58 | 3,64 ±0,41 | 7,18 ±0,81 |
| $M^3$ : Longueur | 40 | 34-48 | 39,90 ±0,51 | 3,20 ±0,36 | 8,02 ±0,90 |
| largeur | 40 | 44-57 | 49,10 ±0,52 | 3,26 ±0,36 | 6,64 ±0,74 |
| $P_2$ : Longueur | 35 | 22-34 | 29,10 ±0,54 | 3,22 ±0,39 | 11,10 ±1,33 |
| largeur | 35 | 11-20 | 16,72 ±0,34 | 2,02 ±0,24 | 12,10 ±1,45 |
| $P_3$ : Longueur | 18 | 31-40 | 34,72 ±0,56 | 2,38 ±0,40 | 6,86 ±1,14 |
| largeur | 18 | 15-26 | 20,50 ±0,61 | 2,58 ±0,43 | 12,60 ±2,10 |
| $P_4$ : Longueur | 51 | 34-47 | 38,53 ±0,36 | 2,60 ±0,26 | 6,75 ±0,67 |
| largeur | 51 | 19-27 | 23,24 ±0,27 | 1,93 ±0,19 | 8,30 ±0,82 |
| $M_1$ : Longueur | 43 | 37-52 | 44,10 ±0,53 | 3,46 ±0,37 | 7,85 ±0,85 |
| largeur | 43 | 24-36 | 28,36 ±0,38 | 2,52 ±0,27 | 8,90 ±0,96 |
| $M_2$ : Longueur | 59 | 40-58 | 47,28 ±0,62 | 4,76 ±0,44 | 10,05 ±0,92 |
| largeur | 59 | 24-40 | 30,83 ±0,44 | 3,37 ±0,31 | 10,93 ±1,00 |
| $M_3$ : Longueur | 58 | 44-62 | 51,63 ±0,50 | 3,78 ±0,35 | 7,32 ±0,68 |
| largeur | 58 | 25-34 | 29,25 ±0,30 | 2,28 ±0,21 | 7,79 ±0,72 |

FIG. 74. — Tableau de mensuration des dents d'*Orthaspidotherium edwardsi*.

## BIBLIOGRAPHIE


BLACK (D.), 1920. — Studies on Endocranial Anatomy II. On the Endocranial Anatomy of Oreodon *(Merycoidodon)*. *Jour. Comp. Neur.*, vol. XXXII, n° 3, pp. 272-314.

BLAINVILLE (H. M. DUCROTAY DE), 1841. — Ostéographie et description iconographique des Mammifères récents et fossiles (Carnivores). vol. I et II, Paris.

BOULE (M.), 1903. — Le *Pachyaena* de Vaugirard. *Mémoires Soc. Géol. France* Mémoire 28, pp. 1-16.

BUTLER (P. M.), 1956. — The Skull of *Ictops* and the Classification of the Insectivora. *Proc. Zool. Soc. Lond.*, vol. CXXVI, pp. 453-481.

CARTER (J. T.), 1922. — On the structure of the Enamel in the Primates and some other Mammals. *Proc. Zool. Soc. Lond.*, vol. II, pp. 599-608.

CAZIER (M. A.), et BACON (A. L.), 1949. — Introduction to Quantitative Systematics. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. XCIII, art. 5, pp. 349-387.

CHARLESWORTH (E.), 1854. — Report of the British Association for the Advancement of Science for 1854, Liverpool, p. 80.

COOPER (C. F.), 1932. — On some mammalian remains from the Lower Eocene of the London Clay. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, series X, vol. IX, pp. 458-467.

COPE (E. D.), 1877. — Report upon the extinct *Vertebrata* obtained in New Mexico by parties of the expedition of 1874. *Rept. U. S. Geogr. Surv.* (Lt. G. M. Wheeler), vol. IV, pt. 2, pp. I-XII, 1-370.

— 1880. — On the genera of the Creodonta. *Proc. Amer. Philos. Soc.*, vol. XIX, pp. 76-82.

— 1883. — First addition to the fauna of the Puerco Eocene. *Proc. Amer. Philos. Soc.*, vol. XX, pp. 545-563.

— 1884a. — The *Vertebrata* of the Tertiary formations of the West. *Rept. U. S. Geolog. Surv. Terr.*, F. V. Hayden, vol. III, pp. I-XXXV, 1-1009.

— 1884b. — The Tertiary *Marsupialia*. *Amer. Naturalist*, vol. XVIII, pp. 686-697.

DAVIS (D. D.), 1958. — Tarsal Ligaments of the Spectacled Bear. *Field Mus. Nat. Hist., Zool. Ser.*, vol. XXXIX, n° 13, pp. 91-105.

DENISON (R. H.), 1938. — The broad-skulled Pseudocreodi. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, vol. XXXVIII, pp. 163-256.

EDINGER (T.), 1950. — Frontal Sinus Evolution (particularly in the Equidae). *Bull. Mus. Comp. Zool.*, vol. CIII, n°. 8, pp. 411-496.

GAUDRY (A.), 1878. — Les Enchaînements du Monde Animal dans les Temps Géologiques ; Mammifères Tertiaires. Paris, pp. 1-293.

GAZIN C. L.), 1955. — A Review of the Upper Eocene Artiodactyla of North America. *Smithson. Misc. Coll.*, vol. CXXVIII, n° 8. pp. 1-96.

— 1956. — Paleocene mammalian faunas of the Bison Basin in South-Central Wyoming. *Smithson. Misc. Coll.*, vol. CXXXI, n° 6, pp. 1-57.

— 1957. — A Skull of the Bridger Middle Eocene Creodont, *Patriofelis ulta* Leidy. *Smithson. Misc. Coll.*, vol. CXXXIV, n° 8, pp. 1-20.

— 1958. — A Review of the Middle and Upper Eocene Primates of North America. *Smithson. Misc. Coll.*, vol. CXXXVI, n°. 1, pp. I-III, 1-112.
— 1962.— A Further Study of the Lower Eocene Mammalian Faunas of Southwestern Wyoming. *Smithson. Misc. Coll.*, vol. 144, n° 1, pp. I-V, 1-98.

GERVAIS (P.), 1848-1852. — Zoologie et Paléontologie françaises, 1e édition, Paris, t. I, pp. 1-271.
— 1870. — Mémoire sur les endocrânes des Carnivores vivants et fossiles. *N. Arch. Mus. Hist. Nat. Paris*, t. VI, pp. 103-162.
— 1877. — Enumération de quelques Ossements d'Animaux Vertébrés recueillis aux environs de Reims par M. Lemoine. *Jour. Zool.*, t. VI, pp. 74-79.

GIEBEL (C. G.), 1855. — Die Säugethiere, Leipzig, pp. I-XII, 1-1108.

GIDLEY (J. W.), 1919. — New species of Claenodonts from the Fort Union (Basal Eocene) of Montana. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. XLI, pp. 541-555.

GINSBURG (L.), 1961. — Plantigradie et Digitigradie chez les Carnivores fissipèdes. *Mammalia*, t. XXV, n° 1, pp. 1-21.

GRANGER (W.) et Simpson (G. G.), 1929. — A Revision of the Tertiary Multituberculata. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. LVI, art. 9, pp. 601-676.

GREGORY (W. K.), 1910. — The Orders of Mammals. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. XXVII, pp. 1-524.
— 1920a. — Studies in Comparative Myology and Osteology; N° IV, A Review of the Evolution of the Lacrymal Bone of the Vertebrates with Special Reference to that of Mammals. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. XLII, art. II, pp. 95-263.
— 1920b. — On the Structure and Relations of *Notharctus*, An American Eocene Primate. *Memoirs Amer. Mus. Nat. Hist.*, new series, vol. III, part. II, pp. 49-243.

HAHN (H.), 1934. — Die Familie der Procaviidae. *Zeit. Säugetierk.*, vol. IX, pp. 207-358.

HILL (W. C. O.), 1953. — Primates : comparative anatomy and taxonomy. I, Strepsirhini. Edinburgh Univ. Press. pp. I-XXIII, 1-798.

HUE (E.), 1907. — Etude de la faune quaternaire. Ostéométrie des Mammifères. Paris. pp. I-IXIX, 1-50, pl. 1-186.

JAMES (W. W.), 1960. — The jaws and teeth of Primates. London, pp. 1-328.

JEPSEN (G. L.), 1930a. — New Vertebrate Fossils from the Lower Eocene of the Bighorn Basin, Wyoming. *Proc. Amer. Philos. Soc.*, vol. LXIX, n° 4, pp. 117-131.
— 1930b. — Stratigraphy and Paleontology of the Paleocene of Northeastern Park County Wyoming. *Proc. Amer. Philos. Soc.*, vol. LXIX, pp. 463-528.
— 1934. — A Revision of the American Apatemyidae and the Description of a New Genus, *Sinclairella*, from the White River Oligocene of South Dakota. *Proc. Amer. Philos. Soc.*, vol, LXXIV, n° 4, pp. 287-306.
— 1940. — Paleocene Faunas of the Polecat Bench Formation, Park County, Wyoming. *Proc. Amer. Philos. Soc.*, vol. LXXXIII, n° 2, pp. 217-340.

KITTS (D. B.), 1956. — American *Hyracotherium* (Perissodactyla, Equidae). *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. CX, art. 1, pp. 1-60.

LAMBERTON (C.), 1941. — Contribution à la connaissance de la faune subfossile de Madagascar. IX. Oreille osseuse des Lémuriens. *Mém. Acad. Malgache*, fasc. 35, pp. 7-134.

LASSERON (R.), 1962. — La découverte d'un intéressant gisement de fossiles aux portes de Reims. *ARERS (Ass. Région. Et. Rech. Sc.)*, tome III, nº 9, pp. 7-11.

LAURILLARD (C.L.) dans ORBIGNY (C.d'), 1861. — Dictionnaire universel d Histoire naturelle, tome IX, 2e partie.

LAVOCAT (R.) et LAPPARENT (A. F. de), 1947. — Présence d'un Mammifère insectivore dans le Lutétien des Corbières (Aude). *C.R.S. Soc. Géol. France*, pp. 181-182.

LE GROS CLARK (W. E.), 1934a. — On the skull structure of *Pronycticebus gaudryi*. *Proc. Zool. Soc. London*, pp. 19-27.

— 1934b. — Early forerunners of man. A morphological study of evolutionary origins of the Primates. London, pp. I-XVI, 1-296.

— 1936. — The problem of the claw in primates. *Proc. Zool. Soc. London*, pp. 1-24.

— 1959. — The Antecedents of Man. Edinburgh Univ. Press, pp. I-VI, 1-374.

LEMOINE (V.), 1878a. — Communication sur les Ossements fossiles des terrains tertiaires inférieurs des environs de Reims. *Soc. Hist. Nat. de Reims*, pp. 1-24.

— 1878b. — Recherches sur les Ossements fossiles des terrains tertiaires inférieurs des environs de Reims. *Ann. Sci. nat.*, vol. VIII, art. 1, pp. 1-56.

— 1880. — Communication sur les Ossements fossiles des terrains tertiaires inférieurs. *Ass. franc. Av. Sc., Reims*, pp. 3-40.

— 1882. — Sur deux *Plagiaulax* tertiaires, recueillis aux environs de Reims. *C.R. Acad. Sc.*, vol. XCV, pp. 1009-1011.

— 1883. — Etude sur le *Neoplagiaulax* de la faune éocène inférieure des environs de Reims. *Bull. Soc. Géol. France*, 3e série, vol. XI, pp. 249-271.

— 1885. — Etude sur quelques Mammifères de petite taille de la faune cernaysienne des environs de Reims. *Bull. Soc. Géol. France*, 3e série, vol. XIII, pp. 203-217.

— 1887. — Sur le genre *Plesiadapis*, mammifère fossile de l'eocène inférieur des environs de Reims. *C.R. Acad. Sc.*, pp. 190-193.

— 1891. — Etude d'ensemble sur les dents des mammifères fossiles des environs de Reims. *Bull. Soc. Géol. France*, 3e série, vol. XIX, pp. 263-290.

— 1893. — Etude sur les os du pied des mammifères de la faune cernaysienne et sur quelques pièces osseuses nouvelles de cet horizon paléontologique. *Bull. Soc. Géol. France*, 3e série, vol. XXI, pp. 353-368.

— 1896. — Etude sur les couches de l'Eocène inférieur rémois qui contiennent la faune cernaysienne et sur deux types nouveaux de cette faune. *Bull. Soc. Géol. France*, 3e série, vol. XXIV, pp. 333-344.

LOUIS (P.), 1958. — Le Thanétien continental du Mont de Berru. *Soc. Et. Sc. Nat. Reims*, pp. 1-18.

MATTHEW (W. D.), 1897. — A Revision of the Puerco Fauna. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. IX, art. XXII, pp. 259-323.

— 1901. — Additional Observations on the Creodonta. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. XIV, art. 1, pp. 1-38.

— 1906. — The Osteology of *Sinopa*, a Creodont Mammal of the Middle Eocene. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, vol. XXX, op. 203-233.

— 1909. — The Carnivora and Insectivora of the Bridger Basin, Middle Eocene. *Memoirs Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. IX, part VI, pp. 289-567.

— 1910. — The phylogeny of the Felidae. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. XXVIII, art. 26, pp. 289-316.

— 1913. — A Zalambdodont Insectivore from the Basal Eocene. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. XXXII, art. 17, pp. 307-314.

— 1917. — The Dentition of *Nothodectes*. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. XXXVII, art. 33, pp. 831-839.
— 1937. — Paleocene faunas of the San Juan Basin, New Mexico. *Amer. Philos. Soc.*, vol. XXX, pp. I-VIII, 1-510.

MATTHEW (W. D.) et GRANGER (W.), 1915. — A revision of the Lower Eocene Wasatch and Wind River Faunas. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. XXXIV, art. 1, pp. 1-103.
— 1921. — New Genera of Paleocene Mammals. *Amer. Mus. Novit.* nº 13, pp. 1-7.

McDOWELL (S. B.), 1958. — The Greater Antillean Insectivores. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. CXV, art, 3. pp. 113-214.

McGREW (P. O.), 1937. — New marsupials from the Tertiary of Nebraska. *Jour. Geol.* vol. XLV, pp. 448-455
— 1939. — *Nanodelphys*, an Oligocene Didelphine. *Field Mus. Nat. Hist. Geol. Ser.*, vol. VI, nº 26, pp. 393-400.

McKENNA (M. C.), 1960a. — Fossil Mammalia from the Early Wasatchian Four Mile Fauna, Eocene of Northwest Colorado. *Univ. Calif. Publ., Dept. Geol. Sci.*, vol. XXXVII, nº 1, pp. 1-130.
— 1960b. — The *Geolabidinae*. A New Subfamily of Early Cenozoic Erinaceoid Insectivores. *Univ. Calif. Publ., Dept. Geol. Sci.*, vol. XXXVII, nº 2, pp. 131-164.

McKENNA (M. C.) et SIMPSON (G. G.), 1959, — A New Insectivore from the Middle Eocene of Tabernacle Butte, Wyoming. *Amer. Mus. Novit.*, nº 1952, pp. 1-12.

McKENNA (M. C.), ROBINSON (P.) et TAYLOR (D. W.), 1962. — Notes on Eocene Mammalia and Mollusca from Tabernacle Butte, Wyoming. *Amer. Mus. Novit.*, nº 2102, pp. 1-33.

OSBORN (H. F.), 1900. — *Oxyaena* and *Patriofelis* Re-studied as Terrestrial Creodonts. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. XIII, art. 20, pp. 269-279.

OSBORN (H. F.) et WORTMAN (J. L.), 1891. — Fossil Mammals of the Wahsatch and Wind River Beds. Collection 1891. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. IV, nº 1, art. XI, pp. 81-148.

PATTERSON (B.), 1939. — New Pantodonta and Dinocerata from the Upper Paleocene of Western Colorado. *Publ. Field Mus. Geol. Ser.*, vol. VI, pp. 351-384.

PEARSON (H. S.), 1927. — On the Skulls of Early Tertiary Suidae, Together with an Account of the Otic Region in some other Primitive Artiodactyla. *Philos. Trans. Royal Soc. London*, series B, vol. CCXV pp. 389-460.

PIVETEAU (J.), 1948. — Recherches anatomiques sur les Lémuriens disparus. Le Genre *Archaeolemur*. *Ann. Paléont.*, t. XXXIV, pp. 127-172.
— 1958. — Traité de Paléontologie, Paris. t. VI, Vol. 2, pp. 1-962.

POHLE (H.), 1917. — *Pseudobassaris riggsi*, gen. nov., spec. nov. für *Amphictes* spec. Riggs. *Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin*, pp. 403-411.

RUSSELL (L. S.), 1929. — Paleocene Vertebrates from Alberta. *Amer. Jour. Sci.*, vol. XVII, pp. 162-178.

SABAN (R.), 1956. — L'os temporal et ses rapports chez les Lémuriens subfossiles de Madagascar. 1. Type à Molaires quadrituberculées. Formes archaïques. *Mémoires de l'Institut Scientifique de Madagascar*, série A, vol. X, pp. 251-297.

SCHLOSSER (M.), 1921. — Beiträge zur Kenntnis der Säugetierreste aus dem untersten Eocaen von Reims. *Palaeontographica*, Band 63, pp. 97-144.

SCHMIERER (T.), 1914. — Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preussen.

Lieferung 185, Blatt Weferlingen. Gradabteilung 42, nº 41, pp. 1-81, Karte 1908-1909.
— 1914. — Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preussen. Lieferung 185, Blatt Helmstedt, Gradabteilung 42, nº 47, pp. 1-112, Karte 1909-1910.

SCHREIBER (A.), 1960. — Das Rotliegende des Flechtinger Höhenzuges. *Freiberger Forschungshefte, Geologie*, C. 82, pp. 1-131.

SCOTT (W. B.), 1887. — On some New and Little Known Creodonts. *Jour. Acad. Nat. Sci. Phila.*, vol. IX, series 2, pp. 155-185.
— 1892. — A revision of the North American *Creodonta*, with notes on some genera which have been referred to that group. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.*, pp. 291-323.
— 1895. — The Osteology of *Hyaenodon*. *Jour. Acad. Nat. Sci. Phila.*, vol. IX, series 2, pp. 499-536.

SCOTT (W. B.) et JEPSEN (G. L.), 1936. — The Mammalian Fauna of the White River Oligocene. Part I. Insectivora and Carnivora. *Trans. Amer. Philos. Soc.*, new series, vol. XXVIII, part I, pp. 1-153.

SIMONS (E.L.), 1962. — A new Eocene Primate genus, *Cantius*, and a revision of some allied European Lemuroids. *Bull. Brit. Mus. (N. H.), Geol.*, vol. VII, nº 1, pp. 1-36.

SIMPSON (G. G.), 1927. — Mammalian Fauna and Correlation of the Paskapoo Formation of Alberta. *Amer. Mus. Novit.*, nº 268, pp. 1-10.
— 1928a. — A New Mammalian Fauna from the Fort Union of Southern Montana. *Amer. Mus. Novit.*, nº 297, pp. 1-15.
— 1928b. — Affinities of the Mongolian Cretaceous Insectivores. *Amer. Mus. Novit.*, nº 330, pp. 1-11.
— 1929a. — Paleocene and Lower Eocene Mammals of Europe. *Amer. Mus. Novit.*, nº 354, pp. 1-17.
— 1929b. — A Collection of Paleocene Mammals from Bear Creek, Montana. *Ann. Carnegie Mus.*, vol. XIX, nº 2, pp. 115-122.
1935a. — The Tiffany Fauna, Upper Paleocene. II. — Structure and Relationships of *Plesiadapis*. *Amer. Mus. Novit.*, nº 816, pp. 1-30.
— 1935b. — The Tiffany Fauna, Upper Paleocene. III. — Primates, Carnivora, Condylarthra, and Amblypoda. *Amer. Mus. Novit.*, nº 817, pp. 1-28.
— 1936. — Census of Paleocene Mammals. *Amer. Mus. Novit.* nº 848, pp. 1-15.
— 1937. — The Fort Union of the Crazy Mountain Field, Montana, and its Mammalian Faunas. *Bull. U.S. Nation. Mus.*, 169, pp. I-X, 1-287.
— 1945. — The Principles of Classification and a Classification of Mammals. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. LXXXV, pp. I-XVI, 1-350.
— 1952. — Notes on British *Hyracotheres*. *Jour. Linnean Soc. of London*, vol. XLII, nº 284, pp. 195-204.
— 1959. — Two New Records from the Bridger Middle Eocene of Tabernacle Butte, Wyoming. *Amer. Mus. Novit.*, nº 1966, pp. 1-5.

STEHLIN (H. G.), 1906. — Die Säugetiere des schweizerischen Eocaens. *Abhandlungen der schweizerischen päläontologischen Gesellschaft*, vol. XXXIII, pp. 597-690.
— 1912. — Die Säugetiere des schweizerischen Eocaens. *Abhandlungen der schweizerischen paläontologischen Gesellschaft*, vol. XXXVIII, pp. 1165-1298.
— 1916. — Die Säugetiere des schweizerischen Eocaens. *Abhandlungen der schweizerischen paläontologischen Gesellschaft*, vol. XLI, pp. 1299-1552.

STOCK (C.), 1935. — Insectivora from the Sespe Uppermost Eocene, California. *Proc. Nation. Acad. Sci.*, vol. XXI, nº 4, pp. 214-219.

STORY (E.), 1951. — The Carotid Arteries in the Procyonidae. *Field Mus. Nat. Hist., Zool. ser.*, vol. XXXII, nº 8, pp. 477-557.

TEILHARD DE CHARDIN (P.), 1922. — Mammifères de l'Eocène inférieur français. *Ann. Paléont.*, t. XI, pp. 9-116.

— 1927. — L'Eocène inférieur de la Belgique. *Mus. royal d'Hist. nat., Bruxelles*, mémoire n° 36, pp. 1-33.

— 1928. — Note complémentaire sur la Faune de Mammifères du Tertiaire inférieur d'Orsmael. *Bull. Acad. Roy. Sc. Belg., Classe des Sc.*, 5e série, t. XIV, pp. 471-474.

VAN DER KLAUW (C. J.), 1931. — The Auditory Bulla in some Fossil Mammals with a General Introduction to the Region of the Skull. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. LXII. pp. 1-352.

WEIGELT (J.), 1939. — Die Aufdeckung der bisher ältesten tertiären Säugetierfauna Deutschlands. *Nova Acta Leopoldina*, Neue Folge, Band 7, pp. 1-13.

— 1947. — Biometrische Studien an paleozänen Säugetierien und ihre Bedeutung für Beurteilung des Evolutionsgeschehens. *Forschungen und Fortschritte*, Jahrgang 21-23, nos 7, 8, 9, p. 88-89

— 1960. — Die Arctocyoniden von Walbeck. *Freiberger Forschungshefte*, C. 77, pp. 1-241.

WHITMORE (F. C.), 1953. — Cranial Morphology of some Oligocene Artiodactyla. *U.S. Geol. Surv., Prof. Pap.*, vol. 243-H, pp. I-III, 117-160.

WILSON (R. W.), 1956. — A New Multituberculate from the Paleocene Torrejon Fauna of New Mexico. *Trans. Kansas Acad. Sci.*, vol. LIX, n°1, pp. 76-84.

WORTMAN (J. L.), 1894. Osteology of *Patriofelis*, a Middle Eocene Creodont. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. VI, art. 5, pp. 129-164.

— 1901. — Studies of Eocene Mammalia in the Marsh Collection, Peabody Museum. *Amer. Jour. Sci.*, séries 4, vol. XII, pp. 143-154, 281-296.

— 1902. — Studies of Eocene Mammalia in the Marsh Collection, Peabody Museum. *Amer. Jour. Sci.*, séries 4, vol XIII, pp. 115-128, 197-206.

# TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos ..... 1

Mesures ..... 4
Abréviations ..... 5
Cernay-lès-Reims :
Historique ..... 6
Géologie ..... 9
Walbeck :
Historique ..... 12
Géologie ..... 15
Listes faunistiques ..... 19

**Ordre des Multituberculés.**

Famille des PTILODONTIDÉS ..... 22
Genre *Neoplagiaulax* ..... 22
Genre *Liotomus* ..... 36
Ptilodontiné, n. gen. et n. sp. ..... 40

**Ordre des Marsupiaux?**

Famille des DIDELPHIDÉS? ..... 42

**Ordre des Insectivores.**

Famille des LEPTICTIDÉS ..... 43
Genre *Adunator* ..... 47
Genre *Diaphyodectes* ..... 50
Genre *Adapisoriculus* ..... 52
Famille des ERINACÉIDÉS? ..... 59
Genre *Adapisorex* ..... 59
Famille des PANTOLESTIDÉS ..... 65
Genre *Pagonomus* ..... 65
Pantolestidé, n. gen. et n. sp. ..... 70
Famille des MIXODECTIDÉS ..... 71
Genre *Remiculus* ..... 72
Famille des PALAEORYCTIDÉS ..... 74
Genre *Aboletylestes* ..... 75

**Ordres des Primates.**

Famille des PLÉSIADAPIDÉS ..... 80
Genre *Plesiadapis* ..... 80
Sous-genre *Plesiadapis (Plesiadapis)* ..... 81
Crâne : description ..... 87
discussion ..... 101
Sous-genre *Plesiadapis (Ancepsoides)* ..... 115

Genre *Chiromyoides* ..... 119
Genre *Platychoerops* ..... 122
Famille des ANAPTOMORPHIDÉS ..... 124
Genre *Berruvius* ..... 124
Anaptomorphidés, gen. et sp. indet. ..... 126
Famille des CARPOLESTIDÉS ..... 127
Genre *Saxonella* ..... 128

**Ordre des Carnivores** : Sous-ordre des **Créodontes.**

Famille des ARCTOCYONIDÉS ..... 133
Genre *Arctocyon* ..... 134
Crâne : description ..... 139
Squelette postcranien ..... 155
Genre *Arctocyonides* ..... 192
Crâne : description ..... 197
discussion ..... 204
Genre *Mentoclaenodon* ..... 219
Famille des MÉSONYCHIDÉS ..... 222
Genre *Dissacus* ..... 222

**Ordre des Condylarthres.**

Famille des HYOPSODONTIDÉS ..... 228
Genre *Tricuspiodon* ..... 228
Genre *Paratricuspiodon* ..... 234
Genre *Paschatherium* ..... 237
Genre *Louisina* ..... 242
Famille des MÉNISCOTHÉRIDÉS ..... 249
Genre *Pleuraspidotherium* ..... 249
Crâne : description ..... 252
discussion ..... 261
Genre *Orthaspidotherium* ..... 266
Condylarthre inc. sed. ..... 267

**Conclusions** ; résumé ..... 268

Faune de Cernay-lès-Reims ..... 269
Faune de Walbeck ..... 275
Relation entre les deux faunes ..... 278
Affinités de la faune de Walbeck ..... 280

APPENDICES ; listes des échantillons, mesures et statistiques :
Multituberculés ..... 283
Insectivores ..... 287
Primates ..... 289
Carnivores ..... 296
Condylarthres ..... 305

BIBLIOGRAPHIE ..... 316

Achevé d'imprimer le 31 Mars 1964.

*Printed in France.* *Le Directeur-Gérant :* Prof. E. Séguy.

PIERRE ANDRÉ, IMP., 244, BOULEVARD RASPAIL, PARIS 14e
Dépôt légal : 1er trimestre 1964.

# MAMMIFÈRES PALÉOCÈNES D'EUROPE

---

PLANCHES

## PLANCHE I (1)

*Neoplagiaulax eocaenus* Lemoine
(du Mont de Berru)

| *Fig.* | *Nos de catalogue* | |
|---|---|---|
| 1 | (CRL935) | Mandibule gauche TYPE avec $P_4$-$M_2$ : a, vue linguale ; b, vue occlusale ; c, vue labiale ; ×5. |
| 2a | (CR200) | $P_4$ inférieure gauche *(N. eocaenus?)*. |
| b | (CR340) | $P_4$ inférieure droite. Tous échantillons ×5, vue labiale. |

*Neoplagiaulax? copei* Lemoine
(du Mont de Berru)

| | | |
|---|---|---|
| 3a | (CRL928) | $P_4$ inférieure droite de la sorte CRL936. |
| b | (CR259) | $P_4$ inférieure droite de la sorte CRL912. Tous échantillons ×5, vue labiale. |
| 4 | (CRL936) | Mandibule droite TYPE avec $P_4$ et la base de l'incisive ; ×5, vue labiale. |
| 5 | (CRL912) | Mandibule gauche avec $P_4$ ; ×5, vue labiale. |

*Neoplagiaulax?* sp. A
(du Mont de Berru)

| | | |
|---|---|---|
| 6 | (CR179) | $P_4$ inférieure gauche ; ×5, vue labiale. |

*Liotomus marshi* (Lemoine)
(du Mont de Berru)

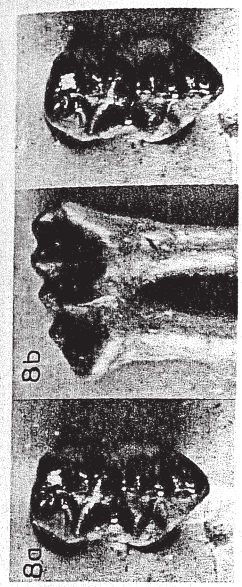
| | | |
|---|---|---|
| 7 | (CR1028) | $P_4$ inférieure gauche ; ×5, vue labiale. |

Ptilodontidé n. gen. et n. sp.
(du Mont de Berru)

| | | |
|---|---|---|
| 8 | (CR4520) | $P^4$ supérieure droite ; a, vue occlusale ; b, vue labiale ; ×10. |

Les échantillons de cette planche appartiennent aux collections de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle.

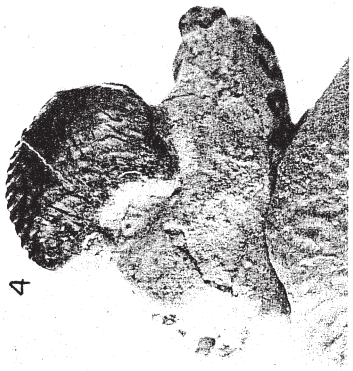
(1) Tous les négatifs des photos constituant les planches sont conservés au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, où l'on peut demander des tirages.

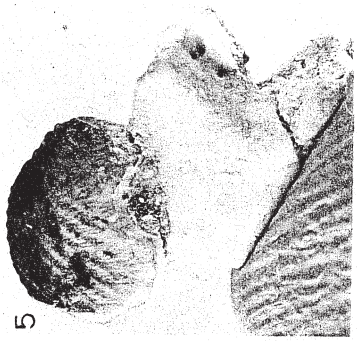






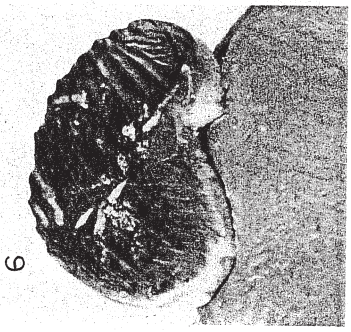


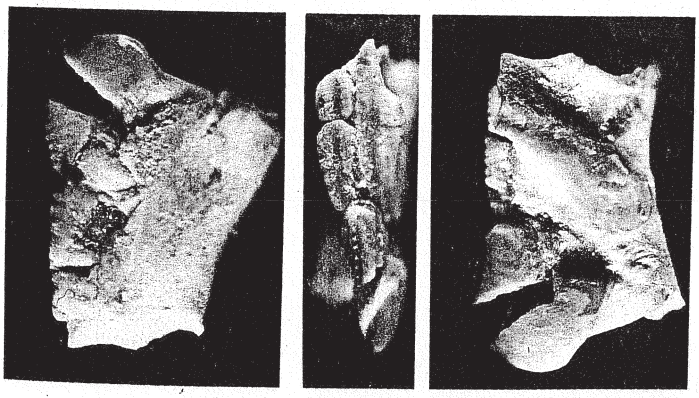












MAMMIFÈRES PALÉOCÈNES D'EUROPE

## PLANCHE II

### *Neoplagiaulax?* sp. A (du Mont de Berru)

| *Fig.* | *Nos de catalogue* | |
|---|---|---|
| 1a | (CR1074) | $P^4$ supérieure droite. |
| b | (CRL897) | $P^4$ supérieure droite. |
| c | (CR1034) | $P^4$ supérieure droite. Tous échantillons ×5, vueocclusale. |
| 7a | (CR1074) | $P^4$ supérieure droite. |
| b | (CRL897) | $P^4$ supérieure droite. |
| c | (CR1034) | $P^4$ supérieure droite. Tous échantillons ×5, vue labiale. |

### *Liotomus marshi* (Lemoine) (du Mont de Berru)

| | | |
|---|---|---|
| 1d | (CR231) | $P^4$ supérieure gauche ; ×5, vue occlusale. |
| 8a | (CR231) | $P^4$ supérieur gauche. |
| b | (CR1054) | $P^4$ supérieure droite. Tous échantillons ×5, vue labiale. |

### *Neoplagiaulax?* sp. B (du Mont de Berru)

| | | |
|---|---|---|
| 2 | (CR1257) | $P^4$ supérieure droite ; a, vue occlusale ; b, vue labiale ; ×10. |

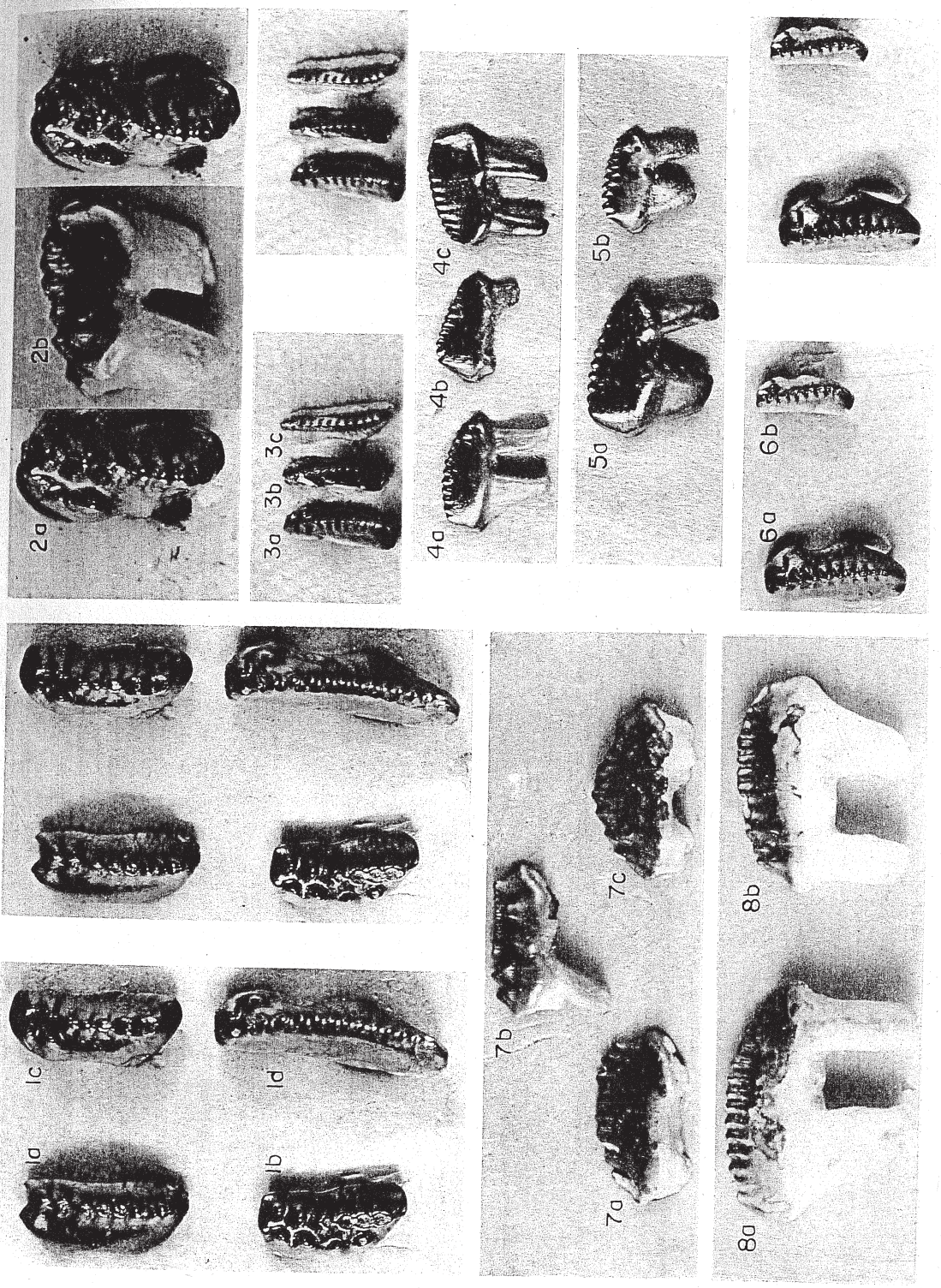
### *Neoplagiaulax eocaenus* Lemoine (du Mont de Berru)

| | | |
|---|---|---|
| 3a | (CR908) | $P^4$ supérieure gauche. |
| b | (CR1061) | $P^4$ supérieure gauche. |
| c | (CR387) | $P^4$ supérieure droite. Tous échantillons ×5, vue occlusale. |
| 4a | (CR908) | $P^4$ supérieure gauche. |
| b | (CR1061) | $P^4$ supérieure gauche. |
| c | (CR387) | $P^4$ supérieure droite. Tous échantillons ×5, vue labiale. |

### *Neoplagiaulax? copei* Lemoine (du Mont de Berru)

| | | |
|---|---|---|
| 5a | (CR1100) | $P^4$ supérieure gauche. |
| b | (CR343) | $P^4$ supérieure gauche. Tous échantillons ×5, vue labiale. |
| 6a | (CR1100) | $P^4$ supérieure gauche. |
| b | (CR343) | $P^4$ supérieure gauche. Tous échantillons ×5, vue occlusale. |

Les échantillons de cette planche appartiennent aux collections de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle.




MAMMIFÈRES PALÉOCÈNES D'EUROPE

## PLANCHE III

*Adunator lehmani*, n. gen. et n. sp.
(du Mont de Berru)

| *Fig.* | *Nos de catalogue* | |
|---|---|---|
| 1a | (CR1229) | $M^1$ supérieure droite. |
| b | (CR4412) | $P^4$ supérieure droite. |
| c | (CR4442) | $M^1$ supérieure gauche. |
| d | (CR377) | $M^3$ supérieure gauche. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |
| 2a | (CR1225) | Mandibule gauche avec $P_4$. |
| b | (CR330) | Mandibule gauche avec $M_1$-$M_3$. |
| c | CR1165) | $P_4$ inférieure droite. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |
| 3 | | Composite : (CR1225) mandibule gauche avec $P_4$; (CR330) mandibule gauche avec $M_1$-$M_3$; × 5, vue linguale. |

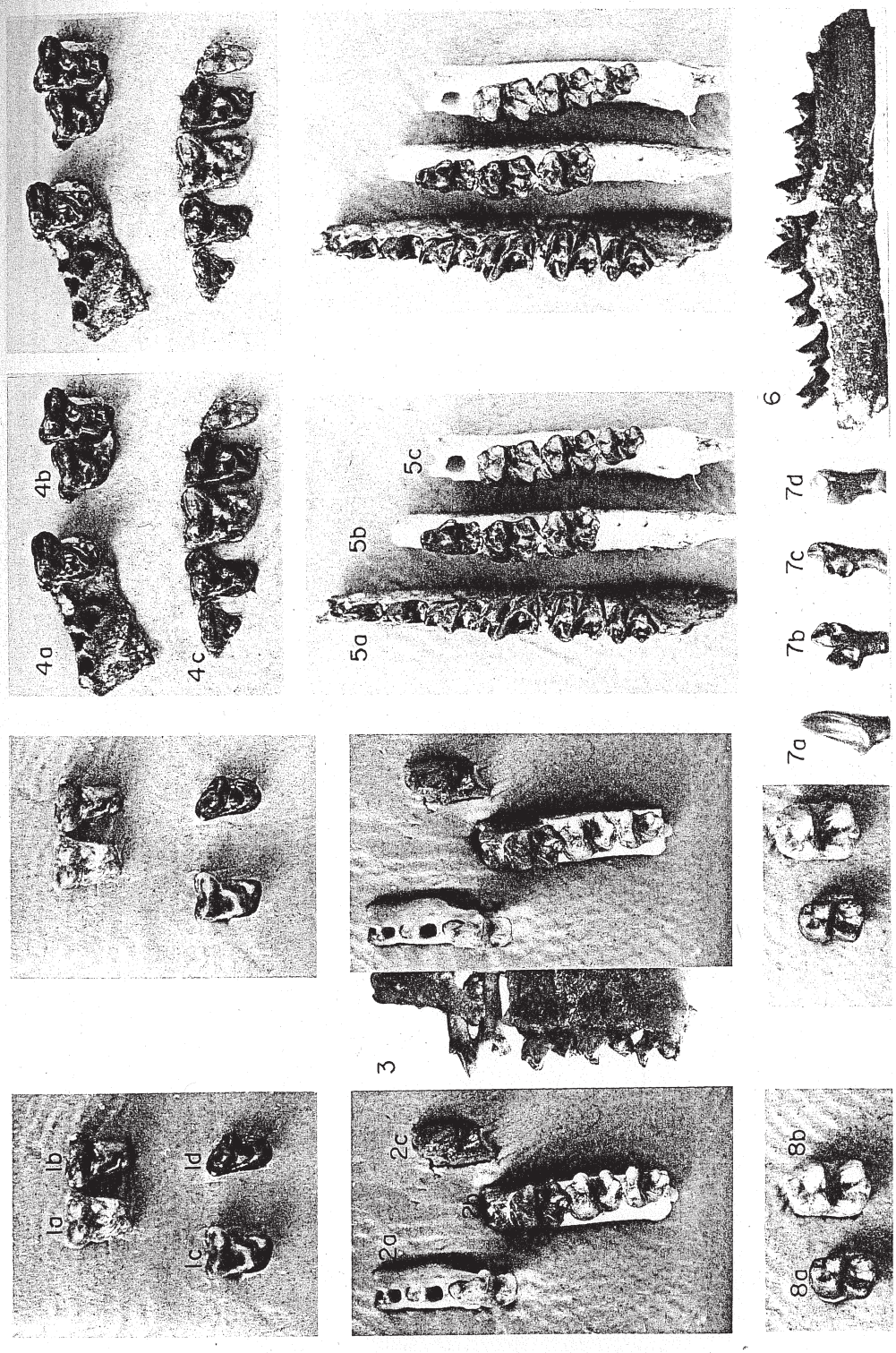
*Adunator lehmani*, n. gen. et n. sp.
(de Walbeck)

| | | |
|---|---|---|
| 4a | (Wa/364) | Maxillaire gauche avec $P^4$. |
| b | (Wa/362) | Maxillaire gauche avec $DP^4$-$M^1$. |
| c | (Wa/386) | Composite, $P^3$-$M^3$ supérieures gauches. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |
| 5a | (Wa/368) | Mandibule droite TYPE avec $P_2$-$M_3$. |
| b | (Wa/387) | Mandibule gauche avec $P_4$-$M_2$. |
| c | (Wa/365) | Mandibule gauche avec $M_1$-$M_3$. Tous échantillons × 5, Vue occlusale. |
| 6 | (Wa/368) | Mandibule droite TYPE avec $P_2$-$M_3$, × 5, vue linguale. |

Genres Indéterminés
(du Mont de Berru)

| | | |
|---|---|---|
| 7a | (CR896) | Incisive inférieure. |
| b | (CR987) | Incisive supérieure. |
| c | (CR366) | Incisive supérieure. |
| d | (CR1935) | Incisive supérieure. Tous échantillons × 5, vue linguale. |
| 8a | (24 Cernay) | Molaire inférieure gauche. |
| b | (28 Cernay) | Molaire inférieure droite. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |

Les échantillons représentés sur les figures 1, 2, 3 et 7 de cette planche appartiennent aux collections de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle. Ceux des figures 4, 5 et 6 appartiennent aux collections du Geologisch-Paläontologisches Institut, Halle. Ceux de la figure 8 appartiennent aux collections du Laboratoire de Géologie de l'Université de Lyon.




MAMMIFÈRES PALÉOCÈNES D'EUROPE

## PLANCHE IV

### *Diaphyodectes prolatus*, n. gen. et n. sp. (de Walbeck)

| *Fig.* | *Nos de catalogue* | |
|---|---|---|
| 1a | | Composite, (Wa/375) $P_4$ inférieure gauche TYPE et (Wa/379) $M_1$-$M_3$ inférieures gauches. |
| b | (Wa/380) | Composite, $P_4$-$M_3$ inférieures droites. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |
| 2 | (Wa/380) | Composite, $P_4$-$M_3$ inférieures droites, × 5, vue linguale. |
| 3 | (Wa/381) | a, $M^2$ supérieure gauche : b, $M^2$ supérieure gauche : c, $M^3$ supérieure gauche. |
| d | (Wa/382) | $M^3$ supérieure gauche. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |

### *Adapisoriculus minimus* Lemoine (du Mont de Berru)

| | | |
|---|---|---|
| 4a | (CRL831) | Molaire inférieure brisée. |
| b | (CR396) | $P_4$ inférieure droite. |
| c | (CR399) | $M_1$ inférieure droite. |
| d | (CR1267) | Molaire supérieure gauche. Tous échantillons × 10, vue occlusale. |
| 5 | | (CR396) $P_4$ inférieure droite; (CR399) $M_1$ inférieure droite, × 10, vue linguale. |
| 6 | (CRL894) | Mandibule gauche TYPE avec $M_2$, × 10, vue occlusale. |

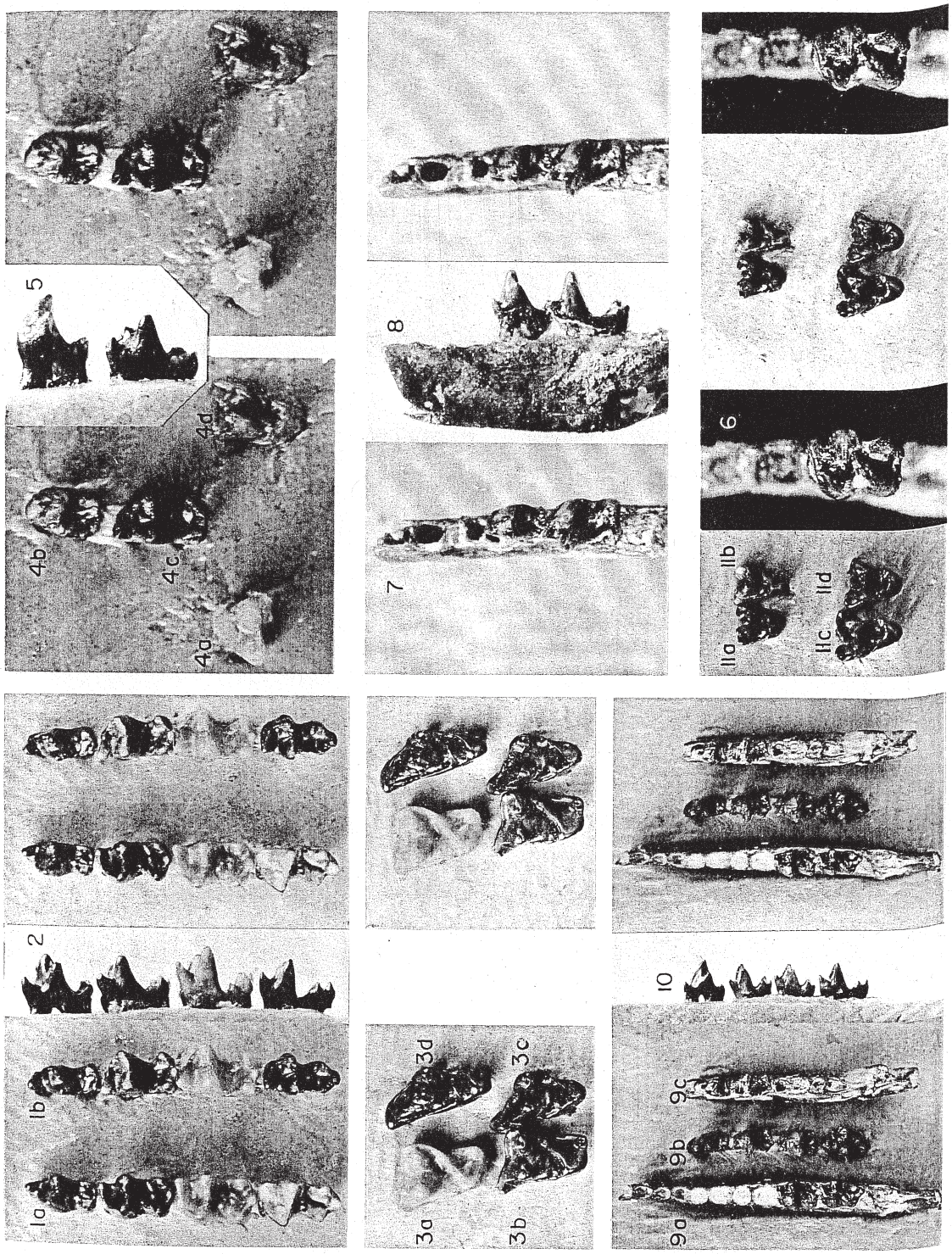
### *Adapisoriculus*? sp. (de Dormaal)

| | | |
|---|---|---|
| 7 | (EFM1187) | Mandibule droite avec $P_4$-$M_1$, × 10, vue occlusale. |
| 8 | (EFM1187) | Mandibule droite avec $P_4$-$M_1$, × 10, vue linguale. |

### *Adapisoriculus*? *germanicus*, n. sp. (de Walbeck)

| | | |
|---|---|---|
| 9a | (Wa/358) | Mandibule gauche TYPE avec $M_2$-$M_3$. |
| b | (Wa/383) | Composite, $P_4$-$M_3$ inférieures droites. |
| c | (Wa/357) | Mandibule droite avec $P_4$-$M_1$. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |
| 10 | (Wa/383) | Composite, $P_4$-$M_3$ inférieures droites, × 5, vue linguale. |
| 11 | | Composite, dentures supérieures : a, (Wa/384) $M^1$ supérieure gauche, et b, $M^2$ supérieure gauche ; c, (Wa/385) $M^2$ supérieure droite, et d, $M^1$ supérieure droite. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |

Les échantillons représentés sur les figures 4, 5, et 6 de cette planche appartiennent aux collections de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle. Ceux des figures 1, 2, 3, 9, 10 et 11 appartiennent aux collections du Geologisch-Paläontologisches Institut, Halle, et ceux des figures 7 et 8 appartiennent aux collections de l'Institut royal des Sciences naturelles, Bruxelles.




MAMMIFÈRES PALÉOCÈNES D'EUROPE

## PLANCHE V

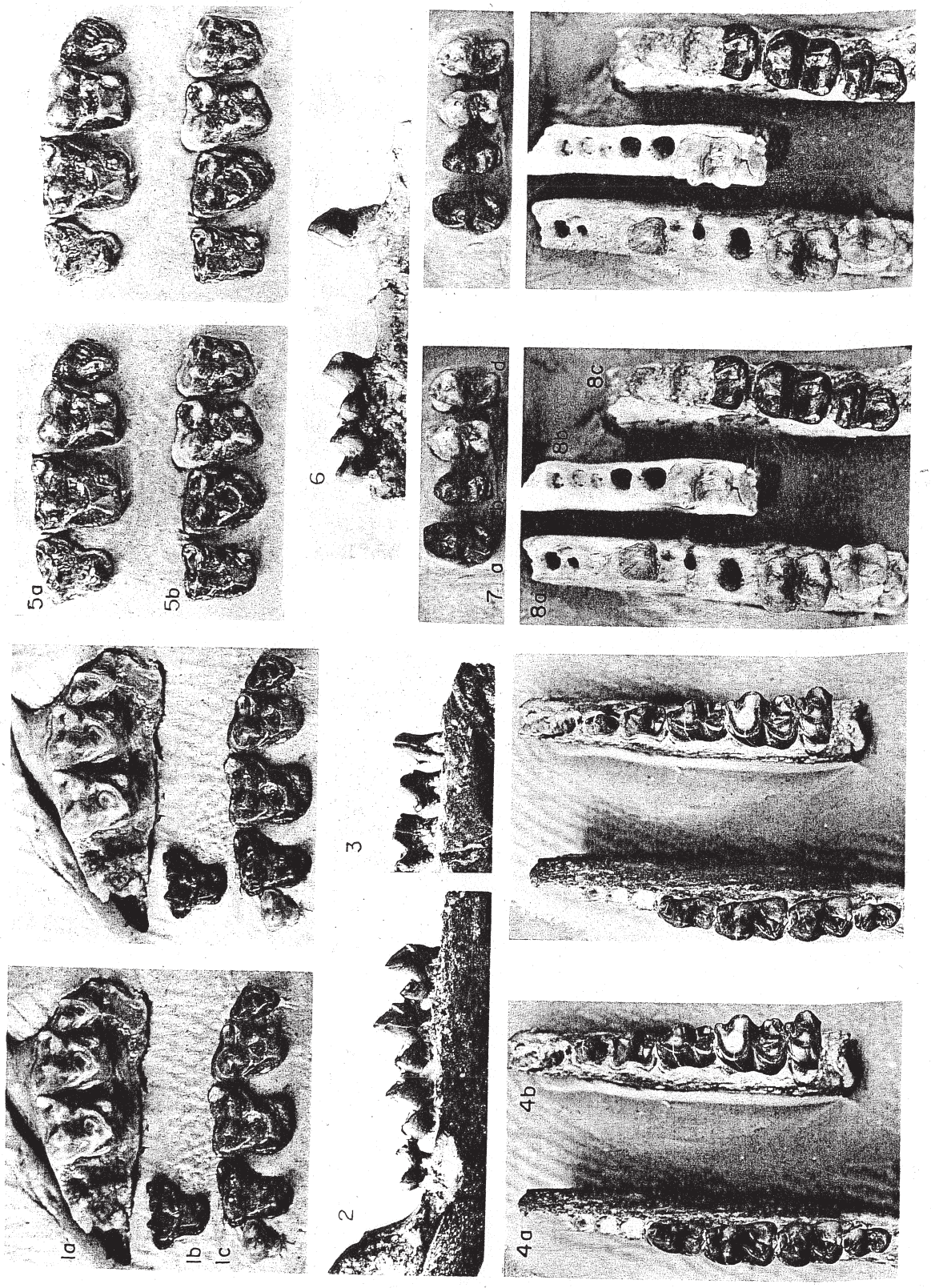
*Adapisorex abundans*, n. sp.
(de Walbeck)

| *Fig.* | *Nos de catalogue* | |
|---|---|---|
| 1a | (Wa/353) | Maxillaire gauche avec $M^1$-$M^3$. |
| b | (Wa/388) | $DP^4$ supérieure gauche. |
| c | (Wa/389) | Composite, $P^3$-$M^3$ supérieures gauches. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |
| 2 | (Wa/352) | Mandibule gauche TYPE avec $P_4$-$M_3$, × 5, vue linguale. |
| 3 | (Wa/390) | Mandibule gauche avec $P_2$-$M_2$ (brisée), × 5, vue linguale. Seules $P_2$-$P_4$ sont données ici. |
| 4a | (Wa/352) | Mandibule gauche TYPE avec $P_4$-$M_3$. |
| b | (Wa/390) | Mandibule gauche avec $P_2$-$M_2$ (brisée). Tous échantillons × 5, vue occlusale. |

*Adapisorex gaudryi* Lemoine
(du Mont de Berru)

| | | |
|---|---|---|
| 5a | | Composite, denture supérieure gauche; (CR4444) $P^4$; (CR4455) $M^1$; (CR1171) $M^2$; (CR4354) $M^3$. |
| b | | Composite : (CR4443) $M^1$ supérieure gauche; $M^2$ supérieure gauche de la collection Louis; (CR1235) $M^2$ supérieure gauche; (CR250) $M^2$ supérieure gauche Tous échantillons × 5, vue occlusale. |
| 6 | (CRL820) | Mandibule gauche TYPE avec $P_4$ (brisée), $M_2$-$M_3$, × 5, vue linguale. |
| 7a | (CR4427) | $P_4$ inférieure gauche. |
| b | (CR1258) | $P_4$ inférieure droite. |
| c | (CR1234) | $P_4$ inférieure gauche. |
| d | (CR271) | $P_4$ inférieure droite. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |
| 8a | (CRL820) | Mandibule gauche TYPE avec $P_4$ (brisée), $M_2$-$M_3$, × 5, vue occlusale. |
| b | (CR1297) | Mandibule droite avec $M_1$. |
| c | (CRL822) | Mandibule droite avec $M_1$ (brisée)-$M_3$ (type d'*Adapisorex* « *chevillioni* »). Tous échantillons × 5, vue occlusale. |

Les échantillons représentés sur les figures 5, 6, 7 et 8 de cette planche appartiennent aux collections de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle. Ceux des figures 1, 2 et 3 appartiennent aux collections du Geologisch-Paläontologisches Institut, Halle.




MAMMIFÈRES PALÉOCÈNES D'EUROPE

## PLANCHE VI

*Remiculus deutschi*, n. gen. et n. sp.
(du Mont de Berru)

| *Fig.* | *Nos de catalogue* | |
|---|---|---|
| 1a | | $M^1$ supérieure gauche de la collection Louis. |
| b | (CR1196) | $M^1$ supérieure gauche. |
| c | (CR312) | $M^2$ supérieure gauche TYPE. |
| d | (CR286) | $M^2$ supérieure droite. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |
| 2a | (CR4415) | $P_4$ inférieure droite. |
| b | (CR928) | $M_1$ inférieure gauche. |
| c | (CR1170) | $M_1$ inférieure gauche. |
| d | (CR274) | $M_2$ inférieure droite. |
| e | (CR4417) | $M_2$ inférieure droite. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |
| 3a | (CR4415) | $P_4$ inférieure droite. |
| b | (CR4417) | $M_2$ inférieure droite. Tous échantillons × 5, vue linguale. |

*Pagonomus* sp.
(de Walbeck)

| | | |
|---|---|---|
| 4a | (Wa/376) | $M^2$ supérieure gauche. |
| b | (Wa/377) | $M_2$ inférieure gauche. Tous échantillons × 5, vue, occlusale. |

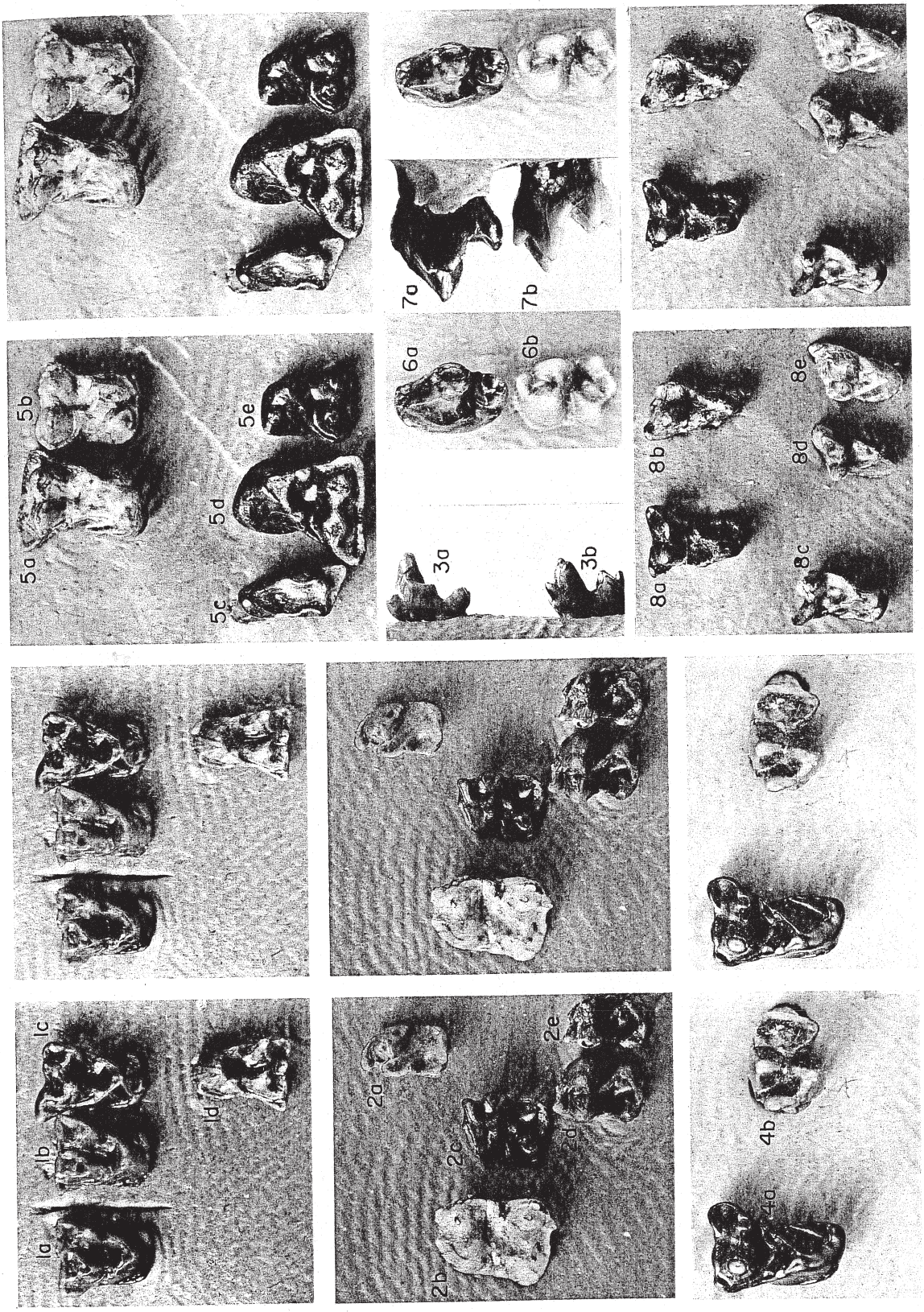
*Pagonomus dionysi*, n. gen. et n. sp.
(du Mont de Berru)

| | |
|---|---|
| 5 | Composite : a, (CR275) $M^2$ supérieure droite TYPE ; b, (CR937) $M^1$ supérieure droite. Composite : c, (CR378) $M^3$ supérieure gauche; d, (CR273) $M^2$ supérieure gauche; e, (CR1230) $M^1$ supérieure gauche. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |
| 6 | Composite : a, (CR1122) $P_4$ inférieure gauche; b, (CR281) $M_1$? inférieure gauche, × 5, vue occlusale. |
| 7 | Composite : a, (CR1122) $P_4$ inférieure gauche; b, (CR281) $M_1$? inférieure gauche, × 5, vue linguale. |

Pantolestidés n. gen. et sp.
(du Mont de Berru)

| | | |
|---|---|---|
| 8a | (CR285) | $M^1$ supérieure gauche. |
| b | (CR1166) | $M^3$ supérieure gauche. |
| c | (CR4420) | $M^1$ supérieure droite (brisée). |
| d | (CR292) | $M^3$ supérieure droite. |
| e | (CR1212) | $M^3$ supérieure droite. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |

Les échantillons représentés sur les figures 1, 2, 3 et 8 de cette planche appartiennent aux collections de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle. Ceux des figures 4, 5, 6 et 7 appartiennent aux collections du Geologisch-Paläontologisches Institut, Halle.




MAMMIFÈRES PALÉOCÈNES D'EUROPE

## PLANCHE VII

*Plesiadapis tricuspidens* Lemoine
(du Mont de Berru)

| *Fig.* | *Nos de catalogue* | |
|---|---|---|
| 1a | (CR429) | Maxillaire gauche avec $P^4$-$M^1$, $M^3$. |
| b | (CR4272) | Maxillaire gauche avec $P^3$-$P^4$, $M^2$-$M^3$. |
| c | (CR404) | Incisive supérieure gauche. Tous échantillons en grandeur naturelle, vue occlusale. |
| 2a | (CR401) | Mandibule droite avec I-$M_3$. |
| b | (CRL23) | Mandibule gauche avec $M_2$-$M_3$. |
| c | (CR4450) | $M_3$ inférieure gauche. Tous échantillons en grandeur naturelle, vue occlusale. |

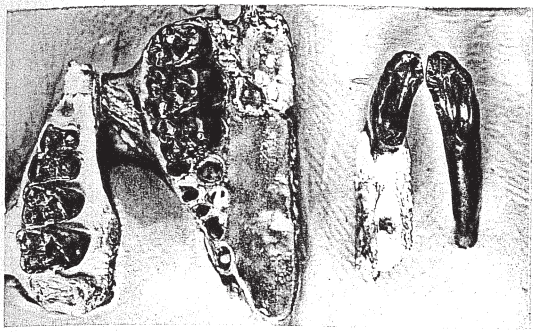
*Plesiadapis paskapooensis*, n. sp.
(Red Deer River, Paskapoo)

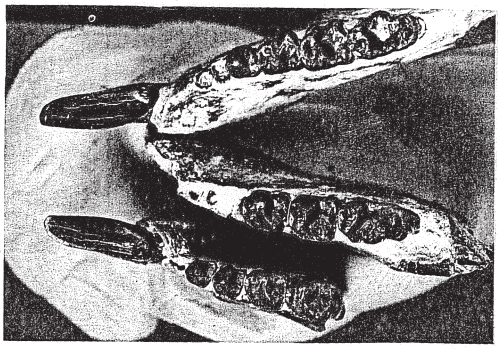
| | | |
|---|---|---|
| 3 | (AMNH 15543F) | $M_1$ inférieure gauche TYPE, × 3, vue occlusale. |
| 4 | (AMNH 15543G) | $M_2$ inférieure droite, × 3, vue occlusale. |
| 5 | (AMNH 15543H) | $M_3$ (brisée) inférieure droite, × 3, vue occlusale. |

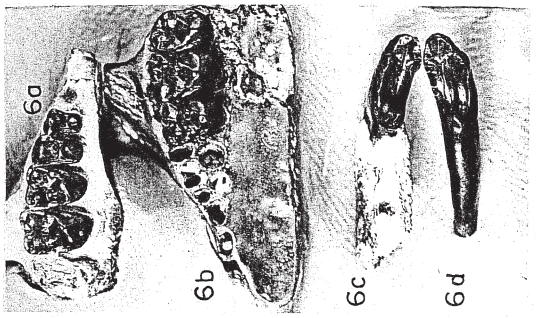
*Plesiadapis walbeckensis*, n. sp.
(de Walbeck)

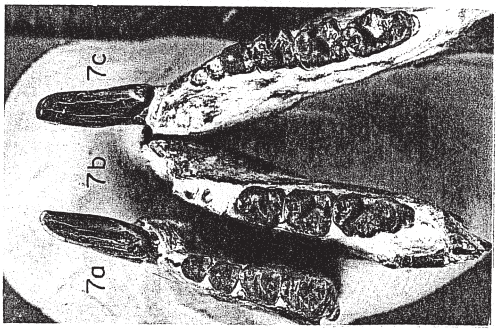
| | | |
|---|---|---|
| 6a | (Wa/290) | Maxillaire droit avec $P^3$-$M^2$. |
| b | (Wa/288) | Maxillaire gauche avec $M^1$-$M^3$. |
| c | (Wa/297) | Prémaxillaire droit avec $I^2$. |
| d | (Wa/391) | Incisive supérieure gauche. Tous échantillons × 2, vue occlusale. |
| 7a | (Wa/289) | Mandibule gauche avec I, $P_3$-$M_2$. |
| b | (Wa/392) | Mandibule gauche avec $M_1$-$M_3$. |
| c | (Wa/287) | Mandibule droite TYPE avec I, $P_4$-$M_3$. Tous échantillons × 2, vue occlusale. |

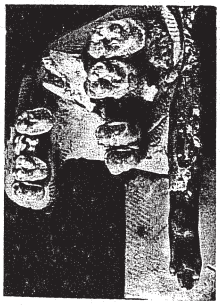
Les échantillons représentés sur les figures 1 et 2 appartiennent aux collections de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle. Ceux des figures 6 et 7 aux collections du Geologisch-Paläontologisches Institut, Halle, et ceux des figures 3, 4 et 5 appartiennent aux collections de l'American Museum of Natural History, New York.





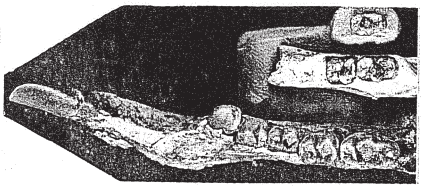

6a
6b
6c
6d

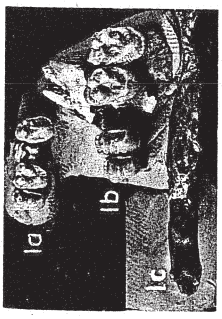

7c
7b
7a

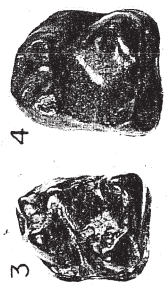




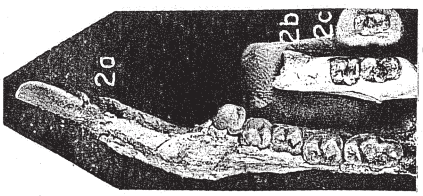





1a
1b
1c


4
3


5


2a
2b
2c

## PLANCHE VIII

*Chiromyoides campanicus* Stehlin
(du Mont de Berru)

| *Fig.* | *Nos de catalogue* | |
|---|---|---|
| 1a | (CR858) | Maxillaire gauche avec $P^4$-$M^2$. |
| b | (CR1288) | $M^2$ supérieure gauche. |
| c | (CR357) | Incisive supérieure gauche. Tous échantillons × 2, vue occlusale. |

*Berruvius lasseroni* n. gen. et n. sp.
(du Mont de Berru)

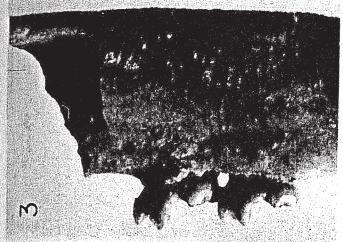
| | | |
|---|---|---|
| 2 | (CR141) | Mandibule gauche TYPE avec $M_2$-$M_3$, × 10, vue occlusale. |
| 3 | (CR141) | Mandibule gauche TYPE avec $M_2$-$M_3$, × 10, vue linguale. |

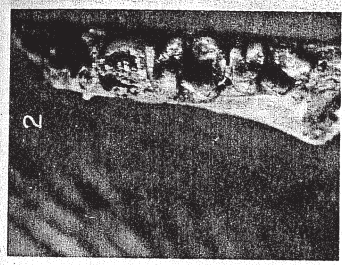
*Saxonella crepaturae* n. gen. et n. sp.
(de Walbeck)

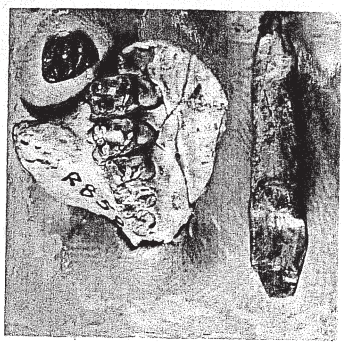
| | | |
|---|---|---|
| 4 | (Wa/351) | Mandibule gauche TYPE avec I, $P_3$, $M_1$, × 2, vue linguale. |
| 5 | (Wa/351) | Mandibule gauche TYPE avec I, $P_3$, $M_1$, × 2, vue labiale. |
| 6a | (Wa/396) | Prémolaire supérieure, $P^4$? gauche. |
| b | (Wa/394) | Composite, $M^1$-$M^3$ supérieures gauches. |
| c | (Wa/395) | Composite, prémolaires supérieures gauches. |
| d | (Wa/393) | Incisives supérieures, droite et gauche. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |
| 7a | (Wa/397) | $P_3$ inférieure gauche. |
| b | (Wa/398) | Composite, $P_3$-$M_1$ inférieures droites. |
| c | (Wa/399) | $M_3$ inférieure gauche. |
| d | (Wa/400) | Mandibule droite avec I, $M_1$. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |

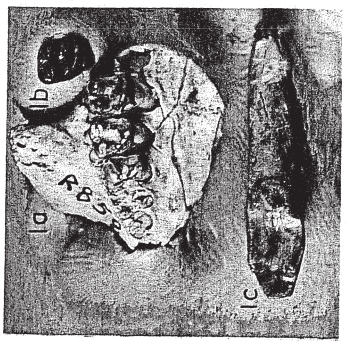
Les échantillons représentés sur les figures 1, 2 et 3 appartiennent aux collections de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle. Ceux des figures 4, 5, 6 et 7 appartiennent aux collections du Geologisch-Paläontologisches Institut, Halle.

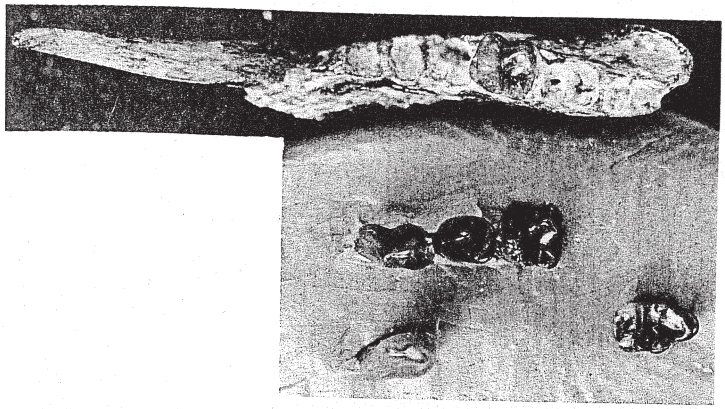


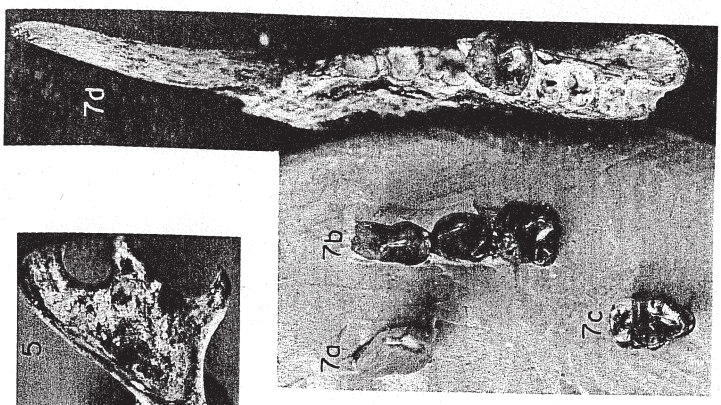

3

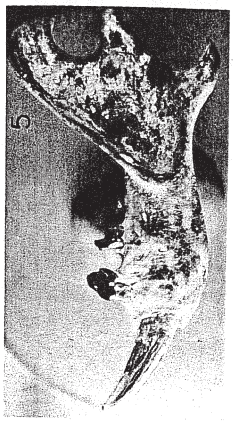

2

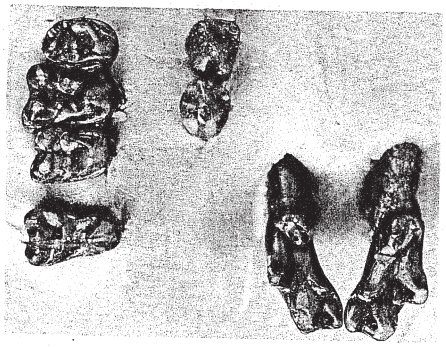

RBS


1b
RBS
1a
1c

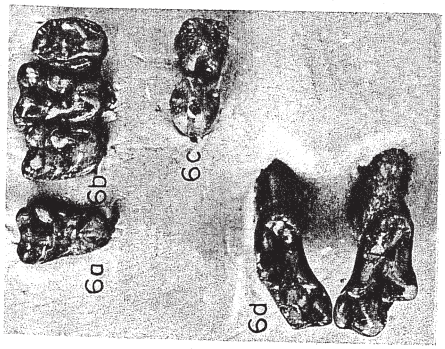



7d
7b
7a
7c


5




4

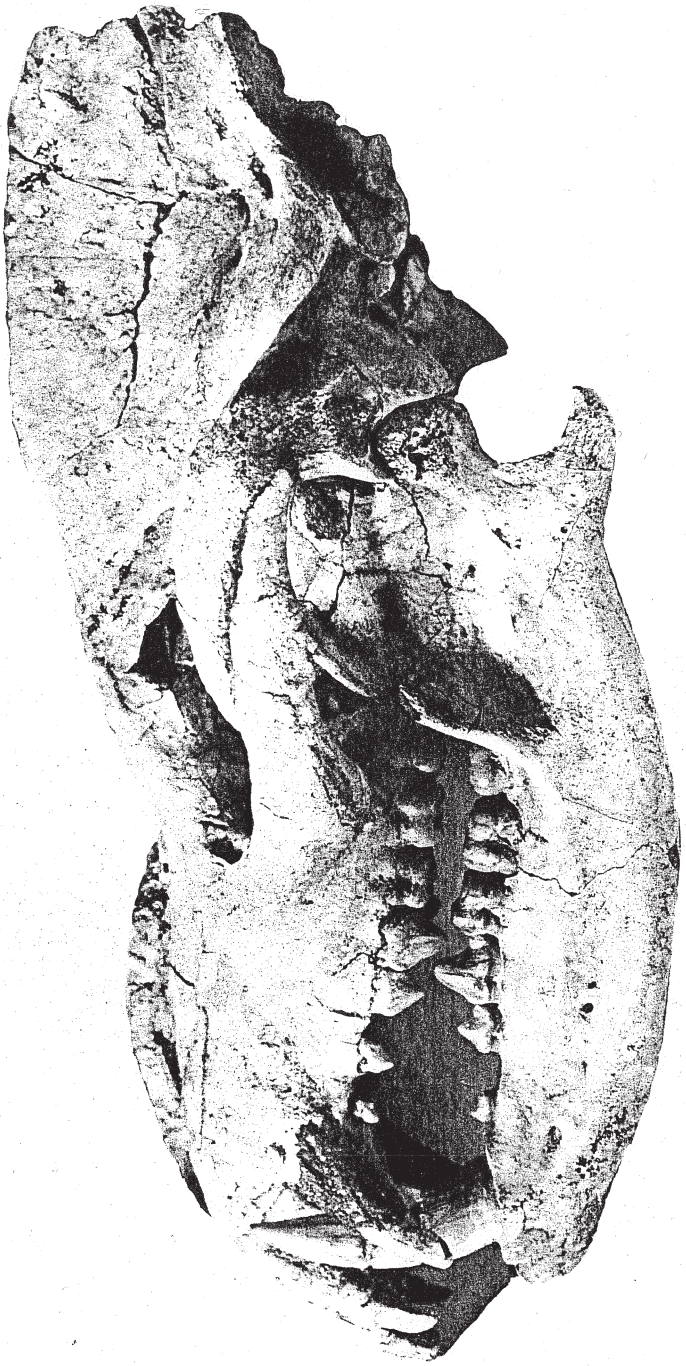

9a
9b
9c
9d

## PLANCHE IX

*Arctocyon primaevus* Blainville
(du Mont de Berru)

| *Fig.* | *N^os de catalogue* | |
|---|---|---|
| 1 | (CR700) | Crâne et (CR2) mandibule gauche avec C-$M_3$, du même individu, × 3/4, vue latérale. |

Les échantillons de cette planche appartiennent aux collections de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle.



## PLANCHE X

*Arctocyon matthesi*, n. sp.
(de Walbeck)

| *Fig.* | *Nos de catalogue* | |
|---|---|---|
| 1a | (Wa/1) | Mandibule gauche TYPE avec $P_3$-$M_3$. |
| b | (Wa/2) | Mandibule droite avec $P_4$-$M_3$. Tous échantillons en grandeur naturelle, vue occlusale. |
| 2 | (Wa/1) | Mandibule gauche TYPE avec $P_3$-$M_3$. Grandeur naturelle, vue linguale. |
| 3a | (Wa/372) | Maxillaire droit avec $M^2$-$M^3$. |
| b | (Wa/373) | Composite, $P^4$-$M^3$ supérieures droites. |
| c | (Wa/401) | $M^3$ supérieure droite. Tous échantillons en grandeur naturelle, vue occlusale. |

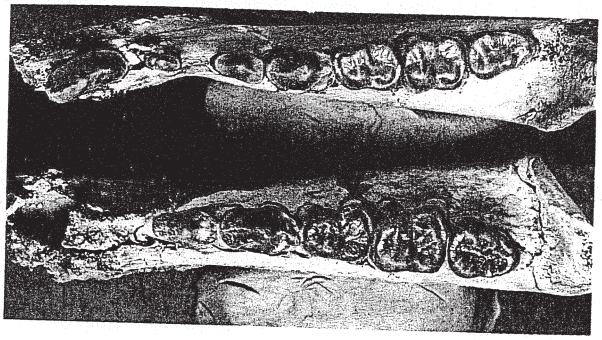
*Arctocyon primaevus* Blainville
(du Mont de Berru)

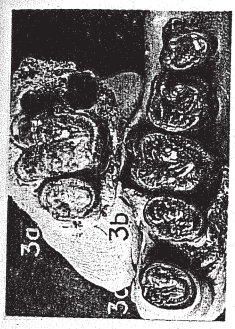
| | | |
|---|---|---|
| 4 | (CR12) | Maxillaire droit avec $P^3$-$M^3$. × 3/4, vue occlusale. |
| 5 | (CR700) | Crâne, denture droite, $P^3$-$M^3$. × 3/4, vue occlusale. |
| 6a | (CR7) | Mandibule droite avec $P_3$-$M_3$. |
| b | (CR4) | Mandibule gauche avec C-$M^3$. Tous échantillons × 3/4, vue occlusale. |

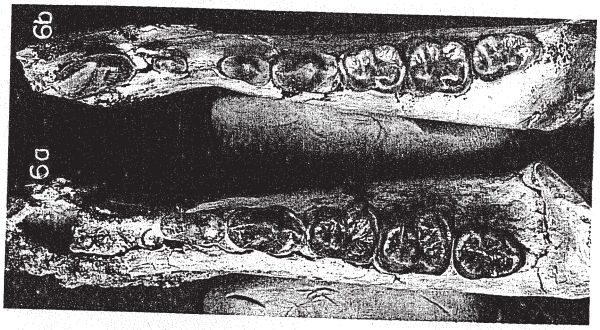
Les échantillons représentés sur les figures 1, 2 et 3 appartiennent aux collections du Geologisch-Paläontologisches Institut, Halle. Ceux des figures 4, 5 et 6 appartiennent aux collections de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle.

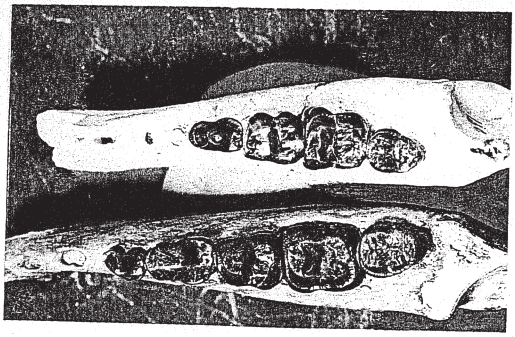


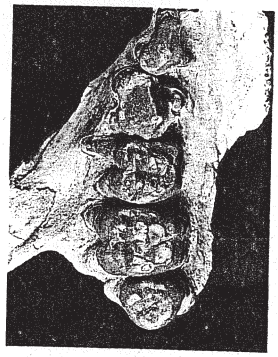


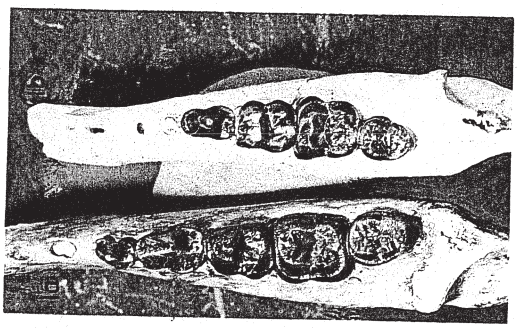


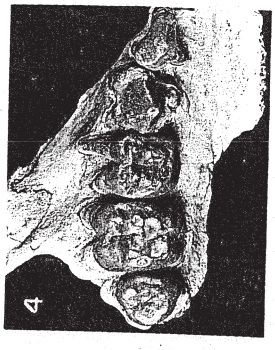















MAMMIFÈRES PALÉOCÈNES D'EUROPE

## PLANCHE XI

*Arctocyonides arenae*, n. sp.
(du Mont de Berru)

| *Fig.* | *Nos de catalogue* | |
|---|---|---|
| 1a | (CR144) | Mandibule droite TYPE avec $P_3$-$M_3$. |
| b | (CRL146) | Mandibule droite avec $P_3$-$M_3$ ($P_4$ brisée). |
| c | (CR145) | Mandibule droite avec $M_1$-$M_3$. Tous échantillons en grandeur naturelle, vue occlusale. |
| 2 | (CR733) | Denture du crâne. Grandeur naturelle, vue occlusale. |
| 3 | (CR144) | Mandibule droite TYPE avec $P_3$-$M_3$. Grandeur naturelle, vue linguale. |
| 4 | | Composite, denture supérieure gauche : a, (CR869) $M^1$; b, (CR860) $M^2$. Grandeur naturelle, vue occlusale. |

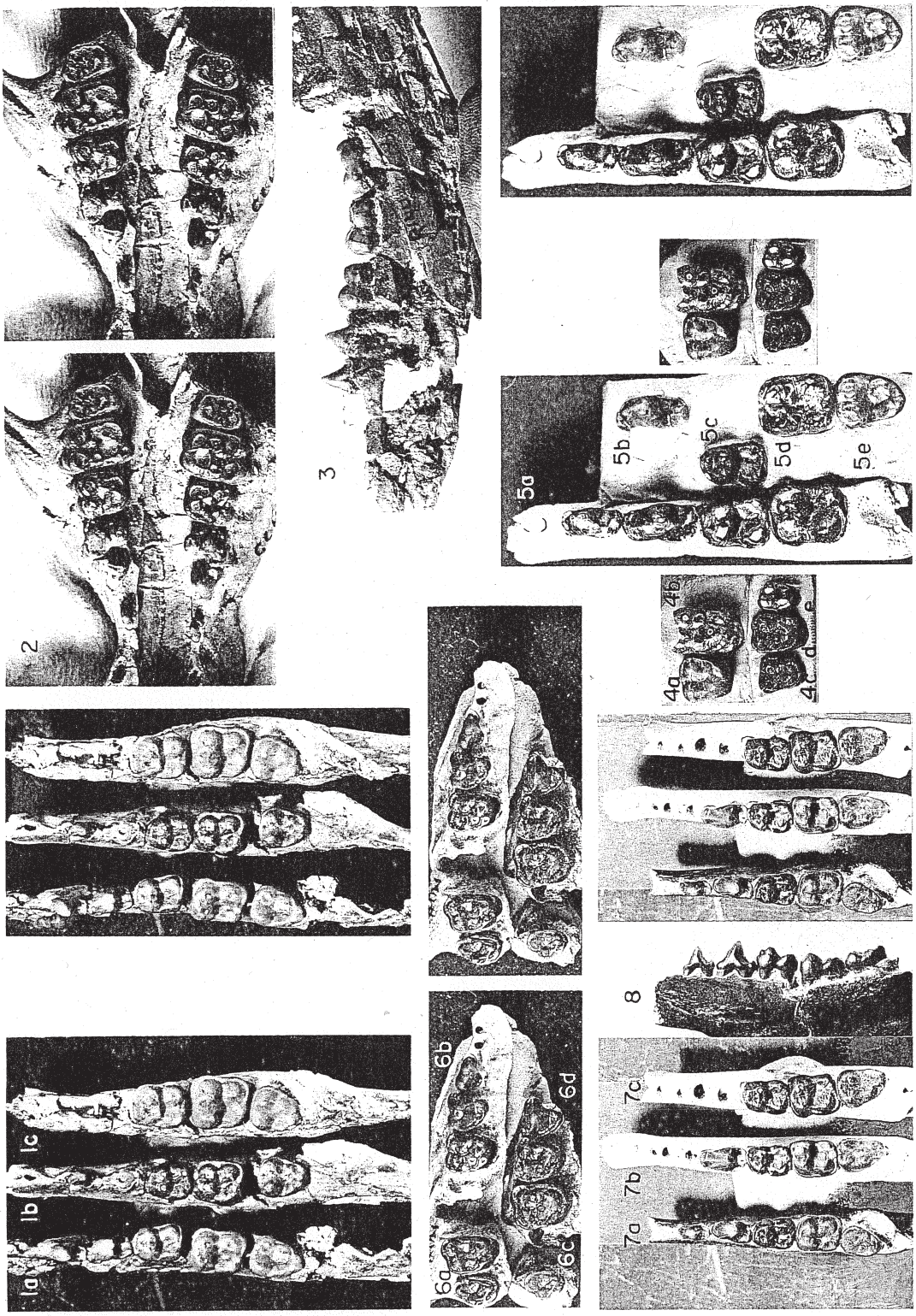
*Arctocyonides trouessarti* Lemoine
(du Mont de Berru)

| | | |
|---|---|---|
| 4 | | Composite, denture supérieure gauche : c, (CR868) $M^1$; d, (CR895) $M^2$; e, (CR865) $M^3$. Grandeur naturelle, vue occlusale. |
| 5a | (CRL796) | Mandibule gauche avec $P_3$-$M_2$. |
| b | (CRL790) | $P_4$ inférieure droite (type de "*Procynictis*"). |
| c | (CR4317) | $M_1$ inférieure gauche. |
| d | (CR885) | $M_2$ inférieure droite. |
| e | (CR875) | $M_3$ inférieure droite. Tous échantillons × 2, vue occlusale. |

*Arctocyonides weigelti* n. sp.
(de Walbeck)

| | | |
|---|---|---|
| 6a | (Wa/371) | Maxillaire droit avec $M^2$-$M^3$. |
| b | (Wa/370) | Maxillaire droit avec $P^3$-$M^1$. |
| c | (Wa/408) | $M^3$ supérieure droite. |
| d | (Wa/409) | Maxillaire droit avec $P^4$-$M^2$. Tous échantillons en grandeur naturelle, vue occlusale. |
| 7a | (Wa/166) | Mandibule droite TYPE avec $P_3$-$M_3$. |
| b | (Wa/164) | Mandibule gauche avec $P_4$-$M_3$. |
| c | (Wa/167) | Mandibule gauche avec $M_1$-$M_3$. Tous échantillons en grandeur naturelle, vue occlusale. |
| 8 | (Wa/166) | Mandibule droite TYPE avec $P_3$-$M_3$. Grandeur nautrelle, vue occlusale. |

Les échantillons représentés sur les figures 1, 2, 3, 4 et 5 appartiennent aux collections de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle. Ceux des figures 6, 7 et 8 appartiennent aux collections du Geologisch-Paläontologisches Institut, Halle.




MAMMIFÈRES PALÉOCÈNES D'EUROPE

## PLANCHE XII

*Aboletylestes hypselus* n. gen. et n. sp.
(de Walbeck)

| *Fig.* | *Nos de catalogue* | |
|---|---|---|
| 1a | (Wa/404) | Composite, $P^4$-$M^2$ supérieures droites. |
| b | (Wa/405) | Composite, $P^3$, $DP^4$, $M^1$ supérieures gauches. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |
| 2a | (Wa/406) | Composite, $P_4$-$M_3$ inférieures gauches. |
| b | (Wa/407) | Composite, $P_4$-$M_3$ inférieures droites. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |
| 3 | (Wa/407) | Composite, $P_4$-$M_3$ inférieures droites. × 5, vue linguale. |

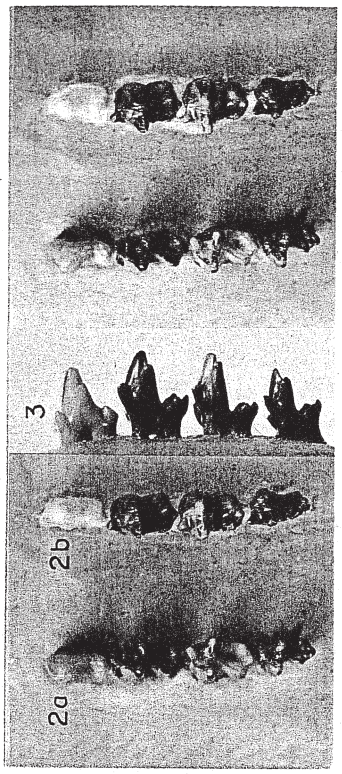
*Aboletylestes sp.*
(du Mont de Berru)

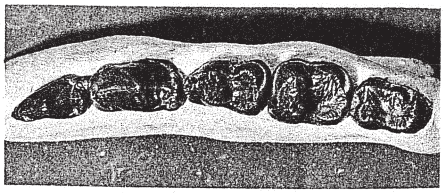
| | | |
|---|---|---|
| 4a | (CR1183) | $M^1$? supérieure droite. |
| b | (CR280) | $M^1$? supérieure droite. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |
| 5a | (CR360) | Mandibule gauche avec $P_4$. |
| | | Composite, denture inférieure gauche : |
| b | (CR911) | $P_4$ (brisée) |
| c | (CR309) | $M_2$ |
| d | (CR1250) | $M_3$. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |
| 6 | | Composite, denture inférieure gauche : (CR911) $P_4$; (CR1309) $M_2$; (CR1250) $M_3$. Tous échantillons × 5, vue linguale. |

*Mentoclaenodon walbeckensis* Weigelt
(de Walbeck)

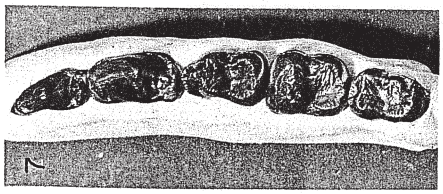
| | | |
|---|---|---|
| 7 | | Composite, denture inférieure droite, (Wa/308) $P_3$; (Wa/304) $P_4$; (Wa/306) $M_1$; (Wa/302) $M_2$; (Wa/307) $M_3$. Grandeur naturelle, vue occlusale. |
| 8 | | Composite, denture supérieure gauche. (Wa/402) $P^3$; (Wa/305) $P^4$; (Wa/301) $M^1$; (Wa/403) $M^2$; (Wa/303) $M^3$ droite. Grandeur naturelle, vue occlusale. |

Les échantillons représentés sur les figures 1, 2, 3, 4, 5 et 6 appartiennent aux collections de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle. Ceux des figures 7 et 8 appartiennent aux collections du Geologisch-Paläontologisches Institut, Halle.

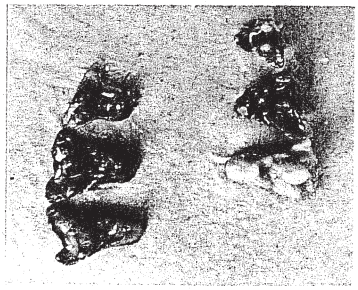

3
2b
2a



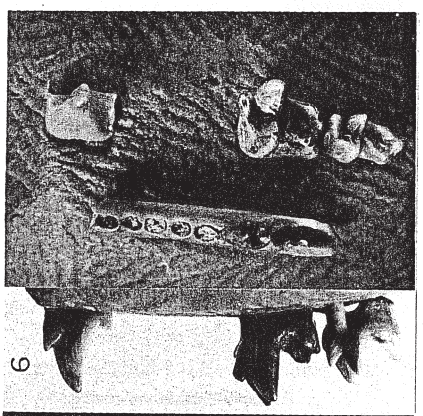


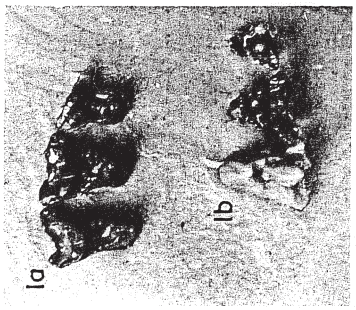

7



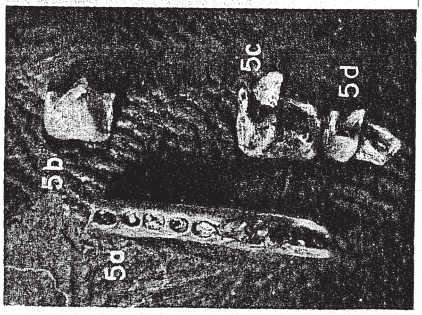





6


1a
1b


4b
4a


5c
5d
5b
5a

## PLANCHE XIII

*Paratricuspiodon krumbiegeli*, n. gen. et n. sp.
(de Walbeck)

| *Fig.* | *Nos de catalogue* | |
|---|---|---|
| 1a | (Wa/189) | Mandibule gauche TYPE avec $P_4$. |
| b | | Composite, denture inférieure gauche : (Wa/190) $P_2$; (Wa/191) $P_3$; (Wa/192) $P_4$; (Wa/193) $M_1$. |
| c | (Wa/410) | $M_1$ inférieure droite. |
| d | (Wa/203) | $M_2$ inférieure droite. |
| e | (Wa/194) | $M_3$ inférieure gauche (avec hypoconulide). |
| f | (Wa/195) | $M_3$ inférieure gauche (sans hypoconulide). Tous échantillons en grandeur naturelle, vue occlusale. |
| 2 | | Composite, denture inférieure gauche : (Wa/190) $P_2$; (Wa/191) $P_3$; (Wa/192) $P_4$; (Wa/193) $M_1$; (Wa/194) $M_3$ (avec hypoconulide). Grandeur naturelle, vue linguale. |
| 3a | | Composite, denture supérieure droite : (Wa/196) $P^3$; (Wa/197) $P^4$; (Wa/198) $M^1$; (Wa/199) $M^2$; (Wa/200) $M^3$ gauche. |
| b | (Wa/411) | $M^2$ supérieure droite. Tous échantillons en grandeur naturelle, vue occlusale. |

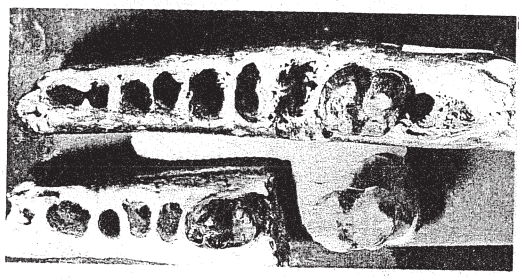
*Tricuspiodon rutimeyeri* Lemoine
(du Mont de Berru)

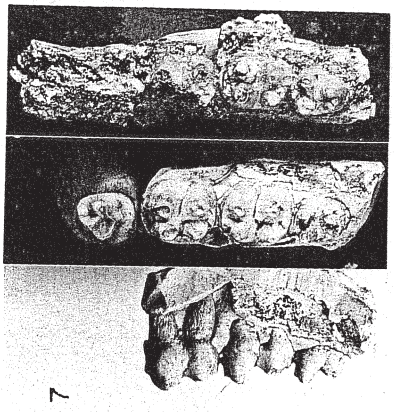
| | | |
|---|---|---|
| 4a | (CR810) | $M^2$ supérieure droite. |
| b | | $M^2$-$M^3$ supérieures gauches (moulage d'un échantillon du Muséum de Berlin). Tous échantillons en grandeur naturelle, vue occlusale. |
| 5a | (CRL798) | $P_4$ inférieure droite TYPE. |
| b | (CRL800) | $M_2$ inférieure droite. |
| c | (CRL799) | Mandibule droite avec $M_2$. Tous échantillons en grandeur naturelle, vue occlusale. |

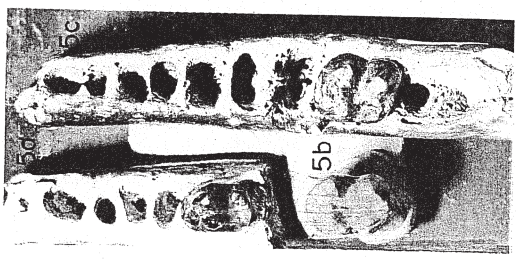
*Tricuspiodon magistrae*, n. sp.
(du Mont de Berru)

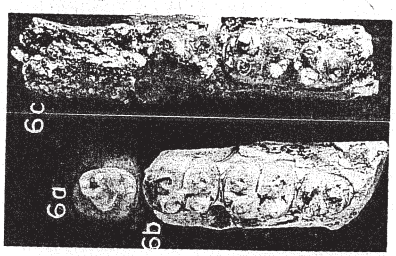
| | | |
|---|---|---|
| 6a | (CR811) | $P_3$ ou $P_4$ inférieure gauche. |
| b | | Mandibule droite avec $M_1$-$M_3$ (moulage d'un échantillon trouvé par M. Frayon). |
| c | (CR4426) | Mandibule droite TYPE avec $M_1$-$M_3$. Tous échantillons en grandeur naturelle, vue occlusale. |
| 7 | | Mandibule droite avec $M_1$-$M_3$ (moulage d'un échantillon trouvé par M. Frayon), vue labiale. |

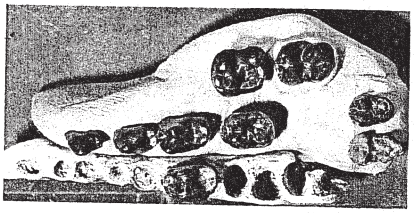
Les échantillons représentés sur les figures 1, 2, et 3 appartiennent aux collections du Geologisch-Paläontologisches Institut, Halle. Ceux des figures 4, 5, 6 et 7 appartiennent aux collections du Muséum National d'Histoire Naturelle.





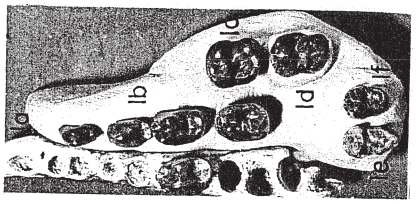



















MAMMIFÈRES PALÉOCÈNES D'EUROPE

## PLANCHE XIV

### *Paschatherium dolloi* (Teilhard de Chardin)
(de Dormaal)

| *Fig.* | *Nos de catalogue* | |
|---|---|---|
| 1a | (EFM1179) | Mandibule droite avec $P_3$-$P_4$. |
| b | (EFM1180) | Mandibule gauche avec $P_4$-$M_1$. |
| c | (EFM1181) | Mandibule gauche avec $M_1$-$M_2$. |
| d | (EFM1182) | Mandibule gauche avec $M_2$-$M_3$. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |
| 2 | | Composite, denture supérieure droite : a, (EFM1183) $M^2$; b, (EFM1184) $M^1$. Composite, denture supérieure gauche : c, (EFM1185) $M^1$; d, (EFM1186) $M^2$. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |

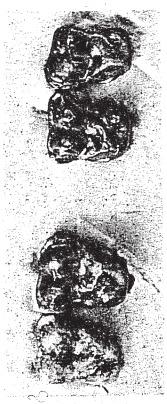
### *Paschatherium petri*, n. gen. et n. sp.
(du Mont de Berru)

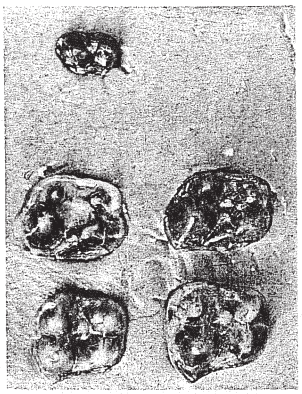
| | | |
|---|---|---|
| 3a | (CR4402) | $M^1$ supérieure gauche. |
| b | | $M^2$ supérieure gauche, de la collection Louis. |
| c | (CR375) | $M^3$ supérieure droite. |
| d | (CR1186) | $M^1$ supérieure gauche. |
| e | (CRL835) | $M^2$ supérieure gauche. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |
| 4a | | Composite, denture inférieure gauche : (CR1290) $M_1$; (CR264) $M_2$; (CR1123) $M_3$. |
| b | | Composite, denture inférieure droite : (CR261) $M_1$; (CR930) $M_2$; (CR1210) $M_3$. |
| c | (CR142) | Mandibule gauche TYPE avec $M_2$. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |
| 5 | | Composite, denture inférieure droite : (CR261) $M_1$; (CR930) $M_2$; (CR1210) $M_3$. Tous échantillons × 5, vue linguale. |

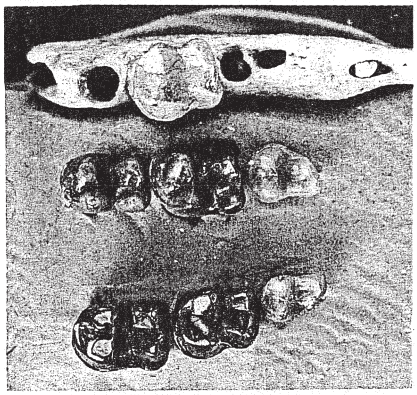
### *Paschatherium* sp.
(du Mont de Berru)

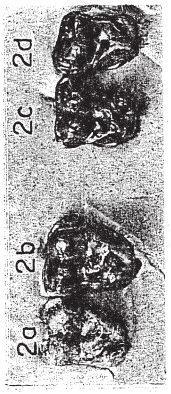
| | | |
|---|---|---|
| 6 | (CR1198) | Mandibule gauche avec $M_2$-$M_3$, × 5, vues occlusale et labiale. |

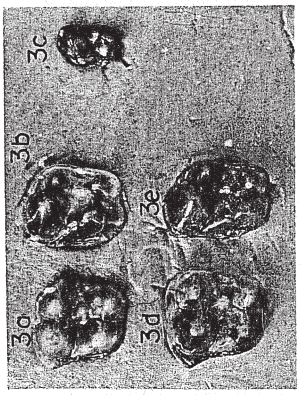
Les échantillons représentés sur les figures 3, 4, 5 et 6 appartiennent aux collections de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle. Ceux des figures 1 et 2 appartiennent aux collections paléontologiques de l'Institut royal des Sciences naturelles, Bruxelles.

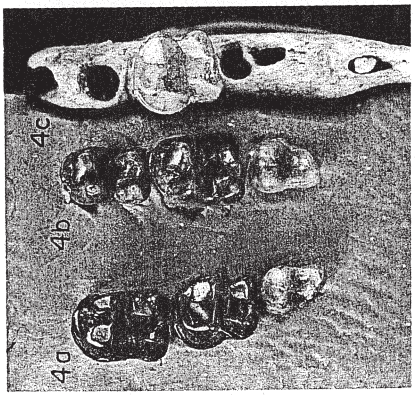


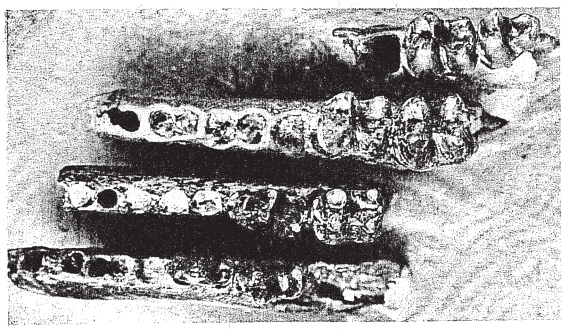




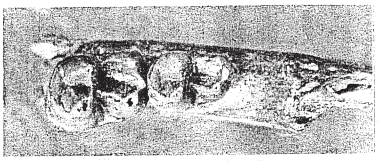


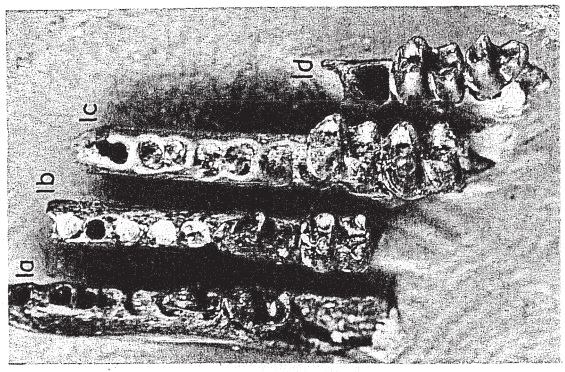



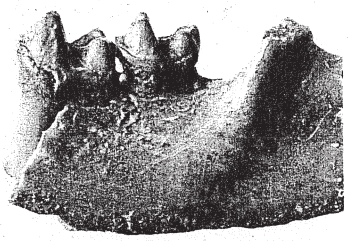



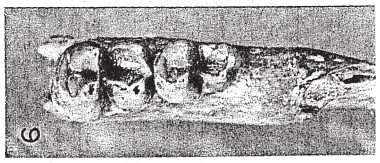










MAMMIFÈRES PALÉOCÈNES D'EUROPE

## PLANCHE XV

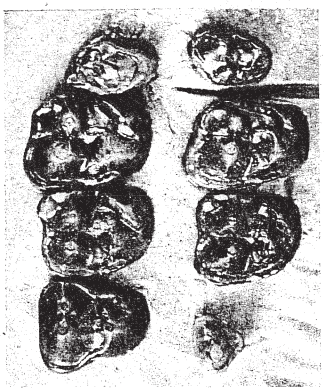
*Louisina mirabilis*, n. gen. et n. sp.
(du Mont de Berru)

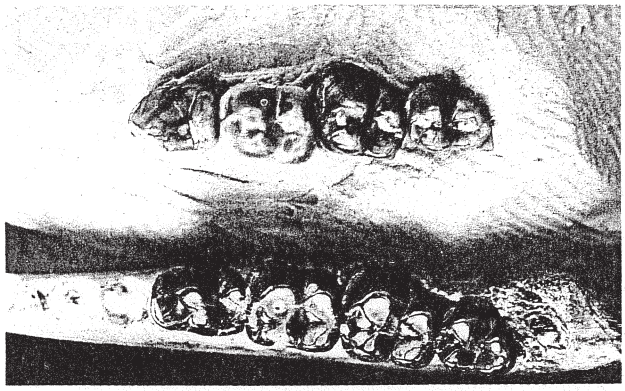
| *Fig.* | *Nos de catalogue* | |
|---|---|---|
| 1a | | Composite, denture supérieure droite; (CR1281) $M^1$; (CR944) $M^2$. |
| b | (CR1312) | $M^2$ supérieure droite. |
| c | | Composite, denture supérieure droite : (CR240) $M^1$; (CR951) $M^2$; (CR1143) $M^3$. |
| d | | Composite, denture supérieure gauche : (CR4325) $M^1$; (CR247) $M^2$; (CR241) $M^3$. Tous échantillons × 2, vue occlusale. |
| 2a | (CR143) | Mandibule gauche TYPE avec $M_1$-$M_3$. |
| b | | Composite, denture inférieure : (CR1117) $P_4$ droite ; (CR235) $M_1$ gauche; (CR1119) $M_2$ droite. |
| c | | Composite, denture inférieure : (CR1264) $P_4$ droite; (CR234) $M_1$ gauche; (CR1180) $M_2$ droite; (CR236) $M_3$ droite. Tous échantillons × 2, vue occlusale. |
| 3 | (CR143) | Mandibule gauche TYPE avec $M_1$-$M_3$; × 2, vue labiale. |

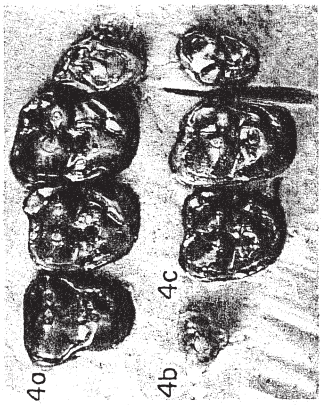
*Louisina atavella*, n. gen. et n. sp.
(de Walbeck)

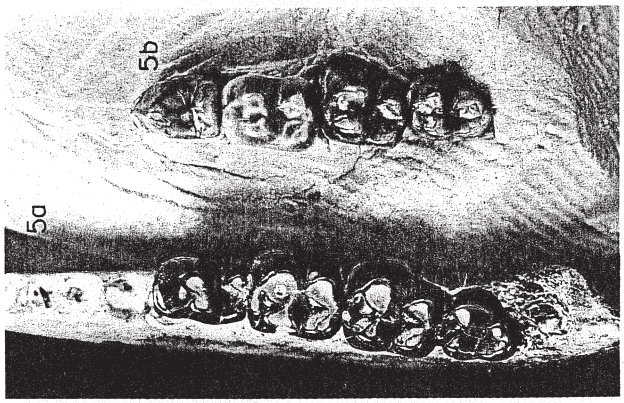
| | | |
|---|---|---|
| 4a | (Wa/412) | Composite, $P^4$-$M^3$ supérieures gauches. |
| b | (Wa/413) | $P^3$ supérieure gauche. |
| c | (Wa/414) | Composite : $M^1$-$M^2$ supérieures gauches; $M^3$ supérieure droite. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |
| 5a | (Wa/356) | Mandibule droite TYPE avec $P_4$-$M_3$. |
| b | (Wa/415) | Composite, $P_4$-$M_3$ inférieures droites. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |
| 6 | (Wa/356) | Mandibule droite TYPE avec $P_4$-$M_3$; × 5, vue labiale. |

Les échantillons représentés sur les figures 1, 2 et 3 appartiennent aux collections de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle. Ceux des figures 4, 5 et 6 appartiennent aux collections du Geologisch-Paläontologisches Institut, Halle.

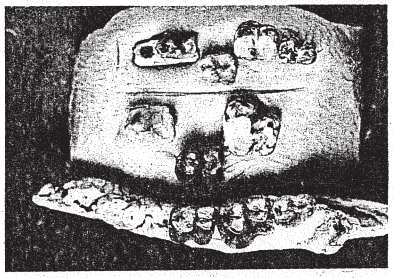




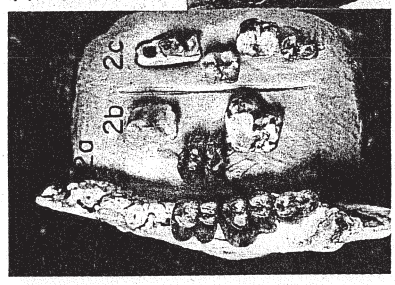


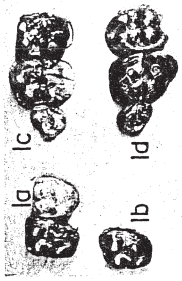



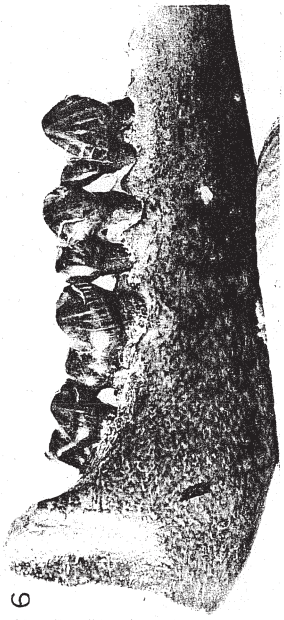





MAMMIFÈRES PALÉOCÈNES D'EUROPE

## PLANCHE XVI

*Pleuraspidotherium aumonieri* Lemoine
(du Mont de Berru)

| *Fig.* | *Nos de catalogue* | |
|---|---|---|
| 1a | (CR645) | Mandibule gauche avec $I_3$?, $P_3$-$M_3$. Grandeur naturelle, vue occlusale. |
| 2a | (CR674) | Maxillaire droit avec $P^3$-$M^3$. Grandeur naturelle, vue occlusale. |

*Orthaspidotherium edwardsi* Lemoine
(du Mont de Berru)

| | | |
|---|---|---|
| 1b | (CR4260) | Mandibule gauche avec $P_3$-$M_3$. Grandeur naturelle, vue occlusale. |
| 2b | (CR5314) | Composite : $P^3$-$M^3$ supérieures gauches. Grandeur naturelle, vue occlusale. |

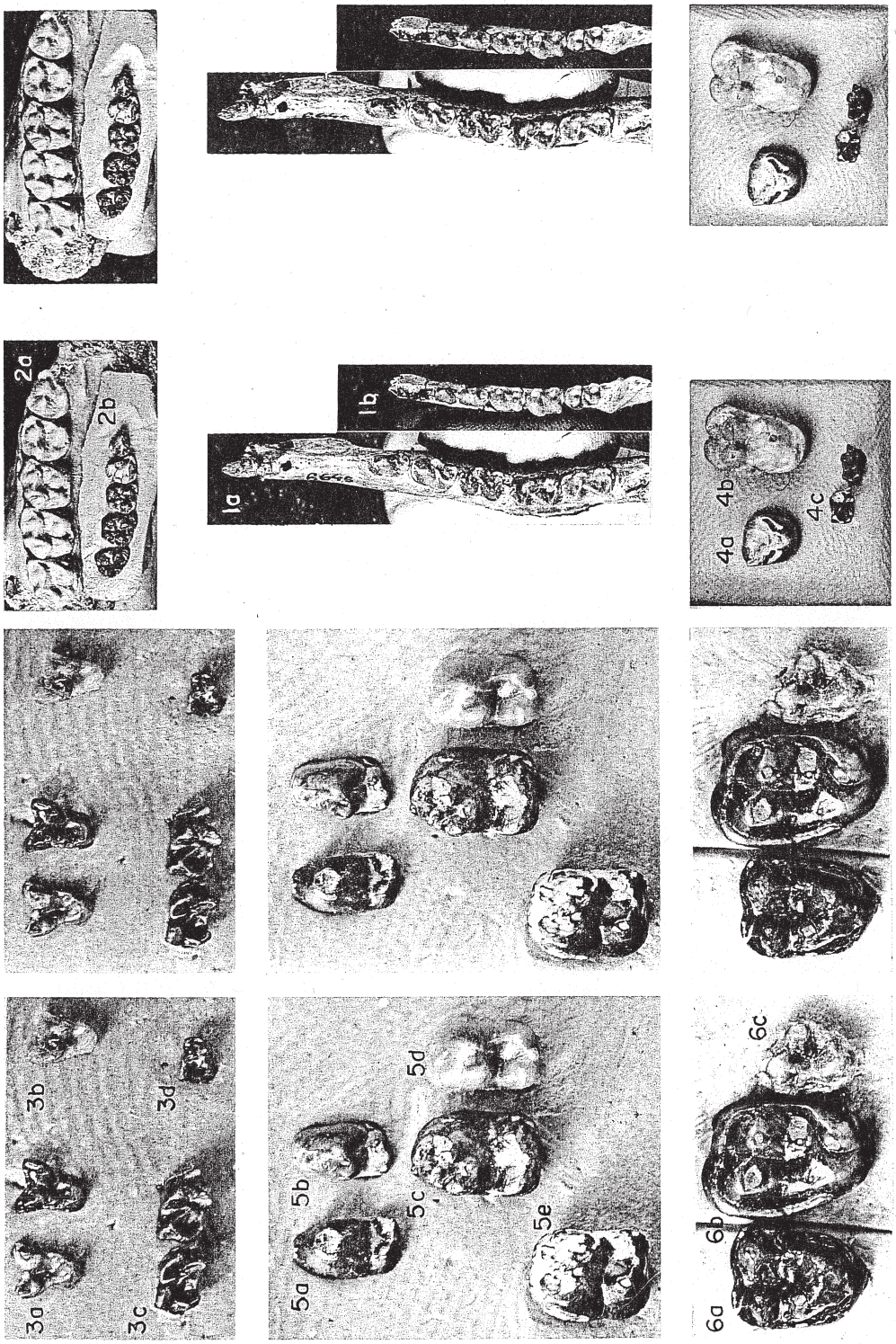
Genres indéterminés
(de Walbeck)

| | | |
|---|---|---|
| 3a | (Wa/416) | Deux molaires supérieures, × 5, vue occlusale. |

Genres indéterminés
(du Mont de Berru)

| | | |
|---|---|---|
| 3b | (CR1194) | Molaire supérieure, Marsupial?. |
| c | | Composite, denture inférieure gauche; (CR391) $M_1$; (CR400) $M_2$. |
| d | (CR1153) | Molaire inférieure, Primate. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |
| 4a | (CR385) | Dent supérieure incomplète. |
| b | (CR4342) | Molaire supérieure, $M^2$?, Condylarthre. |
| c | | Composite, denture inférieure : (CR4414) $M_1$ droite; (CR4416) $M_2$ gauche. Tous échantillons × 2, vue occlusale. |
| 5a | (CR1211) | $P_4$ ? inférieure gauche, sans métaconide. |
| b | | $P_4$ ? inférieure droite, de la collection Louis. |
| c | (CR946) | $M_1$ inférieure droite. |
| d | (CR1159) | $M_1$ inférieure droite. |
| e | (CR4331) | $M_2$ inférieure gauche. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |
| 6 | | Composite, denture supérieure : a, (CR4333) $M^1$ droite; b, (CR1268) $M^2$ gauche; c, (CR4337) $M^3$ gauche. Tous échantillons × 5, vue occlusale. |

Les échantillons représentés sur les figures 1, 2, 3b, 3c, 4, 5 et 6 appartiennent aux collections de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle. Ceux de la figure 3a appartiennent aux collections du Geologisch-Paläontologisches Institut, Halle.




MAMMIFÈRES PALÉOCÈNES D'EUROPE