

Zeitschrift:	Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber:	Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band:	70 (1968-1970)
Heft:	332
Artikel:	Observations sur Orycteropes gaudryi Major (Mammalia, Tubulidentata)
Autor:	Beaumont, Gérard de
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-276272

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Observations sur *Orycteropus gaudryi* Major (Mammalia, Tubulidentata)

PAR

GÉRARD DE BEAUMONT

Muséum d'Histoire naturelle, Genève

INTRODUCTION

Les observations qui suivent ont pour but de préciser nos connaissances sur la région auditive et la structure dentaire de l'Oryctérope du Pontien. Elles seront faites en quelque sorte en marge du travail de COLBERT (1941) et prétendent seulement apporter quelques compléments à l'excellente étude du paléontologue américain. Le matériel sur lequel ces recherches se basent fait partie de la collection du Pontien de Samos conservée au Musée géologique cantonal de Lausanne. La région auditive fut étudiée, après préparation aux acides acétique et formique, sur l'exemplaire 262 S. Une surface polie sur l'une des trois molaires isolées de la collection fut effectuée pour moi par M. J. AICHINGER, préparateur à l'Institut de Paléontologie de Zurich. A l'aide de petits débris, j'ai essayé de faire des sections minces, mais l'opération échoua en partie.

Comme d'habitude, le matériel de Lausanne fut mis à ma disposition par le Dr MARC WEIDMANN à qui j'adresse une fois de plus mes bien sincères remerciements.

DESCRIPTION

Région auditive

Seule sera prise en considération la zone visible sur la figure 1. La description, par système, se fera aussi par comparaison avec *O. afer* PALLAS (fig. 2 ; voir aussi pour ce dernier VAN KAMPEN, 1905 et LE GROS CLARK, 1926). En ce qui concerne cette dernière espèce, je me baserai sur l'exemplaire 1162/52 de la collection du Département des Vertébrés du Muséum de Genève.

Forme générale et composition osseuse. — Ce qui frappe surtout dans cette région auditive, c'est sa grande hauteur par rapport à sa longueur et à sa largeur. Cette dernière, mesurée entre le bord interne du promuntorium et celui du toit du méat, est toutefois nettement plus grande

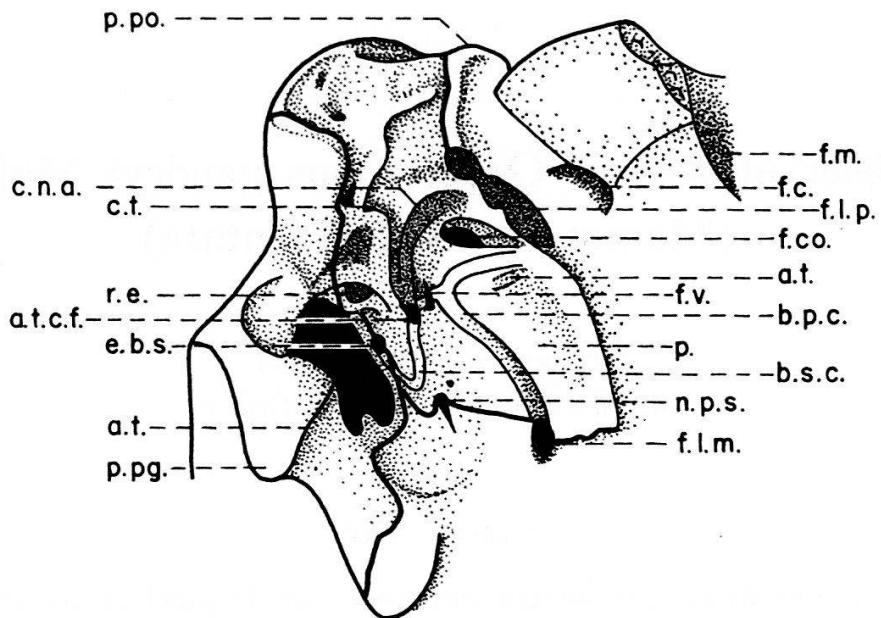


Fig. 1. — *Orycteropus gaudryi Major*; Pontien, Samos. Région auditive, sans tympanique. Musée géologique de Lausanne. 262 (S). $\times 2$
Trajet des branches de la carotide accentué.

Abréviations, a.t. : appui du tympanique ; a.t.c.f. : apertura tympanica canalis facialis ; b.p.c. : branche promontoire de la carotide ; b.s.c. : branche stapédienne de la carotide ; c.n.a. : canal du nerf auriculaire ; c.t. : point de passage de la chorde du tympan ; e.b.s. : point d'entrée de la branche stapédienne ; f.c. : foramen condylare ; f.co. : fenêtre cochléaire ; f.l.m. : foramen lacerum medius ; f.l.p. : foramen lacerum posterius ; f.m. : foramen magnum ; f.v. : fenêtre vestibulaire ; n.p.s. : point de sortie du nerf pétreux superficiel ; p. : promontoire ; p.pg. : procès postglénoïdien ; p.po. : procès postorbitaire ; r.e. : récessus épitympanique.

que celle du basioccipital au même niveau. Trois os participent à la formation du plafond de cette zone : l'alisphénoïde, le squamosal et le « pétromastoïde ». Le premier de ceux-ci forme non seulement toute la région antérieure mais encore il s'avance loin vers l'arrière, surtout grâce à une pointe qui va jusqu'à l'aplomb de la limite la plus avancée atteinte par l'artère stapédienne. Le squamosal compose toute la région latérale et supérieure ; dans la partie la plus élevée de la cavité, il forme une partie de son rebord interne (au-dessus du point d'entrée de l'artère stapédienne). Le pétromastoïde comprend un promuntorium bien renflé en haut, mais dont la partie inférieure, aplatie, se termine en bas par une marge assez aiguë qui borde le basioccipital. La fenêtre cochléaire se situe au fond d'une dépression transverse et allongée en forme de larme. La fenêtre vestibulaire nettement plus petite s'ouvre latéralement et très légèrement vers le bas. La zone la plus externe du périotique ne forme pas de prolongement horizontal sauf sur un très petit espace, très légèrement en retrait du niveau de la fenêtre vestibulaire et un peu au-dessus. Plus en avant, la limite avec le squamosal se situe sur une paroi presque verticale. Nous reviendrons plus loin sur ce point. Toute

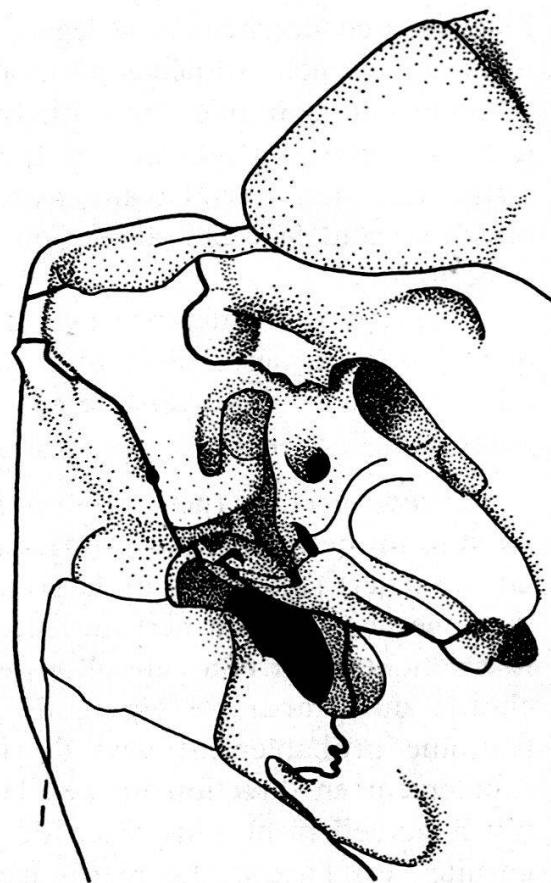


Fig. 2. — *Orycterus afer* PALLAS ; actuel, Linoghin (Haute-Volta). Région auditive, sans tympanique. Musée de Genève 1162/52. $\times 2$

Trajet des branches de la carotide accentué ; comparer avec fig. 1.

la région mastoïdienne est très volumineuse et saillante. En vue latérale, l'os apparaît sur un grand espace devant la crête lambdoïdienne. Près de cette zone, on voit le procès paroccipital très court et dirigé vers l'arrière surtout. Le foramen lacerum posterius est très allongé et présente deux étranglements qui le divisent en trois parties. Le foramen condylare frappe par sa grande taille.

La forme actuelle se distingue surtout par l'aspect moins conique de toute cette région qui est moins large mais plus cylindrique, à parois plus verticales. De plus, on note en avant, sur l'alisphénoïde, un rebord délimitant une cavité ouverte vers l'arrière qui n'est qu'esquissée chez l'espèce pontienne. La fenêtre cochléaire est beaucoup plus arrondie, la région mastoïdienne se voit moins sur le côté du crâne, le méat est moins étendu dans le sens antéro-postérieur et n'a pas de dépression, le procès paroccipital paraît avoir sa partie la plus saillante en position plus avancée et dirigée surtout vers le bas. On note enfin la présence d'un tympanohyal soudé au crâne.

Système circulatoire. — Je prendrai en considération seulement la carotide interne. Celle-ci pénètre sous forme d'un tronc commun dans la région auditive au niveau de la limite postérieure du foramen lacerum posterius et se dirige latéralement sur le promuntorium, puis elle se divise en deux. La branche promontoire va vers l'avant et un peu vers

l'intérieur en décrivant une légère courbe à concavité dirigée latéralement. La branche stapédiennne monte vers la fenêtre vestibulaire, passe à son niveau, continue tout droit en s'élevant de plus en plus et traverse le canal facial tout près de son *apertura tympanica*. Juste après, elle se dirige assez loin vers l'avant, avant de se retourner pour monter en direction caudale et latérale et finir par disparaître entre le squamosal et le périotique.

La principale différence avec la forme actuelle réside dans le fait que chez cette dernière la branche stapédiennne ne se dirige pas vers l'avant après avoir traversé le canal facial mais monte presque directement vers l'arrière.

Système nerveux (nerf VII). — L'*apertura tympanica* de canal facial se situe un peu en dessus et légèrement en avant de la fenêtre vestibulaire. Le nerf passe dans un large canal ; après un trajet commun court, il donne naissance au nerf auriculaire qui descend en tournant derrière le promuntorium dans un sillon nettement dessiné. Plus en arrière, la chorde du tympan se sépare de la partie principale ; cette dernière continue probablement vers l'arrière alors que la première descend rapidement en direction un peu latérale derrière un repli osseux où il n'y a actuellement plus trace de tympanohyal, puis elle se retourne ensuite vers l'avant. Le *hiatus canalis fallopii* conduit le nerf pétreux superficiel à son point de sortie entre l'alisphénoïde et le périotique, juste à l'intérieur d'un éperon, dirigé vers l'avant, de ce dernier os.

Sur la forme actuelle, le canal du nerf auriculaire est moins bien marqué et la chorde du tympan tourne autour d'un tympanohyal soudé au crâne. Le point de sortie du nerf pétreux superficiel se situe plus bas.

Système musculaire. — Chez la forme actuelle, d'après LE GROS CLARK *in SONNTAG* (1926) le *tensor tympani* a l'air d'avoir son origine le long de la suture entre le périotique et l'alisphénoïde, devant le promuntorium. Il n'y a pas de *fossa muscularis major* bien déterminée. Nous sommes tentés d'attribuer une même insertion à ce muscle chez *O. gaudryi*. Le muscle stapédiien a un récessus mieux marqué chez *O. afer* que chez l'espèce pontienne où celui-ci creuse à peine le fond du canal pour le nerf auriculaire au niveau de la fenêtre cochléaire.

STRUCTURE DENTAIRE

On sait que la structure dentaire des Tubulidentés est très particulière (voir HEUVELMANS, 1939 et la bibliographie de cet auteur). Pour l'étudier chez la forme pontienne je ne peux me baser que sur une surface polie réalisée pour moi à Zurich, et sur trois coupes de petits fragments. Malheureusement, ces dernières, faites avec un matériel très friable, n'ont pas pu être amincies suffisamment ; il y a de plus un tel envahissement

ment par le « Mycelites » que l'on ne peut plus distinguer de détails vraiment intéressants. Aussi je serai très bref dans mes observations. Au niveau élevé de la dent où furent faites les coupes, on ne voit presque plus de canalicules rayonnant autour des canaux pulpaires. Les « prismes » ont une section horizontale de forme très variée, allant du carré à l'octogone avec cependant une faible majorité d'hexagones plus ou moins réguliers. Ça et là, sur la surface polie, certains d'entre eux ont des angles nettement rentrants avec alors deux canaux pulpaires ; il y a même à un endroit une figure en forme de trèfle. Ces points doivent être les lieux de rencontre de deux (ou trois) prismes. D'ailleurs, sur des surfaces de brisures subverticales on distingue, mais rarement, des points de rencontre ou de croisement. Il semble qu'il n'y ait pas de différence notable avec l'Oryctérope actuel.

REMARQUES

Revenons tout d'abord rapidement sur un point de la région auditive. Nous avons vu que la limite entre le squamosal et le pétéreux se situe presque partout sur une paroi subverticale, à l'extrémité inférieure d'un placage du premier os qui descend légèrement vers l'intérieur sur le second. En arrière toutefois, il y a une très courte crête horizontale externe du périotique, légèrement creusée sur sa face inférieure et bordée latéralement par une expansion interne du squamosal. A mon avis, la faible dépression représente le vrai récessus épitympanique, formé dans un tegmen tympani très réduit. Au-dessus, tout le reste de la cavité doit être assimilé à un très gros sinus épitympanique, délimité uniquement par le squamosal. Tout se passe comme si le plafond habituel de la région auditive n'existant qu'en très petite partie, bien qu'il n'y ait pas communication, plus haut, avec la cavité encéphalique, comme ce peut être le cas chez certains Insectivores (voir McDowell, 1958). Il est probable que la partie la plus reculée du récessus ainsi défini contient l'entrée d'un sinus mastoïdien.

En ce qui regarde la structure dentaire des Tubulidentés, HEUVELMANS (1939, p. 24) écrit :

De nombreux auteurs ont considéré que chaque prisme de la dent de l'Oryctérope constituait une petite dent. C'est ce qui amena les nombreuses comparaisons que l'on fit de la dent de l'Oryctérope avec les dents composées, les véritables pavés dentaires de certains Sélaciens fossiles.

Cependant nous avons vu que les diverses digitations pulpaires provenaient d'un même coussinet et que la division de la pulpe était postérieure à la formation d'une cloche dentaire absolument normale.

Les réticences de l'auteur à la comparaison avec des dents de Sélaciens actuels ou fossiles paraissent avoir moins de poids si l'on admet

avec PEYER (1968) entre autres que la dent à dentine trabéculaire (ostéodentine de TOMES mais pas de OWEN) des Sélaciens, qu'elle soit en pavés ou non, dérive aussi d'un bourgeon dentaire unique et que la formation de la couronne commence toujours par une couche externe plus ou moins épaisse d'orthodentine à canalicules parallèles. Je me sens prêt à adopter ces vues exprimées par PEYER¹. Il y a donc une grande ressemblance entre la dent d'Oryctérope et celle d'un Sélaciens à dentine trabéculaire régulière tel par exemple *Asteracanthus* AG. ou *Myliobatis* CUV. Le fait que, chez le premier, des cellules osseuses puissent se trouver entre les prismes dentaires n'a probablement pas une grande importance. En effet, ØRVIG (1951, fig. 2) montre bien que la région qu'il appelle « interostéonale » peut être composée de manière assez variée et contenir ou non des ostéoblastes. Toutefois, comme PEYER (1968), je pense que cette zone n'est pas forcément osseuse et c'est pour des raisons de commodité que j'emploierai les termes de « région interostéonale » et d'« ostéons dentaires », ces derniers étant, à mon avis, homologues des « prismes » de HEUVELMANS (1939).

Plus loin (p. 24), HEUVELMANS dit :

Les prismes, qui n'ont une forme hexagonale, comme l'a montré LÖNNBERG (1908), que par suite de la pression naturelle des colonnes l'une sur l'autre, doivent par conséquent être considérés comme de véritables tubercules.

Le problème est important ; devons-nous admettre que chez l'Oryctérope et, par là même, chez les Sélaciens et autres formes à structure dentaire semblable, les prismes sont homologables à des denticules d'une même dent, très élevés, très nombreux, parfois tortueux et soudés les uns aux autres ? Nous ne pouvons dire ici que quelques mots de cette question complexe. Occupons-nous tout d'abord du rapport entre le relief de la dent et sa composition interne. Chez l'Oryctérope, si nous admettons l'idée de HEUVELMANS, la surface occlusale des molaires avant usure, très discutée, n'a plus de lien avec la structure ; elle s'est en quelque sorte superposée à l'aspect primitif, les tubercules observables de la dent étant, de toute manière, plus gros que les prismes qui représenteraient les denticules primitifs.

Chez les Sélaciens il y a d'autres points à considérer. Tout d'abord, on sait que la structure trabéculaire est plus ou moins régulière suivant la forme externe de la couronne. Seules les dents en pavés comme celles que l'on trouve chez *Myliobatis* CUV., *Ptychodus* AG., *Asteracanthus* AG. ont des ostéons dentaires plus ou moins réguliers, s'anastomosant peu et perpendiculaires à la surface triturante. Les genres à dents pointues

¹ L'exception des « Bradyodontes » sans vraie orthodentine représente sans doute une disposition primitive.

nels *Isurus* RAF., *Carcharias* RAF., *Alopias* RAF. ont leur dentine trabéculaire nettement plus irrégulière, les canaux pulaires allant presque dans tous les sens. Chez ces derniers, le relief des dents ne dépend pas des ostéons dentaires, ceux-ci sont en quelque sorte englobés dans un moule qui ne les laisse plus reconnaître de l'extérieur. Ceci est vrai non seulement de la couronne, recouverte de son manteau d'orthodentine, mais aussi de la base où ce revêtement manque et qui a cependant une forme très définie mais non liée dans son ensemble à la structure interne.

Chez les Isuridés ou les Carchariidés, même les plus petits denticules de la couronne présentent plusieurs ostéons dentaires. Toutefois, chez *Hybodus* AG. par exemple, tout au moins pour certaines espèces, le relief et la structure interne s'influencent (voir DE BEAUMONT, 1960, pl. III, fig. 15 et 16). Si la pointe principale de la couronne est suffisamment haute et élancée, elle ne contient qu'un tube pulaire axial, assez étroit, à partir duquel rayonnent des canalicules et qui se détache du réseau irrégulier des canaux de la base. Morphologiquement, il est alors difficile de trouver une différence tranchée entre l'ostéon vertical et ceux qui forment la base. Seule la présence de vitrodentine sur la surface du premier pourrait les distinguer nettement (voir plus loin). Il est probable aussi que le nombre des canalicules rayonnants est plus grand sur l'ostéon dentaire de la couronne (voir aussi THOMASSET, 1930, fig. 17. Pour cet auteur, il semble que ce soit une différenciation de cet ostéon dentaire vertical qui donnerait, chez d'autres formes, une cavité pulaire plus définie et mieux fermée. Je considère cela comme très possible). Il s'agirait alors d'une simplification secondaire, en tout cas chez certains Sélaciens, les Carcharinidés par exemple, à orthodentine seulement dans la couronne et peut-être aussi chez les autres.

Un autre cas intéressant, chez les dents en pavés cette fois, est fourni par *Heterodontus* BLV. tel qu'il a été étudié par SCHWEIZER (1961). D'après le schéma donné par cet auteur (fig. 1) il semble que l'on puisse reconnaître une certaine correspondance entre le relief et la structure. Les canalicules de l'orthodentine, puis de la « dentine trabéculaire modifiée » forment des bouquets dont les éléments convergent vers le sommet des tubes pulaires et, de plus, à chaque gerbe correspond une élévation de la surface de la dent. Le fait important est, bien entendu, que d'une part la majorité des canalicules de l'orthodentine continuent dans ceux de la « dentine trabéculaire modifiée » et d'autre part que ces derniers convergent tous vers un seul canal pulaire, celui-ci étant aussi, plus à l'intérieur de la dent, entouré de canalicules rayonnants. Au premier coup d'œil, tout se passe comme si de nombreux denticules à canal pulaire unique étaient fusionnés entre eux, ne laissant plus reconnaître de l'extérieur que leur sommet.

Cette relation entre les canalicules de l'orthodentine et les canaux pulaires de la dentine trabéculaire peut se reconnaître encore chez les

formes à dents relativement pointues comme *Acrodus* AG. (voir THOMASSET, 1930, fig. 6), mais ici les bouquets n'ont plus d'influence sur le relief de la couronne. (En passant, je me demande comment les gens qui veulent voir une différence fondamentale entre le noyau des dents pointues et celui des dents en pavés expliquent d'une part les nombreux cas intermédiaires comme celui d'*Acrodus* où la dentine trabéculaire est « plus ou moins » régulière et, d'autre part, l'irrégularité croissante dans la disposition des canaux pulaires constatée chez *Heterodontus* depuis les dents postérieures très aplatis jusqu'aux antérieures assez pointues ; voir SCHWEIZER, 1961.)

Dans ces cas tout au moins, les canalicules parallèles formant l'orthodentine ne seraient qu'une différenciation, vers l'extérieur de la dent, de ceux qui entourent normalement, plus à l'intérieur, les canaux pulaires.

Une différence paraît résider dans le fait que généralement les canalicules divergeant d'un canal pulaire sont ramifiés et, par contre, ceux de l'orthodentine ne le sont pas. Tout se passe comme si les odontoblastes formateurs pouvaient fusionner dans le premier cas (voir ØRVIG, 1951, fig. 1) alors que dans le second, ils s'en révéleraient incapables. Cette impossibilité d'ailleurs semble parfois entraîner leur arrêt et leur « ensevelissement » surtout dans les cas où leur mouvement centripète les resserre trop les uns contre les autres.

Il ne faut pas oublier non plus que les canaux pulaires, courant juste sous la couche d'orthodentine chez les dents pointues, paraissent, en quelque sorte, capter les canalicules de cette assise. Du côté interne, ils reçoivent aussi des canalicules généralement plus courts et parfois ramifiés. Le schéma de RADINSKY (1961, fig. 1) me semble à cet égard assez exact.

Du point de vue ontogénique, il semble bien qu'il y ait une différence plus importante entre un ostéon englobé dans la masse dentaire et un denticule libre formé seulement d'orthodentine. Le second est en effet en contact direct au cours de sa formation avec l'ectoderme (couche d'améloblastes) alors que le premier ne l'est pas ou très peu. Ceci est-il suffisant pour y voir une distinction fondamentale ?

A cette question, on ne pourra répondre que lorsque l'on aura des données plus précises sur le mode de formation exact de la dentine trabéculaire. ØRVIG (1951) a fait à ce sujet une hypothèse. Il y a une confirmation partielle (avant la lettre) de cette théorie dans le travail de HEUVELMANS (1939, fig. 13), qui semble bien montrer que, chez l'Oryctérope, des odontoblastes tapisse la surface de la digitation pulaire à l'intérieur de chaque prisme (comparer avec ØRVIG 1951, fig. 1, stade A₂ par exemple). Comment ces odontoblastes parviennent-ils dans cette position ? D'où proviennent-ils exactement ? Sont-ce en partie tout au moins les mêmes qui ont contribué à la formation de

l'orthodentine ? A toutes ces questions on ne peut répondre sans étude bien plus poussée. L'Oryctérope fournirait théoriquement pour résoudre ce problème un meilleur matériel que les Sélaciens à cause de la simplicité de la forme de ses ostéons dentaires.

Chez ce dernier, on pourrait voir aussi s'il y a quelque chose de semblable à la vitrodentine sur la surface de la « masse d'ivoire commune » (correspondant à l'orthodentine) des dents très fraîches comme c'est le cas chez les Sélaciens (peut-être dans les « premières couches d'ivoire » ; voir HEUVELMANS, 1939, fig. 14, d'après ANTHONY).

Enfin, on peut se demander le pourquoi de la formation de la dentine trabéculaire. Quel est son avantage par rapport à l'ivoire normal ? A cette question nous risquerons une réponse tout à fait hypothétique. Cette structure pourrait être liée à la rapidité de formation de la dent. En effet, il est possible d'imaginer qu'une dent à noyau de dentine trabéculaire acquière une certaine solidité nécessaire à sa fonction plus vite que si elle était faite uniquement d'orthodentine. La configuration interne serait alors en rapport, chez les Sélaciens, avec la plus ou moins grande rapidité, suivant les formes, du mouvement « en revolver » de remplacement des dents. A ma connaissance, chez les Mammifères, seules des dents à croissance constante (Oryctérope et certains *Xenarthra*) présentent cette structure qui pourrait aussi donner dans ce cas une meilleure résistance à l'usure. Notons en passant que chez d'autres dents à croissance continue (chez les chevaux ou les rongeurs par exemple) les couronnes à grande surface occlusale ont acquis des replis très compliqués, influençant presque toute la hauteur. Ce procédé permet aussi, tout en favorisant la solidité, d'empêcher les odontoblastes, pour former un ensemble résistant, d'avoir un trop long trajet à parcourir. PEYER (1968) arrive à des conclusions similaires pour les « labyrinthodontes » et certains poissons et reptiles à dentine très plissée.

En revanche, ce système, comme aussi dans le cas de la dentine trabéculaire, a peut-être le désavantage de demander plus d'odontoblastes que pour réaliser une dent de même volume à cavité pulpaire de forme plus simple, mais cette dernière ne risque pas alors d'être largement ouverte par l'usure fonctionnelle.

BIBLIOGRAPHIE

- BEAUMONT DE, G. 1960. — Contribution à l'Etude des Genres *Orthacodus* Woodw. et *Notidanus* Cuv. *Mém. suisses Paléont.* 77, pp. 1-46.
- COLBERT, E. H. 1941. — A Study of *Orycteropus gaudryi* from the Island of Samos. *Bull. amer. Mus. nat. Hist.* 78, pp. 305-352.
- HEUVELMANS, B. 1939. — Le Problème de la Dentition de l'Oryctérope. *Bull. Mus. roy. Hist. nat. Belgique* 15, pp. 1-30.

- KAMPEN VAN, P. N., 1905. Die Tympanalgegend des Säugetierschädel. *Morphol. Jahrbuch* 34, pp. 321-722.
- LE GROS CLARK, W. E. 1926. — The Skull, in SONNTAG, C. F. : A Monograph of *Orycteropus afer* ; Part III. *Proc. zool. Soc. London*, pp. 445-454.
- MCDOWELL, S. B. 1958. — The greater Antillean Insectivores. *Bull. amer. Mus. nat. Hist.* 115, pp. 113-214.
- ØRVIG, T. 1951. — Histologic Studies of Placoderms and fossil Elasmobranchs 1. *Arkiv f. Zoology*, Ser. 2, 2, pp. 321-456.
- PEYER, B. 1968. — Comparative Odontology. Traduit et édité par R. ZANGERL, University of Chicago Press, pp. 1-347.
- RADINSKY, L. 1961. — Tooth Histology as a taxonomic Criterion for cartilaginous Fishes. *Journ. Morphol.* 109, pp. 73-81.
- SCHWEIZER, R. 1961. — Über die Zähne von *Heterodontus semirugosus* (PLIENINGER) aus dem Brenztalolith von Schnaitheim und dem Diceraskalk von Kelheim (Malm ζ). *N. Jahrb. Geol. Pal. ABH.* 113, pp. 95-109.
- THOMASSET, J.-J. 1930. — Recherches sur les Tissus dentaires des Poissons fossiles. *Arch. Anat. Histol. Embryol.* 11, pp. 1-153.

Manuscrit reçu le 15 novembre 1969.