

Institut royal des Sciences | Koninklijk Belgisch Instituut
naturelles de Belgique | voor Natuurwetenschappen

BULLETIN

MEDEDELINGEN

Tome XXXVIII, n° 39
Bruxelles, septembre 1962.

Deel XXXVIII, n° 39
Brussel, september 1962.

NOTE PRELIMINAIRE SUR LES AMPHIBIENS
ET LES SQAMATES DU LANDENIEN SUPERIEUR
ET DU TONGRIEN DE BELGIQUE,

par Max HECHT (New York) et Robert HOFFSTETTER (Paris).

Depuis plusieurs années, sous la direction du Dr. E. CASIER, le Laboratoire de Paléontologie de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, à Bruxelles, opère un lavage et un triage, à grande échelle, des sédiments fossilifères appartenant d'une part au Landénien supérieur de Dormaal (gisement classique improprement dit « d'Orsmael » dans les anciennes publications) et d'autre part au Tongrien de Hoogbutsel (Boutersem) et de Hoeleden.

Ces gisements sont riches en restes de Vertébrés : Poissons, Amphibiens, Reptiles, Oiseaux et Mammifères, dont l'étude ou la révision sont en cours. Avec l'assentiment du Dr. A. CAPART, Directeur de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, le Dr. E. CASIER a bien voulu nous confier l'étude des Amphibiens et des Squamates. Nous leur exprimons ici toute notre gratitude.

La collaboration des auteurs de cette note n'a été possible que grâce à l'aide accordée à l'un d'entre eux (Max HECHT) par *The National Science Foundation* (U. S. A.) et par *The American Philosophical Society*, ce qui lui a permis deux séjours en Europe (novembre 1959 - septembre 1960, puis juillet-août 1961), au cours desquels les fossiles ont été étudiés et discutés en commun.

Une récente visite à Bruxelles (1), en octobre 1961, a permis l'obtention d'un lot supplémentaire de matériel, qui a fait l'objet d'une étude

(1) Effectuée par R. HOFFSTETTER, grâce à l'aide du Ministère de l'Education nationale et de la Culture (Belgique) et du Centre National de la Recherche Scientifique (France).

en collaboration directe, mais sur lequel l'accord des auteurs a pu être réalisé grâce à des communications de pièces et à de nombreux échanges de lettres.

Les comparaisons avec les formes actuelles ont été effectuées sur un matériel obligeamment prêté par le Professeur GUIBÉ (Laboratoire d'Herpétologie du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris), Miss A. GRANDISON et Mr. J. C. BATTERSBY (*British Museum of Nat. Hist.*), Mr. C. M. BOGERT et Dr. R. G. ZWEIFEL (*American Museum of Natural History*), Dr. E. ESTES (*Boston University*), Dr. E. E. WILLIAMS (*Museum of Comparative Zoölogy*, Cambridge, Mass.). D'autre part, le Dr. Carl GANS (University of Buffalo, N. Y.) et le Dr. Joseph TIHEN (University of Notre-Dame, Ind.) ont bien voulu nous donner des indications sur des problèmes concernant leurs spécialités. A tous nous présentons nos sincères remerciements.

Nos recherches ont aussi nécessité une comparaison avec d'autre matériel fossile, notamment d'Europe et d'Amérique. Nous avons bénéficié de l'obligeance du Dr. E. H. COLBERT qui nous a confié diverses pièces de l'*American Museum of Natural History*. Le matériel du Geiseltal a été observé à l'Université de Halle, où, indépendamment, nous avons reçu le meilleur accueil de la part du Professeur H. MATTHES. A Paris, le Professeur J.-P. LEHMAN a bien voulu mettre à notre disposition les collections de l'Institut de Paléontologie du Muséum. Celles-ci comprennent, en ce qui concerne les Amphibiens et les Squamates, un bon nombre de formes encore inédites, réunies et classées par l'un de nous (R. H.), et dont l'étude fera l'objet de publications en cours ou en préparation.

I. — LANDENIEN SUPERIEUR DE DORMAAL ET D'ERQUELINNES-JEUMONT.

Le Landénien supérieur est essentiellement illustré par les récoltes effectuées par E. CASIER à Dormaal (= « Orsmaal »), auxquelles s'ajoutent quelques pièces précédemment recueillies dans le même gisement ainsi qu'à Erquelines-Jeumont. De cette dernière localité nous n'avons vu que 4 vertèbres de *Saniwa* et un fragment de vertèbre de Boïdé, de sorte que, sauf indication contraire, toutes les pièces landéniennes mentionnées ci-après sont de Dormaal.

L'âge des couches fossilifères se situe au voisinage de la limite Paléocène-Eocène. Il s'agit d'un Sparnacien *s. l.*, mais, comme le souligne E. CASIER (lettre du 4 juillet 1960), il est difficile de distinguer, dans les formations sparnaciennes *s. l.*, celles qui se sont déposées avant le début de la transgression yprésienne et celles dont le dépôt est postérieur à ce moment. La faune de Mammifères de Dormaal et d'Erquelines est évidemment postérieure à celle de Cernay (Thanétien ou Paléocène supérieur). P. TEILHARD DE CHARDIN (1921; 1927, p. 31-32) admet

le synchronisme de la première avec les faunes *sparnaciennes* d'Epernay et de Meudon, mais non avec les faunes *cuisiennes* des sables de l'Agéien supérieur, celles-ci caractérisées notamment par l'apparition de *Propachynolophus*, *Lophiodon*, etc. De son côté X. MISONNE (inédit, comm. manusc. de E. CASIER) va plus loin : tout en reconnaissant que la faune de Dormaal-Erquelinnes est plus jeune que celle de Cernay, il lui attribue un âge un peu plus ancien que celui d'Epernay. C'est aussi, d'après les Poissons, la conclusion de E. CASIER, qui, à la suite de M. LERICHE, tend à placer Dormaal à la fin du Paléocène. En fait, le débat repose essentiellement sur la définition de la limite inférieure de l'Eocène. Les auteurs belges la font coïncider avec le début de la transgression yprésienne. Mais la plupart des paléomammalogistes utilisent comme critère l'important changement faunique qui se manifeste à une date antérieure. Ainsi D. E. RUSSELL (comm. verbale) considère que Dormaal et Epernay équivalent sensiblement au Wasatch (Eocène inférieur) de l'échelle nord-américaine. C'est cette opinion que nous adopterons, en soulignant que les diverses interprétations sont en réalité concordantes, mais utilisent une terminologie stratigraphique un peu différente.

A. AMPHIBIA.

Les Urodèles sont représentés par un Triton (cf. *Triturus*) relativement abondant et par une Salamandre rare; de plus, une petite vertèbre isolée, à neurépine épaissie, rappelle beaucoup le genre *Tylototriton*, que l'on connaissait déjà en Europe depuis l'Eocène moyen (Geiseltal).

Les Anoures comptent plusieurs formes, illustrées par des pièces en général peu nombreuses et mal conservées (mâchoires, « atlas » (2), sacrum, ilium, humérus). La plupart des échantillons sont indéterminables. Il convient cependant de remarquer que l'« atlas » mentionné (en réalité une double vertèbre ankylosée, munie de processus transverses) est très semblable aux pièces homologues de l'Oligocène de Hoogbutsel (voir plus loin), que nous attribuons à un genre inédit de Bufonidés. D'autre part, une petite vertèbre sacrée munie de processus transverses petits, non dilatés, présente un condyle en avant et deux en arrière; elle appartient à un Discoglossidé (cf. *Alytes* et *Discoglossus*).

B. SAURIA = LACERTILIA.

Trois infra-ordres figurent dans la faune étudiée.

1) IGUANIA, *Agamidae*. — Aux Iguaniens appartiennent 9 mâchoires (dentaires et maxillaires, pour la plupart incomplets) correspondant à un petit Saurien aux dents acrodontes et triconodontes. Les caractères obser-

(2) Pour des raisons de commodité, nous désignons comme « atlas » la première vertèbre des Amphibiens, bien qu'elle ne soit pas homologue de l'atlas des Mammifères.

vables ne permettent pas de séparer ces pièces du genre *Tinosaurus*, décrit sur des dentaires de l'Eocène moyen d'Amérique du Nord, et retrouvé par GILMORE dans l'Eocène terminal de Mongolie. Longtemps considéré arbitrairement comme un Caméléontidé, le genre a été replacé par M. HECHT (1959, pp. 134-135) dans les Agamidés.

Les dentaires de Dormaal, comparables à ceux de *Tinosaurus*, portent des dents semblablement acrodontes, mais la triconodontie est plus accusée que chez les formes déjà décrites. Il n'y a pas de différenciation de caniniformes.

Nous connaissons aussi le maxillaire, muni de dents semblables, et également sans caniniformes. L'une des pièces (lot n° 8737), subcomplète, mesure 9,5 mm de long et porte 13 dents. La taille de celles-ci croît de la première à la 9^e, puis diminue jusqu'à la dernière. L'échancrure nasale est conservée. A ce niveau le maxillaire émet une lame interne subhorizontale, légèrement concave dorsalement, qui fournit (comme chez les Sauriens pleurodotes à prémaxillaire en T) une large articulation transversale pour le prémaxillaire. Au contraire, chez les Agamidés étudiés par nous (3), le prémaxillaire perd sa forme en T par atrophie de ses branches latérales, et corrélativement le maxillaire se relève, en avant de l'échancrure nasale, en un double processus vertical qui s'applique contre le prémaxillaire. Les Caméléons, dont le prémaxillaire se réduit à une baguette sagittale, présentent une disposition semblable, mais beaucoup plus accusée, de sorte que la narine est presque entièrement entourée par le maxillaire.

Il est permis de supposer que la disposition présentée par les Agamidés et exagérée par les Caméléontidés représente une spécialisation par rapport à la morphologie banale conservée par le fossile de Dormaal. Celui-ci ne peut être placé dans les Caméléontidés, qu'on interprète généralement comme un rameau hyperspécialisé, dérivé des Agamidés. Il semble, par contre, qu'on puisse l'admettre dans les Agamidés, où il représenterait, pour le caractère considéré, un stade évolutif moins avancé que chez les formes modernes de cette famille; il reste même possible que cette disposition, ici interprétée comme primitive, ait été aussi conservée par quelque genre actuel non encore observé à cet égard.

Cependant, si l'on s'en tient aux seuls faits connus, le fossile de Dormaal se distingue de tous les autres Iguaniens acrodontes par la morphologie de son maxillaire. Il y a probablement là un des meilleurs caractères diagnostiques de *Tinosaurus*, si toutefois la découverte de documents américains permet de contrôler sa présence chez l'espèce type du genre.

(3) Nous avons examiné de nombreux exemplaires à Paris et l'un de nous (M. H.) a fait ensuite des observations concordantes à New York et Cambridge (USA) sur 70 spécimens appartenant à 15 genres; il reste cependant un certain nombre de genres actuels où le caractère considéré doit être contrôlé.

Chez les Agamidés modernes (SIEBENROCK 1895 et observations directes effectuées sur les collections de Paris et New York), la triconodontie (4) est fréquente, mais non générale; nous ne l'avons pas vue chez les genres africains; nous l'observons par contre chez divers genres d'Asie méridionale et orientale (*Calotes*, *Japalura*, *Liolepis*, *Lyriocephalus*, *Psammophilus*, *Sitana*), de Java (*Dendragama*) et d'Australie (*Tympanocryptis*). Elle est généralement plus accusée chez le jeune que chez l'adulte (indications de SIEBENROCK, contrôlées sur *Calotes* et *Psammophilus*). Chez ces divers genres, elle est toujours accompagnée par la différenciation de caniniformes.

Les *Tinosaurus* nord-américains, celui de Mongolie, et plus encore le fossile de Dormaal se singularisent par le fait que la triconodontie, nette ou même très accusée, n'est pas accompagnée par la différenciation de caniniformes.

Le matériel actuellement disponible ne permet pas de démontrer l'identité générique des formes nord-américaines, mongole et belge. Mais aucun caractère anatomique ne nous autorise à séparer la dernière du genre *Tinosaurus*. Nous la considérons provisoirement comme une espèce propre de celui-ci, caractérisée par sa triconodontie accusée. A cette différence morphologique s'ajoute son habitat distinct et son âge géologique plus ancien que celui des formes jusqu'ici décrites.

Cette interprétation rejoint l'opinion de HECHT [1959, pp. 135-136 (5)], qui restituait aux Agamidés les *Tinosaurus* nord-américains. Si elle se confirme (ce qui nécessiterait à reconnaître l'extension, à l'Eocène, d'un même genre d'Agamidés sur toute la région holarctique, y compris l'Amérique du Nord, où la famille n'est plus représentée aujourd'hui, et où elle n'a pas encore été repérée à l'état fossile dans les dépôts postérieurs à l'Eocène.

2) SCINCOMORPHA. — Les Scincomorphes sont illustrés par de nombreux restes fragmentaires, difficilement identifiables.

On y distingue un Lacertidé, rare, de taille assez grande, comparable à celle de l'actuel Lézard ocellé (*Lacerta lepida*). Nous en connaissons une vertèbre dorsale, munie d'un zygosphène étroit mais bien développé, et d'un zygantrum, l'un et l'autre portant des facettes articulaires. Nous lui rapportons aussi une portion antérieure de dentaire, avec un canal de Meckel largement ouvert à la face interne, indiquant un grand développement du splénial; les dents sont légèrement triconodontes. Ces pièces sont compatibles avec le genre *Plesiolacerta* HOFFSTETTER 1942

(4) Comme en Mammalogie, nous distinguons les dispositions triconodonte (avec 3 cuspides alignées) et tricuspide (avec 3 cuspides disposées en triangle); cette dernière, rare chez les Agamidés, se présente sur les dents molariformes inférieures de *Moloch*.

(5) Dans le travail cité, une erreur matérielle fait apparaître le nom du genre *Tinosaurus* sous la forme incorrecte « *Thinosaurus* », qui pourrait prêter à confusion car il existe un *Thinosaurus* MARSH 1872 (Varanidé).

(Eocène de France et d'Angleterre), probablement synonyme de *Eolacerta* NÖTH 1940 (Eocène d'Allemagne), bien que chez ce dernier la différenciation d'un zygosphène n'ait pas encore été contrôlée.

D'autres pièces, assez nombreuses mais peu caractéristiques, appartiennent à des Scincomorphes de petite taille et se répartissent probablement entre les Lacertoïdes et les Cordyloïdes. Il existe au moins deux formes, l'une à dents simples, l'autre, plus rare, à dents triconodontes. La plupart des dentaires montrent un canal de Meckel ouvert jusqu'à la symphyse, mais étroit; leur morphologie rappelle notamment celle de *Pseudolacerta*, des Phosphorites du Quercy, que l'un de nous a rapporté tentativement aux Cordylidés. Mais il faut remarquer que la seule morphologie du dentaire ne permet pas une identification précise; au Quercy, c'est la présence, dans les mêmes gisements, de vertèbres compatibles proches de celles de *Cordylus* qui a permis de suggérer le classement des dentaires.

3) ANGUIMORPHA. — Les Anguimorphes sont représentés à Dormaal par trois genres d'assez grande taille. Ils appartiennent à autant de familles, réparties dans les deux superfamilles aujourd'hui reconnues dans l'infra-ordre.

a) *Anguioidea*, *Anguidae*. — Les lavages de Dormaal ont livré de très nombreux ostéodermes, ornés de petits tubercules, et illustrant les diverses parties de la carapace dermique. Morphologiquement, ils concordent avec ceux de *Placosaurus-Glyptosaurus* et de *Melanosaurus*. Plus précisément, parmi les ostéodermes dorsaux de la forme landénienne, la plupart ont leurs bords latéraux munis d'indentations permettant une suture avec les éléments adjacents, et sont pratiquement identiques à ceux des genres de comparaison; par contre, d'autres ont leurs bords latéraux taillés en biseau, assurant un chevauchement des pièces voisines; d'autres enfin accusent une forme intermédiaire, ce qui laisse supposer que les deux types extrêmes devaient se rencontrer chez un même individu.

Quelques pièces craniennes, du même gisement, montrent qu'il s'agit d'un genre particulier, proche de *Melanosaurus* (6).

Un frontal de grande taille (plus de 20 mm de long) provient certainement d'un animal adulte. Il est impair, mais la suture interfrontale est encore visible dans la partie antérieure tandis qu'elle est complètement effacée dans les parties moyenne et postérieure. A la face inférieure, le rhinencéphale est protégé latéralement par deux fortes crêtes qui

(6) Comme l'un de nous (Max HECHT, 1959, pp. 135-136) l'a déjà exprimé, nous restituons le genre *Melanosaurus* aux Anguidés, alors que McDOWELL & BOGERT (1954) le rattachaient aux Xénosauridés.

émettent vers l'avant de puissants processus préfrontaux (7). La face supérieure, recouverte d'ostéodermes plats, tuberculeux, aux limites imprécises, rappelle assez bien celle de *Melanosaurus*.

Un autre frontal, un peu plus faible, provenant d'un individu plus jeune, n'est connu que par l'élément droit, non encore soudé à son homologue. La morphologie est très comparable à celle de la pièce précédente. Mais les ostéodermes sont encore bien délimités; ils sont plats, petits, irréguliers et ornés de petits tubercules.

Un pariétal (lot n° 20237), que sa taille fait correspondre à un individu adolescent, présente des caractères concordants. Les processus parotiques sont brisés, mais le reste de l'os, bien conservé, montre d'indéniables caractères d'Anguidés. La lame dorsale, étendue latéralement au-delà des *cristae cranii*, est perforée par un foramen pinéal bien ouvert. Elle porte à sa face supérieure des ostéodermes séparés, plats, tuberculeux, semblables à ceux du frontal jeune; on y distingue une plaque interpariétale, très comparable à celle de *Peltosaurus*; mais, au contraire de ce que montre celui-ci, les autres plaques sont subdivisées en petits éléments irréguliers. Cette garniture ostéodermique diffère de celle des genres décrits jusqu'ici; mais, d'après ce que nous savons du frontal, il est possible que, chez l'adulte inconnu, les limites des ostéodermes deviennent indistinctes et que le foramen pinéal se réduise par la croissance des ostéodermes, de sorte que l'aspect de l'os pourrait se rapprocher de celui de l'adulte (seul connu) de *Melanosaurus*.

Un nasal isolé (lot n° 8737) porte le même revêtement ostéodermique.

Deux exemplaires de plaques supraoculaires, à ornementation concordante, montrent que, chez le fossile de Dormaal, l'œil était protégé dorsalement par une grande plaque ostéodermique, équivalente des 3 plaques supraoculaires principales et des ostéodermes marginaux de *Peltosaurus* et de *Melanosaurus*. En effet, cette plaque, qui atteint 13,5 mm de long chez la pièce la plus grande, présente un bord externe tranchant (indiquant qu'il n'y avait pas d'ostéodermes marginaux séparés) et s'articule par 5 sutures aux autres ostéodermes craniens des régions préfrontale, frontale et postorbitaire. On n'y reconnaît aucune limite d'éléments constitutifs, même sur la pièce la plus petite, qui ne mesure que 10 mm de long. Il semble donc que, si cette plaque unique provient d'ostéodermes soudés, la fusion se soit réalisée précocement. Une telle fusion des ostéodermes supraoculaires n'a été observée chez aucun autre Anguidé.

Un maxillaire supérieur droit, incomplet, de taille concordante, porte à sa face externe quelques ostéodermes semblablement ornements. Les

(7) Il n'y a pas encore d'accord entre les anatomistes sur une nomenclature uniforme. La crête inférieure du frontal est désignée par M. HECHT (1959, pl. 51) comme « olfactory process ». De son côté A. M. VON FEJÉRVÁRY-LÁNGH (1923, fig. 7, p. 148) la nomme « crista cranii frontalis » et désigne son apophyse descendante antérieure comme « processus praefrontalis cristae cranii frontalis ». C'est cette terminologie que nous adoptons ici en l'abrégeant.

dents, fortes, obtuses, sont renflées à leur face linguale et rappellent celles de *Melanosaurus*.

Un fragment de dentaire, également concordant en taille et en morphologie, porte des dents semblables.

Il convient de faire des réserves sur l'attribution de deux palatins (lots n^{os} 8737 et 16786), assez forts, mais correspondant à une taille trop faible pour l'adulte de l'animal ici étudié. La morphologie osseuse est typiquement celle d'un Anguïdé. En particulier, dans sa partie antérieure, entre les processus maxillaire et vomérien, la face ventrale de l'os est fortement concave. Les dents, petites, tuberculiformes, nombreuses, occupent une aire ovale, bien délimitée, beaucoup moins étendue que celle qu'on observe chez *Melanosaurus* (examen d'une photo inédite de la face inférieure de l'exemplaire type de *Melanosaurus maximus*, n^o 5168 de l'American Museum, et contrôle effectué par M. HECHT sur l'original).

Il est assez curieux de constater que cet animal relativement commun (d'après les ostéodermes) et de grande taille, ne soit représenté que par de rares restes vertébraux dans la collection étudiée. On peut seulement lui attribuer : 1) un fragment de vertèbre dorsale, assez concordante avec celles des grands Anguïdés tétrapodes déjà cités; 2) une partie antérieure de vertèbre caudale, limitée postérieurement par une suture d'autotomie.

On ne connaît rien des ceintures et des membres.

Comme on le voit, il s'agit d'un animal voisin de *Melanosaurus* (c'est-à-dire pour nous d'un Anguïdé), mais représentant probablement un genre particulier. Les caractères distinctifs sont d'inégale valeur : chez le fossile belge, le foramen pinéal est beaucoup plus net (mais peut-être parce qu'il a été observé chez un individu adolescent); les frontaux, longtemps séparés, ne se soudent que chez l'adulte (mais peut-être en est-il de même chez *Melanosaurus* dont nous ne connaissons pas le jeune); l'œil est protégé dorsalement par une grande plaque supraoculaire (mais il conviendrait de contrôler si la fragmentation de la pièce homologue, observée sur les figures de *Melanosaurus*, correspond à des fractures ou à des sutures); enfin, le palatin, s'il appartient réellement au même animal, apparaît bien distinct de celui de *Melanosaurus*.

b) *Varanoidea*. — Le Landénien belge a fourni les restes de deux Varanoïdes, appartenant respectivement aux genres *Saniwa* (Varanoïdés) et *Necrosaurus* (Nécrosauridés) (8). Certaines pièces peuvent être identifiées avec une bonne sécurité et permettent d'établir la présence de représentants des deux familles dans les gisements considérés; d'autres sont plus difficiles à attribuer à l'un ou l'autre genre, car ceux-ci ne sont pas encore connus dans tous leurs éléments squelettiques. La physionomie

(8) Pour la restitution de *Necrosaurus* aux Varanoïdes et la revalidation des Nécrosauridés, voir R. HOFFSTETTER 1961 (Colloque International de Paléontologie C.N.R.S., Paris).

d'ensemble du matériel landénien montre que le genre *Necrosaurus* y était rare, le genre *Saniwa* un peu plus fréquent.

Saniwa. — DOLLO, en 1923 [1925], a signalé à « Orsmaal » (lire Dormaal) et à Erquelinnes la présence d'un Varanidé, représenté par un maxillaire, des vertèbres dorsales et un fémur; il a attribué au fossile le nom de *Saniwa orsmaelensis*. Les pièces n'ont pas été figurées, de sorte que cette désignation a encore le caractère d'un *nomen nudum*, et que la présence de Varanidés dans le Landénien belge demandait une confirmation.

Effectivement, dans le lot étudié, 11 vertèbres dorsales (7 de Dormaal et 4 d'Erquelinnes) répondent à la morphologie de *Saniwa* et notamment de *S. ensidens* (comparaison directe effectuée sur les spécimens n^{os} 5169 et 6059 de l'American Museum). Le galbe du centrum, comme aussi celui de l'arc neural, sont parfaitement concordants (et distincts de ceux qu'on observe chez *Varanus* et *Necrosaurus*); comme chez *Saniwa*, les pièces belges les mieux conservées portent un saillant antérieur qui s'engage sous l'arc neural de la vertèbre précédente et qui a été interprété comme un « zygosphène » rudimentaire (en réalité il ne s'agit pas d'un zygosphène, car, même chez les *Saniwa* indiscutables, il est dépourvu de facettes articulaires latérales; il n'y a pas non plus de vrai zygantum, pour la même raison); le condyle est oblique, déprimé, et précédé par une constriction du centrum, ce qui constitue un caractère de Varanidé.

On notera que les vertèbres d'Erquelinnes (lot n^o 6433, coll. Th. LEFÈVRE, mars 1897) appartiennent certainement au matériel observé par DOLLO. Six de celles de Dormaal ont été récoltées de 1922 à 1925 et plusieurs d'entre elles faisaient évidemment partie du matériel original sur lequel est fondée l'espèce de DOLLO. L'une de ces pièces pourra être désignée comme lectotype de *Saniwa orsmaelensis*.

Sont également concordantes avec *Saniwa* 15 vertèbres caudales récoltées à Dormaal depuis 1922 et qu'il est pratiquement impossible de distinguer de celles de *S. ensidens* (comparaison avec le n^o 5169 de l'American Museum). Elles diffèrent de celles de *Necrosaurus* par leurs processus transverses insérés très près du cotyle et dirigés obliquement vers l'avant; et aussi par les insertions de l'arc hémal situées plus en avant et ne présentant pas de nettes surfaces articulaires (on peut même se demander si l'os chevron n'était pas soudé au corps vertébral, ce qui serait exceptionnel pour un Varanidé) (9).

Nous attribuons à la même espèce une moitié distale d'humérus, dont l'épiphyse est incomplète; la morphologie est clairement varanoïde; la face dorsale de la pièce est régulièrement convexe, comme chez les

(9) On remarquera cependant, quant à ce caractère, que l'aspect des fossiles belges se retrouve couramment chez les *Saniwa* nord-américains. Or, dans tout le matériel de l'American Museum of Natural History, deux vertèbres montrent clairement les relations des arcs hémaux avec les vertèbres caudales: dans ces deux cas, il n'y a pas fusion, mais articulation (observation de Max HECHT à New York).

Varanidés (Varaninés et Saniwinés); ce caractère la distingue des Nécrosauridés, chez lesquels cette même face dorsale porte toujours une ébauche de fosse olécranienne (d'après les pièces des Phosphorites du Quercy).

Il est plus difficile de se prononcer sur d'autres pièces, qui appartiennent certainement à des Varanoïdes, mais que notre documentation actuelle ne permet pas d'attribuer avec certitude aux Saniwinés ou aux Nécrosauridés.

Il s'agit d'abord d'une portion postérieure de maxillaire (lot n° 8737, Dormaal, 10 avril 1923), qui correspond certainement à l'un des cotypes de *Saniwa orsmaelensis*. Comme chez les Varanoïdes, les dents, subpleurodontes, ont une couronne aiguë, recourbée vers l'arrière, carénée antérieurement et postérieurement; leur base porte des sillons longitudinaux. La face externe de l'os porte des foramens nourriciers, dont le dernier est remarquablement agrandi, ce qui s'accorde mieux avec les Varanidés qu'avec les Nécrosauridés. La série dentaire compte 4 dents de tailles décroissantes en arrière du dernier foramen nourricier déjà cité. Par ce caractère, le fossile belge diffère des Varanidés modernes (Varaninés), chez lesquels on n'observe qu'une ou (exceptionnellement) deux dents en arrière du même foramen; par contre il s'accorde par là avec *Necrosaurus* (comparaison avec les *Necrosaurus* des Phosphorites du Quercy et du Tongrien belge) et avec *Saniwa* (voir GILMORE 1928, fig. 36, p. 62). En d'autres termes, chez ces deux derniers genres, le maxillaire et sa série dentaire se prolongent dans la région sous-orbitaire, en arrière du niveau de l'articulation maxillo-palatine. Le maxillaire de Dormaal semble bien, comme l'avait admis DOLLO, s'accorder avec *Saniwa*, mais on ne peut encore exclure définitivement la possibilité de son appartenance à *Necrosaurus*.

Nous connaissons aussi deux ilia, dont l'un subcomplet, qui s'accordent d'une façon satisfaisante avec celui de *Saniwa* (voir GILMORE 1928, pl. VII, fig. 1-1a) et aussi avec *Necrosaurus cayluxi* (comparaison avec une pièce inédite du Quercy).

Des fémurs varanoïdes sont illustrés par une pièce juvénile privée de ses épiphyses [n° R 69 (I. G. 17172) de Dormaal, cotype de *Saniwa orsmaelensis*], un fragment proximal d'une autre pièce juvénile, et un fragment distal d'une pièce adulte, dont l'épiphyse est brisée. Ces diverses pièces s'accordent assez bien avec celles de *Necrosaurus*, mais nous n'avons pas pu effectuer de comparaison directe avec celles de *Saniwa*.

Quoi qu'il en soit, la comparaison directe du matériel belge avec des pièces nord-américaines confirme les observations de DOLLO. Un *Saniwa* (ou tout au moins un animal que ses caractères connus ne permettent pas de séparer de *Saniwa*) a effectivement vécu en Belgique au Landénien supérieur. Pour le moment, il est même impossible de le séparer de l'espèce *Saniwa ensidens*, mais d'autres éléments squelettiques et surtout des pièces plus complètes seraient nécessaires pour décider si l'on doit ou non le distinguer spécifiquement.

En fait cette observation n'est pas isolée. L'un de nous (R. HOFFSTETTER 1943, p. 137) a déjà signalé dans l'Agéien (= Yprésien supérieur) de Cuis et de Monthelon (Marne) l'existence de rares vertèbres varanoïdes. En particulier la collection LEMOINE (Muséum de Paris) contient une vertèbre incomplète, de Cuis, qui s'accorde, en taille et en morphologie générale, avec celle de *Saniwa grandis* (comparaison directe avec le n° 1646 de l'American Museum), dont elle se distingue cependant par son cotyle (et donc son condyle ici brisé) moins déprimé et moins oblique. Une vertèbre concordante de Monthelon figure dans les collections du Musée de Bâle (TS. 866).

On remarquera que *Saniwa* n'a pas été retrouvé dans le Paléocène supérieur européen (Walbeck, Cernay), ni dans l'Eocène moyen (Geiseltal, Lissieu, Phosphorites du Quercy). Il semble n'avoir fait en Europe qu'une brève incursion, limitée à l'Eocène inférieur, tandis qu'en Amérique du Nord il persiste jusqu'à l'Oligocène inférieur.

Necrosaurus. — La présence d'un Nécrosauridé est attestée à Dormaal par un ostéoderme semblable à ceux qui ont été récoltés dans le Paléocène supérieur de Cernay (non encore figurés), dans l'Eocène moyen du Geiseltal («*Melanosauroides*» de KUHN) et dans le Tongrien belge (voir plus loin). Le gisement landénien a fourni aussi quelques vertèbres caudales comparables à celles de *Necrosaurus*; elles se distinguent de celles de *Saniwa* par leurs processus transverses insérés moins en avant et dirigés transversalement, et aussi par les insertions de l'arc hémal, situées très en arrière, contre le condyle, et indiquant des os chevrons articulés. Peut-être faut-il rapporter au même genre le maxillaire incomplet signalé plus haut. Rappelons que *Necrosaurus* n'est encore connu qu'en Europe occidentale, où il a vécu au moins depuis le Paléocène supérieur (Cernay) jusque dans l'Oligocène (Hoogbutsel, Hoeleden, et, peut-être, Phosphorites du Quercy dont l'âge est imprécis).

C. AMPHISBAENIA.

Un petit Amphisbénidé figure dans la faune de Dormaal. Il est représenté par des mâchoires (une trentaine de dentaires et un maxillaire, tous à dents pleurodentes) et des vertèbres (moins nombreuses que les mâchoires, ce qui est sans doute dû à des pertes de petites pièces au criblage). Ce matériel a été observé par les auteurs de la présente note, et aussi par C. GANS, qui a entrepris une révision systématique du groupe. Les pièces concordent, dans la faune actuelle, avec le genre *Blanus*. Elles sont aussi très proches des fossiles tertiaires de France (non encore figurés); elles s'accordent notamment avec la forme des Phosphorites du Quercy sur les vertèbres de laquelle ROCHEBRUNE a fondé le genre *Omoiotyphlops*, mais dont nous connaissons aussi le dentaire.

Peut-être tout cet ensemble est-il co-générique. Mais il convient de remarquer ici que C. GANS a entrepris une révision des formes actuelles,

et notamment du genre *Blanus*; de sorte qu'une identification des fossiles ne pourra être faite qu'après publication des conclusions de cet auteur.

Remarquons aussi que le fossile de Dormaal représente le plus ancien Amphisbénien actuellement connu en Europe. En effet, le groupe ne paraît pas être représenté dans le Paléocène supérieur de Cernay.

D. SERPENTES.

Trois familles sont représentées.

1) *Scolecophidia*. — Deux minuscules vertèbres incomplètes (lots n^{os} 8685 et 8793), munies d'un zygosphène, appartiennent certainement à l'ensemble Typhlopides-Leptotyphlopides, groupe artificiel pour lequel nous conservons le nom de Scolécophidiens, par souci de commodité. L'une des vertèbres présente des processus prézygapophysaires (processus accessoires de MOSAUER) bien développés comme chez les Typhlopides et les plus grands des Leptotyphlopides. Chez l'autre, ces processus sont brisés.

Il nous a été impossible, jusqu'à présent, de dégager un critère permettant de séparer les vertèbres isolées des deux familles. En effet, alors que le squelette céphalique est très distinct, les vertèbres ont acquis chez les deux groupes une morphologie très semblable, due à un mode de vie similaire.

Nous ne pouvons donc pousser plus avant l'identification du fossile de Dormaal. De toute façon celui-ci représente le plus ancien Scolécophidien connu à ce jour. Le groupe n'avait été observé jusqu'ici qu'à partir du Miocène supérieur (La Grive-Saint-Alban en France et Beni-Mellal au Maroc).

2) *Anilidae*. — Trois vertèbres (lots n^{os} 8793 et 20237) s'accordent morphologiquement avec les Anilidés. En particulier sont caractéristiques la neurépine réduite à un mucron postérieur, la forme de l'arc neural et celle de la face ventrale du centrum, où toute trace de carène hémale a disparu.

Aujourd'hui, la famille occupe deux aires géographiques disjointes, correspondant aux régions néotropicale et orientale. La présence d'un représentant dans le Landénien belge mérite d'être soulignée; elle n'était cependant pas imprévisible. En effet, des vertèbres analogues ont été observées dans l'Eocène moyen d'Europe occidentale, à Lissieu (R. HOFFSTETTER 1955) et au Geiseltal (M. HECHT et R. HOFFSTETTER, inédit). Par ailleurs M. HECHT (1959) a montré que le genre nord-américain *Coniophis* (déjà interprété comme un Booïde fouisseur par R. HOFFSTETTER 1955, d'après les figures alors publiées) est en réalité un Anilidé, connu depuis le Crétacé supérieur jusque dans l'Eocène.

Tout cet ensemble d'observations montre que les Anilidés, déjà installés en Amérique du Nord au Crétacé supérieur, ont occupé l'Europe occidentale pendant l'Eocène inférieur et moyen. Sans doute ont-ils connu alors une très vaste distribution. De sorte que leurs représentants actuels ne sont que des relictés occupant des habitats largement disjoints.

3) *Boïdae*. — Nous en connaissons des vertèbres dorsales et caudales provenant de Dormaal [récoltes anciennes (lots 8685, 8737, 8818, 8864) et récentes (lots 16786, 20237, 20681)] et d'Erquelinnes-Jeumont (un fragment de vertèbres, lot 8794). Il s'agit d'un animal de petite taille, peu caractérisé. Il appartient aux Boïnés *s. l.* (= Pythoninés + Boïnés des herpétologistes). Il est difficile de le séparer génériquement de formes analogues décrites dans l'Eocène d'Angleterre, de France et d'Allemagne. On peut l'attribuer provisoirement au genre *Paleryx* (qui, malgré son nom, n'est pas un Eryciné) fondé par Owen en 1850.

CONCLUSIONS.

Cette étude préliminaire nous apporte déjà des résultats importants, en ce qui concerne la faune de Squamates du Landénien supérieur belge.

Une de ses caractéristiques les plus remarquables est la présence de deux genres nord-américains, *Tinosaurus* et *Saniwa* qui, d'après nos documents actuels, ne semblent avoir vécu en Europe occidentale que pendant l'Eocène inférieur.

Un autre fait important concerne les grands Anguidés tétrapodes. Il est curieux, et peut-être significatif, que les gisements belges n'aient pas livré de restes de *Placosaurus* (? = *Glyptosaurus*); ce genre est connu en Europe occidentale dans les divers gisements de l'Eocène moyen et supérieur (Geiseltal, Lissieu, Egerkingen, Phosphorites du Quercy, Saint-Loup, Sainte-Radegonde); il a été en outre signalé par O. KUHN dans le Paléocène supérieur de Walbeck, mais l'identification générique de « *Glyptosaurus* » *walbeckensis* KUHN est extrêmement douteuse. Par contre, la faune de Dormaal contient un genre particulier, proche de *Melanosaurus* (genre nord-américain, également de l'Eocène inférieur).

Quelques lacunes méritent d'être soulignées, concernant les Sauriens : il n'y a pas d'Anguidés apodes (que l'on connaît en France et en Allemagne depuis l'Eocène moyen) ni de Geckonidés (observés en France depuis la même époque); l'absence des premiers paraît significative; celle des seconds l'est moins, car les Geckonidés, aux os petits et fragiles, peuvent avoir été perdus au cours du criblage.

Pour les autres groupes de Squamates, la faune de Dormaal nous fait connaître les plus anciens représentants européens des Amphisbénien et des Anilidés; elle nous révèle aussi, pour la première fois, un Scolécophidien anté-miocène.

II. — TONGRIEN (OLIGOCENE INFÉRIEUR) DE HOOGBUTSEL ET HOELEDEN.

Des faunes terrestres de l'Oligocène inférieur ont été découvertes récemment dans la région de Louvain, précisément à Hoogbutsel (hameau de Boutersem) et à Hoeleden. Ces gisements ont été décrits et datés par M. GLIBERT et J. DE HEINZELIN (1952, 1954, 1954a). Les restes de Mammifères ont fait l'objet d'une première communication de la part de X. MISONNE (1957). Le niveau fossilifère est à présent connu comme Horizon de Hoogbutsel, et les divers auteurs concordent pour le placer au sommet du Tongrien (nomenclature belge) ou du Sannoisien (échelle stratigraphique française).

Les lavages systématiques effectués à Bruxelles intéressent 64 tonnes de sédiments provenant de Hoogbutsel et 42 tonnes pour Hoeleden. Mais le premier gisement s'est révélé beaucoup plus riche, de sorte que, pour les groupes ici étudiés, nous disposons d'un matériel très abondant de Hoogbutsel, tandis que l'échantillonnage de Hoeleden est beaucoup plus modeste.

A. URODELA.

Les deux localités tongriennes ont livré de nombreuses vertèbres et quelques rares os des membres d'Urodèles, appartenant à la famille des *Salamandridae*. Mais, à part des fragments de maxillaires, peu de pièces céphaliques ont pu être repérées. Dans les deux gisements, on reconnaît deux ensembles, qui représentent une Salamandre et un Triton.

1) *Salamandrinae*. — Une Salamandre est représentée à Hoogbutsel par 2 atlas, 33 vertèbres dorsales, 15 caudales, un fémur, un humérus, une trentaine de fragments de maxillaires et un dentaire aux dents complètement usées. Hoeleden a fourni 2 vertèbres et 2 humérus concordants. Il s'agit apparemment du genre *Salamandra*. Le fossile belge est très proche de *Salamandra broilii* SCHLOSSER qui, d'après les collections de Munich (observations de M. HECHT), est connu en Allemagne de l'Eocène au Miocène. La taille est variable; certaines vertèbres sont plus grandes que celles d'une Salamandre actuelle qui mesure 120 mm du museau au cloaque.

2) *Triturinae*. — Ils sont abondants dans les deux gisements. Nous en connaissons de nombreuses vertèbres (près de 200 de Hoogbutsel, une centaine de Hoeleden), illustrant les diverses régions du rachis, et aussi quelques rares os des membres (un fémur et deux humérus de

Hoogbutsel). La taille est comparable à celle de l'actuel *Triturus alpestris*. L'étude morphologique révèle des variations de la neurépine, où l'on reconnaît deux types différents, avec des formes de transition. Il ne semble pas que ce critère traduise l'existence de deux formes distinctes. En effet, une étude en cours, portant sur divers Triturins, montre chez la plupart d'entre eux des modifications analogues de la neurépine au long du rachis d'un même individu.

Le matériel de comparaison disponible ne permet pas encore une détermination générique.

B. ANOURA.

Trois familles d'Anoures sont représentées, et comptent au moins deux genres inédits.

1) *Discoglossidae*. — La forme dominante est un Discoglossidé. Certains de ses caractères rappellent curieusement le genre *Barbourula*, actuellement localisé aux Philippines. Mais d'autres particularités remarquables lui confèrent une position tout à fait isolée parmi les Anoures connus.

L'ilium, représenté à Hoogbutsel par environ 80 échantillons et à Hoeleden par 4 pièces, est particulièrement typique. Il présente les caractéristiques qui, dans la faune actuelle, distinguent le genre *Barbourula* des autres Discoglossidés : la face interne de l'os porte un saillant puissant, terminé par une grande surface articulaire qui vient au contact de la facette homologue de l'autre ilium pour constituer une symphyse iliaque; d'autre part, l'ilium prend une part considérable (environ les $\frac{2}{3}$) à la formation de l'acétabulum. Mais l'os fossile présente des caractères différentiels dont le plus notable concerne le relief d'insertion musculaire situé sur le bord dorsal de l'os au-dessus du bord antérieur de l'acétabulum, et qui constitue le *tuber superius* de BOLKAY (1919) ou la proéminence dorsale d'AUFFENBERG (10); chez les Discoglossidés actuels, y compris *Barbourula*, ce *tuber* est indivis et moyennement marqué; au contraire, chez le fossile belge, il est beaucoup plus vigoureux et surtout il est subdivisé en deux reliefs successifs : en d'autres termes, on y distingue les deux insertions séparées correspondant d'une part au glutæus, d'autre part à l'ensemble iliofémoral + iliofibulaire (voir NOBLE, 1922, pl. XXII, fig. 3).

La présence, dans un gisement européen, d'un ilium de type *Barbourula* (mais avec quelques caractères différentiels) est évidemment inattendue. Elle est à rapprocher d'observations faites par R. ESTES (comm. verbale et travail en cours d'impression) qui a découvert des ilia semblables dans le Crétacé terminal (Lance) et dans le Paléocène des

(10) AUFFENBERG (W.) — 1956. *Breviora*, n° 52, pp. 1-11 : dorsal prominence.

Etats-Unis. Il apparaît donc que *Barbourula* doit être interprété comme une relique, actuellement très localisée, d'un groupe qui a connu une large répartition géographique. A moins que les similitudes observées correspondent à des convergences dues à un mode de vie particulier.

Nous rapportons à la même forme tongrienne des scapula (14 de Hoogbutsel, 2 de Hoeleden), qui s'accordent avec les Discoglossidés, mais qui se distinguent par une plaque scapulaire relativement longue (plus que chez *Barbourula* et même que chez les autres Discoglossidés modernes) et surtout par la fusion des processus acromial et glénoïdal, entraînant la fermeture du sinus interglénoïdal (*Barbourula* montre une tendance vers la même disposition, avec des processus rapprochés, mais il conserve un sinus interglénoïdal étroit et profond).

Parmi les coracoïdes fossiles, trois s'accordent avec les Discoglossidés et peuvent appartenir à la forme ici étudiée.

De même dans les humérus — presque tous endommagés — certains montrent les caractéristiques de Discoglossidés et rappellent surtout *Barbourula* et *Bombina*.

La fréquence et la morphologie des pièces conduisent à attribuer à la même forme de nombreux atlas (une centaine d'exemplaires sont complets et d'autres fragmentaires) provenant des deux gisements. Par leur forme, il s'accordent avec *Bombina* et *Discoglossus*, mais différent de *Barbourula*. La face postérieure porte un cotyle, qui présente une profonde fossette excentrique (située au-dessous du centre du cotyle); en tenant compte des observations faites plus loin, nous l'interprétons comme le logement de la pointe antérieure d'une notochorde persistante.

D'après ce qui précède, on pouvait s'attendre à rencontrer, dans le lot examiné, de nombreuses vertèbres dorsales et sacrées répondant à la morphologie connue chez les Discoglossidés. Or il n'en est rien. La collection ne contient notamment aucune vertèbre opisthocoele d'Anoure. Par contre, on y observe de très nombreuses vertèbres incomplètement ossifiées que nous rapportons, après des hésitations légitimes, au même animal qui a fourni les pièces décrites plus haut.

Les vertèbres dorsales sont tout à fait remarquables. Nous en connaissons plusieurs centaines de Hoogbutsel; elles sont relativement abondantes à Hoeleden. Presque toutes sont représentées par l'arc neural, le centrum n'ayant subi qu'une ossification très incomplète, même chez les pièces les plus grandes. Il est généralement représenté par un toit dorsal, muni de deux expansions latérales, l'ensemble figurant grossièrement un demi-cylindre largement ouvert ventralement. Une telle morphologie est inconnue chez les Anoures adultes actuels. Mais on retrouve une disposition analogue chez un jeune *Alytes* dont le centrum n'est pas complètement ossifié.

Dans l'abondant matériel fossile, deux vertèbres seulement présentent un stade d'ossification plus avancé. Elles appartiennent toutes deux à la région dorsale antérieure: il s'agit de vertèbres 2 ou 3, sans qu'il soit possible de préciser davantage car leurs processus transverses

sont incomplets. Dans ces pièces, le centrum est amphicœle, mais conserve une perforation excentrique (vers le bas) pour le passage de la notochorde.

Il apparaît donc que cette curieuse forme présentait une notochorde persistante continue, étranglée au niveau de chaque centrum, et qui n'était que rarement protégée par une ossification ventrale; cette dernière n'a été repérée (exceptionnellement) que dans les vertèbres dorsales les plus antérieures.

Si l'on rapproche ces observations de celles qui ont été faites sur l'atlas, on est conduit à reconnaître une gradation dans l'ossification des centra successifs : chez l'atlas, l'ossification est complète, mais le cotyle postérieur porte une fossette où se logeait la pointe de la notochorde persistante; c'est sans doute la 2^e vertèbre qui acquiert parfois un centrum amphicœle, mais toujours perforé; dans les vertèbres suivantes, la partie ossifiée du centrum reste toujours ouverte ventralement. En fait, nous nous trouvons devant un cas remarquable de néoténie, non encore observé chez les Anoures.

Le sacrum est encore plus atypique et il a été difficile de le repérer. Nous en connaissons au moins 24 de Hoogbutsel et 4 de Houleden; mais les meilleures pièces proviennent de cette dernière localité. Comme dans les vertèbres présacrées, le centrum n'est connu que par sa partie dorsale, seule fossilisée; celle-ci, en forme de selle, se termine postérieurement par une double excroissance osseuse représentant évidemment la partie dorsale, seule conservée, d'un double condyle. On peut se demander si la partie ventrale du centrum, inconnue, restait non ossifiée (cartilage ou notochorde), même chez l'adulte; il reste cependant possible qu'elle ait constitué une ossification indépendante, terminée à l'arrière par un double condyle. Dans le sacrum fossile, comme chez *Barbourula*, l'arc neural est surbaissé, entraînant un canal neural bas, qui contraste avec celui des vertèbres présacrées. La neurépine est basse. La pièce fossile se singularise en outre par ses processus transverses très épais, mais remarquablement étroits et courts; ils se terminent latéralement par une surface articulaire lisse et arrondie; il est peu probable que cette surface ait été en contact direct avec l'ilium; vraisemblablement l'articulation se faisait grâce à une pièce intermédiaire, indépendamment ossifiée.

Si notre identification est correcte, nous nous trouvons donc devant un sacrum d'Anoure particulièrement aberrant, puisqu'il présenterait une articulation entre la diapophyse et un élément distal de signification énigmatique (peut-être une côte sacrée libre?).

L'urostyle est représenté par une portion antérieure, provenant de Hoogbutsel. Comme chez tous les Discoglossidés, on y observe deux processus transverses bien développés et l'arc neural de la première vertèbre postcarrée est presque distinct. La pièce porte en avant deux cotyles (confirmant l'existence d'un sacrum à deux condyles posté-

rieurs); elle se distingue par là de *Barbourula* et de *Bombina* (qui n'ont qu'un seul cotyle) mais s'accorde avec les autres Discoglossidés. Le fait que nous n'ayons trouvé qu'un seul exemplaire pourrait indiquer que, pour cette pièce aussi, l'ossification était tardive et souvent incomplète.

Parmi les pièces céphaliques d'Anoures rencontrées dans les deux gisements, un certain nombre se rapportent sans doute à la forme considérée ici.

Ainsi de très nombreux fragments de maxillaires, munis de dents, et dont la surface externe est lisse, correspondent probablement à des Discoglossidés.

De même des prémaxillaires (11 de Hoogbutsel) se rattachent apparemment à la même famille. Ils portent des dents, dont la taille et le nombre (5 à 9 environ) rappellent *Barbourula* (mais non *Discoglossus*). Cependant l'épine prémaxillaire diffère notablement de celle de *Barbourula*. De plus la lame linguale est beaucoup plus développée que chez ce dernier genre.

En résumé, il s'agit d'un genre remarquable, certainement inédit. A première vue, sa structure vertébrale, unique parmi les Anoures, pourrait inciter à créer pour lui une famille propre. Mais la plupart de ses autres caractères rappellent impérativement les Discoglossidés. Il s'agit vraisemblablement d'un membre de cette famille, dont les particularités remarquables sont sans doute liées à un mode de vie particulier. Rappelons que, selon R. F. INGER (1954), les *Barbourula* actuels sont des formes aquatiques. C'est peut-être dans une éthologie semblable, ou même plus accusée dans la même voie, qu'il faut rechercher l'explication des particularités exceptionnelles présentées par le genre tongrien.

2) *Pelobatidae*. — Les Pélobatidés sont représentés, aussi bien à Hoeleden qu'à Hoogbutsel, par une forme de la taille de *Pelobates cultripes*, le plus grand représentant actuel de la famille.

Nous en connaissons de nombreux maxillaires incomplets — plus d'une centaine — presque tous de la région sous-orbitaire, et aussi des fragments de plafond crânien (frontopariétal et nasal). Toutes ces pièces présentent une ornementation externe semblable à celle de *Pelobates*.

À la même forme se rattachent des vertèbres procœles, à condyle hémisphérique. Comme chez *Pelobates*, les plus postérieures portent des processus transverses dirigés obliquement vers l'avant.

Une vertèbre sacrée, munie d'un condyle postérieur unique, ainsi qu'un fragment concordant, appartiennent très probablement à la même espèce. Les apophyses transverses sont brisées, mais la partie conservée montre qu'elles s'étaient en deux ailes dilatées. On remarquera que, chez ces seuls échantillons connus, la vertèbre sacrée n'est pas soudée à l'urostyle, alors qu'elle l'est constamment chez les *Pelobates* adultes, et aussi chez les *Scaphiopus* dans la faune actuelle. Mais ce n'est pas là un caractère constant dans la famille. La faune de La Grive-Saint-Alban (Miocène supérieur de France) comporte un Pélobatidé bien

caractérisé, proche de *Pelobates*, où cette fusion n'est pas encore réalisée. Il en est de même, d'après R. ZWEIFEL (1956) chez le genre fossile *Macropelobates* de l'Oligocène de Mongolie. Enfin, selon les figures et les indications de R. ZWEIFEL (1956), les genres *Megophrys* (actuel) et *Eopelobates* (fossile), de la même famille, sont hétérogènes à cet égard et présentent, ou non, selon les espèces, une articulation sacro-coccygienne.

Dans le matériel de Hoogbutsel, plusieurs ilia incomplets s'accordent avec les Pélobatidés et représentent probablement la même espèce.

A Hoogbutsel, deux prémaxillaires, à dents petites et nombreuses (15 à 17) rappellent beaucoup *Pelobates*, aussi bien par les dents que par la forme de l'épine prémaxillaire. Les dents s'accordent d'ailleurs bien avec celles qu'on observe sur les maxillaires fossiles à surface externe ornementée.

3) *Bufo*nidae. — Les deux gisements ont fourni des restes d'un genre particulier de Bufonidé, caractérisé par de remarquables fusions vertébrales dans les régions cervicale et sacrée.

L'atlas, représenté par 23 exemplaires de Hoogbutsel et 4 de Hoeleden, porte constamment des processus transverses. Il équivaut donc aux 1^{re} et 2^e vertèbres soudées. Cette fusion est très précoce, car elle est déjà complète chez les exemplaires les plus petits (qui n'atteignent qu'à peine la moitié de la taille des plus grands). Deux échantillons montrent même, de chaque côté, deux processus transverses contigus, séparés à leur base par un trou intervertébral : ils correspondent donc à une ankylose plus poussée, englobant la 3^e vertèbre. Toutes ces pièces sont concordantes entre elles. Elles s'accordent avec les Bufonidés par leur condyle postérieur, large et déprimé, par leur centrum à face ventrale plane, et aussi par leurs facettes occipitales contiguës ventralement, et très développées du côté dorsal où elles se relèvent presque à la verticale.

Les vertèbres dorsales (55 de Hoogbutsel, quelques-unes de Hoeleden), procoeles, sont également caractérisées par la dépression du centrum et du condyle; les processus transverses, partiellement brisés, sont dirigés transversalement.

Le sacrum (61 de Hoogbutsel, 2 de Hoeleden), ou plutôt le synsacrum, est formé par 3 vertèbres ankylosées, séparées par deux paires de trous intervertébraux; les centra sont complètement soudés, mais on distingue encore les limites entre les arcs neuraux des première et deuxième vertèbres. La première vertèbre conserve la morphologie banale d'une dorsale, avec un cotyle antérieur bas et large, concordant avec celui des vertèbres précédentes. Les deux vertèbres suivantes — les véritables sacrées fonctionnelles, intimement soudées — sont munies de puissantes apophyses transverses, généralement brisées; la dernière de ces vertèbres porte en arrière un double condyle, comme il est de règle chez les Bufonidés.

L'urostyle (3 exemplaires) est muni de deux cotyles antérieurs et ne présente aucune indication de processus transverses.

A la même forme se rattachent sans doute quelques-uns des os des membres et des ceintures présents dans le lot étudié, mais les pièces sont trop peu caractérisées pour donner une certitude d'attribution.

Il est particulièrement difficile d'identifier les pièces céphaliques appartenant au fossile considéré.

Comme éléments craniens, les deux gisements ont livré deux lots homogènes, correspondant l'un à des oticoccipitaux et l'autre à des sphénethmoïdes; ces deux éléments sont subcomplets, mais quelque peu érodés. Leur fréquence est comparable : 35 sphénethmoïdes et 22 oticoccipitaux à Hoogbutsel, un de chaque sorte à Hoeleden. La taille des pièces est également concordante. Il est donc probable que les deux lots appartiennent à l'une des trois formes d'Anoures identifiées dans les mêmes gisements sur la base d'autres éléments squelettiques. D'après la taille des vertèbres, ils s'accordent avec le Bufonidé, mais non avec le Pélobatidé ni avec le Discoglossidé. En vue de contrôler morphologiquement cette attribution biométrique, le Dr. Joseph TIHEN nous a obligeamment fourni des données sur les caractères distinctifs de ces éléments chez les Bufonidés. Malheureusement les pièces observées sont toutes endommagées dans les aires critiques nécessaires pour l'identification. Cependant, en restreignant la comparaison aux trois familles représentées dans la faune étudiée, nous pouvons dégager des indications d'affinités. La position des condyles occipitaux sur les plus grands oticoccipitaux s'accorde parfaitement avec les plus grands atlas soudés du Bufonidé et l'orientation des condyles et de leurs facettes concorde mieux avec les Bufonidés qu'avec les Discoglossidés ou Pélobatidés. D'autre part, l'expansion distale de la *crista parotica* de l'oticoccipital fossile se rencontre chez les nombreux Bufonidés, mais non dans les deux autres familles considérées. Le sphénethmoïde porte un sillon ventral distinct pour le processus médian du parasphénoïde, et ce sillon s'étend sur toute la longueur de la surface ventrale de l'os; c'est un caractère fréquent chez les Bufonidés et Pélobatidés, mais non chez les Discoglossidés (il est en tout cas absent chez *Barbourula*). En conclusion, les deux éléments craniens doivent appartenir au Bufonidé fossile ici considéré.

On remarquera, par ailleurs, que le matériel étudié n'a fourni aucun maxillaire édenté, de type Bufonidé. Trois hypothèses peuvent expliquer cette lacune : ou bien les pièces n'ont pas été repérées; ou bien les maxillaires de Bufonidés, trop fragiles, sont difficilement conservés par la fossilisation; ou bien enfin certains des maxillaires fossiles munis de dents, à surface externe lisse, se rapportent à l'espèce ici considérée; dans ce dernier cas il resterait à établir s'il s'agit bien d'un Bufonidé (ce serait alors une forme ancestrale encore pourvue de dents) ou d'un Leptodactylidé.

Quoi qu'il en soit, il s'agit certainement d'un genre nouveau, caractérisé par ses fusions vertébrales constantes et très poussées. De telles fusions

entraînent une réduction du nombre des vertèbres dorsales libres : il doit en rester 4 par individu si le total des vertèbres précoccygiennes reste égal à 9, comme il est probable. Ceci explique la proportion anormalement grande des « atlas » et des sacrus par rapport aux dorsales dans les récoltes.

Deux remarques finales s'imposent au sujet du Bufonidé ici considéré.

a) FEJÉRVÁRY (1917) a déjà fait connaître, dans le Pliocène de Hongrie, un synsacrum (sacrum englobant des vertèbres supplémentaires) de Bufonidé, très semblable à nos pièces tongriennes (11); il a fondé sur lui le genre *Pliobatrachus*; il l'a rapproché (trop hâtivement à notre avis) du genre *Plastophus* DE L'ISLE 1877 a créé pour les deux la sous-famille des Platosphines, placée dans les Bufonidés. Plus récemment, MLYNARSKI (1960, 1961) a retrouvé des synsacrus semblables dans le Pliocène de Pologne et les a attribués au même genre *Pliobatrachus*.

En fait, de telles fusions vertébrales sont aujourd'hui connues, comme simples variations individuelles, chez plusieurs espèces de *Bufo* et chez d'autres Anoures (12). Il est donc dangereux de fonder un genre, et plus encore une sous-famille, sur une pièce isolée livrée par un gisement, surtout si celui-ci a fourni d'autres restes de Bufonidés à sacrum simple.

Au contraire l'horizon de Hoogbutsel a livré un matériel abondant, qui ne comprend qu'un seul type de Bufonidé. De celui-ci, tous les atlas connus (27) et tous les sacrus connus (63) sont complexes. Il ne peut donc s'agir ici de variations individuelles mais bien de caractères constants dans toute la population.

b) La définition du genre *Palaeobatrachus* TSCHUDI 1839, telle qu'elle a été proposée par WOLTERSTORFF (1886-87) et adoptée dans les Traités classiques, fait aussi état de fusions vertébrales, dans les régions sacrée et atlantienne. En fait, d'après un examen direct effectué par l'un de nous (Max HECHT), le matériel attribué à *Palaeobatrachus* est dans l'ensemble pauvrement conservé et les détails ostéologiques sont en général peu apparents. La coexistence d'un atlas complexe (avec processus transverses) et d'un synsacrum (à 2 ou 3 vertèbres) n'apparaît que sur quelques spécimens isolés, qui ont été rapportés arbitrairement à ce genre. Or le générotpe (*Palaeobatrachus diluvianus* = *Rana diluviana* GOLDFUSS 1831, du Miocène inférieur des Siebengebirge) n'a pas d'atlas complexe et ne montre donc pas les deux caractères réunis : il s'ensuit que, paradoxalement, le générotpe ne répond pas à la diagnose proposée pour le genre.

(11) Dans la pièce décrite par lui, FEJÉRVÁRY compte seulement deux vertèbres, parce qu'on n'observe qu'une suture intercentrale; mais la présence de deux paires de foramens intervertébraux suggère la présence de trois vertèbres soudées, dont deux plus intimement.

(12) Voir notamment ZAHARESCO (1935).

En réalité, *Palaeobatrachus*, au sens adopté dans les ouvrages classiques, est un genre composite, qui demande à être redéfini à partir du génératype et des formes réellement affines. On remarquera par exemple que, parmi les ilia figurés par WOLTERSTORFF (1887, Taf. XII) sous le nom de *Palaeobatrachus*, certains (*loc. cit.*, Taf. XII, fig. 15-16) rappellent étonnamment ceux de *Barbourula* et aussi ceux du Tongrien belge que nous plaçons ici dans les Discoglossidés. D'autre part, des scapula attribuées à *Palaeobatrachus* par WOLTERSTORFF (1887, Taf. XI, fig. 14-16) et par PROCTER (1921, fig. 2, p. 198) diffèrent complètement de celles du génératype (*P. diluvianus*) mais ressemblent beaucoup à celles que nous rapportons au Discoglossidé tongrien précité. Il est évident que, sous le nom de *Palaeobatrachus*, on a réuni abusivement des formes très diverses, représentant plusieurs familles (on lui a même rapporté des larves qui, d'après Max HECHT, appartiennent à des Urodèles !).

Le fossile du Tongrien belge se rapproche peut-être de l'une de ces formes, mais il est clairement distinct du génératype et ne peut donc être attribué au genre *Palaeobatrachus* s.s. On remarquera aussi que *Palaeobatrachus* est défini comme ayant des dents, ce qu'il n'est pas encore possible d'établir avec certitude en ce qui concerne le fossile belge. Morphologiquement, celui-ci s'accorde au mieux avec les Bufonidés. Des commentaires additionnels sur *Palaeobatrachus* et les « *Palaeobatrachidae* » feront l'objet d'une publication séparée de l'un de nous (Max HECHT).

C. SAURIA = LACERTILIA.

Dans les deux gisements les formes dominantes de Sauriens, aussi bien pour la taille que pour la fréquence, sont des Anguimorphes, représentés par deux familles : Anguidés et Nécrosauridés. Il s'y ajoute, à Hoogbutsel, quelques Scincomorphes (Lacertidés) de petite taille.

1) SCINCOMORPHA, *Lacertidae*. — Un Lacertidé de petite taille est assez abondant à Hoogbutsel, mais n'a pas été retrouvé à Hoeleden.

Une soixantaine de dentaires s'accordent morphologiquement avec cette famille; ils sont largement ouverts du côté interne, où le vaste canal de Meckel était recouvert par un splénial très développé (caractère de Lacertoïdes); les dents sont hyperpleurodentes, à remplacement vertical; quand elles ne sont pas usées, elles ont une couronne bicuspidée, avec une pointe principale axiale, flanquée d'une petite cuspidée postérieure; on en compte 20 sur les pièces complètes; la longueur de l'os, variable, atteint 8 mm au maximum.

Quelques maxillaires incomplets montrent une morphologie et une taille compatibles avec celles des dentaires; l'un d'eux conserve des traces de revêtement ostéodermique sur sa face externe.

Un frontal impair (6,5 mm de long, 3,9 mm de largeur postérieure) s'accorde aussi avec les Lacertidés, par sa forme et par ses ostéodermes.

C'est à la même famille que nous rattachons provisoirement quelques restes d'une forme encore plus petite, provenant aussi de Hoogbutsel. Il s'agit de : un demi-bassin (dont la morphologie suggère fortement les Lacertidés), un fémur incomplet, un sacrum et quelques vertèbres sacrées, l'ensemble présentant des tailles concordantes.

Il est difficile de dire si les divers restes mentionnés ci-dessus correspondent à un seul Lacertidé ou à deux formes distinctes; le matériel actuellement disponible ne permet pas une séparation.

L'absence de ces formes à Hoeleden ne paraît pas significative et peut s'expliquer par la maigreur de l'échantillonnage provenant de ce dernier gisement.

2) ANGUIMORPHA, *Anguidae*. — La faune tongrienne étudiée comprend deux Anguidés apodes, qui se rapprochent respectivement des genres actuels *Ophisaurus* et *Anguis*.

a) *Ophisaurus*. — Les deux gisements ont livré des restes abondants d'une forme qui s'accorde d'une façon satisfaisante avec le genre *Ophisaurus*. Nous la rattachons provisoirement à ce dernier genre, mais il faut remarquer que nous n'avons pas encore une idée claire de la systématique et de l'histoire du groupe. Celui-ci est installé en Europe occidentale au moins depuis l'Eocène, mais les coupures génériques et spécifiques sont loin d'être établies avec précision (13); en particulier le genre *Parapseudopus* (Eocène moyen du Geiseltal) est insuffisamment défini. De sorte que l'identification d'un fossile de cette catégorie nécessiterait une étude préalable de tout l'ensemble des formes actuelles et éteintes.

De très nombreux ostéodermes, très semblables à ceux d'*Ophisaurus*, ont été récoltés à Hoogbutsel; quelques-uns figurent aussi dans le lot de Hoeleden. On y remarque une grosse proportion d'ostéodermes caudaux, indiquant que la forme considérée était munie d'une queue longue par rapport au tronc.

Les vertèbres sont également abondantes; elles illustrent les diverses régions du rachis : cervicale, dorsale, sacrée et caudale. Dans l'ensemble, elles répondent bien au style d'*Ophisaurus*. Cependant les dorsales se distinguent par une face ventrale très plane, limitée par deux *margines inferiores* bien marquées et très convergentes vers l'arrière, de sorte que cette face inférieure apparaît presque triangulaire; par ce caractère, les pièces belges se distinguent de l'actuel *O. apodus*; elles s'accordent davantage avec *O. ventralis*, et mieux encore avec le générotipe de *Parapseudopus* ou avec certaines vertèbres connues dans les gisements français de l'Eocène moyen au Miocène supérieur. Les vertèbres sacrées, non ankylosées, sont comparables à celles d'*Ophisaurus* et démontrent qu'il s'agit bien d'une forme apode. Les caudales, typiquement anguioïdes, possèdent pour la plupart une suture permettant l'autotomie de la queue.

(13) Noter à ce sujet que les synonymies proposées par A. M. VON FEJÉRVÁRY-LÁNGH (1923) sont fort discutables, et que les descriptions données par O. KUHN (1940) sont très mauvaises.

L'abondance relative de ces caudales indique, comme les ostéodermes, que l'animal possédait une longue queue. La taille est variable, mais l'ensemble des vertèbres récoltées montre que le fossile belge, plus petit que *O. apodus*, était nettement plus fort que *O. ventralis*, assez comparable aux gros échantillons de *O. harti*.

Quelques fragments de maxillaires et de dentaires montrent que la forme tongrienne était munie de dents aiguës, recourbées vers l'arrière, à base épaissie, rappelant celles de *O. harti*, mais différentes de celles de *O. ventralis* et de *O. apodus*.

À la même forme se rattache une partie postérieure de branche mandibulaire (articulaire et préarticulaire; mais le processus rétroarticulaire est brisé), relativement forte.

Un ptérygoïde droit, également semblable à celui d'*Ophisaurus*, rappelle surtout *O. apodus*, par ses petites dents nombreuses et arrondies, groupées en une aire ovale.

Quelques autres pièces céphaliques de Hoogbutsel appartiennent certainement à un Anguïdè, mais sont plus difficiles à classer. Il s'agit de 3 frontaux (2 gauches et 1 droit) et de 3 pariétaux (impairs). La taille, qui n'est guère plus grande que celle d'un *Anguis* actuel, est inférieure à celle de l'adulte de la forme ici considérée. Le revêtement ostéodermique s'accorde aussi bien avec *Anguis* qu'avec les petits *Ophisaurus* (*O. ventralis*, *O. harti*); il pourrait donc s'agir d'un Anguiné dont nous connaissons quelques rares vertèbres de Hoogbutsel (voir plus loin). Mais le pariétal ne porte pas, à son bord médian postérieur, la profonde échancrure caractéristique d'*Anguis*; au contraire, sa *fossa parietalis* est plafonnée comme chez *Ophisaurus*; c'est donc à ce dernier genre que nous le rapportons.

b) *Anguis*. Quelques rares vertèbres de Hoogbutsel et de Hoeleden s'accordent bien avec celles des *Anguis* actuels, par leur taille et leur forme. En particulier les dorsales se distinguent de celles d'*Ophisaurus* par leur face ventrale plus arrondie transversalement et limitée latéralement par deux *margines inferiores* longuement parallèles. Hoogbutsel a fourni aussi quelques rares ostéodermes qui s'accordent avec ceux de l'Orvet. On remarquera que ces restes sont les plus anciens qu'on puisse attribuer avec quelque sécurité au genre *Anguis*.

3) ANGUIMORPHA. *Necrosauridae*. — Un *Necrosaurus* incontestable se rencontre à Hoogbutsel et est également présent à Hoeleden; il représente une espèce particulière.

La détermination a été faite par comparaison avec *Necrosaurus cayluxi* FILHOL, des Phosphorites du Quercy, dont presque tout le squelette est illustré par des pièces en grande partie inédites, classées par l'un de nous à partir du matériel de divers musées (travail en préparation de R. HOFFSTETTER).

De l'espèce belge, nous possédons des pièces nombreuses et variées, qui apportent des compléments à la diagnose du genre, en faisant con-

naître quelques éléments qui n'ont pas encore été observés chez l'espèce générotipe (*N. cayluxi*).

Le frontal, toujours impair, est représenté par deux exemplaires sub-complets et par plusieurs fragments (dont un de Hoeleden). La morphologie de l'os est presque identique à celle de *N. cayluxi*. La forme belge se distingue surtout par le fait que la face dorsale porte constamment des ostéodermes fixés, souvent même intimement soudés à l'os, de sorte que leurs contours deviennent indistincts; au contraire, chez l'espèce du Quercy, ces mêmes ostéodermes se détachent, même à l'âge adulte, et ne laissent sur le frontal que quelques excroissances d'insertion, notamment une grossière crête sagittale.

Le pariétal est illustré par deux pièces incomplètes, mais suffisantes pour donner une idée satisfaisante de l'ensemble de la pièce. La face dorsale forme une aire trapézoïdale, élargie en avant, limitée latéralement par deux crêtes supratemporales incurvées (caractère varanoïde, que l'on retrouve aussi chez *Shinisaurus*, mais qui manque, par contre, chez les Hélodermatidés). Cette aire dorsale est perforée par un grand foramen pinéal; elle porte de nombreuses excroissances d'insertions ostéodermiques. De part et d'autre des crêtes supratemporales, les *facies temporales* sont lisses et inclinées vers l'extérieur.

Le postfrontal-postorbital (éléments fusionnés) est représenté par deux fragments mésiaux, qui portent les faces articulaires destinées au frontal et au pariétal; vers l'extérieur, l'os s'étrécit en un col étroit, au-delà la partie plus externe est malheureusement brisée. Par sa forme et ses proportions, cet os rappelle celui des Varanidés modernes, et contraste avec celui de *Shinisaurus*.

Le matériel belge nous apprend que *Necrosaurus* possédait un os palpébral, analogue à celui des Varanidés et de *Shinisaurus*. Les pièces tongriennes (deux exemplaires connus), par leurs proportions et par la présence d'une légère ornementation externe (insertions ostéodermiques), rappellent surtout *Shinisaurus*.

Bien qu'aucun maxillaire complet n'ait pu être observé, divers fragments importants permettent de dégager ses caractères essentiels. Les dents, typiquement varanoïdes, sont subpleurodontes; leur base est élargie et sillonnée longitudinalement (cependant cette partie est souvent décapée et les sillons sont alors effacés); la couronne, légèrement recourbée vers l'arrière, est aiguë, comprimée, carénée en avant et en arrière. Un fragment antérieur de maxillaire montre une échancrure nasale « normale », non prolongée vers l'arrière (différence avec les Varanidés). La partie postérieure de l'os est plus longuement développée que chez les Varanidés modernes (Varaninés) et s'accorde mieux avec les Saniwinés; en effet, en arrière du dernier foramen de la face latérale de l'os, on compte au moins 7 dents sur l'exemplaire le plus complet, tandis que les Varaninés n'en montrent que 1 ou 2. A cet égard, le fossile belge présente, à un degré plus accusé, le caractère déjà noté chez *Necrosaurus cayluxi* (qui compte environ 4 dents en arrière du même repère) et chez *Saniwa*. Ce

caractère est significatif car, au niveau du dernier foramen latéral cité plus haut correspond, du côté interne, l'articulation palato-maxillaire. Il apparaît donc que le maxillaire de *Necrosaurus* (comme celui de *Saniwa*) se distingue de celui de *Varanus* par son plus grand développement postérieur, dans la région sous-orbitaire. On note aussi que, du côté interne, la *lamina horizontalis* se prolonge en arrière de l'articulation du palatin, et qu'elle contribue donc à limiter la fenêtre suborbitaire : ce caractère, que l'on retrouve chez *Necrosaurus*, *Saniwa* et *Shinisaurus*, s'oppose à la disposition observée chez les Varaninés, Héléodermatidés et Lanthanotidés, chez lesquels palatin et ectoptérygoïde se rejoignent.

Le prémaxillaire, impair, à la forme d'un T. Il porte 7 dents, dont une impaire au centre. Son processus nasal a la forme d'une baguette allongée (contrastant ainsi avec la forme courte et élargie montrée par *Shinisaurus*), mais cette baguette a un profil courbe (et non droit comme celle des Varanidés), indiquant un museau assez élevé.

Le palatin (inconnu chez *N. cayluxi*) est représenté par un bon exemplaire, qui n'a perdu que la pointe de son processus vomérien. Le corps de l'os a la forme d'une lame presque plane; du côté mésial, sa face ventrale porte une aire ptérygoïdienne étendue, indiquant que le ptérygoïde recouvrait longuement le palatin, atteignant la base du processus vomérien (en ceci, *Necrosaurus* s'accorde mieux avec *Shinisaurus* qu'avec les Varanidés); par contre, la présence d'une file de 8 petites dents hémisphériques distingue le palatin étudié de ceux de *Shinisaurus* et de *Varanus*, mais le rapproche de ceux des Saniwinés et des Héléodermatidés. Le processus maxillaire porte, sur sa face latérale, une gorge destinée à l'articulation palato-maxillaire; il semble bien, comme il a été dit plus haut, qu'il n'était pas en contact avec l'ectoptérygoïde.

Le quadratum (un exemplaire incomplet de Hoogbutsel), s'accorde bien avec celui de *Necrosaurus cayluxi*.

Le dentaire, illustré par divers fragments, est aussi très semblable à celui de l'espèce du Quercy. Les dents sont concordantes avec celles du maxillaire. La morphologie de l'os rappelle étonnamment celle des Varanidés, mais, chez *Necrosaurus*, la série dentaire se prolonge davantage vers l'arrière que chez *Varanus* : le fossile belge montre 4 dents en arrière du dernier foramen débouchant sur la face latérale du dentaire.

Les vertèbres, très nombreuses, sont représentées par un demi arc neural d'atlas (celui de *N. cayluxi* est inconnu), un fragment d'axis, des cervicales (à hypapophyses terminées par une surface articulaire, comme chez les Varanidés), des dorsales, des sacrées et des caudales (celles avec deux surfaces articulaires situées immédiatement en avant du condyle et destinées à recevoir un os chevron articulé). Tout cet ensemble s'accorde bien avec *Necrosaurus*. La forme belge se distingue cependant par des dorsales relativement plus courtes et par une taille maximale qui n'atteint que les $\frac{2}{3}$ de celle des grands individus de *N. cayluxi*.

Le bassin est représenté par des fragments d'ilium, d'ischion et de pubis, provenant d'animaux subadultes. On n'a pas encore retrouvé de restes de la ceinture scapulaire ni des os des membres.

Les ostéodermes (1 de Hoeleden, environ 370 de Hoogbutsel) sont très caractéristiques. Ils ont un contour ovalaire irrégulier et ne montrent aucune indication de chevauchement; sans doute représentaient-ils une armure dermique disjointe, comme celle de *Shinisaurus*. Leur face dorsale porte une vigoureuse carène médiane, si développée que l'ostéoderme acquiert souvent une section triangulaire; de chaque côté de cette carène, la surface est guillochée.

Il s'agit certainement d'une espèce nouvelle de *Necrosaurus*, espèce qui n'est encore connue que dans l'Oligocène inférieur de Belgique.

Le genre *Necrosaurus* n'a été observé jusqu'ici que dans le Paléogène d'Europe occidentale. Il est représenté dans le Paléocène supérieur de Cernay, et surtout dans l'Eocène de France et d'Allemagne. Sa présence dans les Phosphorites du Quercy (dont l'âge s'étend de l'Eocène à l'Oligocène) ne permettait pas de prouver sa persistance jusqu'à l'Oligocène. La découverte d'une de ses espèces dans des couches bien datées de l'Oligocène inférieur nous apporte sur ce point une précision intéressante. Il semble que le genre se soit éteint peu après, car on ne le retrouve plus dans les gisements datés de l'Oligocène supérieur.

D. SERPENTES.

Les deux gisements tongriens sont remarquablement pauvres en restes de Serpents. On n'y a récolté au total que 7 vertèbres (2 de Hoogbutsel, 5 de Hoeleden) d'un petit Boïdé. Quatre de ces vertèbres, assez bien conservées, appartiennent à la région dorsale moyenne; la face inférieure du centrum porte une carène peu saillante, mais assez tranchante; l'arc neural est relativement élevé; la neurépine est très courte et assez épaisse, presque globuleuse. Une autre vertèbre correspond à la partie postérieure du tronc; elle se distingue par un bourrelet hémal arrondi transversalement, et bordé par deux sillons profonds. Il s'agit d'un Boïné (s.l.) de petite taille, dont l'identification générique est actuellement impossible.

CONCLUSIONS.

Les gisements productifs bien datés de l'Oligocène inférieur sont rares en Europe occidentale. Les faunes illustrées à Hoogbutsel et à Hoeleden sont donc particulièrement intéressantes.

L'étude des Amphibiens et des Squamates confirme le synchronisme des dépôts correspondant aux deux localités belges. On y trouve en effet deux associations pratiquement identiques. La seule différence (présence, à Hoogbutsel, d'un Lacertidé qui n'a pas encore été repéré à Hoe-

leden) ne paraît pas significative. Pour le reste, les deux faunes comprennent les mêmes formes d'Urodèles (une Salamandre et un Triton), d'Anoures (un Pélobatidé, un Bufonidé et un Discoglossidé, les deux derniers très particuliers), de Lacertiliens (deux Anguidés et un Nécrosauridé) et de Serpents (un petit Boïdé).

Dans son ensemble, l'association herpétologique du Tongrien belge est assez remarquable. On y observe des Anoures singuliers, qui n'ont pas encore été retrouvés ailleurs. La faune de Squamates, riche en individus, est curieusement pauvre en espèces. Elle ne contient pas d'Amphisbénien (lesquels sont pratiquement constants dans les autres gisements européens, de l'Eocène au Miocène). Il n'y a pas de Geckonidés. Les Lacertidés, très modestes, ne comportent pas de représentants des formes à dents broyeuses (*Pseudeumeces*, *Dracaenosaurus*) qui se sont succédé en France de l'Eocène à l'Oligocène. Le *Necrosaurus* belge représente une espèce propre, distincte de celle du Quercy. Les Serpents sont pauvrement représentés et ne comprennent pas d'Erycinés (sous-famille bien représentée dans les gisements français jusque dans le Miocène). Cet ensemble faunique permet de supposer qu'à l'Oligocène inférieur les terres basses de Belgique constituaient une région très humide, parsemée d'étangs; ce milieu gorgé d'eau a pu permettre le développement de formes particulières (notamment le Discoglossidé) mais ne se prêtait pas à la vie de certains groupes (en particulier les fouisseurs, qui nécessitent un sol humide mais bien drainé, et aussi les formes subarénicoles).

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

AUFFENBERG, W.

1956. *Remarks on some Miocene Anurans from Florida, with a description of a new species of Hyla*. (Breviora, Cambridge, n° 52, pp. 1-11, 3 fig.)

BOLKAY, S. J.

1919. *Osnove uporedne Osteologije Anurskih Batrahija*. (Glasnik zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini, Sarajevo, t. XXXI, pp. 277-358, 74 fig.)

DOLLO, L.

1925. *Saniwa orsmaelensis, Varanide nouveau du Landénien supérieur d'Orsmael (Brabant)*. (Bull. Soc. Belge Géol. Paléont. Hydrol., Bruxelles, t. 33 (1923), pp. 76-82.)

FEJÉRVÁRY, G. J.

1917. *Anoures fossiles des couches préglaciaires de Püspökföld en Hongrie*. (Földtani Közlöny, Budapest, t. 47, pp. 141-172, pl. I-III.)

FEJÉRVÁRY-LÁNGH (VON), A. M.

1923. *Beiträge zu einer Monographie der fossilen Ophisaurier*. (Palaeont. Hungarica, Budapest, vol. I, fasc. 7, pp. 123-220, 43 fig., 5 pl.)

GILMORE, C. W.

1928. *Fossil Lizards of North America*. (Mem. Nat. Acad. Sc., Washington, vol. 22, n° 3, ix + 169 pp., 105 fig., 27 pl.)
1943. *Fossil Lizards of Mongolia*. (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., New York, vol. 81, n° 4, pp. 361-384, 22 fig., 1 pl.)

GLIBERT, M. & HEINZELIN (DE), J.

1952. *Le gîte des Vertébrés tongriens de Hoogbutsel*. (Bull. Inst. Roy. Sc. Nat. Belgique, Bruxelles, t. XXVIII, n° 52, 22 pp., 5 fig., 1 pl.)

1954. *Le gîte des Vertébrés tongriens de Hoeleden*. (Bull. Inst. Roy. Sc. Nat. Belgique, Bruxelles, t. XXX, n° 1, 14 pp., 3 fig., 1 tabl., 2 pl.)

1954a *L'Oligocène inférieur belge*. (Mém. jubilaire de V. van Straelen, t. I, *Paléozoologie*, Bruxelles, pp. 279-438, 16 fig., 7 pl., 15 tabl.)

GOLDFUSS, A.

1831. *Beiträge zur Kenntniss verschiedener Reptilien der Vorwelt*. (Nova Acta Acad. Caes. Leopold.-Carol., t. XV-1, pp. 61-128, tab. VI-XIII.)

HECHT, M.

1959. *Amphibians and Reptiles*, in MCGREW (P.O.): *The Geology and Paleontology of the Elk Mountain and Tabernacle Butte Area, Wyoming*. (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. New York, vol. 117, pp. 130-146, 2 fig., pl. 50-57.)

HOFFSTETTER, R.

1943. *Varanidae et Necrosauridae fossiles*. (Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., Paris, 2^e série, t. 15, n° 3, pp. 134-141.)

1955. *Squamates de type moderne*. (Traité de Paléontologie [Dir. J. Piveteau], Paris [Masson], t. V, pp. 606-662, 26 fig.)

1962. *Observations sur les ostéodermes et la classification des Anguïdes actuels et fossiles (Reptiles, Sauriens)*. (Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., (2), t. XXXIV, n° 2, pp. 149-157, 3 fig.)

Sous presse. *Revue des récentes acquisitions concernant l'histoire et la systématique des Squamates*. (Colloque International de Paléontologie [C. N. R. S.], Paris 1961.)

INGER, R. F.

1954. *Systematics and Zoogeography of Philippine Amphibia (Philippine Zoological Expedition 1946-47)*. (Fieldiana, Chicago, Zool., vol. 33, pp. 181-531, 71 fig.)

KUHN, O.

1940. *Die Placosauriden und Anguïden aus dem mittleren Eozän des Geiseltales*. (Nova Acta Leop. [N.F.], Halle, Bd. 8, Nr. 53, pp. 461-486, Taf. I-X [= 19-28].)

LERICHE, M.

1929. *Sur la répartition des faciès lagunaire et fluvatile du Landénien dans les bassins belge et parisien*. (Bull. Soc. belge Géol. Paléont. Hydrol., Bruxelles, t. 38, pp. 69-91, pl. I.)

MCDOWELL, S. M. & BOGERT, C. M.

1954. *The systematic position of Lanthanotus and the affinities of the Anguinomorph Lizards*. (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., New York, vol. 105, art. 1, 142 pp., 43 fig., 16 pl.)

MISONNE, X.

1957. *Mammifères oligocènes de Hoogbutsel et de Hoeleden. I. Rongeurs et Ongulés*. (Bull. Inst. Roy. Sc. Nat. Belgique, Bruxelles, t. XXXIII, n° 51, 16 pp., 2 pl.)

MLYNARSKI, M.

1960. *Pliocene Amphibians and Reptiles from Rebielice Królewskie (Poland)*. (Acta Zool. Cracov., Kraków, t. V., n° 4, pp. 131-153, pl. XVII-XVIII.)

1961. *Plazy (Amphibia) z pliocenu Polski*. (Acta Palaeont. Polon., Warszawa, vol. VI, n° 3, pp. 261-282, pl. I-VI.)

NOBLE, G. K.

1922. *The Phylogeny of the Salientia. I. The osteology and the thigh musculature; their bearing on classification and phylogeny*. (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., New York, vol. 46, art. 1, pp. 1-87, 23 pl., 2 tabl.)

PIVETEAU, J.

1927. *Etudes sur quelques Amphibiens et Reptiles fossiles*. (Ann. Paléont., Paris, t. 16, pp. 59-99, pl. I-IV [= VIII-XI].)

PROCTER, J. B.

1921. *On the variation of the scapula in the Batrachian groups Aglossa and Arcifera.* (Proc. Zool. Soc. London, London (1), pp. 197-214, fig. 1-10.)

SIEBENROCK, F.

1895. *Das Skelet der Agamidae.* (Sitzungsber. d.k. Akad. Wiss., math. naturwiss. Kl., Wien Bd. 104, Abt. I. pp. 1089-1196, pl. 1-6.)

TEILHARD DE CHARDIN, P.

1921. *Les Mammifères de l'Éocène inférieur français et leurs gisements.* (Ann. Paléont., Paris, t. X, pp. 171-176, 2 fig., et t. XI, pp. 1-108, 40 fig., 8 pl.; tiré-à-part, 116 pp., 42 fig. 8 pl.)
1927. *Les Mammifères de l'Éocène inférieur de la Belgique.* (Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique, Bruxelles, n° 36, pp. 1-33, 29 fig., 6 pl.)

TSCHUDI, J. J.

1839. *Classification der Batrachier, mit Berücksichtigung der fossilen Thiere.* (Mém. Soc. Sc. Nat. Neuchâtel, tome II, pp. 1-99, tabl. I-VII.)

WOLTERSTORFF, W.

- 1886-1887. *Ueber fossile Frösche insbesondere das Genus Palaeobatrachus.* (Jahrb. Naturwiss. Ver. Magdeburg, f., 1885, pp. 1-82, Taf. I-VI [I. Theil]; ibid., f. 1886, pp. 3-81 [= 83-159], Taf. VII-XIII [II. Theil].)

ZAHARESCO, V.

1935. *Recherches anatomiques et morphogéniques sur les variations numériques de la colonne vertébrale chez la grenouille (Rana esculenta L.).* (Annales scientifiques de l'Université de Jassy, tome XX, pp. 370-406, 7 fig.)

ZWEIFEL, R.

1956. *Two Pelobatid Frogs from the Tertiary of North America and their relationships to fossil and recent forms.* (Amer. Mus. Novitates, New York, n° 1762, pp. 1-45, 25 fig., 1 tabl.)



