

M^r le Prof. M. Boule

hommage de l'auteur

V. Sarissiad

MÉMOIRES
DE LA
SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE
DE FRANCE

PALÉONTOLOGIE

TOME XXV. — FASCICULE 3

Feuilles 11 et 12. — Planches XI à XIII.

MÉMOIRE N° 59

A. BORISSIAK

SUR UN NOUVEAU REPRÉSENTANT DES RHINOCÉROS
GIGANTESQUES DE L'OLIGOCÈNE D'ASIE

INDRICOOTHERIUM ASIATICUM n. g. n. sp.

Pages 1 à 16. — Planches I à III.

PARIS
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE
28, RUE SERPENTE, VI.

—
1923

MÉMOIRES
DE LA
SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE
DE FRANCE

PALEONTOLOGIE

MÉMOIRE N° 59

SUR UN NOUVEAU REPRÉSENTANT

DES

RHINOCÉROS GIGANTESQUES DE L'OLIGOCÈNE D'ASIE

INDRICOOTHERIUM ASIATICUM N. G., N. SP.

PAR

A. BORISSIAK

PARIS

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

28, RUE SERPENTE, VI.

—
1923

INDRICOTHERIUM ASIATICUM *n.g. n.sp.*

Ces dernières années, le continent asiatique a fourni une série de formes intéressantes de la famille des *Rhinocerotidae* se rapportant à l'époque oligocène, dont la faune en Asie n'était pas connue précédemment. C'est à ces formes qu'appartiennent les incisives géantes des *Upper Nari*, séries décrites par PILGRIMM¹. Ces incisives ont été rapportées par PILGRIMM à la forme décrite d'après des restes de la partie antérieure du crâne, comme *Bugtitherium n. g.* et comme se rapportant aux paridigités et aussi d'après le *Paraceratherium bugtiense*², décrit d'abord d'après un seul maxillaire inférieur de l'Oligocène de BUGTI HILLS. Les deux seules incisives de ce maxillaire inférieur rappellent celles qu'avait décrites PILGRIMM. En 1912, il fut trouvé un crâne de *Paraceratherium*, qui prouva que cet animal ne surpassait pas par ses dimensions le Rhinocéros d'aujourd'hui, et que les gigantesques vertèbres et autres os du squelette trouvés en même temps se rapportent à une autre forme, qui reçut le nom de (*Thaumastotherium* =) *Beluchitherium* OSBORN³. Enfin, en cette même année 1913, dans la région de Tourgaï, on trouva une faune de Mammifères, qui comprend le petit Rhinocéros primitif *Epiaceratherium turgaicum*⁴, et doit aussi appartenir à l'Oligocène. Dans cette faune, il y a des restes d'Equidés, de Rongeurs, de Paridigités, de Carnassiers, d'Oiseaux, de Tortues, mais la masse principale est formée de l'*E. turgaicum* susmentionné et d'une autre forme, celle-là gigantesque, nommée *Indricotherium n.g.*⁵, très voisine du *Beluchitherium* que nous venons de citer, tant par les dimensions que par les singulières particularités du squelette (long cou à vertèbres creuses, longs os des extrémités rappelant ceux des Eléphants, longs os métapodiaux); cependant, elle n'est pas identique et, semble-t-il, présente une moindre spécialisation (le *Beluchitherium* n'a plus au fémur le troisième trochanter que possède encore l'*Indricotherium*).

Donc, durant ces dernières années, les couches oligocènes de l'Asie ont donné pour les Rhinocéros trois groupes de formes : celui de l'*Epiaceratherium*, petit Rhinocéros primitif typique; celui du *Paraceratherium*, sur lequel on a encore que peu de données dans la littérature, mais, à en juger par un maxillaire inférieur avec une paire d'incisives, il est déjà différencié, d'après le type des Rhinocéros actuels, mais se caractérise par une taille relativement grande pour l'époque oligocène; et enfin le groupe des gigantesques *Indricotherium-Beluchitherium*, tout particulièrement spécialisé.

De la structure de ce dernier groupe, le plus intéressant des trois, nous pouvons maintenant nous faire une idée assez claire d'après les nombreux restes d'*Indricotherium* obtenus au moyen des fouilles qu'a fait faire l'Académie des Sciences pendant bien des années⁶.

Dans les matériaux rassemblés, l'*Indricotherium* est représenté par trois formes (espèces) différant entre elles principalement par leur grandeur. La description et les dimensions suivantes se rapportent à la forme de moyenne grandeur, à laquelle appartiennent la plupart des restes.

¹ PILGRIMM, *Rec. geol. Survey India*, v. XXXII, p. 153.

² FORSTER COOPER, *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 1911 (8), VIII, p. 710.

³ FORSTER COOPER, *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 1913, p. 376 à 504.

⁴ A. BORISSIAK, *Bull. Acad. Sc. Pétr.*, 1915, p. 701.

⁵ A. BORISSIAK, *CR. Ac. Sc.*, 3 avril 1916; *Bull. Ac. Sc. Pétr.*, 1916, p. 343; *Bull. Ac. Sc. Pétr.*, 1917, p. 287.

⁶ Outre l'*Indricotherium* et l'*Epiaceratherium*, les couches à *Indricotherium* de la région de Tourgaï ont aussi fourni des ossements séparés appartenant peut-être à une forme du troisième groupe *Paraceratherium*.

Odontologie. — L'appareil dentaire de l'*Indricotherium* est assez complètement représenté, ce sont surtout les molaires supérieures qui se sont bien conservées en séries entières sur les fragments de maxillaires, tandis que les dents de devant (incisives et canines) n'ont pas été trouvées *in situ*.

Incisives. — Quoique nous n'ayons pas d'incisives qui se soient conservées dans les alvéoles du prémaxillaire, on peut néanmoins dire qu'il n'y en avait pas moins de deux paires, et comme les couronnes de ces deux paires sont d'égale grandeur, on est fondé à présumer l'existence d'une troisième paire pareille. Les incisives que nous avons (Pl. I, 1) ne se distinguent entre elles qu'en ce que l'une d'elles (la plus antérieure) a la couronne plus fortement déviée sur la racine.

La couronne de l'incisive de l'*Indricotherium* a la forme d'un cône bas aplati des deux côtés, asymétrique, à sommet plus ou moins dirigé en avant et légèrement recourbé en arrière; elle se termine par une pointe obtuse d'où partent deux carènes distinctes, dont l'une suit le côté postérieur aplati de la couronne, et l'autre se dirige vers son angle antéro-intérieur; la couronne est entourée d'une collerette, beaucoup plus développée du côté intérieur. L'émail a la structure réticulaire caractéristique pour toutes les dents d'*Indricotherium*, sauf la canine, composée de filets dichotomiques verticaux coupés par des lignes horizontales.

La racine est massive, à section ovale, avec des côtes longitudinales et des zones transversales irrégulières de diverses couleurs.

<i>Dimensions des incisives :</i> Longueur de la couronne . . .	44 mm.
Largeur de la couronne	31 —
Hauteur de la couronne	48 —
Longueur de la racine	120 —

La canine (Pl. I, 2) a la forme d'un cône fortement recourbé en arrière et seulement un peu aplati sur les côtés; ce n'est que par derrière qu'elle a des traces de carène; il n'y a pas de collerette ni de sculpture sur l'émail. La racine a une section triangulaire arrondie et est fortement recourbée en arrière.

Cette canine se rapporte, probablement, à une mâchoire supérieure.

Une canine d'une autre forme (Pl. I, 3), se distinguant par une couronne plus massive et plus basse et par une racine presque droite fortement renflée à quelque distance de la couronne, appartient, probablement, à une mâchoire inférieure. Certaines canines de cette dernière forme, se rapportant à la plus grosse espèce d'*Indricotherium*, possèdent une racine colossale de presque un pied de long.

<i>Dimensions :</i>	CANINE SUPÉRIEURE	CANINE INFÉRIEURE
Longueur de la couronne, 32 millimètres		39 mm.
Largeur de la couronne 27 —		32 —
Hauteur de la couronne 62 —		44 —
Longueur de la racine		150 —

Molaires supérieures. — On possède des *prémolaires* qui ne présentent aucune trace d'usure (Pl. I, 4 et fig. 1) et leur structure offre un tableau d'une rare netteté. Leurs caractères sont qu'aucune d'entre elles n'est molarisée, que quelques-uns de leurs tubercules primaires sont encore entièrement isolés, que d'autres se sont soudés en crêtes, mais continuent à rester parfaitement modelés.

Dimensions :	P ²	P ³	P ⁴	M ¹	M ²	M ³
Longueur	43	55	61	78	94	96 mm.
Largeur	41	70	78	86	93	88 —
Hauteur	> 45	> 35	> 60	> 58	> 65	43 —

P¹ manque.

P² a le contour triangulaire. La face extérieure est fortement inclinée vers l'intérieur avec le protocone, le tritocone et le parastyle deux fois plus petit, distinctement modelés. Sur la partie intérieure de la couronne il n'y a qu'un dentérocone ayant l'aspect d'un cône élevé, de forme régulière presque parfaitement isolé. Vers son bord antérieur, se dirigent deux crêtes transversales convergentes : la plus grande, l'antérieure, le protoconule, sous l'aspect d'une paroi peu élevée à gonflement peu considérable au milieu, et le moindre, le postérieur, le tritoconule, sous l'aspect d'une épine plate isolée. De tous les côtés la couronne est entourée d'une collerette. L'émail a la structure décrite ci-dessus.

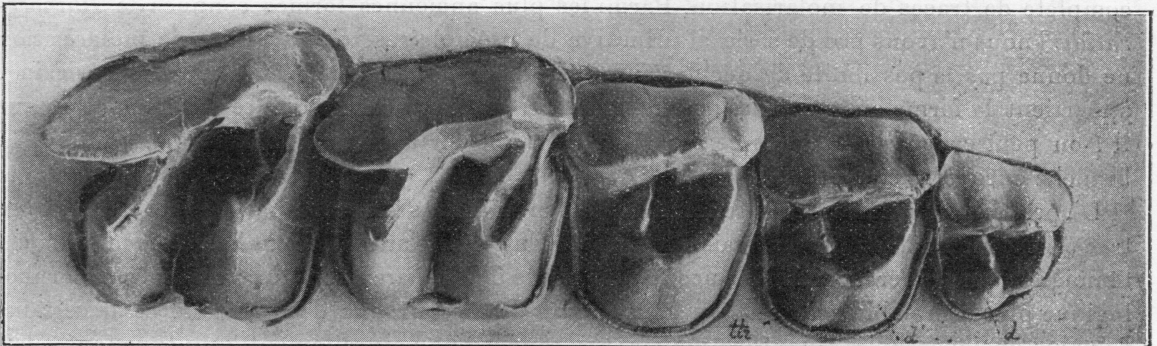


FIG. 1. — Série des molaires et des prémolaires supérieures : P² — M².

d dentérocone, *ltr* tétartocone. — $\frac{1}{2,5}$ env.

P³ a une forme trapézoïdale, étendue en largeur. Les éléments de sa couronne sont les mêmes que chez la précédente, mais la crête antérieure s'est fondue avec le dentérocone, et, de celui-ci s'est distinctement détaché le tétartocone ; le tritoconule, tout en conservant le caractère d'épine, a commencé à se tourner en arrière par son extrémité intérieure.

La P⁴ est encore plus étendue en largeur (fig. 1 ; Pl. I, 4, 5) et a l'aspect d'un quadrilatère allongé ; le dentérocone et le tétartocone sont encore intimement fondus entre eux ; le tritoconule a pris une position parallèle à la crête antérieure.

Les molaires sont caractérisées par une couronne très basse, à face extérieure fortement inclinée vers l'intérieur, par l'absence presque complète de plis latéraux sur les crêtes transversales, et par la structure réticulaire de l'émail, décrite plus haut.

La dernière molaire (Pl. I, 6), qui a un contour trapézoïdal (et non pas triangulaire), mérite une attention particulière ; sa crête postérieure est contournée en forme d'S et porte du côté extérieur une grosse épine allongée dans le sens de la longueur de la dent et présentant le reste de la partie postérieure de l'ectolophe (sur des dents fort usées l'on doit recevoir l'illusion complète de la présence de cette crête) ; cette épine est accompagnée d'une profonde rainure du côté de l'extrémité intérieure de la crête postérieure, offrant le reste de l'enfoncement postérieur.

Les molaires de la mâchoire inférieure (Pl. I, 7) sont caractérisées par leur demi-lune

antérieure deux fois contournée à angle droit, sous l'aspect de la lettre π , et par la postérieure faiblement courbée en arc. Le métaconide et l'endoconide présentent les plus hautes parties des crêtes et sont modelés sous l'aspect de cônes distincts.

Les molaires supérieures de l'*Indricotherium* ne laissent point de doute sur ce qu'il appartient à la famille des *Rhinocerotidæ*, et non pas à quelque'une des branches des *Rhinoceroidea* (*Amynodontidæ*, *Hyracodontidæ*), tandis que leur couronne basse, l'absence presque complète de plis latéraux sur les crêtes et la sculpture de l'émail témoignent de la primitivité de cette forme. C'est ce que prouvent à un degré encore plus fort les prémolaires qui présentent un intérêt extrême. Nous avons donné plus haut l'explication généralement reçue des divers éléments de leur couronne, mais il suffit d'un coup d'œil rapide sur la figure 1 et la Planche I figure 4, pour voir que le rapport entre ce qu'on nomme le dentérocone et le tétartocone peut être autrement expliqué¹, mais l'élucidation de cette question serait ici déplacée. Ce qui nous importe, ce sont les particularités suivantes de ces dents : la faible différenciation de leur couronne se manifestant par le modelé distinct des divers éléments, lesquels se présentent parfois sous forme d'épines isolées, et l'absence presque complète de traces de molarisation. Parmi les plus anciennes formes connues de *Rhinocerotidæ*² nous n'avons pas de série si primitive de prémolaires, et l'absence de molarisation ne donne pas la possibilité de décider auquel des deux types, européen ou bien américain³, appartient la forme en question ; mais comme P² manifeste une moindre différenciation que P⁴, on peut cependant d'après ce caractère la rapporter avec une certaine probabilité à la branche européenne.

D'après la distribution des tubercules les prémolaires de certains *Hyracodontidæ*, se trouvent à un stade analogue, mais elles présentent un tout autre habitus des éléments, lequel témoigne d'une différenciation beaucoup plus haute de l'appareil dentaire ; un tableau morphologique plus semblable est offert par la structure de la couronne des prémolaires de certains des plus anciens Tapirs⁴, dont les molaires se rapportent naturellement à un type tout à fait autre.

Il faut, cela va sans dire, se souvenir en outre de la taille colossale des dents de l'*Indricotherium* en comparaison de toutes celles que nous avons citées.

Les dents de devant de l'*Indricotherium* offrent quelque chose d'encore plus original.

Malheureusement nous n'en avons point *in situ* et ne pouvons faire à leur sujet que des suppositions plus ou moins vraisemblables.

Un fait certain, c'est la présence de très fortes canines, plus grosses que les incisives, lesquelles étaient probablement au nombre de trois paires et, en outre, à en juger d'après les deux qu'on possède, d'égale grandeur. Par tous ces caractères (abstraction faite des dimensions), l'*Indricotherium* se distingue de tous les autres Rhinocéros et se rapproche de ce que nous avons chez les Lophiodons⁵.

Enfin, par leur forme et leurs dimensions, les incisives gigantesques décrites par PILGRIMM et FORSTER-COOPER, se trouvent voisines des dents de devant de l'*Indricotherium*, mais jusqu'à ce qu'on en ait une description et une figuration plus détaillées, et aussi jusqu'à ce qu'on trouve *in situ* les dents de l'*Indricotherium*, il ne sera guère possible de les comparer exactement.

¹ Comme le fait M. DÉPÉRET pour les prémolaires du *Lophiodon* (*Arch. Mus. Lyon*, IX, 1903, p. 8).

² OSBORN. *Extinct Rhinoceroses. Mem. Am. M. N. H.*, v. I. — ROMAN, Les Rhinocéridés de l'Oligocène, *Arch. M. Lyon*, II. — ABEL, *Palæog. Rhinoc. Europas., Abh. K. K. g. R.*, XX, 3. — HATCHER, *Ann. Mus. Carnegie*, I, p. 135.

³ ABEL, *l. c.*

⁴ WORTMANN A EARLE, *Ancestors of the Tapirs, Bull. Am. Mus. N. H.*, v. V, 1893, p. 163, fig. 1, 13.

⁵ FILHOL, *Vertébrés fossiles d'Issel, Mém. Soc. Géol. Fr.*, (3), V.

Ostéologie. — Pour ce qui concerne le squelette de l'*Indricotherium* en se fondant sur tout le matériel rassemblé jusqu'ici, il semble possible de donner une idée assez complète de sa structure. Cependant, parmi ce matériel, il n'y a pas encore de crâne; on ne connaît jusqu'ici que des fragments.

En fait d'os du squelette, les mieux conservés sont ceux des extrémités; les extrémités peuvent être complètement reconstruites; il y a aussi beaucoup de longs os des membres; le squelette axillaire se trouve dans un état plus défectueux: des vertèbres isolées permettent de juger du caractère de la colonne vertébrale de l'*Indricotherium*, mais elle ne peut pas être reconstruite en entier, et c'est surtout sur la structure de sa partie la plus remarquable, celle du cou, que l'on a trop peu de données.

Parmi les fragments du crâne, un seul, offrant la partie postérieure-inférieure de la boîte crânienne, mérite l'attention, mais celui-ci aussi est fortement déformé et ne permet que de dire que cette partie du crâne de l'*Indricotherium* se caractérise par une forme très allongée, caractère propre à tous les Rhinocéros primitifs. La région la plus intéressante de cette portion de crâne, celle de l'orifice extérieur du canal auditif, est écrasée; le *proc. post-tympanicus* et le *proc. post-glenoidalis* se touchent en obturant d'en bas le canal auditif, et il est difficile de dire si telle était leur situation primordiale, ou bien si c'est le résultat de l'écrasement et si, à l'état normal, le canal auditif est ouvert d'en bas, comme il l'est chez toutes les formes primitives.

Il s'est aussi conservé des restes de la voûte du crâne, témoignant qu'elle était déjà construite suivant le type du Rhinocéros, c'est-à-dire que la crête sagittale, avec une rainure suivant la ligne médiane, passe sans interruption aux arcades sourcilières. Il semble, autant qu'on en peut juger d'après les restes d'os nasaux, que l'*Indricotherium* n'avait point de corne. Les dimensions des tubercules occipitaux sont de 130×85 millimètres.

De la section cervicale de la colonne vertébrale, il ne s'est principalement conservé que des fragments du corps des vertèbres (Pl. I, 8), très longues et aplaties dans le sens dorso-ventral, avec les surfaces articulaires inclinées bien développées, allongées aussi dans une direction transversale et fortement convexes (ou à l'opposite concaves). Une particularité de ces vertèbres, c'est la présence de cavernes formées par l'élargissement des canaux artériels, différemment développées chez les diverses vertèbres, et aussi de profondes dépressions à côté de la carène de la face inférieure, — adaptations qui donnent relativement une grande légèreté à leur corps de taille colossale; les arcs neuraux, au contraire, ont conservé leur massivité, surtout dans la région des zygapophysés. La longueur du corps de la vertèbre atteint 250 millimètres; les dimensions des surfaces articulaires, 160×225 millimètres; 135×200 millimètres, etc.

Chez les plus anciens *Rhinoceroidea* (*Hyracodon*), quoique le cou soit beaucoup plus long que chez les Rhinocéros actuels, qui sont caractérisés par des vertèbres cervicales courtes et hautes, les surfaces articulaires sont étendues dans le sens vertical. Chez le Tapir, les vertèbres de la section cervicale ont un caractère rhinocéroïde; chez le Cheval, quoiqu'elles soient très allongées, leur corps est aussi allongé dans le sens vertical. De cette manière, les gigantesques formes asiatiques, avec leurs vertèbres plates et creuses, occupent une place tout à fait à part parmi les autres imparisulques. Les vertèbres cervicales du (*Thaumastotherium* =) *Beluchitherium Osborni*¹ présentent exactement les mêmes particularités que l'*Indricotherium*, et s'en rapprochent tellement par les dimensions que, par exemple, la largeur des surfaces articulaires pour les condyles (= 274 millimètres) de l'atlas du *B. Osborni* est identique à la distance des condyles du fragment de crâne décrit plus haut. Les cavernes

¹ FORSTER-COOPER, *Ann. Mag., Nat. H.*, 1913, p. 376.

artérielles sont aussi développées, de sorte que le corps de la vertèbre est transformé en une mince plaque.

Les vertèbres de la *section pectorale* (Pl. I, 9, et Pl. II, 10, 11), acquièrent graduellement un corps plus haut et très court, prenant une section triangulaire à crête inférieure bien modelée, et à surfaces articulaires disposées perpendiculairement à l'axe et devenant presque entièrement plates. Les arcs neuraux des vertèbres pectorales antérieures sont massifs, l'apophyse épineuse longue, trigone; plus loin en arrière, elle devient plus courte et plate. Les apophyses latérales des vertèbres antérieures ont une largeur égale à toute la hauteur du corps de la vertèbre; chez les postérieures, elles sont plus courtes, plus petites et s'élèvent de plus en plus haut sur le corps de la vertèbre. Les surfaces articulaires pour la tête et le tubercule de la côte et les pré et postzygapophyses subissent les modifications correspondantes.

Dans la structure des apophyses latérales et de leurs surfaces articulaires, l'*Indricotherium* a déjà beaucoup de points communs avec le Rhinocéros, mais le corps des vertèbres pectorales se distingue considérablement de celui du Rhinocéros: chez ce dernier il est long, à section anguleuse arrondie, sans crête inférieure, et les surfaces articulaires n'atteignent jamais une forme aussi plate. Dans les particularités citées du corps des vertèbres de l'*Indricotherium*, de même que chez plusieurs des plus anciens imparisulques, il y a des traits « chevalins », nommément, il y a de la ressemblance avec le Cheval dans la forme du corps, lequel, chez les vertèbres pectorales du Cheval, est aussi triangulaire encore plus haut, etc. Cependant, leur habitus général, et surtout, comme on l'a dit, celui de leurs apophyses, offre déjà le caractère rhinocéroïdal, nommément celui des plus anciennes formes, car il se distingue par un aspect général mieux proportionné que chez les Rhinocéros actuels. Le nombre des vertèbres pectorales de l'*Indricotherium* est inconnu. La seule vertèbre pectorale de *Beluchitherium* qui ait été figurée s'en distingue par un corps beaucoup plus bas (étendu en largeur). Voici les dimensions de la première vertèbre pectorale de l'*Indricotherium*: longueur du corps, 118 millimètres; surfaces articulaires, 110 × 150 et 115 × 153 millimètres; dimensions d'une des dernières pectorales: longueur du corps, 110 millimètres; surfaces articulaires, 112 × 135 et 112 × 142 millimètres.

L'*Indricotherium* n'a que trois *vertèbres lombaires*. Leur corps redevient plus plat (Pl. II, 12) et plus large, et nous y observons de nouveau des traits « chevalins », même dans la structure des grêles apophyses latérales, qui ont la même forme chez le Cheval, mais sont beaucoup plus longues. Dimensions de la vertèbre lombaire moyenne: longueur du corps, 114 millimètres; surfaces articulaires, 114 × 156 et 120 × 177 millimètres.

Du *sacrum* on ne possède qu'un fragment.

On peut donc dire de la colonne vertébrale de l'*Indricotherium* qu'elle a conservé des traits de structure des Rhinocéros primitifs, surtout dans la structure des apophyses et de leurs surfaces articulaires, plus grêles que chez les Rhinocéros récents. Comme traits originaux du squelette de l'*Indricotherium*, il est nécessaire de noter les longues et plates vertèbres cervicales avec leurs surfaces articulaires inclinées, et les pectorales très courtes à section triangulaire, avec leurs surfaces articulaires plates.

Les côtes de l'*Indricotherium* se distinguent de celles des Rhinocéros les plus récents par une longueur relativement moindre et par leur faible courbure. En approchant plus en avant, les différences des côtes de l'*Indricotherium* d'avec celles du Rhinocéros vont en augmentant, et la côte antérieure (Pl. II, 13) est tout à fait originale, courte, presque droite, s'élargissant vers l'extrémité distale et portant à la proximale la tête et le tubercule fondus ensemble avec une seule surface articulaire en forme de biscuit. La longueur de cette côte est de 660 millimètres. La longueur de la seule côte complète (l'une des antérieures) est de 1200 millimètres (Pl. II, 14).

De l'*omoplate*, on n'a que des fragments. Son *tuber*, comme chez tous les Rhinocéroïdes primitifs (*Hyracodon*), est beaucoup moins développé que chez les Rhinocéros les plus récents; son corps s'élargit rapidement vers le haut; la *spinascapulæ* est fort développée, mais ni sa forme, ni celle de la partie supérieure de l'*omoplate* ne se sont conservées. La longueur maxima de sa fosse glénoïde est de 200 millimètres, la largeur du haut inférieur 260 millimètres.

L'*humérus* (Pl. II, 15) ne s'est pas entièrement conservé. Il semble avoir une *crista* peu considérable et ses surfaces articulaires sont moins développées que chez les Rhinocéros les plus récents. Cependant, en même temps la tête inférieure n'a pas encore la forme d'un « sablier » (ou de deux cônes convergents par leur sommet), comme chez les Rhinocéros typiques, et manifeste une tendance à produire la forme de deux cônes dirigés dans le même sens, comme c'est le cas chez les *Imparidigités* plus parfaitement spécialisés. La tête proximale de l'*humérus* mérite aussi une attention particulière : elle est étendue en travers, et non pas en long, comme chez le Rhinocéros, présente une partie de sphère beaucoup moindre, est beaucoup moins déplacée en arrière, c'est-à-dire indique une position plus droite de l'*humérus* dans le squelette de l'*Indricotherium* en comparaison de celui du Rhinocéros. La longueur totale de l'os est de 930 millimètres, sa largeur dans la région de l'*epicondylus*, de 310 millimètres. L'*humérus* du *Beluchitherium*, avec les mêmes dimensions de la surface articulaire inférieure, est beaucoup plus court (850 millimètres contre 930 chez l'*Indricotherium*). La tête supérieure est encore plus étroite d'avant en arrière (190 × 240 chez *Beluchitherium* et 200 × 245 chez l'*Indricotherium*). Mais on n'en a pas de figure, et le caractère de sa surface articulaire inférieure est inconnu.

Le *radius* et le *cubitus* sont des os relativement très longs. Le *cubitus*, mince et grêle (Pl. II, 16), comme chez les plus anciens Rhinocéroïdes, est tout à fait curieux avec l'olécrâne petit, court, couché (dirigé en arrière) (chez le Rhinocéros, l'olécrâne est massif et haut), avec une facette sigmoïde peu développée et la surface articulaire de l'extrémité distale cylindrique (comme chez l'*Hipparion*), et non pas en forme de selle (comme chez le *Rhinoceros*). Longueur totale de l'os, 1200 millimètres. Le *radius* présente un os relativement mince et long; son extrémité proximale s'élargit et s'aplatit un peu d'avant en arrière; la face articulaire proximale se rétrécit en dehors et se compose de trois enfoncements, conformément à la structure de l'extrémité distale de l'*humérus*. L'extrémité distale présente une surface articulaire différenciée à un haut degré : les deux surfaces articulées, pour le *lunatum* et le *scaphioidium*, sont clairement limitées, et leurs éléments ont pris une forme cylindrique. En outre, le rapport des os de l'avant-bras à ceux du carpe est tel, qu'à l'inverse des Rhinocéros le *radius* embrasse aussi une partie considérable du cunéiforme, de sorte que pour le *cubitus* il n'en reste que la partie extérieure.

Le *carpe* de l'*Indricotherium* (Pl. III, 17) offre peut-être la partie la plus curieuse de son squelette. Il a une forme basse et large avec les éléments extrêmes fortement rejetés en arrière et manifeste un diarthrisme considérable¹ : l'unciforme et le scaphoïde dominant sur les autres os, mais cependant sont encore loin de s'entre-toucher par leurs extrémités intérieures, comme cela a lieu chez les formes où le diarthrisme des os du carpe a atteint sa limite extrême. Cette circonstance se trouve, semble-t-il, en corrélation avec une autre particularité de l'extrémité antérieure de l'*Indricotherium*, soit, avec la structure du grand os, qui est considérablement étiré en largeur, comme ce n'est le cas chez aucun des représentants des Rhinocéridés. Un développement si extraordinaire du grand os inspire l'idée que, outre le diarthrisme des os du carpe, il s'accomplit ici un autre processus masquant à un

Cf. SCOTT et OSBORN, Uinta Formation, *Transactions Amer. Philos. Society*, XVI, 1890, p. 559.

haut degré le premier : le grand os, en s'élargissant et en s'avancant sous l'os lunaire, sépare à nouveau l'unciforme et le scaphoïde. Un pareil déplacement local en sens inverse, causé par la croissance du grand os, s'observe dans la monodactylisation du carpe des imparidigités auquel cas ce qui distingue le déplacement incomplet de l'extrémité qui se monodactylise, d'avec celui du trisulque, est l'inégalité des surfaces articulaires *scaphoideum magnum* et *lunatum-unciforme*, — et c'est ce qu'en effet présentent les os du carpe de l'*Indricotherium*.

En même temps, les os du carpe, chacun en particulier, portent en général des traits rhinocéroïques typiques, mais, comme aussi chez tous les Rhinocéros les plus anciens, ils se distinguent par une forme plus régulière et par des apophyses moins développées. Une particularité originale caractéristique uniquement de l'*Indricotherium*, c'est l'aplatissement de leurs surfaces articulaires horizontales, — signe de plus de la tendance de l'extrémité à devenir monodactyle, ce qui exige non pas la mobilité des os du carpe, mais bien la solidité de leur réunion : ce processus d'aplatissement des surfaces articulaires des os du carpe atteint son maximum chez le Cheval, mais aussi chez l'*Indricotherium* les surfaces articulaires en forme de selle des os du carpe du Rhinocéros sont aplaties au plus haut degré. On peut dire que les surfaces articulaires horizontales des os du carpe de l'*Indricotherium* convergent distinctement dans le sens des traits « chevalins », tandis que les verticales, moins actives, conservent de la ressemblance avec celles des Rhinocéros. En même temps, certains os prennent une forme tout à fait particulière.

C'est l'os *trapézoïde* qui mérite une attention spéciale (Pl. III, 18), convergeant jusqu'à une parfaite similitude avec l'os correspondant de l'*Hipparion*, dont il ne se distingue que par ses grandes dimensions ; sa plus grande longueur est de 110 millimètres, sa largeur de 80 millimètres ; l'os du Rhinocéros n'a rien de commun avec celui-ci, ni par sa forme, ni par la structure de ses surfaces articulaires. Quant aux autres os du carpe, le *scaphoïde* (longueur maxima, 170 millimètres ; hauteur, 120 millimètres) se distingue de celui du Rhinocéros principalement par sa face inférieure (Pl. III, 19), dont les surfaces articulaires sont disposées en éventail (en relation avec les éléments latéraux du carpe rejetés en arrière) : son milieu est occupé par la surface articulaire supportant le trapézoïde sous l'aspect d'un segment sphérique triangulaire concave dirigé avec le sommet en avant ; par derrière, à son angle postérieur, est contiguë une petite aire quadrangulaire pour le trapèze, dirigée en bas et en arrière ; et du côté intérieur, elle est contiguë à la surface articulaire pyriforme pour le grand os. Chez le Rhinocéros, ces surfaces articulaires sont tout autrement construites, sous l'aspect de trois dépressions en forme de selle parallèles. Chez le Cheval, elles sont beaucoup plus semblables à celles de l'*Indricotherium*. L'os *lunatum* (longueur, 160 millimètres ; largeur, 113 ; hauteur, 135 millimètres) est plus massif (Pl. III, 20) que celui du Rhinocéros ; sa surface inférieure (Pl. III, 20 a) a une autre structure, en relation avec son rapport à la série carpale inférieure. L'os *cunéiforme* (longueur, 135 millimètres ; hauteur, 115 millimètres) a trois surfaces articulaires (Pl. III, 21) à son côté supérieur : pour le radius, le cubitus (concave) et le pisiforme ; le Rhinocéros n'en a qu'une (sous forme de selle) pour le cubitus (qui s'étend aussi sur le lunaire). Du côté inférieur, il y a la surface articulaire en forme de selle pour l'unciforme (chez le Rhinocéros elle est cylindrique). Les particularités de l'os du *grand os magnum* (largeur, 120 millimètres ; hauteur, 57 millimètres) sont évidentes, d'après ce qui précède (Pl. III, 22).

Enfin, l'os *unciforme* (largeur, 145 millimètres ; hauteur, 100 millimètres) a deux surfaces articulaires supérieures (Pl. III, 23) plus en forme de selle que chez le Rhinocéros, et la crête entre elles est située plus en biais (en relation avec le rejet en arrière des éléments latéraux du carpe) ; les surfaces articulaires inférieures en sont séparées par un intervalle et sont disposées suivant une seule superficie cylindrique en se fondant entre elles.

Les indices de monodactylisation que nous venons de citer ne se rencontrent dans l'extrémité d'aucun autre représentant connu des Rhinocéros; ce n'est que chez les formes manifestant la plus forte inégalité des doigts qu'augmentent relativement un peu les dimensions du grand os, mais jamais on n'y observe son déplacement en sens inverse sous l'os lunaire, comme chez l'*Indricotherium*.

La structure du carpe de l'*Indricotherium* se trouve en correspondance avec celle de ses *métapodiaux* (Pl. III, 17) : dans l'extrémité de l'*Indricotherium*, le doigt moyen atteint un développement colossal, tandis que les latéraux se réduisent à un degré très considérable; en même temps, les métapodiaux latéraux sont repoussés en arrière et s'aplatissent dans le sens *latéral*, ce qu'on n'observe pas chez les Rhinocéros et qui n'est propre qu'aux représentants de la famille des Equidés en voie de monodactylisation.

Ensuite les métacarpiens de l'*Indricotherium* se caractérisent par une forme régulière et extrêmement allongée, et sous ce rapport ils se distinguent aussi beaucoup de ceux des Rhinocéros. La longueur totale du médius est de 545 millimètres, la section de son corps de 63×108 millimètres. Outre les os de trois doigts actifs, il y a un très petit os métacarpien en forme de crochet du cinquième doigt, sans traces de surfaces articulaires pour les phalanges (Pl. III, 24).

Toutes les particularités indiquées jusqu'ici de l'extrémité de l'*Indricotherium* semblent témoigner d'un degré considérable de spécialisation dans le sens du monodactylisme. C'est dans une tout autre direction qu'est différenciée sa partie inférieure (distale).

Tandis que les surfaces articulaires supérieures des os métacarpiens, comparativement au Rhinocéros, sont fortement aplaties en correspondance avec la structure des os du carpe, leurs surfaces articulaires distales présentent contre toute attente une forme très primitive. Tout d'abord, à l'extrémité antérieure, les métapodes latéraux sont *égaux* en longueur au médian. Ensuite sur les extrémités distales des métapodes, il n'y a une carène qu'à la moitié postérieure, dans la région des os sésamoïdes, — qui sont très singuliers : petits, étroits semilunaires, rappelant au mieux ceux du Tapir, — tandis que la partie antérieure de la surface articulaire des métapodiaux est lisse ou seulement faiblement convexe.

C'est d'une manière correspondante que sont aussi construites les *phalanges*, qui présentent un des éléments les plus originaux de l'*Indricotherium*. A l'opposé de la tendance monodactylisatrice qu'offrent les os du carpe et du métacarpe, les phalanges sont extraordinairement raccourcies, même en comparaison des courtes phalanges des Rhinocéros actuels; elles présentent (Pl. III, 17) des os massifs, courts et larges, à surfaces articulaires presque plates et à surfaces latérales rugueuses, lieux d'attache de forts tendons; par leur forme, elles n'ont point d'égaux parmi les imparidigités.

De cette façon, au lieu des longs doigts aisément mobiles d'une extrémité qui se monodactylise, nous pouvons plutôt parler de la faible mobilité des doigts fort courts de l'*Indricotherium*. C'est la phalange unguale qui est surtout fortement étendue en largeur, ses *anguli* s'avancant considérablement au dehors des limites du corps de la phalange.

Les phalanges des doigts latéraux ont un habitus plus rhinocérien, mais elles aussi sont très raccourcies (la deuxième a l'aspect d'une pantoufle chinoise); la phalange unguale ne manifeste pas la réduction de la moitié intérieure qu'on observe communément, mais conserve une forme symétrique : plantée obliquement sur la deuxième phalange, elle est dirigée de sa face antérieure plate en avant et de côté, se présentant comme si c'était la continuation de la phalange unguale médiane, et toutes les trois phalanges unguales, quand elles étaient revêtues d'un fourreau de corne, présentaient évidemment un seul triple sabot colossal.

Le *bassin* de l'*Indricotherium* offre un caractère rhinocérien, mais se distingue par des os

étroits, comme ceux des plus anciennes formes, et les os ischii et os pubis très courts; le *foramen obturatorium* a des dimensions très peu considérables.

Le *fémur* est un os long, mince, lisse (fig. 2), à tête relativement petite (l'extrémité proximale s'est mal conservée), à troisième trochanter haut placé se dessinant à peine, et à condyles dirigés plus en bas que ceux du Rhinocéros. Ces caractères donnent un habitus éléphantéide au fémur de l'*Indricotherium*. La longueur totale de cet os est de 1230 millimètres, le diamètre de la tête 185 millimètres. La *patelle* est plus élégante et à surfaces articulaires plus fortement développées que chez le Rhinocéros.

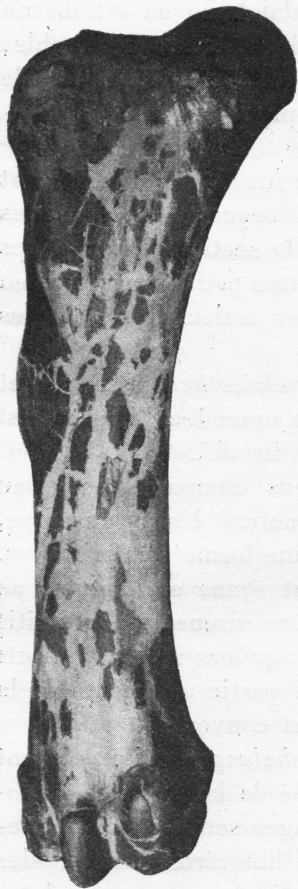


FIG. 2. — Fémur. — 1/10

Le *tibia* et le *péroné* (Pl. III, 25, 26) sont des os relativement courts. Le *tibia* est trigone, s'élargissant faiblement vers les extrémités; sa longueur totale est de 860 millimètres, son épaisseur au milieu du corps 150 millimètres. Le *péroné* est un os fort mince, à petites têtes plates; la section transversale du corps est de 28×25 millimètres, la largeur de l'extrémité proximale, 102 millimètres, et celle de la distale, 82 millimètres.

Le *tarse*, pareillement au carpe, se caractérise par une forme basse et large et par des surfaces articulaires aplaties (Pl. III, 27). Les particularités de l'articulation de ses os sont visibles dans la figure: l'*astragale* s'articule avec le *cuboïde*, ce dernier ne s'articule pas avec le troisième métatarsien; l'*ectocunéiforme* a une petite surface articulaire pour le quatrième métatarsien et le *mésocunéiforme* pour le troisième métatarsien.

La poulie très plate de l'*astragale* attire l'attention, quoique d'après son habitus général ce soit un os tout à fait rhinocérien; la surface postérieure est disposée perpendiculairement à la base, et non pas inclinée, et la poulie n'est pas tant dirigée en avant qu'en avant et en haut. La largeur maxima de cet os est de 210 millimètres, la largeur de la poulie 185 millimètres.

Le *calcaneum*, avec un petit sustentaculum et un corps étroit portant un petit tuber, n'est que faiblement ascendant; sa forme générale rappelle plutôt l'*Hyracodon*, le *Tapirus*, et se distingue fortement de l'os court et épaissi du Rhinocéros; il y a une surface articulaire pour le péroné; la longueur maximale de cet os est de 350 millimètres. Les surfaces articulaires calcanéum-*astragale* (Pl. III, 28) se distinguent de celles du Rhinocéros; leur disposition est visible dans la figure. Mais, en général, tous les os du tarse ont un habitus primitif à apophyses peu développées et se trouvent sous bien des rapports plus proches du Tapir que du Rhinocéros. L'os *mésocunéiforme* a la même hauteur que l'*ectocunéiforme*, tandis que chez le Rhinocéros il est deux fois plus bas.

Les caractères d'une spécialisation spécifique se manifestent par l'extrémité supérieure élargie du troisième métatarsien, qui se déplace sous le *mésocunéiforme*; en cela, comme aussi dans le faible surplombement de l'*astragale* sur le *cuboïde*, on peut voir des indices de monodactylisation plus distinctement exprimée chez l'extrémité antérieure.

Les *métatarsiens* sont construits exactement comme les *métacarpiens*: le médian est relativement plus gonflé que le *métapodial* antérieur correspondant. Ensuite, une différence d'avec l'extrémité antérieure, c'est que les os *métapodiaux* de la postérieure ne sont pas égaux: les latéraux sont un peu plus courts que le médian (longueur totale de l'os médian, 510 milli-

mètres ; du latéral, 342 millimètres), et, dans ce fait, comme aussi dans l'extrême réduction du péroné, on est obligé de voir la loi générale d'une spécialisation plus rapide de l'extrémité postérieure comparativement à l'antérieure.

Quant aux *phalanges* du pied de derrière, elles ne se distinguent en rien d'essentiel d'avec celles de celui de devant, sauf par des particularités peu considérables dans la structure des surfaces articulaires.

En résumant ce qui a été dit de la dentition de l'*Indricotherium* et de son squelette, il est nécessaire de dire tout d'abord qu'il représente un véritable Rhinocéros, c'est-à-dire qu'il appartient à la famille des *Rhinocerotidæ*¹, et qu'il forme parmi les représentants primitifs de cette famille une branche extrêmement spécialisée. Ces derniers mots semblent exprimer une certaine contradiction, et l'on peut dire que la contradiction règne dans toute la structure de cette remarquable forme.

Tout en manifestant dans sa structure de la ressemblance avec les plus anciens représentants des *Rhinocerotidæ*, sous certains rapports l'*Indricotherium* possède des caractères des Périssodactyles encore plus primitifs, et en même temps il s'y parseme des traits d'une haute spécialisation, dont il a été question plus d'une fois ci-dessus ; enfin, l'*Indricotherium* manifeste des particularités originales dans la structure de son squelette, qui ne sont propres qu'à lui parmi les Périssodactyles.

Du nombre des *traits primitifs* doit être avant tout indiqué l'appareil dentaire, le plus primitif pour les *Rhinocerotidæ* dont nous ayons jusqu'ici connaissance parmi les Rhinocéros connus. Un habitus en général primitif est aussi manifesté par les os du squelette, qui n'ont pas encore acquis la lourde massivité des représentants les plus récents, avec des surfaces articulaires et des apophyses faiblement développées. Ceci se rapporte également tant aux longs os qu'aux petits os du carpe et du tarse.

Ce qui montre une *haute spécialisation*, c'est la structure des extrémités, examinée plus haut en détail et permettant déjà de parler d'un rapprochement vers le monodactylisme, et, de même, la taille gigantesque de l'animal, dépassant celle du Mammouth.

Aux *traits originaux* du squelette il faut rapporter le corps court et la position plus verticale que d'habitude chez les Rhinocéros, des os des membres relativement allongés ; ensuite ici se rapporte aussi la structure des vertèbres cervicales en particulier, quoique chez l'*Indricotherium* la colonne vertébrale offre en général la partie du squelette qui s'écarte le plus du type Rhinocérien. Enfin, aux particularités originales de l'*Indricotherium* appartiennent les *phalanges* très courtes et peu mobiles. Elles présentent une tendance opposée aux indices de monodactylisme du reste des os des extrémités et forcent de douter de la justesse de cette caractéristique.

D'après les caractères indiqués l'*Indricotherium* occupe une place à part parmi les plus anciens représentants des *Rhinocerotidæ*, sans manifester de rapports immédiats avec aucun d'eux et forme une branche séparée de ce groupe d'Imparidigités.

¹ Plusieurs des traits originaux de la structure de l'*Indricotherium* induiraient peut-être à le mettre à part dans une sous-famille parmi les Rhinocéridés, mais il sera plus prudent d'attendre que son crâne ait été trouvé avant de définir plus exactement sa position taxonomique.