Les mammifères fossiles de Nihowan (Chine)

Pierre Teilhard De Chardin, Jean Piveteau

▶ **To cite this version:**

Pierre Teilhard De Chardin, Jean Piveteau. Les mammifères fossiles de Nihowan (Chine). Annales de Paléontologie, 1930, 19, pp.1-154. hal-03266233

HAL Id: hal-03266233
https://hal.science/hal-03266233

Submitted on 21 Jun 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Distributed under a Creative Commons CC0 - Public Domain Dedication 4.0 International License

CORBEIL. — IMPRIMERIE CRÉTÉ.

ANNALES

DE

PALÉONTOLOGIE

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION

DE

MARCELLIN BOULE

PROFESSEUR DE PALÉONTOLOGIE
AU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

TOME XIX. — 1930

INSTITUT DE PALÉONTOLOGIE HUMAINE PARIS

Pz. M. 1.

PARIS

MASSON ET Cie, ÉDITEURS

120, Boulevard Saint-Germain, 120

1930

Tous droits de traduction,
de reproduction et d'adaptation réservés pour tous pays.

ANNALES DE PALÉONTOLOGIE. — 1930

LES MAMMIFÈRES FOSSILES

DE

NIHOWAN (CHINE)

PAR

PIERRE TEILHARD DE CHARDIN ET JEAN PIVETEAU

PARIS
MASSON ET Cie, ÉDITEURS
120, Boulevard Saint-Germain, 120

ANNALES DE PALÉONTOLOGIE, t. XIX, 1930.

LES MAMMIFÈRES FOSSILES DE NIHOWAN (Chine)

PAR

Pierre TEILHARD DE CHARDIN et Jean PIVETEAU

INTRODUCTION

Ce mémoire a pour objet la description de la faune des couches sous-lœssiques du bassin de Nihowan, dans la vallée du Sangkan-ho (Ouest de Péking).

Dans la gamme déjà assez complète des terrains fossilifères explorés en Asie, une lacune importante subsistait encore : le long espace de temps qui s'étend du Pontien au Quaternaire moyen restait à peu près inconnu ; entre la faune des terres rouges à *Hipparion Richthofeni* et la faune du lœss à *Rhinoceros tichorhinus*, nous ignorions à peu près tout. Pour la première fois, cette étude apporte des données précises sur cette période si importante de l'histoire de la vie, où nous voyons partout les groupes actuels s'individualiser dans leur composition zoologique comme dans leur répartition géographique. Elle nous révèle une faune qui, malgré quelques traits nettement asiatiques, présente d'étroites ressemblances avec celles du Pliocène moyen et supérieur d'Europe.

De plus, en dépit de ses apparences strictement paléontologiques et bien que le genre *Homo* n'y figure pas, la présente monographie forme l'introduction naturelle au mémoire sur le Paléolithique de la Chine déjà paru dans les *Archives de l'Institut de Paléontologie humaine*, sur la faune et l'outillage lithique recueillis dans les formations d'âge lœssique du Sud de l'Ordos (bassin du Sjara-Osso-gol surtout).

Comme les sables du Sjara-Osso-gol, les couches lacustres de Nihowan sont le produit du remplissage rapide d'une dépression largement ouverte. Mais tandis qu'en Ordos, au Pléistocène moyen, les eaux semblent n'avoir jamais formé que des chapelets de petits « noors » entourés de dunes, au Pléistocène inférieur les lacs occupaient, un peu partout en Chine du Nord, de vastes étendues. Peut-être faut-il voir, dans cette différence, une des raisons pour lesquelles les recherches entre-

prises au Sangkan-ho n'ont jusqu'ici conduit à la découverte d'aucune industrie humaine.

A vrai dire, les preuves directes nous manquent qu'il y ait eu des êtres humains en Chine au temps où les derniers Hipparions venaient boire aux eaux du lac de Nihowan. Comme nous le verrons dans nos conclusions, les dépôts pré-lœssiques des fentes de Chou-K'ou-Tien (près de Péking), où ont été dernièrement trouvés des restes humains, sont d'un âge sans doute un peu plus récent. Rien encore ne démontre que le Pléistocène « basal » du Sangkan-ho (Pléistocène si vieux que nous hésitons encore à l'enlever définitivement au Tertiaire) fût déjà du « Pléistocène à Homme ». Mais n'est-ce pas, tout justement, le grand intérêt d'une formation géologique, pour la Préhistoire, d'appartenir à cette période critique où nous ne savons pas si l'homme vivait déjà, mais où nous savons qu'il pouvait exister?

Le matériel que nous décrivons a été recueilli en majeure partie, de 1924 à 1925, par le P. E. Licent, directeur du musée Hoang Ho Pai Ho de Tientsin; puis, en 1926, dans des conditions particulièrement difficiles, par les PP. Licent et P. Teilhard de Chardin, ce dernier représentant le laboratoire de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle. Sans la ténacité du P. Licent, rien ne serait encore connu de la faune du Sangkan-ho. La découverte et l'exploitation des gisements de cette localité sont, avec celles des sites paléolithiques de l'Ordos et des terres rouges pontiennes du Kansou, le plus important résultat paléontologique des travaux entrepris en Chine depuis quinze ans par le fondateur du Musée de Tientsin.

Pour la rédaction de ce mémoire, comme pour sa publication, nous avons été constamment dirigés, soutenus et aidés par notre maître, M. le professeur Marcellin Boule. Nous sommes heureux de lui exprimer ici notre respectueuse et profonde gratitude. Nous demeurons également reconnaissants à MM. les professeurs Anthony et Bourdelle qui ont mis très libéralement à notre disposition les documents de leurs riches collections.

A Mlle R. Cintract, qui nous a apporté une aide précieuse dans la préparation matérielle de ce mémoire, à MM. Barbier et Pansart, qui ont dégagé et consolidé quelques-unes des pièces étudiées ici, nous adressons nos meilleurs remerciements.

PREMIÈRE PARTIE

GÉOLOGIE

Géologie et physiographie des couches de Nihowan

Par couches de Nihowan (ou du Sangkan-ho) nous entendons ici une formation fluvio-lacustre puissante, intercalée entre des terres rouges pontiennes (?) et lœss pléistocène, qui occupe, à 100 kilomètres environ au Sud de Kalgan, la vaste dépression servant actuellement de vallée au Sangkan-ho, dont le centre est occupé par le village de Nihowan (1).

Topographiquement, le bassin de Nihowan représente un large berceau, long de 20 kilomètres et large de 15 environ, bordé au Nord et au Sud par des chaînes cristallines et siniennes, et limité à l'Est par une croupe gneissique. Aujourd'hui (et depuis les temps lœssiques inclusivement) le Sangkan-ho s'échappe, dans cette dernière direction, à travers des gorges creusées dans la barrière des gneiss. Mais, plus anciennement, il semble bien qu'aucune issue n'existât pour les eaux de ce côté-là, et les couches de Nihowan paraissent s'être accumulées, précisément en raison de cette fermeture, dans une sorte de lac, qui devait s'étendre fort loin, vers l'Ouest, au delà des points où la formation est actuellement conservée ou reconnue.

Telles que nous avons pu les observer, les couches de Nihowan dessinent une haute terrasse concave « en verre de montre », dont la surface, bien reconnaissable encore malgré les érosions d'âges lœssique et post-lœssique, se tient à 120 mètres environ au-dessus du Sangkan-ho, dans la partie axiale du bassin, mais s'élève beaucoup plus haut (jusqu'à 400 mètres environ), aux points de raccord avec le socle des roches anciennes. Cette surface concave correspond peut-être, dans une certaine mesure, à l'ancien lit du lac. Mais elle doit aussi porter les traces d'un nivellement opéré par une érosion antérieure au lœss.

Dans les parties centrales du bassin, la base des couches de Nihowan n'est pas visible. En bordure, par contre, la formation se termine, en biseau aigu, contre le Sinien et le gneiss, qu'elle recouvre, tantôt directement (par un conglomérat

(1) Pour la géologie détaillée des couches de Nihowan et l'historique de leur découverte (en 1925), voir l'article publié par Barbour, Licent et Teilhard (*Bull. of the Geological Society of China*, vol. 5, nº 3-4, p. 263-278).

de base), tantôt par l'intermédiaire d'une épaisse couche d'argiles rouges foncées, riches en nodules calcaires, où nous n'avons jamais observé la présence d'aucun galet roulé. Ces terres rouges, plaquées sur les roches anciennes, représentent clairement les vestiges d'un dépôt d'altération sub-aérienne antérieur à l'établissement du lac de Nihowan. Nous n'y avons trouvé aucun fossile (même pas d'*Helix*). Cependant, pour des raisons de faciès et de physiographie générale, nous croyons pouvoir les considérer comme pontiennes.

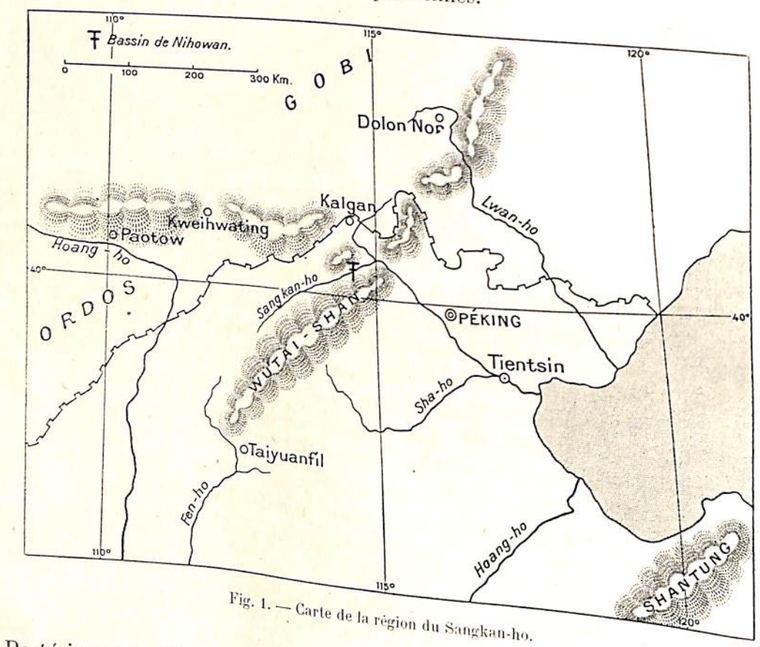


Fig. 1. — Carte de la région du Sangkan-ho.

Postérieures au Pontien, les couches de Nihowan sont (nous l'avons déjà dit), recouvertes de lœss. Ce lœss, dont l'âge pléistocène est bien établi par les restes de Rhinocéros et de *Struthiolithus* qu'il renferme, a dû former autrefois, sur le bassin de Nihowan, un voile continu. Aujourd'hui, il se rencontre à l'état de témoins clairsemés, sur les hauteurs ; ou bien, plus souvent, il forme le remplissage d'anciennes ravines dont le réseau compliqué descend, du Nord et du Sud, vers le lit du Sangkan-ho, à travers les couches de Nihowan démantelées. Son épaisseur est faible : 10 mètres en moyenne, et il paraît se raccorder aux importantes terrasses de graviers et de limon (hautes de 40 mètres) qui bordent immédiatement la rivière actuelle. Ainsi, à la différence de ce qui se passe dans beaucoup de vieilles vallées chinoises (vallée du Hoang-ho au Sud du Chansi, basse vallée du

Fen-ho et bassin de Hsian-ning au Chansi, bassin lœssique du Chensi septentrional...), le bassin de Nihowan n'aurait jamais été comblé jusqu'à nivellement des terrasses anciennes, ni pratiquement desséché, à la fin des temps lœssiques.

Postérieurement au dépôt du lœss, un rajeunissement actif du relief, bien marqué dans l'approfondissement des gorges du Sangkan-ho, a disséqué et dissèque encore le pays. Aujourd'hui, le bassin de Nihowan forme un district de *bad lands* typiques dont l'aspect est saisissant pour le géologue, lorsque, franchissant les dernières crêtes siniennes du Nord, il en aperçoit les mille collines crevassées, où les torrents à sec serpentent entre des falaises blanches, vertes, roses, rouges, largement rubanées.

Lithologiquement, les couches de Nihowan sont formées de graviers, de sables, d'argiles et de marnes entremêlés. Le détail de ces divers lits serait compliqué à donner et ne paraît avoir aucune importance. Ce qu'on peut dire, en général, c'est que les couches torrentielles, parfois très épaisses, dominent en profondeur et en bordure, tandis que les marnes (surtout blanches) occupent la partie centrale et forment les zones supérieures du bassin. Les sables peuvent être, localement, cimentés en grès durs ; plus souvent, ils sont à peine consolidés. Un type de dépôt particulièrement favorable à la recherche des Vertébrés fossiles est formé par une argile sableuse rougeâtre, compacte, chargée de nodules calcaires, dont les lits, épais de 2 à 3 mètres, se trouvent intercalés entre les sables. Toutes ces couches sans exception (même les argiles rougeâtres à nodules) contiennent exclusivement des coquilles d'eau douce : preuve qu'elles sont uniformément d'origine fluvio-lacustre.

Les gites fossilifères du bassin de Nihowan

Les couches de Nihowan renferment en abondance des Limnées, Planorbes, Corbicules, et aussi certains gros Unionidés à test épais (*Lamprotula*, *Cuneopsis*) qui ont une certaine importance pour fixer l'âge géologique des dépôts (1). Mais leur principal intérêt paléontologique est de contenir la riche faune de Mammifères dont l'étude fait l'objet du présent travail.

On peut dire que, dans le bassin de Nihowan, les restes fossiles de Mammifères se rencontrent à peu près partout, et à tous les niveaux : tantôt disséminés, tantôt (et le plus souvent) groupés par nids, dont chacun ne dépasse pas quelques mètres carrés de surface. Cependant, c'est la partie orientale du bassin, dans ses zones moyennes, dont l'exploration a donné les meilleurs résultats. Dans un rayon de 2 kilomètres autour du village de Hsia-sha-kou (voir la carte, fig. 2), il n'a pas été rencontré et fouillé moins de vingt-cinq lentilles fossilifères, soit dans les sables gréseux, soit dans les argiles rougeâtres. Nous avons essayé de classer

(1) Voir, sur ces formes, un mémoire récent de Odhner (*Palæontologia sinica*, 1929).

ces gîtes par altitude et par composition paléontologique, mais sans arriver à aucun résultat. Les espèces les plus différentes se trouvent mélangées à tous les niveaux. Par exemple, un gisement dans les argiles rougeâtres, près de Nihowan, a fourni les formes suivantes : *Elephas*, *Rhinoceros*, *Elasmotherium*, *Equus*, Chali-

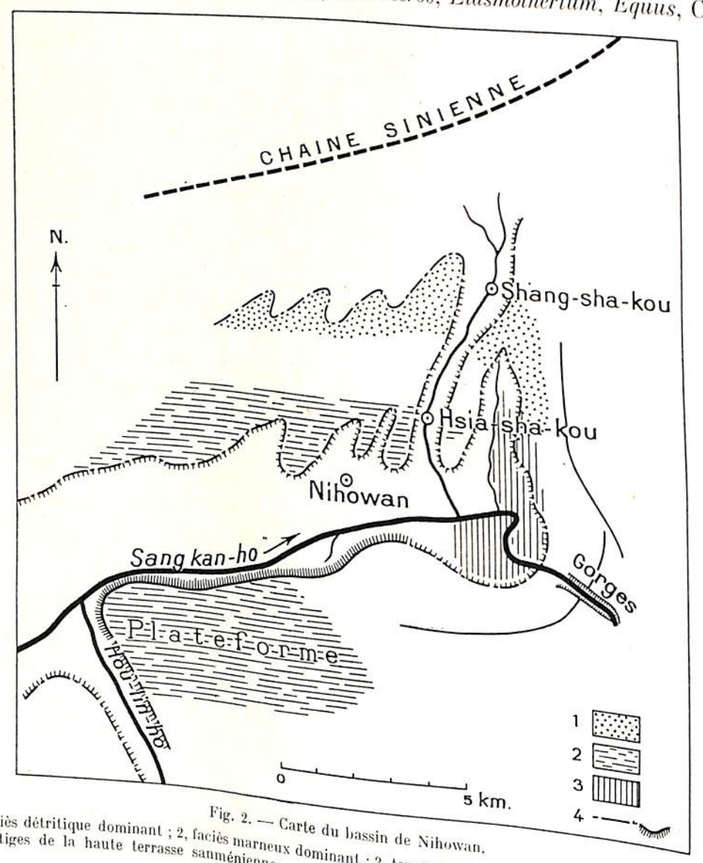


Fig. 2. — Carte du bassin de Nihowan.

1, faciès détritique dominant ; 2, faciès marneux dominant ; 3, terres rouges (pontiennes?) ; 4, limite approximative des vestiges de la haute terrasse sanménienne.

cothéridé gen. nov., *Camelus*, *Spirocerus*, *Bison*, *Hyæna*, *Canis*, etc. Un autre gisement, dans des sables gréseux près de Hsia-sha-kou, contenait, au milieu d'un buisson de bois de *Cervus Boulei*, des membres de Rhinocéros, un crâne de Cheval, et de nombreux restes moins importants appartenant à des formes telles que : *Elephas*, *Hipparion*, *Gazella*, *Spirocerus*, *Cervus* (*Rusa*), *Mustela*, *Erinaceus*, Rongeurs, etc. D'un gisement voisin, également dans des sables, le P. Li-

cent a extrait, en 1925, plusieurs crânes de *Machairodus* et de Gazelles et des restes abondants de Cheval, auxquels se trouvaient associés les genres suivants : *Hipparion*, *Circotherium*, *Cervulus*, *Cervus (Rusa)*, *Hyæna*, *Meles*, etc.

Paléontologiquement, aussi bien que stratigraphiquement et physiographiquement, les couches de Nihowan constituent un tout absolument homogène.

Comme il est naturel, ces divers ossements sont inégalement fossilisés suivant la nature des couches qui les contiennent : durs, brisants, foncés dans les niveaux sableux et ferrugineux ; blancs et friables dans les argiles claires. Dans

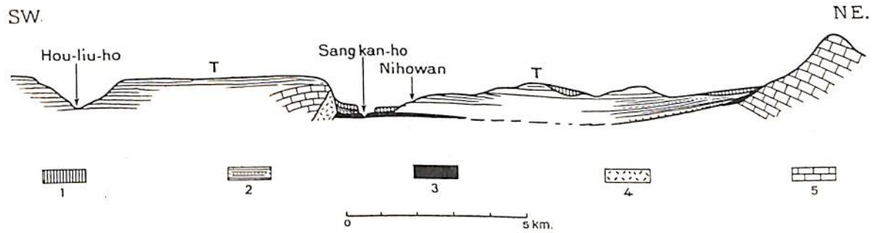


Fig. 3. — Coupe à travers le bassin de Nihowan.

1, lœss à *Rhinoceros tichorhinus* ; 2, couches de Nihowan ; 3, terres rouges (pontiennes?) ; 4, rhyolite crétacée ; T, haute terrasse sanménienne.

l'ensemble, les pièces sont remarquablement belles et d'une extraction relativement aisée.

Les nids fossilifères que nous venons de décrire paraissent correspondre à des amas de cadavres flottés, cadavres assez décomposés avant enfouissement pour que des membres entiers aient pu s'en aller isolément à la dérive. Cette explication rend compte à la fois, et de l'enchevêtrement, et de l'état fragmentaire des corps (1). Les squelettes complets sont exceptionnels.

Age géologique des couches de Nihowan

Par leur situation stratigraphique entre le Pontien et le Lœss, par le stage physiographique auquel elles correspondent (avant-dernier remblaiement des vallées chinoises), par leur faune de Mollusques (Unionidés surtout), les couches de Nihowan appartiennent, sans doute possible, à cette série pliocène extrême, ou quaternaire tout à fait inférieure, à laquelle les géologues de Chine donnent actuellement le nom de *Sanménien* (2). Ce sera la conclusion même de ce mémoire de confirmer cet âge par l'étude des Mammifères, aussi bien que de tenter une corrélation plus précise entre le Sanménien et les niveaux européens.

(1) Les os portent fréquemment des traces de dents de Carnassiers et les bois de Cervidés sont constamment rongés : travail des Hyènes et des Rats sur des cadavres échoués, probablement.

(2) Nom tiré des rapides du Hoang-ho, à San-mèn, localité où la formation a été identifiée pour la première fois, en 1918, par le Dr V.-K. Ting.

DEUXIÈME PARTIE

PALÉONTOLOGIE

MAMMIFÈRES

PROBOSCIDIENS

Elephas namadicus Falconer et Cautley.

Bien que les restes de Proboscidiens soient assez fréquents au Sangkan-ho, on ne trouve que rarement leurs dents, et la détermination en est par suite difficile. Nous croyons néanmoins pouvoir rapporter tous les fragments d'Éléphants par nous recueillis à une seule espèce : l'*Elephas namadicus*.

Les principaux fragments utilisés pour cette étude comprennent : une portion importante de grosse molaire (la cinquième ou la sixième) ; un fragment de troisième molaire ; une deuxième en place sur une mandibule ; un maxillaire inférieur privé de ses dents ; les débris d'une défense ; une extrémité de radio-cubitus ; un carpe complet, appartenant à un animal assez jeune ; un naviculaire, etc.

Dents. — La défense est trop brisée pour permettre une étude précise. Elle mesure 195 millimètres de diamètre vers la base, et atteignait, au dire de notre fouilleur chinois qui l'a vue en place (avant qu'elle n'ait été cassée), environ 4 mètres de long.

La grosse molaire inférieure, incomplète aux deux extrémités, montre sept lamelles intactes. Elle est étroite et très haute. Sur les parties non usées, chaque lamelle est distinctement formée d'une bande médiane flanquée, de chaque côté, d'un tubercule latéral. Sur une section plus profonde, on reconnaît encore, sur un ruban continu d'émail, trois renflements losangiques aplatis, correspondant à ces trois unités. Plus bas encore, la lamelle devient un simple ruban un peu ondulé, sans trace de loxodontie, limité par un émail médiocrement plissé (on compte environ 18 petites ondulations sur la longueur d'une lamelle). La longueur des sept lamelles est de 97 millimètres ; la largeur maximum d'une lamelle, de 67 millimètres ; la hauteur maximum de la couronne, de 220 millimètres.

Le fragment de la troisième molaire représente une extrémité de dent, non usée.

L'épaisseur moyenne d'une lamelle (sans le cément) est de 7 millimètres, sa largeur et sa hauteur de 40 millimètres.

La petite deuxième molaire est particulièrement intéressante, parce que presque complète. Bien que sa conservation ne soit pas parfaite, on y compte sept lamelles (dont quatre ou quatre et demie portées par la racine postérieure). Les lamelles sont un peu plus épaisses, et leur émail est beaucoup moins plissé que sur la dent correspondante d'*E. indicus* (fig. 4). Dans son ensemble, chaque lamelle dessine un chevron dont la pointe médiane est dirigée vers l'avant pour les quatre

Fig. 4. — Deuxième molaire inférieure droite d'*Elephas namadicus* des couches de Nihowan (à gauche), et d'*Elephas indicus* (à droite). Réd. de 1/5.

lamelles portées par la racine postérieure, vers l'arrière pour les autres. Voici les dimensions de ce spécimen, comparé à une deuxième molaire d'*E. indicus* et à une deuxième molaire de Mammouth (de Sibérie) (1).

	E. namadicus (Sangkan-ho)	*E. indicus*	*E. primigenius* (Sibérie)
Nombre total de lamelles	7	7-8	7
Nombre de lamelles portées par la racine postérieure	4	5,5	5
Longueur totale	67	60	46
Epaisseur d'une seule lamelle (sans cément)	6	6	4
Largeur maximum de la dent	35	35	31

Os des membres. — Les os des membres que nous connaissons ne méritent pas une description spéciale, parce qu'ils ne présentent aucun caractère spécifique intéressant. Nous donnerons seulement, pour insister sur la grande taille que pouvait atteindre cet Éléphant, les dimensions de l'extrémité distale du radio-cubitus que nous avons signalé plus haut :

Largeur distale maximum du radius : 140 millimètres ; largeur distale maximum du cubitus : 160 mm. Largeur maximum totale : 300 mm. — Largeur de la facette radiale : 120 mm. ; largeur de la facette cubitale : 140 mm. Largeur maximum de l'articulation distale : 270 mm.

(1) Toutes nos mesures, sauf indications contraires, sont exprimées en millimètres.

Ces dimensions atteignent celles du grand *E. meridionalis* de Durfort, conservé au Muséum national d'Histoire naturelle (sur ce spécimen, la largeur distale maximum du radio-cubitus est de 340 millimètres), et elles rapprochent, pour la taille, l'Éléphant du Sangkan-ho du grand *E. imperator*, caractéristique du Pléistocène inférieur d'Amérique.

Rapports et différences. — Par l'étroitesse générale de ses molaires, par la faible épaisseur, le nombre et le dessin caractéristique de leurs lamelles, l'animal que nous venons de décrire ne saurait être rattaché qu'au groupe *antiquus-namadicus*, et plus spécialement au *namadicus*, de type un peu spécial, signalé depuis longtemps en Chine et au Japon (1).

Il peut paraître un peu étonnant, d'abord, de ne trouver ni *Stegodon*, ni Éléphant de type loxodonte, mais uniquement une forme à lamelles étroites, dans un niveau aussi ancien que celui du Sangkan-ho. En réalité, ce fait est en plein accord avec les observations, soit de Matsumoto, qui déclare trouver surtout des formes de type mammouth dans le Pléistocène le plus vieux du Japon, soit de Mansuy et Patte (2), qui ont rencontré le *namadicus* dans les fentes à *Stegodon* d'Indochine.

Les Éléphants de type *namadicus*, qui paraissent être, au Pléistocène moyen, la forme la plus répandue en Chine centrale et orientale, étaient donc installés dans la région dès la fin des temps pliocènes.

(1) Voir Boule (Marcellin), et Teilhard de Chardin (P.), Le Paléolithique de la Chine. Deuxième partie. Paléontologie (*Archives de l'Institut de Paléontologie humaine*, vol. IV, 1928).

(2) Patte (E.), Comparaison des faunes de Mammifères de Lang-Son (Tonkin) et du Se Tchouen (*Bull. Soc. Géol. de France*, 4e série, t. XXVIII, 1928, p. 55).

PÉRISSODACTYLES

RHINOCÉRIDÉS

Rhinoceros sinensis (?) Owen.
Pl. II, fig. 1, 2 et 2 *a*.

Les restes de *Rhinoceros* sont abondants dans les dépôts sanméniens du Sangkan-ho ; malheureusement, les os des membres sont bien plus communs que les dents, et nous n'avons pas encore pu trouver de crâne complet. Ces conditions ne facilitent pas le travail de détermination, d'autant qu'il semble y avoir deux espèces de même taille associées dans les gisements : l'une, assez semblable à *Rhinoceros sinensis* Owen ; l'autre, très voisine de *R. tichorhinus*. Nous allons décrire successivement ces deux formes, d'après leurs caractères dentaires, renvoyant à un paragraphe spécial une étude sommaire des os des membres, entre lesquels il est impossible de faire une séparation.

***Description des restes de* Rhinoceros sinensis (?).** — La forme *sinensis* semble la mieux représentée. Elle nous est surtout connue par une belle série dentaire supérieure provenant d'un maxillaire brisé où les prémolaires étaient encore coiffées de dents de lait suffisamment fraîches pour être étudiées et décrites. Les dents inférieures nous sont beaucoup plus mal connues.

Dents de lait supérieures. — D'une manière générale, les dents de lait de l'espèce que nous étudions ici (Pl. II, fig. 2 et 2 *a*) se font remarquer par les caractères suivants : *crista* présente et forte, sauf sur la quatrième ; muraille externe convexe et presque lisse ; protocône, paraconule et métaconule bien marqués (par des dilatations du premier et du second lobe) sur la troisième et la quatrième molaire ; bourrelet moyennement accusé.

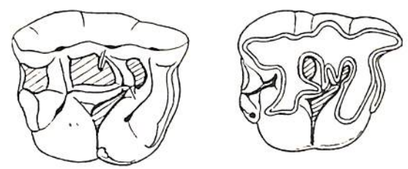


Fig. 5. — Deuxièmes molaires supérieures droites de lait de *Rhinoceros* cf. *sinensis* (à gauche) et de *Rhinoceros* cf. *tichorhinus* des couches de Nihowan (à droite). Réd. de 1/1.

Sur chacune de ces dents, on peut relever les caractères suivants : la première molaire de lait est courte, massive, triangulaire, avec fosse antérieure non divisée en deux compartiments par un crochet (comme chez *R. tichorhinus*, par exemple). La seconde (fig. 5) montre deux lobes bien séparés, crochet et *crista*. La muraille externe, convexe, présente une côte médiane (opposée à la *crista*) peu

accentuée. Le bourrelet antérieur s'étend, sur la muraille interne, jusqu'à l'extrémité du lobe antérieur (protolophe). La troisième est en partie brisée. Le lobe antérieur porte deux renflements (paraconule et protocône) bien marqués. *Crista* forte et soudée au crochet. La quatrième, au contraire, est avec *crista* à peine formée ; le protocône, le paraconule et le métaconule sont bien marqués. La muraille externe, au lieu d'être régulièrement convexe, devient concave dans la moitié postérieure, comme sur les molaires définitives.

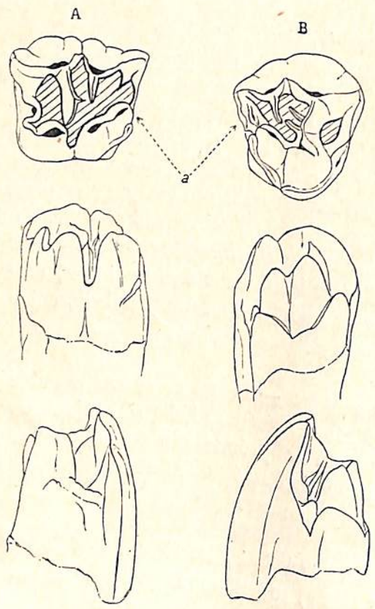


Fig. 6. — Deuxième prémolaire de *Rhinoceros* cf. *sinensis* (à droite, B) vue par la couronne, la muraille interne et de côté, comparée à la même dent d'un *Rhinoceros tichorhinus* du Sjara-osso-gol (à gauche, A). — *a*, face antérieure de la dent. Réd. de 1/4.

Dents supérieures définitives. — En général, les dents supérieures définitives (Pl. II, fig. 1) présentent les caractères suivants : muraille externe convexe sur les prémolaires, sinueuse sur les molaires, toujours très lisse ; fût très long ; protocône et paraconule bien marqués ; crochet grand et *crista* rudimentaire ou nulle ; hypostyle faible ; bourrelet médiocrement développé.

La première prémolaire a probablement disparu. Aucun germe n'est visible sur notre échantillon au-dessous de la première molaire de lait. Sur la deuxième (fig. 6), remarquablement peu molarisée, les deux tubercules internes correspondant au protocône et à l'hypocône sont à peine séparés, c'est-à-dire paraîtraient complètement soudés sur une dent un peu usée (cette disposition n'est pas individuelle : nous l'avons constatée sur une autre seconde prémolaire provenant des graviers de base du lœss, au Chensi). La muraille externe est convexe. La troisième montre au fond de la fossette une *crista* vestigiale. Le crochet, grand et fort, porte, sur sa face interne, trois petits crochets secondaires ; la muraille externe est convexe, le bourrelet fort ; les deux lobes se soudent à 10 millimètres environ au-dessus du bourrelet. La quatrième, comme la troisième, est avec *crista* vestigiale et crochet fort (en partie brisé sur notre échantillon).

La première molaire, sans *crista* et avec crochet bien développé, présente en outre un crochet accessoire entre le crochet principal et la paroi interne de la muraille externe ; celle-ci est haute et lisse ; le paracône est convexe, le métacône concave. La côte antérieure (paracône) est très rapprochée du parastyle ; le protocône et le paraconule sont marqués par deux gonflements bien distincts du premier lobe. La deuxième molaire présente le même dessin que la première ; la troisième nous est inconnue. Sur certaines molaires de Chou-K'ou-Tien figurées par M. Zdansky, on voit une petite *crista* ou un crochet dédoublé.

Dents inférieures. — Les dents inférieures ne nous sont connues que par un fragment de mandibule en mauvais état. Les molaires paraissent avoir un fût arrondi, bien différent du fût aplati des *R. tichorhinus*. Pas plus que dans le cas de la mâchoire supérieure, nous ne savons s'il y avait des incisives. Nous avons bien recueilli deux extrémités de symphyse montrant une complète absence d'incisives : mais on peut supposer que ces pièces appartiennent à la forme de type *tichorhinus* que nous décrivons plus loin.

Les dimensions des diverses dents dont nous venons de nous occuper sont données dans le tableau d'ensemble, page 18.

Rapports et différences. — Les distinctions spécifiques entre Rhinocéros post-pontiens de Chine (exception faite pour le *tichorhinus*) sont rendues difficiles par le fait que la nomenclature est chargée de termes créés pour des échantillons insuffisants et parfois de provenance douteuse. Tels sont :

a. Le *Rhinoceros sinensis* Owen, décrit d'abord par Owen (1) sur un fragment de dernière molaire supérieure, provenant sans doute des fissures à remplissage pléistocène du Sze-chuan, puis par Koken (2), sur des prémolaires supérieures (prises pour des dents de lait). On peut considérer que cette première espèce a été redéfinie par Matthew et Granger (3), grâce à des échantillons très complets provenant des fissures du Sze-chuan. D'après ces derniers auteurs, *R. sinensis*, encore considéré dans le *Traité de Paléontologie* de Zittel (1923) comme un *Atelodus*, est en réalité une forme proche du *R. indicus*. Sa mandibule est armée d'une forte incisive.

b. Le *Rhinoceros simplicidens* Koken (*loc. cit.*, pl. V, fig. 7), établi sur une seule « molaire supérieure » qui ressemble beaucoup à une dent de lait.

c. Le *Rhinoceros plicidens* Koken (*loc. cit.*, pl. VI, fig. 6), dont on ne connaît qu'une seule molaire supérieure.

Par rapport à ces formes, le Rhinocéros du Sangkan-ho dont nous venons de nous occuper est d'autant plus difficile à situer que nous ne savons combien il portait de cornes, ni s'il avait conservé des incisives. Il faut espérer que nous serons bientôt fixés sur l'un ou l'autre de ces points, soit par de nouveaux spécimens trouvés au Sangkan-ho, soit par le résultat des fouilles actuellement conduites dans

(1) Owen (R.), On fossil remains of Mammals found in China (*Quart. Journ. Geol. Soc.*, t. XXVI, 1870, p. 422).
(2) Koken (E.), Ueber fossile Säugethiere aus China (*Palæont. Abhand.*, Bd. III, 1885).
(3) Matthew (W.-D.) et Granger (W.), New fossil Mammals from the Pliocene of Sze-Chuan, China (*Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. XLVIII, 1923, p. 563).

les fissures de Chou-K'ou-Tien, où la forme existe et vient d'être décrite, comme *Rhinoceros* sp., par M. Zdansky (1). Tout ce que nous pouvons dire pour l'instant, c'est que le premier des deux Rhinocéros du Sangkan-ho diffère absolument du *tichorhinus* par la forme des dents de lait et des dents définitives, mais rappellerait plutôt, par ce même caractère, le *sinensis*, tel que l'ont décrit à nouveau Matthew et Granger.

De cette dernière forme, toutefois, il s'éloigne par l'aspect plus uni, plus lisse, de la muraille externe des prémolaires supérieures (ces dents portent deux côtes accentuées chez *R. sinensis*), et aussi par le dessin de la deuxième prémolaire, qui ne présente pas chez lui deux lobes aussi marqués, semble-t-il, que sur le *sinensis* du Sze-chuan. Il est dès lors possible que la connaissance du crâne et des parties antérieures de la mâchoire nous amène un jour à séparer largement les deux formes, celle du Sangkan-ho apparaissant beaucoup moins proche de celle du Sze-chuan, et donc du Rhinocéros unicorne de l'Inde, que du *Rhinoceros etruscus* ou du *R. Mercki* (2).

Nous avons pris le parti, en attendant, de donner à notre animal le nom de *sinensis*. Mais il est essentiel de noter que rien ne garantit encore l'identité du *sinensis* du Nord et du *sinensis* du Sud (lequel est le vrai *sinensis*).

Comparée, au point de vue dentaire, avec les formes classiques du Pliocène supérieur ou du Pléistocène d'Europe, la forme du Sangkan-ho diffère :

a. Du *R. etruscus*, par les caractères suivants : deuxième prémolaire supérieure plus simple (sur celle d'*etruscus*, les deux crêtes sont séparées l'une de l'autre jusqu'au niveau du bourrelet basal) ; troisième et quatrième prémolaires supérieures avec murailles plus convexes ; dents plus hypsodontes ; bourrelet plus faible ;

b. Du *R. Mercki*, par une muraille externe plus lisse aux dents caduques et définitives, et aussi par des traces plus distinctes de protocône et de conules aux crêtes des dents molariformes. Ces légères différences n'excluent pas, il faut l'avouer, une sérieuse ressemblance d'ensemble.

Extension du* Rhinoceros cf. sinensis *en Chine du Nord. — Le *Rhinoceros sinensis* (forme du Nord) se trouve assez communément dans le bassin du fleuve Jaune, où il est probablement caractéristique du Sanménien. En dehors du bassin de Nihowan, nous l'avons rencontré remanié dans le conglomérat de base du Grand Lœss (prémolaires supérieures très fraîches, près de You-fang-t'eou, Shensi), et il est commun dans les fissures de Chou-K'ou-Tien, près de Péking.

(1) Zdansky (O.), Die Säugetiere der Quartärfauna von Chou-K'ou-Tien (*Palæontologia sinica*, série C, vol. 5, fasc. 4, 1928).

(2) Schlosser (*Grundzüge der Palæontologie*, II, 1923, p. 539) rapproche, de son côté, *R. simplicidens* Koken, de *R. Mercki*. — Il est très possible, en fait, que les *R. simplicidens* et *plicidens* de Koken soient identiques au Rhinocéros du Sangkan-ho que nous venons de décrire. Mais il est difficile de le prouver, en l'absence de toute donnée stratigraphique, et par suite de l'insuffisance des échantillons types.

Rhinoceros cf. tichorhinus Cuvier.

Pl. II, fig. 3.

La deuxième forme de Rhinocéros rencontrée au Sangkan-ho n'est représentée jusqu'ici que par des dents de lait (supérieures et inférieures) et quelques dents inférieures définitives. Mais, si rares soient ces documents, ils sont suffisants pour nous prouver avec certitude qu'à côté du *Rhinoceros* cf. *sinensis* que nous venons de décrire, il existait en Chine, à l'époque sanménienne, une espèce toute différente, voisine sans doute du *Rhinoceros tichorhinus*.

Dents de lait supérieures. — Les dents de lait supérieures nous sont connues par un très beau palais, complet, dont un des côtés est représenté planche II, figure 3, et par plusieurs spécimens isolés. Ces dents diffèrent à première vue de celles du *R.* cf. *sinensis* par la forme de la muraille externe qui, au lieu d'être à peu près lisse, porte deux forts plis, correspondant l'un à la *crista*, l'autre au lobe postérieur (métalophe) (fig. 5). La ressemblance, par contre, est absolue avec des dents de lait de *R. tichorhinus*.

Dents de lait inférieures. — Aux dents de lait inférieures, la ressemblance est moins parfaite. Sur ces dents, la muraille externe est plus convexe, et forme, en avant et en arrière du premier lobe, des plis moins accusés que chez *R. tichorhinus*. Le paraconide de D_2, en outre, n'est formé que d'une seule coulisse. Sur un autre spécimen, pourtant, une D_2 isolée, la muraille externe est creusée, et le paraconide est formé de deux coulisses, exactement comme chez *R. tichorhinus*.

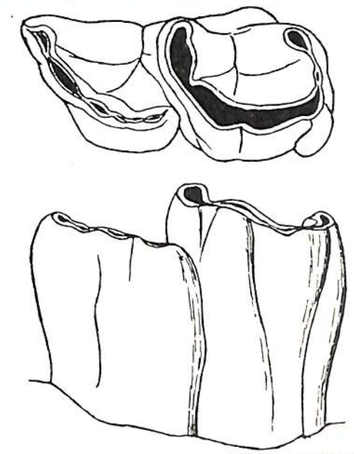


Fig. 7. — Première molaire inférieure droite de *Rhinoceros* cf. *tichorhinus*, des couches de Nihowan. Légèrement réduite.

Dents inférieures définitives. — Nous n'avons encore trouvé aucune dent supérieure définitive correspondant aux dents de lait dont nous venons de nous occuper. En revanche, deux spécimens nous font connaître quelques molaires et prémolaires inférieures d'adultes (voir fig. 7). D'abord, un large fragment de mandibule, portant la dernière prémolaire et les deux premières molaires ; ensuite un autre morceau de mâchoire (recueilli par M. Barbour), avec une deuxième molaire en place. Sur ces dents, la muraille externe est plate, et porte au premier lobe des plis antérieur et postérieur bien nets. Toutefois ces caractères sont loin de présenter la même accentuation que sur les *R. tichorhinus* du Lœss, par exemple.

Rapports et différences. — En somme, à en juger par les seules analogies dentaires, nous sommes amenés à penser que, dès les temps sanméniens, il existait en Chine un précurseur du Rhinocéros à narines cloisonnées, qui nous apparaît ainsi de plus en plus nettement comme une forme d'origine asiatique. Ce fait, très intéressant pour l'histoire du *tichorhinus*, concorderait avec l'observation, qui sera faite ici plusieurs fois, que la faune du Sangkan-ho prépare et annonce la faune pléistocène du Lœss. Mais il ne sera véritablement établi que lorsque la découverte d'un crâne viendra confirmer les rapprochements et la phylogénie auxquels conduit l'inspection des dents.

Voici maintenant, avant de passer à la description des os des membres, un certain nombre de mesures prises sur les échantillons (dents de *R.* cf. *sinensis* et *R.* cf. *tichorhinus*) dont nous nous sommes occupés jusqu'ici.

	Rh. cf. *sinensis* (Sangkan-ho)	*Rh.* cf. *tichorhinus* (Sangkan-ho)	*Rh. tichorhinus* (Sjara-osso-gol)
Dents de lait :			
Longueur et largeur de D^1			
— — D^2	26 et 24		
— — D^3	37 et 40	32 et 23	
— — D^4		35 et 34	26 et 19
— — D	52 et 51	47 et 40	34 et 33
— — D_2		54 et 40	45 et 39
— — D_3			58 et 44
— — D_4		29 et 15	
Dents définitives :		38 et 18	
Longueur et largeur de P^2		46 et 22	25 et 15
— — P^3	33 et 38		36 et 21
— — P^4	45 et 53		47 et 21
— — M^1	47 et 54		
— — M^2	56 et 59		
— — P_4	59 et 60		
— — M_1		34 et 19,5	
— — M_2		41 et 20	
		51 et 22	45 et 26
			52 et 27

Os des membres des Rhinocéridés du Sangkan-ho. — Comme nous l'avons dit plus haut, les os des membres de Rhinocéros sont communs dans les couches de Nihowan : malheureusement ces pièces, dont aucune n'a été trouvée en connexion avec des dents, sont tellement semblables entre elles et à des os de *R. tichorhinus* du Lœss qu'il n'est pas possible de faire le départ entre celles qui peuvent appartenir soit au *R.* cf. *sinensis*, soit au *R.* cf. *tichorhinus*.

Voici un tableau donnant quelques dimensions. Celles qui forment la dernière colonne de chiffres ont été prises sur des os appartenant, semble-t-il, à un même individu.

Humérus :		
Longueur		440
Largeur proximale maximum		205
— distale maximum		145
Fémur :		
Longueur		505
Largeur proximale maximum		195
— distale maximum		140
Radius :		
Longueur	375	403
Largeur proximale maximum	91	100 108
— distale maximum	82	115
Métacarpien II :		
Longueur		177
Largeur proximale maximum		42
— distale maximum		39
Métacarpien III :		
Longueur		207
Largeur proximale maximum		64
— distale maximum		53
Métacarpien IV :		
Longueur		167
Largeur proximale maximum		55
— distale maximum		45
Tibia :		
Longueur	420	415
Largeur proximale maximum	130	130
— distale maximum	92	110
Métatarsien II :		
Longueur		155
Largeur proximale maximum		26
— distale maximum		31
Métatarsien III :		
Longueur		190
Largeur proximale maximum		56
— distale maximum		48
Métatarsien IV :		
Longueur		156
Largeur proximale maximum		43
— distale maximum		33

Comme on peut s'en convaincre en se reportant aux mesures données pour les os de Rhinocéros recueillis au Sjara-osso-gol (1), ces dimensions correspondent tout à fait à celles qu'on est habitué à trouver pour *R. tichorhinus*, soit en valeurs absolues, soit en proportions relatives (à considérer les divers os d'un même squelette). La forme, disions-nous, est aussi la même. Il faut peut-être excepter de cette proposition le cubitus qui, sur tous les spécimens recueillis au Sangkan-ho (sauf un), nous a paru plus aplati, c'est-à-dire plus tranchant postérieurement, que dans le cas du *tichorhinus* du Sjara-osso-gol.

Elasmotherium sp.

Pl. II, fig. 4, 6 et 8

Le si curieux *Elasmotherium*, depuis longtemps connu du Quaternaire de Sibérie et d'Europe, a vécu très probablement en Chine à l'époque sanménienne.

Nous croyons en effet pouvoir rapporter avec certitude à ce genre une portion de radius, un métacarpien, un os du carpe et un os du tarse. Nous lui attribuons, en outre, avec doute, deux métatarsiens en partie brisés.

Le radius, représenté par sa partie distale, a les mêmes dimensions que celui de l'*Elasmotherium* qu'Albert Gaudry et Marcellin Boule (2) firent les premiers connaître. Il est également creusé, à sa partie antéro-inférieure, d'une cavité profonde où venaient s'insérer les extenseurs des doigts. La face postérieure est

(1) Boule (Marcellin) et Teilhard de Chardin (P.), Le Paléolithique de la Chine. Deuxième partie. Paléontologie (*Archives de l'Institut de Paléontologie humaine*, vol. 4, 1928).

(2) Gaudry (Albert) et Boule (Marcellin), L'Elasmotherium (*Matériaux pour l'histoire des temps quaternaires*, 1889, p. 888).

marquée de crêtes osseuses bien développées correspondant sans doute à des insertions musculaires. La facette d'articulation avec le semi-lunaire est plus large que celle du cuboïde.

Le métacarpien, qui est un métacarpien médian, se rapproche beaucoup, par sa forme et la disposition de ses facettes articulaires, de celui de l'*Elasmotherium* de Sibérie. Il est un peu plus long (292 millimètres au lieu de 260) et un peu plus large (77 millimètres au lieu de 67).

Nous avons également un os du carpe sensiblement de même forme que l'os correspondant du Rhinocéros, mais nettement plus gros. Nous avons représenté l'un à côté de l'autre, planche II, fig. 8 et 9, le semi-lunaire que nous attribuons à l'*Elasmotherium*, et le semi-lunaire d'un *Rhinoceros tichorhinus* provenant du Lœss de Chine.

Si l'attribution à l'*Elasmotherium* de deux métatarsiens recueillis dans les couches de Nihowan, et qui se distinguent de ceux des *Rhinoceros*, entre autres caractères, par la taille, est exacte, une seconde forme, plus petite que celle dont nous venons de décrire le métacarpien, a vécu dans les dépôts sanméniens (1). L'un de ces os paraît être un métatarsien externe, l'autre un métatarsien interne. Nous n'en avons que les portions proximales.

A la patte postérieure du Rhinocéros, il existe, au côté interne du pied, un os surnuméraire attaché au scaphoïde, au cunéiforme interne et au métatarsien interne, et qui représente à la fois le premier cunéiforme et le pouce dans son entier. Pour cet os, le métatarsien interne a une seule facette articulaire. Or le métatarsien que nous considérons comme ayant appartenu à l'*Elasmotherium* ne paraît pas présenter une telle facette articulaire. S'il en est bien ainsi, la réduction des doigts, à la patte postérieure, serait plus avancée chez l'*Elasmotherium* que chez le *Rhinoceros*.

Nous avons enfin une dernière phalange (sabot) qui a dû appartenir à l'animal dont nous venons de décrire les os.

Si incomplets soient-ils, ces débris nous permettent d'affirmer l'existence, dans les couches de Nihowan, d'un animal très voisin de l'*Elasmotherium sibiricum* du Quaternaire de Sibérie. Il nous est impossible, naturellement, de pousser très loin les comparaisons, mais l'identité générique des deux formes ne paraît pas douteuse.

Répartition stratigraphique des Élasmothérinés. — Ces si curieux animaux n'ont été connus pendant longtemps que des terrains quaternaires. Des découvertes faites depuis une vingtaine d'années nous les montrent s'enracinant dans un passé beaucoup plus lointain, et c'est dès les temps pontiens que nous observons leurs premiers représentants. R. de Mecquenem a fait connaître (2), du

(1) Cette différence de taille peut aussi correspondre à une simple variation individuelle.

(2) Mecquenem (R. de), Contribution à l'étude des fossiles de Maragha (*Annales de Paléontologie*, t. XIII, 1924, p. 148).

Pontien de Maragha, le « *Rhinoceros* » *Morgani* qui par divers caractères ostéologiques et surtout par les caractères de sa dentition annonce les *Elasmotherium* véritables. Ringström a proposé pour cette forme le nom générique d'*Iranotherium*. Le même savant vient de faire connaître en Chine (1), à un niveau à peu près synchronique de Maragha, un type un peu plus spécialisé que le « *Rhinoceros* » *Morgani* et qu'il a nommé *Sinotherium Lagrelii*. Si l'on tient compte en outre de l'*Elasmotherium caucasicum* décrit par Borissiak, on arrive à former ainsi une série morphologique très nette qui, partant de « *Rhinoceros* » *Morgani*, nous conduit progressivement à l'*Elasmotherium sibiricum*.

CHALICOTHÉRIDÉS

La faune sanménienne présente, au milieu de formes que le paléontologiste est habitué à rencontrer dans les terrains de la fin du Pliocène ou du début du Pléistocène, des types archaïques, legs d'un lointain passé, évocateurs des temps miocènes ou même oligocènes. Plus encore que la persistance de l'*Hipparion*, paraît surprenante celle des Chalicothéridés, car ce groupe étrange, aberrant, semble difficilement pouvoir prendre place dans un milieu zoologique déjà bien voisin, par la plupart de ses éléments, de celui que nous pouvons maintenant observer autour de nous.

Les Chalicothéridés sanméniens sont représentés par deux formes nettement distinctes et appartenant sans conteste à deux genres différents, connus malheureusement l'un et l'autre par des débris très fragmentaires.

(?) Circotherium sp.

Pl. III, fig. 3, 3 *a*, 4 et 4 *a*.

Cette première forme est représentée dans nos collections par deux phalanges (l'avant-dernière et la dernière) et un fragment de maxillaire supérieur.

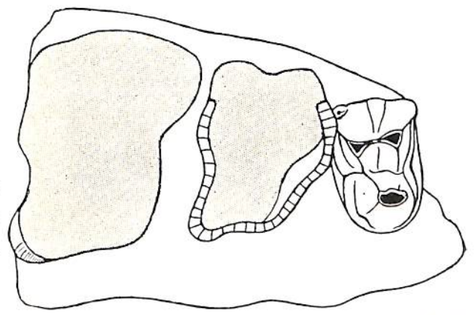


Fig. 8. — Portion de maxillaire supérieur de Chalicothéridé montrant la section des couronnes des première et deuxième molaires, la couronne de la dernière prémolaire. Réd. de 1/3.

Étude de la dentition. — Le fragment de maxillaire (fig. 8) est mal conservé. On y reconnaît facilement le contour des deux premières molaires privées de leur couronne ; parmi les prémolaires, la quatrième, seule présente, est à peu près intacte.

(1) Ringström (T.), Nashörner der Hipparion-Fauna Nord-Chinas (*Palæontol. sinica*, fasc. 4, 1924).

Les molaires sont très allongées transversalement. La première a une largeur de 43 millimètres et une longueur de 33 millimètres ; la seconde atteint 53 millimètres de largeur et 42 de longueur.

La prémolaire est également très allongée transversalement ; sa largeur est de 32 millimètres, sa longueur de 21 millimètres. Comme chez tous les Chalicothéridés, la muraille externe est formée de deux tubercules non séparés sur la face externe, le tubercule postérieur (métacône) étant relié par une crête au tubercule interne (deutérocône). L'adjonction d'un second lobe à la prémolaire se fait donc ici postérieurement et non antérieurement comme chez la plupart des Périssodactyles.

Le deutérocône, brisé à la pointe, ne permet pas de voir s'il y a dédoublement de ce tubercule. Un pareil dédoublement n'existe d'ailleurs, à notre connaissance, que sur une forme du Pontien de Salonique. A l'angle postéro-externe de la dent, on observe un tubercule accessoire (style) placé sur la muraille externe. Un collet bien marqué est développé sur les faces latérales de cette prémolaire.

Ces trois dents ont en commun un caractère curieux, que nous n'avons pu retrouver sur aucun autre Chalicothéridé : les racines sont longuement soudées de manière à former un ensemble tubulaire qui, sur la prémolaire, a 26 millimètres de longueur, sans montrer la moindre séparation en deux racines.

Étude des phalanges. — L'excellent état de conservation des phalanges exclut l'idée d'un remaniement. Le mécanisme de l'articulation est identique à celui des formes miocènes et pontiennes : la deuxième phalange s'articule avec la phalange onguéale par une poulie à gorge très excavée. Cette poulie correspond à plus d'une demi-circonférence. La phalange onguéale pouvait donc exécuter des mouvements de flexion et d'extension d'assez grande amplitude.

Il semble bien que l'amplitude de tels mouvements soit plus grande dans notre forme de Chine que dans les Chalicothéridés pontiens, où ils paraissent plus étendus que dans les types du Miocène.

La fissure de la phalange onguéale est profonde et l'aplatissement accentué, mais ne dépasse pas celui que l'on constate par exemple dans le *Chalicotherium* du Pontien de Salonique.

Ces deux phalanges ont appartenu à un individu plus petit que les Chalicothéridés de Pikermi et de Salonique, que le *Macrotherium* de Sansan.

Rapports et différences. — On connaît du Pliocène supérieur (ou peut-être du Pléistocène inférieur) de Chine un Chalicothéridé décrit par Owen sous le nom de *Chalicotherium sinense*. Falconer et Cautley ont d'autre part signalé un Chalicothéridé dans les Siwalik qu'ils ont nommé *Chalicotherium* (*Anoplotherium*) *sivalense*. C'est pour ce dernier qu'Holland et Peterson (1) ont créé le genre *Circo-*

(1) Holland et Peterson, *Mem. Carnegie Mus.*, vol. III, n° 2, 1914. (Cette étude renferme l'essentiel de la bibliographie des Chalicothéridés.)

therium. Mais, d'après Matthew, *Chalicotherium sinense* serait aussi un *Circotherium*, qui serait ainsi représenté par deux espèces : *C. sinense* et *C. sivalense*. Ces 2 espèces ne sont établies que sur des pièces fragmentaires (quelques dents et des fragments d'os longs), et la pénurie de nos matériaux augmente encore la difficulté d'un travail de comparaison. Nous croyons cependant pouvoir rapprocher, tout au moins provisoirement, notre forme du Sangkan-ho de ce genre *Circotherium*, à cause du caractère commun suivant : les deux premières molaires sont plus larges que longues.

Mais la tendance à l'hypsodontie, marquée par la présence de racines tubulaires, l'éloigne des deux espèces connues et justifierait sans doute, avec des matériaux plus complets, la création d'un nom spécifique nouveau.

Chalicothéridé, genre nouveau indét.

Pl. III, fig. 1, 1 *a* et 2.

L'hypsodontie, déjà nettement indiquée sur les dents que nous venons de décrire, est encore plus développée sur deux autres dents d'une allure très spéciale et qui nous paraissent devoir être également rapportées aux Chalicothéridés.

L'une de ces dents (pl. II, fig. 1 et 1 *a*) est une molaire supérieure gauche. Allongée longitudinalement, elle montre un paracône relié par une crête au

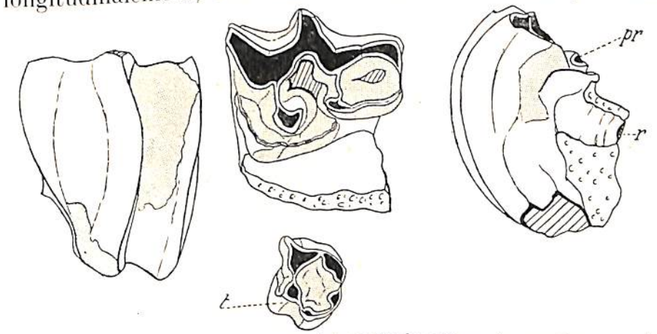


Fig. 9. — Chalicothéridé, *gen. nov.* En haut, molaire supérieure gauche, vue par la muraille externe, la couronne, et la face antérieure. En bas, prémolaire supérieure ($P^{3?}$) gauche, vue par la couronne.
pr, protocone ; *r*, racine ; *t*, tubercule homologue du protocone. Le cément est figuré en grisé. Réd. de 1/3.

protocône, et est dépourvue de toute trace de conule. Mais ce qui caractérise avant tout cette dent, c'est son hypsodontie, qui se traduit par l'allongement du fût (surtout sur la muraille externe), par la profondeur du puits creusé entre les deux lobes, et par le développement du cément. L'hypsodontie reste néanmoins incomplète, car le protocône est toujours à l'état de tubercule conique muni d'une racine assez courte (*r*) (fig. 9). Vue par la couronne, une telle dent n'est pas sans quelque ressemblance avec une dent de Cheval.

Associée à cette molaire, était une autre dent plus petite, que nous considérons comme une troisième prémolaire gauche. Elle est moyennement hypsodonte, avec cément bien développé. Sa table dentaire est usée à plat ; le tubercule marqué *t* sur la figure ci-dessus (fig. 9) semble correspondre au protocône de la molaire définitive.

Il est assurément impossible, avec des pièces aussi incomplètes, de préciser les affinités de cette forme. Mais il est bien évident que, par leur plan général, ces dents se rapprochent davantage des Chalicothéridés que de tout autre groupe. Nous sommes en présence d'une forme qui vient se placer, par le développement de son hypsodontie, à la fin d'une série dont les termes plus anciens restent encore à découvrir.

Remarques générales sur les Chalicothéridés. — Si l'interprétation que nous venons de donner de ces documents est exacte, nous voyons qu'ont vécu en Chine, à l'époque sanménienne, deux types distincts de Chalicothéridés, présentant l'un et l'autre une hypsodontie plus ou moins marquée.

Ainsi, les Chalicothéridés, dont nous connaissons les restes dans l'Oligocène de Chine, ont vécu en cette contrée jusqu'à une période récente ; pour eux comme pour beaucoup d'autres formes, le continent asiatique a été une terre particulièrement favorable.

La coexistence dans les terrains du Pliocène supérieur ou du Pléistocène inférieur de types brachyodontes et de types hypsodontes est intéressante, car c'est une association qui s'est maintes fois présentée au cours de l'histoire de ces formes.

Les Chalicothéridés oligocènes comprennent, sous le même nom de *Schizotherium*, des formes brachyodontes et des formes hypsodontes. Au Miocène, en même temps que le *Macrotherium* brachyodonte, a vécu une forme à tendance hypsodonte (1). Du Pontien de Pikermi, Wagner a décrit, sous le nom de *Nestoritherium*, une espèce hypsodonte, tandis que nous avons fait connaître de Salonique (2), c'est-à-dire d'un gisement géographiquement très voisin et géologiquement contemporain, un Chalicothéridé brachyodonte.

Ainsi, le groupe des Chalicothéridés, qui par ses caractères si particuliers doit constituer un groupe taxonomique important, nous apparaît de plus en plus complexe à mesure qu'il est mieux connu ; et cette complexité se manifeste, en particulier, du Miocène au Sanménien, par la coexistence de formes qui se correspondent deux à deux par les caractères de leur dentition.

(1) Ce Chalicothéridé hypsodonte du Miocène n'est connu que par quelques dents, considérées par Ch. Depéret (V. Mammifères de la Grive Saint-Alban, *Arch. du Mus. de Lyon*, 1892) comme des dents de lait de *Macrotherium*. Nous avons pu examiner, grâce à l'obligeance de M. Gaillard, ces dents qui appartiennent à une dentition définitive et représentent, à nos yeux, un type nouveau de Chalicothéridé, aux dents allongées longitudinalement et présentant un crochet au lobe antérieur. Le plan général de ces dents n'est pas sans analogies avec celui de la forme la plus hypsodonte de Chine.

(2) Arambourg (C.) et Piveteau (J.), Les Vertébrés du Pontien de Salonique (*Annales de Paléontologie*, t. XVIII, 1929).

SOLIPÈDES

Hipparion (Proboscidipparion) sinense Sefve.

Pl. III, fig. 5, 6, 7, 7 *a* et 8 ; Pl. VI, fig. 1-3.

La persistance de l'*Hipparion* à une époque aussi récente que le Sanménien constitue un fait intéressant et en quelque sorte nouveau, car, comme nous le verrons plus loin, c'est la première fois que l'on découvre des restes appartenant indiscutablement à ce genre dans une formation géologique récente bien datée.

Nous rapportons à l'*Hipparion* une portion de crâne, une mandibule, des dents isolées et un certain nombre d'os longs ayant appartenu à un animal de grande taille, une série dentaire supérieure provenant d'une forme plus petite.

Fig. 10. — Portion de crâne d'*Hipparion* (*Proboscidipparion*) *sinense*, vue par en dessus.

Étude du crâne. — Le crâne n'est représenté que par sa partie antérieure, d'ailleurs incomplète et fort mutilée (fig. 10).

L'échancrure nasale, très reculée, se trouve à l'aplomb du bord antérieur de la première molaire. Les os nasaux étant brisés, il n'est pas possible de dire avec certitude s'ils se prolongeaient, en avant, au-dessus des maxillaires, comme dans l'*Hippidium*, ou si, au contraire, ils étaient courts, comme dans le Tapir. Nous penchons pour ce dernier rapprochement, car l'ouverture de la narine externe présente, dans notre forme, un élargissement au-dessus de P^3, comme chez le Tapir, alors que chez l'*Hippidium* les bords de la narine sont parallèles. D'autre part, M. Sefve déclare avoir observé, dans une forme très probablement identique à la nôtre, une disposition qui, pour lui, indique la présence d'une trompe.

L'épine sus-maxillaire, très fortement marquée, déborde largement au-dessus de la mandibule et paraît s'étendre un peu plus en avant que dans les Hipparions pontiens.

Sur la face inférieure, nous voyons que l'orifice antérieur du conduit palatin est situé sur la suture des palatins et des maxillaires. L'échancrure interptérygoï-

dienne s'étend jusqu'au niveau du milieu de la première molaire, par conséquent plus avant que chez le Cheval et à la même hauteur que dans les Hipparions pontiens.

Étude de la dentition. — *Dentition supérieure.* — De la dentition supérieure nous avons la série complète des molaires de lait et les deux premières molaires définitives. Toutes ces dents ont les caractères des dents d'*Hipparion* du Pontien, caractères trop connus pour que nous ayons à y insister beaucoup.

La dentition de lait indique, comme toutes les autres pièces de squelette d'ailleurs, que nous avons affaire à un animal de grande taille.

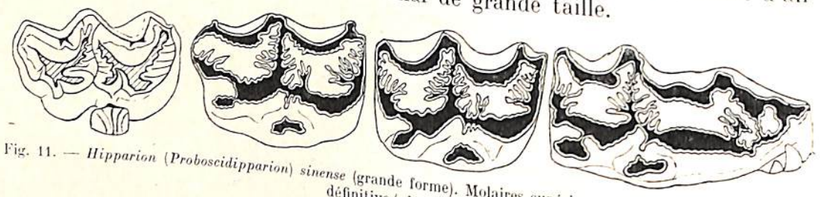


Fig. 11. — *Hipparion* (*Proboscidipparion*) *sinense* (grande forme). Molaires supérieures de lait et première molaire définitive (côté droit).

D^1, présente d'un côté seulement, est formée de deux pointes inégales. Elle semble sortir très tardivement, au moment où les premières molaires vraies font leur apparition et où les molaires de lait, déjà fortement usées, ne vont pas tarder à tomber. Les autres dents de lait présentent les dimensions suivantes (1) :

D^2 : Longueur 51 millimètres. Largeur 25 —	D^3 : Longueur 34 millimètres. Largeur 28 —	D^4 : Longueur 37 millimètres. Largeur 27 —

D'après R. de Mecquenem, les dimensions les plus grandes que l'on puisse relever sur les divers Hipparions de Maragha sont les suivantes :

D^2 : Longueur 33 millimètres. Largeur 26 —	D^3 : Longueur 28 millimètres. Largeur 23 —	D^4 : Longueur 30 millimètres. Largeur 25 —

Sur certaines pièces de Pikermi, la deuxième molaire de lait (D^2) atteint 37 millimètres ; mais nous nous trouvons toujours en présence de formes ayant une taille bien plus faible que celle de notre fossile.

Si nous considérons maintenant la morphologie de cette dentition de lait, nous observons un émail très plissé, plus plissé que dans les nombreux types pontiens que

(1) Nous choisissons, pour ce tableau, les dents ayant la plus grande longueur. Les proportions des diverses dents étant très variables, les chiffres que nous donnons ne correspondent pas toujours aux largeurs maxima.

nous avons pu examiner. Le denticule interne du second lobe (hypocône) a tendance à former un îlot arrondi, relié aux autres denticules par un étroit pédoncule d'émail. Le protocône est elliptique. Sur la muraille externe, le parastyle et le mésostyle sont très élargis et dédoublés.

Les molaires définitives présentent, elles aussi, un émail très plissé et les plissements sont particulièrement forts sur le protocône, elliptique comme celui des prémolaires (Pl. VI, fig. 1).

Sur la muraille externe on observe un dédoublement du parastyle et un élargissement du mésostyle ; dans les formes pontiennes, ces piliers restent simples (1). Voici les dimensions des deux molaires que nous possédons :

M^1 : Longueur 35 millimètres. Largeur 25 —	M^2 : Longueur 34 millimètres. Largeur 24 —

Dentition inférieure. — On sait combien il est difficile de distinguer les dents inférieures d'*Hipparion* de celles de Cheval. D'une façon générale, chez l'*Hipparion*, la muraille externe est beaucoup moins rectiligne que chez l'*Equus caballus*, les deux denticules qui la composent (protoconide et hypoconide) ayant un contour beaucoup plus arrondi ; en outre, les boucles internes, notamment le métastylide, sont toujours plus arrondies et dilatées que dans le Cheval.

Si on compare l'*Hipparion* avec un Cheval pliocène (*Equus Stenonis* par exemple), la difficulté augmente, car l'*E. Stenonis* se distingue (quant à la dentition inférieure, bien entendu) de l'*E. caballus* par les mêmes caractères que l'*Hipparion*. Et lorsque, au lieu d'avoir affaire à un *Hipparion* de taille normale, c'est-à-dire nettement plus petit qu'un Cheval, on se trouve, comme c'est notre cas, en présence d'une très grande forme, la distinction devient presque impossible.

C'est donc avec doute que nous rapportons au genre *Hipparion* deux séries dentaires, qui nous paraissent cependant devoir appartenir à ce genre et non au Cheval : la première, encore en place sur une mandibule de grande taille, malheureusement trop mutilée pour que l'on puisse en donner les caractères ostéologiques (Pl. VI, fig. 2), parce qu'elle présente un émail très plissé et que ses dimensions correspondent à celles de la série dentaire supérieure d'*Hipparion* de grande taille ; la deuxième, plus petite (Pl. VI, fig. 3), parce que les dents ont un protoconide et un hypoconide arrondis, et, à la partie antérieure, un petit pli situé du côté externe qui paraît propre aux Hipparions.

Dents appartenant à une forme de petite taille. — Nous croyons pouvoir rapporter à la même espèce que les dents précédemment décrites trois molaires

(1) Il y a peut-être là une modification parallèle à celle que nous présente le genre *Equus*. Chez *Equus Stenonis*, du Pliocène, les piliers de la muraille externe sont simples ; chez *Equus caballus*, du Pléistocène, ils sont élargis et divisés en deux par un sillon longitudinal.

de lait (D^2, D^3, D^4) appartenant à une même série dentaire et une première molaire définitive (fig. 12 et Pl. III, fig. 8).

Les molaires de lait ont exactement le même dessin que celles que nous venons d'étudier : l'émail est très plissé, le protocône allongé et l'hypocône, nettement détaché, se trouve presque isolé. Mais les dimensions sont très différentes : D^2 a une longueur de 43 millimètres et une largeur de 23 millimètres ; D^3 et D^4 ont une longueur de 31 millimètres et une largeur de 22 millimètres.

La molaire définitive présente les mêmes caractères que les dents définitives de grande taille. L'émail est très plissé et le protocône elliptique. Sur la muraille

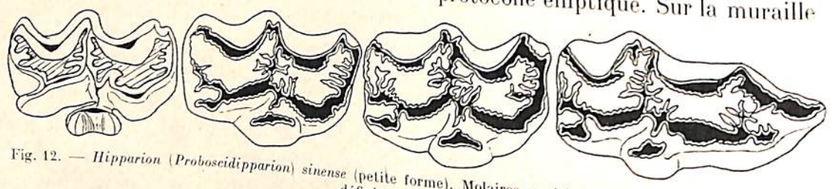


Fig. 12. — *Hipparion* (*Proboscidipparion*) *sinense* (petite forme). Molaires supérieures de lait et première molaire définitive (côté droit).

externe, on observe un dédoublement du parastyle et un élargissement du mésostyle. Les dimensions de cette dent sont les suivantes : longueur 29 millimètres, largeur 22 millimètres.

Os des membres. — Dans le même gisement, nous avons recueilli quelques os des membres : un métacarpien médian, un métacarpien latéral, trois métatarsiens et deux phalanges.

Le métacarpien atteint 261 millimètres de longueur, dépassant de beaucoup les plus grandes formes pontiennes (à Pikermi, le plus long métacarpien signalé par A. Gaudry ne mesure que 225 millimètres). Comme chez tous les Hipparions, la facette postérieure pour l'unciforme est très réduite et il n'y a pas de facette pour le trapézoïde. A l'extrémité distale, l'arête médiane bien marquée sépare deux condyles articulaires égaux. En arrière et en haut, se trouve une forte empreinte correspondant à l'insertion du suspenseur du boulet. Le trou nourricier est placé un peu au-dessous du tiers supérieur de l'os.

La face antérieure est arrondie et lisse ; à la face postérieure, on voit, sur les côtés et tout le long de l'os, deux surfaces rugueuses, aux extrémités élargies, correspondant aux métacarpiens latéraux.

Les deux métatarsiens atteignent 315 millimètres et 340 millimètres de longueur, l'arête médiane est aussi saillante que chez le Cheval ; en arrière et en haut on aperçoit l'empreinte d'insertion du suspenseur du boulet.

Les facettes articulaires tarsiennes ne diffèrent pas très sensiblement de celles du genre *Equus* (où elles présentent d'ailleurs des variations nombreuses selon les espèces). Le sillon vasculaire oblique est très nettement indiqué, et, latéralement, on peut suivre, tout le long de l'os, les surfaces rugueuses qui répondent aux métatarsiens latéraux. De ceux-ci, nous n'avons qu'une portion distale.

Nous avons en outre un petit métatarsien, correspondant sans doute à la série dentaire de petite taille dont nous avons parlé plus haut.

Nous possédons enfin une première phalange qui, à cause de sa grande taille, nous paraît être une phalange métatarsienne. Il n'est pas facile de distinguer une phalange d'*Hipparion* de grande taille d'une phalange de Cheval. Deux caractères seulement nous ont paru constants (fig. 13) :

1° Chez l'*Hipparion*, l'insertion en fourche du ligament sésamoïdien inférieur s'étend beaucoup moins loin sur la face plantaire que chez le Cheval.

2° L'élargissement distal de la phalange est beaucoup moins grand chez l'*Hipparion* que chez le Cheval.

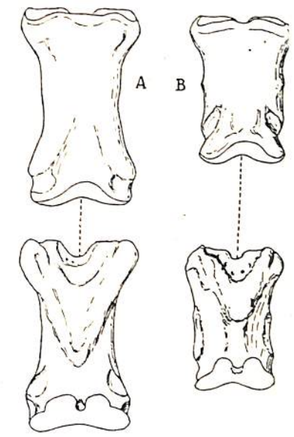


Fig. 13. — Premières phalanges, vues par les faces antérieure et postérieure, d'*Equus sanmeniensis* (A) et d'*Hipparion* (B) des couches de Nihowan. Réd. des 2/3.

Affinités. — Nous considérons les séries dentaires et les ossements décrits comme appartenant à une seule et même espèce, malgré leurs dimensions très différentes, étant donnée la grande variabilité de taille des *Hipparion*.

Notre *Hipparion* du Sangkan-ho est remarquable d'abord par son âge géologique récent, ensuite par la disposition spéciale des nasaux.

Par ces deux caractères, l'un d'ordre stratigraphique, l'autre d'ordre zoologique, on est conduit à le comparer à la forme *Proboscidipparion*, décrite par M. Sefve (1) d'un niveau probablement sanménien, et possédant des os nasaux réduits impliquant l'existence d'une trompe.

Les deux formes ont encore en commun un parastyle dédoublé et un mésostyle élargi. Notre exemplaire est d'une taille nettement plus grande.

Nous croyons pouvoir réunir ces deux individus en une seule et même espèce. La grande taille de ces formes et la présence d'une trompe ou d'un rudiment de trompe ne nous paraissent pas suffisantes pour établir un genre nouveau : le terme *Proboscidipparion* créé par M. Sefve peut tout au plus avoir la valeur d'une coupure sous-générique. Nous proposons donc de nommer *Hipparion* (*Proboscidipparion*) *sinense* Sefve, le grand *Hipparion* du Sanménien.

L'existence d'une trompe a d'ailleurs été déjà signalée avec plus ou moins de netteté chez des espèces plus anciennes, et on a déjà relevé la présence d'une échancrure nasale, indicatrice au moins d'une grande mobilité de la lèvre supérieure, dans un certain nombre d'*Hipparion*.

(1) Sefve (L.), Die Hipparionen Nord-Chinas (*Palæontologia sinica*, série C, vol. 4, fasc. 2, 1927).

A Samos, Studer (1) a distingué une espèce *proboscideum* où l'échancrure nasale s'étendrait jusqu'après la première arrière-molaire ; on peut se demander si une telle forme ne possédait pas un rudiment de trompe. Du Pontien de Chine, M. Sefve (2) a décrit sous le nom d'*H. dermatorhinum* une forme dont l'échancrure nasale remontait également très en arrière, à peu près à l'aplomb de la première arrière-molaire.

L'*Hipparion* du Sangkan-ho ne ferait donc qu'exagérer un caractère déja acquis (à un moindre degré) par des *Hipparion* géologiquement plus anciens.

Histoire des* Hipparion *en Chine. — Les *Hipparion* apparaissent en Chine au Pontien par des formes présentant, comme dans les gisements européens, une grande variabilité dans la taille et les caractères de la dentition. Le paléontologiste Sefve, qui en a donné une monographie détaillée, n'a peut-être pas suffisamment tenu compte de ce « polymorphisme » et a sans doute trop multiplié les espèces. On peut, en effet, ranger toutes ces formes autour de deux types principaux : *H. Richthofeni* et *H. dermatorhinum*.

L'un de nous (3) a retrouvé des restes d'*Hipparion* dans des couches plus récentes que le Pontien, les terres blanches du Gonochtock-Oula, qui correspondent sans doute au Pliocène inférieur (le Pontien terminant le cycle miocène). Enfin, nous voyons maintenant que l'*Hipparion* a survécu jusqu'à une époque récente, au milieu d'un ensemble faunique que nous serons amenés à classer dans le Pléistocène inférieur. Il a augmenté sa taille, exagéré son échancrure nasale, mais présente toujours l'extrême polymorphisme de ses ancêtres pontiens.

Ainsi, dans cette faune sanménienne, à côté du Cheval véritable, il y avait un Cheval tridactyle qui pouvait le dépasser en taille.

***Extinction de l'*Hipparion.** — Lorsque les progrès de la Paléontologie eurent montré que l'*Hipparion* ne pouvait plus être placé dans la lignée ancestrale des véritables Chevaux, mais qu'il formait un groupe spécial, ayant évolué parallèlement aux Équidés à un doigt, on s'est demandé jusqu'à quelle époque il avait vécu, et, en particulier, s'il n'avait pas été le contemporain des Chevaux véritables dont on l'avait d'abord cru l'ancêtre.

Nous avons maintenant la preuve qu'une telle association a existé en Chine au début du Pléistocène : là, le Cheval et l'*Hipparion* ont vécu côte à côte. En a-t-il été de même en d'autres régions du globe? C'est ce que nous allons voir en passant en revue les divers gisements où l'on a signalé à la fois la présence de l'*Hipparion* et celle du Cheval.

(1) Studer, Eine neue Equidenform aus dem Obermiocän von Samos (*Verh. der Deutschen Zoologischen Gesellschaft*, 1911).
(2) Sefve, *loc. cit.*, 1927.
(3) Teilhard de Chardin (P.), Description de Mammifères tertiaires de Chine et de Mongolie (*Annales de Paléontologie*, t. XV, 1926).

France. — Le Plaisancien du Roussillon et les environs de Montpellier ont fourni un ensemble d'animaux connu généralement sous le nom de Faune de Montpellier, et qui correspond à la plus ancienne faune de Mammifères pliocènes de nos pays.

Cette faune a été étudiée par Ch. Depéret (1) qui y a décrit, après Gervais, sous le nom d'*Hipparion crassum*, les restes d'un *Hipparion* caractérisé par une dentition supérieure très compliquée et par une dentition inférieure relativement simple. S'appuyant sur des considérations théoriques (impossibilité d'admettre que la complication des molaires supérieures puisse être accompagnée d'une simplification de la dentition inférieure), Mme Pavlow a émis l'hypothèse que l'on se trouvait en présence d'une association *Hipparion* (représenté par des dents supérieures) et *Equus* (représenté par des dents inférieures). Les caractères dentaires caballins de la mandibule du Roussillon ne sont pas assez nets pour prévaloir contre les conditions de gisement, et nous ne pouvons pas, dans l'état actuel de nos connaissances, considérer que la faune de Montpellier présente l'association *Hipparion-Equus*.

D'un niveau plus élevé que celui de la faune classique de Perrier, Stehlin (2) a fait connaître les restes d'un Cheval tridactyle qu'il rapporte à l'*Hipparion*. On a d'autre part signalé, dans ce même gisement, des restes d'*Equus Stenonis*. Mais, d'après M. Boule (3), l'existence de l'*Hipparion* est douteuse.

Là encore, bien que l'association *Equus-Hipparion* semble probable, aucun document décisif ne l'impose encore.

Afrique. — En Algérie, Ph. Thomas (4) a signalé l'association *Equus-Hipparion* au Pliocène inférieur et au Pliocène supérieur.

Dans le Pliocène inférieur d'Ain-el-Hadj-Baba, des calcaires lacustres ont fourni des molaires d'*Hipparion* qui sont typiques. Des calcaires lacustres à Hélicidés de Guelma ont fourni un *Equus*, connu seulement par sa dentition inférieure ; la description qu'en donne Ph. Thomas est d'ailleurs peu claire. D'autre part, le synchronisme des calcaires lacustres d'Ain-el-Hadj-Baba et des calcaires de Guelma n'est peut-être pas absolument établi.

Selon Ph. Thomas, une telle association se poursuivrait au Pliocène supérieur. Dans les gisements de Mansourah, de Sétif et d'Ain-Jourdel, l'*Hipparion* existerait en même temps que le Cheval. Les restes de Cheval trouvés à Ain-Jourdel ont été examinés par Gaudry et ne lui ont pas paru différer de ceux de l'*Equus Stenonis* d'Europe. Les dents rapportées à l'*Hipparion* paraissent être uniquement des dents

(1) Depéret (Ch.), Les animaux pliocènes du Roussillon (*Mém. Soc. Géol. de France*, Paléontologie, nº 3, 1890).
(2) Stehlin, Une faune à *Hipparion* à Perrier (*Bull. Soc. Géol. de France*, 1904, p. 432).
(3) Boule (Marcellin), Les gisements de Mammifères fossiles de la Montagne de Perrier (*C. R. somm. des séances de la Soc. Géol. de France*, 1905, p. 102).
(4) Thomas (Ph.), Recherches stratigraphiques et paléontologiques sur quelques formations d'eau douce de l'Algérie (*Mém. Soc. Géol. de France*, 3e s., III, 57, p. 1884).

inférieures ; la seule figurée par Ph. Thomas est une molaire inférieure ; elle présente, à l'angle antéro-externe et dans l'espace interlobaire du même côté, une colonnette supplémentaire. Mais cette dent n'est pas caractéristique, et ne peut suffire pour établir l'existence de l'*Hipparion* dans le Pliocène supérieur d'Algérie.

On peut remarquer que, dans ces deux niveaux, l'animal dont la présence est sinon anormale, tout au moins inattendue, le Cheval au Pliocène inférieur, l'*Hipparion* au Pliocène supérieur, n'est jamais représenté que par des pièces peu caractéristiques. L'association *Equus-Hipparion* n'est donc pas nettement établie en Algérie.

On aurait retrouvé, en Afrique orientale, dans la région d'Oldoway, des restes d'un Cheval tridactyle, voisin de l'*Hipparion*, associés à des fragments d'*Elephas antiquus*. Si ces déterminations sont exactes, nous aurions là l'indice de la persistance de l'*Hipparion* en Afrique orientale jusqu'à une date très récente, sans doute jusqu'au Quaternaire.

Asie. — Dans les Siwalik, Falconer avait indiqué la coexistence d'un *Hipparion* monodactyle associé à des dents d'*Equus*. Selon Lydekker, les métatarsiens sur lesquels était établie cette forme d'*Hipparion* doivent être rapportés à un Cheval (*E. sivalensis*) et, dans cette région, l'*Hipparion* ne paraît pas avoir dépassé le Pontien.

Amérique. — Enfin, on a signalé la persistance, dans le Pliocène de l'Amérique du Nord, du genre *Hipparion*, qui serait associé à des restes d'*Equus*. Dans les couches de Peace Creek, en Floride, du Pliocène supérieur ou du Quaternaire inférieur, des restes d'*Hipparion* ont été signalés par Leidy, associés aux genres *Equus*, *Elephas* et *Glyptotherium*.

Mais récemment, Osborn a montré que, dans cette forme, le protocône ne se présentait pas sous la forme d'une colonnette isolée ; là encore, la persistance de l'*Hipparion* dans le Pliocène supérieur-Pléistocène inférieur apparaît comme très douteuse.

Cet examen un peu long des différentes indications sur la persistance de l'*Hipparion* à une époque récente nous montre leur peu de valeur. C'est en Chine seulement, dans les couches du Sangkan-ho, que nous saisissons, pour la première fois d'une façon nette et incontestable, la persistance de l'*Hipparion* jusqu'à une époque récente et sa coexistence avec le Cheval.

Les documents que nous possédons sont assez précis pour nous permettre d'affirmer que ces derniers *Hipparion* avaient conservé tous les caractères propres du genre : les particularités de la dentition, la tridactylie. Loin de montrer une tendance vers d'autres formes, ils n'ont même fait qu'exagérer certains caractères de spécialisation.

Equus sanmeniensis sp. nov.

Pl. IV, fig. 1 et 2; Pl. V, fig. 1 et 2; Pl. VI, fig. 4; Pl. VII, fig. 1-8.

Les restes de Chevaux, dénotant une espèce de grande taille, sont particulièrement abondants dans tous les gisements des environs de Nihowan. De cette forme nous n'avons jamais trouvé de squelette complet. Mais nous en possédons plusieurs crânes ou fragments importants de crânes, de nombreuses séries dentaires, des os des membres en abondance. Il nous est donc possible de déterminer avec une assez grande précision les caractères morphologiques et la physionomie du grand Cheval sanménien de Chine.

Crâne. — Nous donnons, planche IV, figures 1, 1 *a* et 1 *b*, la photographie du meilleur crâne de Cheval rencontré à Nihowan. Il est absolument complet, et a été trouvé avec la mandibule en connexion. Malheureusement sa moitié gauche antérieure est légèrement défoncée à partir de l'orbite (ce qui ne permet pas de mesurer très exactement la largeur frontale) et le palais est un peu comprimé dans le sens longitudinal. Malgré ces déformations, ni la base du crâne, ni l'inclinaison de la face sur celle-ci, ni les dimensions longitudinales du crâne ne paraissent altérées. Comme le montrent les dents, nous avons affaire ici à un individu très vieux (vingt ans environ), mais dont la taille ne dépassait pas la moyenne indiquée par nos autres échantillons.

Les principaux caractères de ce beau spécimen sont les suivants :

a. Grande inclinaison de la face sur la base du crâne. L'angle basi-facial (mesuré suivant la méthode d'Osborn) (1), est de 28°, alors que, pour la moyenne des Chevaux actuels, il se maintient autour de 20° et descend même jusqu'à 10° (Osborn, *loc. cit.*, p. 96, cite cependant un Cheval domestique chez lequel l'angle s'élève à 31°). Corrélativement à cette forte inclinaison du palais sur le crâne cérébral, le basi-occipital est particulièrement haut : 41 millimètres (au lieu de 23, mesurés sur un Percheron de même taille).

b. Inclinaison moyenne (65°) du vertex sur l'occiput. Cette inclinaison est en moyenne, d'après Osborn, de 70° à 76° pour l'*E. caballus*, de 52° à 57° pour les Asiniens. Le chiffre de 65° se rapproche des valeurs trouvées pour les Chevaux zébrés.

c. Petitesse du crâne cérébral. Ce caractère est rendu manifeste par les particularités suivantes : netteté de la constriction post-orbitaire ; faible valeur de la longueur condylo-vomérienne ; rapprochement extrême des apophyses glénoïde et mastoïde ; petitesse de la bulle ; étroitesse de la boîte cranienne dans la région pariétale (pour les mesures, voir ci-dessous le tableau comparatif).

d. Rapprochement des apophyses paroccipitales. Quand le crâne est regardé

(1) Osborn (H.-F.), Craniometry of the *Equidæ* (*Mem. Amer. Mus. Nat. Hist.*, new serie, vol. I, part. III, 1912, p. 57-100).

suivant la *norma occipitalis*, ces apophyses débordent à peine sur les condyles occipitaux (Voir ci-dessous les mesures).

e. Largeur et forme des os nasaux, qui sont convexes et séparés l'un de l'autre par un sillon profond à la manière des deux canons d'un fusil de chasse (Voir ci-dessous les mesures).

f. Longueur des échancrures nasales, qui s'étendent jusqu'à l'arrière de la deuxième prémolaire.

g. Étroitesse du museau. Ce caractère est exagéré par le léger aplatissement du palais dont nous avons parlé. Mais il apparaît sans contestation possible dans l'étroitesse de la symphyse et le faible écartement des canines à la mandibule.

h. Bord incisif tronqué.

i. Absence de fosse pré-orbitaire. Une dépression assez forte, visible sur le maxillaire (au-dessus des prémolaires), doit correspondre à l'attache des muscles maxillaires, à moins qu'elle ne soit simplement due à un enfoncement de la paroi osseuse consécutif à l'usure des dents qui, étant donné l'âge du sujet, étaient presque complètement sorties des alvéoles.

Voici maintenant les dimensions les plus caractéristiques de notre fossile, présentées en partie suivant la méthode préconisée par Osborn et accompagnées de mesures prises sur un crâne de Percheron ayant sensiblement la même taille.

	Cheval du Shangkan-ho	Percheron
Mesures caractéristiques (Osborn) :		
Longueur du vertex (IS)	650	
— basilaire (IB)	585	620
Largeur frontale (FF)	? 220	570
Index céphalique $\left(\frac{FF}{IB} \times 100\right)$	? 37	250
Longueur faciale (IF′)	465	43
Index facio-céphalique $\left(\frac{IF'}{IB} \times 100\right)$	79	430
Longueur craniale (F′S)	185	75
Indice cranio-céphalique $\left(\frac{F'S}{IB} \times 100\right)$	32	190
Autres mesures :		33
Largeur maximum de la boîte cérébrale	100	
— — des os nasaux	68	115
Longueur des prémaxillaires (du bord incisif à l'extrémité de l'échancrure nasale)		47
Distance des condyles occipitaux	186	
— des apophyses paroccipitales	97	158
— entre le trou occipital et le vomer	113	93
— entre l'apophyse glénoïde et l'apophyse mastoïde	122	128
Longueur maximum de la bulle	18	151
	24	32
		36

Mandibule. — La mandibule trouvée en connexion avec le crâne que nous venons d'étudier a presque exactement la forme et les dimensions de la mandibule du Percheron qui nous a servi de terme de comparaison. Elle en diffère cependant par quelques caractères : symphyse plus étroite, branche horizontale plus profonde, apophyse coronoïde plus développée (dans le sens antéro-postérieur), série dentaire plus longue.

Dans le tableau de mensurations ci-dessous, le deuxième chiffre donné pour le Cheval du Sangkan-ho a été pris sur le beau fragment de mandibule représenté sur la planche IV, figure 2.

	Cheval du Sangkan-ho		Percheron
Hauteur du condyle (au-dessus du bord inférieur de la branche horizontale)	280		280
Largeur de la symphyse en avant de la canine	54	59	72
Hauteur de la branche horizontale sous M_1	97		77
Longueur du diastème (C-P_2)	89	79	89
— de la série molariforme	193	181	179

Dentition de lait. — *Dents supérieures.* — Une bonne série de dents de lait supérieures du Cheval du Sangkan-ho est représentée sur la figure 2 de la planche VII. Plus allongées que les dents définitives, elles se font remarquer par la même grande taille et la même simplicité extrême des plis de l'émail. Longueur et largeur de D^2: 49 et 26 ; de D^3: 36 et 28 ; de D^4: 38 et 27 ; de M^3: 37 et 27.

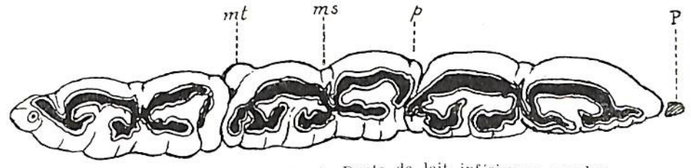


Fig. 14. — *Equus sanmeniensis*. Dents de lait inférieures gauches.
P, alvéole de la première molaire de lait ; *p*, parastylide ; *ms*, mésostylide ; *mt*, métastylide. Grandeur naturelle.

Une autre pièce (pl. VII, fig. 1) a des dimensions plus faibles et un émail plus plissé. Longueur et largeur de D^2, 41 et 24 ; de D^3, 33 et 25 ; de D^4, 34 et 23 ; de M^1, 30 et 24. On peut supposer qu'elle correspond à la mandibule que nous avons appelée « spécimen C », l'un et l'autre échantillon appartenant à une même variété de petite taille. D^1 pourtant, bien visible sur la figure, a les mêmes dimensions (longueur 15 ; largeur 6) que sur nos plus grands spécimens adultes.

Dents inférieures. — Il nous paraît probable, mais nous ne sommes pas absolument sûrs que les mandibules, avec dents de lait, que nous attribuons au Cheval du Sangkan-ho, n'appartiennent pas, en réalité, au *Proboscidipparion*. Voici, en tout cas, leur description.

Le plus beau spécimen est celui figuré sur la planche VII, figure 3. D_1 est marquée par un petit alvéole. Les autres dents, fort allongées, sont caractérisées par ce détail que chacune des trois colonnettes internes principales (métaconide, mé-

tastylide, endoconide) est nettement dédoublée par un sillon longitudinal médian. Sur D_2, le même dédoublement affecte chacune des deux colonnettes internes en lesquelles se dédouble normalement le paraconide, de sorte que cette portion antéro-interne de la muraille est formée de quatre colonnettes (fig. 14). Sur la muraille externe de D_2 et de D_3 on voit un parastylide distinct, un mésostylide (colonnette interlobaire) bien formé, et à D_4 en outre, un métastylide (colonnette postéro-externe) comme chez les Hipparions et les Chevaux zébrés (1). Ce métastylide est généralement situé très bas, à plus d'un centimètre au-dessous de la couronne de la dent non usée. Longueur et largeur de D_2, 42 et 13 ; de D_3, 34 et 13 ; de D_4, 38 et 13.

Sur un autre spécimen, de taille un peu plus faible, l'alvéole de D_1 est plus grande, les mésostylides forts, le métastylide reconnaissable sur D_4.

Sur d'autres échantillons, non figurés, on observe essentiellement les mêmes caractères. L'un d'eux montre un métastylide bien formé, qui s'élève si peu au-dessus de la racine qu'il ne semble pas avoir été appelé à jamais fonctionner.

Dentition définitive. — Les dents définitives du Cheval du Sangkan-ho nous sont bien connues, grâce à six séries supérieures complètes et six séries inférieures au moins, également complètes. Comme matériel de comparaison, nous avons pu utiliser de nombreuses pièces fossiles, conservées au Muséum de Paris, appartenant aux formes suivantes : *Equus stenonis* (Senèze, Val d'Arno), *E. stenonis robustus* (Ceyssaguet, près du Puy), *E. caballus robustus* (Solilhac, près du Puy).

Dans les descriptions et les tableaux de mesures qui suivent, nous appellerons «spécimens A» les séries dentaires supérieure et inférieure représentées planche VI, figure 4 et pl. VII, fig. 4 (ces pièces appartiennent probablement à un même individu) ; « spécimens B », le palais et la mandibule figurées planche V, figures 1, 1 *a* et 2 (ces deux pièces appartiennent à un même individu) ; «spécimen C », la mandibule de la planche IV, figure 2.

Dents supérieures. — A la mâchoire supérieure, D^1 est généralement persistante (nous avons constaté sa présence dans quatre cas sur six), bien développée (longueur, 15 millimètres ; largeur, 5), tranchante, biradiculée, formée de trois tubercules alignés (parastyle, protocône, métastyle). Lorsque cette dent manque (pl. VI, fig. 4), son absence est compensée par un allongement notable de P^2 qui présente alors, à son premier lobe, un petit îlot d'émail supplémentaire.

Aux dents molariformes, le fût est normalement long (comme chez *E. caballus*), le cément épais, l'émail peu plissé, le protocône et l'hypocône allongés sauf, comme c'est normal, sur P^2, où le protocône paraît arrondi, par suite du non-développement de sa partie antérieure. La colonnette, par suite, est aplatie, divisée longitudinalement par un fort sillon médian. A partir de P^3, le mésostyle (côte externe médiane) est peu ou pas dédoublé.

(1) Boule (M.), Observations sur quelques Equidés fossiles (*Bull. Soc. Géol. de France*, 3e série, t. XXVII, 1899, p. 531).

Dents inférieures. — A la mandibule, la simplicité de l'émail est encore plus remarquable qu'au maxillaire supérieur : on n'y voit pratiquement aucun pli accessoire. L'ectostylide (il serait plus clair de dire le mésostylide externe) est faible. Les boucles médianes (métaconide et métastylide) sont arrondies et semblables entre elles, mais sans entrer en contact (comme souvent chez l'*Hipparion*) avec les boucles antérieure et postérieure (endoconide et paraconide).

Voici maintenant quelques mesures, avec comparaisons, prises, soit sur les Chevaux (cités ci-dessus) de Senèze, Ceyssaguet, Solilhac, soit sur les Chevaux pliocènes de l'Inde et de Chine.

Dents supérieures :	Sangkan-ho Spéc. A	Sangkan-ho Spéc. B	Senèze	Ceyssaguet	Solilhac	*Equus sivalensis*	*Equus namadicus*
P^2 longueur	45	40	40	44	42	44	33
P^3 —	34	31	32	35	33	32	29
P^4 —	33	28	31			31	28
M^1 —	32	24	26	31	30	25	23
M^2 —	32	25	28	33	32	26	23
M^3 —	31	30	25	31		34	25
Longueur des prémolaires	113	99	103			107	90
— des molaires	95	79	79			85	71
— totale (1)	198	178	183			192	161

Dents inférieures :	Sangkan-ho Spécimen A	Sangkan-ho Spécimen B	Sangkan-ho Spécimen C	Senèze	*Equus « sivalensis »* (2)
P^2 longueur	41	41	34	36	42
P^3 —	32	33	29	31	33
P^4 —	34	31	29	31	
M^1 —	28	30	25	28	31

Os des membres. — Dans nos récoltes, les os des membres du Cheval dont nous venons de décrire le crâne et les dents sont extrêmement abondants, surtout en ce qui concerne les extrémités. Métapodes, calcanéums, astragales, se comptent par dizaines. Entre ces multiples pièces et les parties correspondantes d'*Equus caballus* nous n'avons reconnu aucune différence morphologique. Les dimensions, seules, sont intéressantes à noter.

Humérus. — Douze spécimens, aucun complet. Largeur distale maximum : de 88 à 95 millimètres (79 seulement sur un spécimen de petite taille).

(1) Sur deux autres spécimens du Sangkan-ho, conservés à Tientsin, les longueurs de la série dentaire supérieure sont de 185 mm. (longueur des prémolaires, 102 ; des molaires, 83) et de 178 (longueur des prémolaires, 95 mm. ; des molaires, 83).

(2) Nom donné par Schlosser (*Abh. bayer. Akad. d. Wiss.*, Bd. XXII, 1903, p. 86) à une série de dents de Cheval provenant du Tertiaire supérieur de Chine.

Sur les vingt-neuf spécimens étudiés de la grande forme, dix-neuf ont une longueur qui dépasse 290 millimètres. Un échantillon isolé particulièrement long et mince, a comme dimensions : longueur, 292 millimètres; largeur proximale, médiane et distale, 52, 35, 48 (indice, 12).

Astragale. — Trente-cinq spécimens étudiés. Longueur et largeur maximum, 70 et 75 mm. (67 et 73 sur le Cheval de Ceyssaguet).

Première phalange. — Quarante spécimens étudiés. Longueur, largeur proximale et largeur distale moyennes : 86, 62, 50 (85, 64, 48 sur le Cheval de Ceyssaguet ; 90, 72, et 61 sur une première phalange antérieure de Percheron).

Sabot (sans distinction faite entre le membre antérieur et postérieur). — Dimension sagittale : de 63 à 65. Dimension transversale : de 78 à 81. Ces deux dimensions sont de 67 et 84 pour le Cheval de Ceyssaguet. La deuxième dépasse 90 pour le Percheron.

Rapports et différences. — En résumé, le Cheval du Sangkan-ho nous apparaît comme défini par les principaux caractères suivants :

1. Taille forte atteignant et même dépassant celle des plus grandes espèces du Pliocène.
2. Base du crâne étroite et courte.
3. Angle basi-facial grand (1).
4. Inclinaison de l'occiput sur le vertex intermédiaire entre celle des Chevaux et des Anes.
5. Os nasaux robustes et échancrures nasales longues.
6. Émail des dents peu plissé.
7. D^1 longue, et généralement persistante.
8. Mésostyle des dents supérieures (P^3-M^3) plutôt étroit et simple.
9. Protocône des mêmes dents large, aplati, avec sillon médian.
10. Boucles des molaires inférieures arrondies, simples.
11. Dents de lait munies de diverses colonnettes accessoires.
12. Membres relativement élancés, eu égard à la grosseur du crâne (2).

Par les caractères 2, 6, 7, 8, 10, 11, il peut être considéré comme primitif, et il vient se ranger naturellement dans le groupe des grands Chevaux si caractéristiques du Pliocène supérieur ou du Pléistocène ancien d'Europe, d'Asie et d'Amérique : *Equus Stenonis robustus* (Auvergne, Val d'Arno), *E. caballus robustus* (Solilhac), *E. caballus mosbachensis* (Mosbach), *E. sivalensis* et *namadicus* Falc. et Cautl. de l'Inde, *E. pacificus* Leidy, *E. occidentalis* Leidy, *E. giganteus* Gidley, etc., d'Amérique septentrionale.

(1) Ce caractère paraît également exister chez *Equus sivalensis* (Cf. Falconer et Cautley, *Fauna antiqua sivalensis*, 1849).

(2) Comparé avec un Percheron, dont le crâne a sensiblement les mêmes dimensions, nous avons vu que le cheval du Sangkan-ho a les extrémités à peu près aussi longues (parfois plus longues) et en tout cas régulièrement plus grêles.

A la différence de tant de genres rencontrés dans les couches du Sangkan-ho (*Elasmotherium*, *Rhinoceros*, *Hipparion*, *Gazella*, *Machairodus*, *Meles*, *Siphneus*, etc.) dont l'origine remonte, en Asie, au Pontien, ou même au delà, il paraît représenter un élément nouveau, fraîchement immigré, d'Amérique peut-être.

Rien ne prouve, en tout cas, qu'il ait survécu, en Asie, aux temps sanméniens. Dans les couches du Lœss on n'a encore trouvé, à notre connaissance (1), que de l'Hémione, associé à un petit Cheval qui n'est peut-être pas très différent de l'*E. Prjewalskyi*. Il n'est pas impossible que de nouvelles trouvailles faites à Nihowan permettent un jour de rattacher cette dernière espèce à la « petite forme » de Cheval du Sangkan-ho dont nous avons distingué les membres ci-dessus (p. 38), sans nous juger encore autorisés à la détacher de l'*Equus sanmeniensis*.

arrondi pour être attribuée à notre forme. Par contre, les dents figurées par Schlosser sous le nom d'*E. sivalensis* (Cf. ci-dessus, p. 37) ont grande chance d'appartenir à l'espèce que nous venons de définir ici.

(1) Cf. Boule et Teilhard, *loc. cit.*, 1928, p. 45.

ARTIODACTYLES

SUIDÉS

Sus cf. Lydekkeri Zdansky.

Pl. VIII, fig. 1

Les restes de Suidés sont rares dans les couches de Nihowan. Nos collections ne renferment qu'une portion de maxillaire droit montrant en place la troisième et la quatrième prémolaires, la première et la deuxième arrière-molaires.

Ces dents sont très fraîches, et leur examen détaillé ne nous a permis d'y reconnaître aucune différence importante avec les dents correspondantes des Sangliers actuels, ni dans le développement des aspérités, ni dans l'obliquité des rangées de tubercules principaux, ni enfin dans le degré de complication des prémolaires. Seule, la taille plus grande distingue notre forme de *Sus scrofa* (1).

Si nous comparons maintenant le Sanglier du Sanménien avec les espèces pliocènes d'Europe, il nous apparaît plus fort que le *Sus arvernensis* de Perrier et sensiblement de même taille que *Sus Strozzi* du Val d'Arno. Il se rapproche de ces formes pliocènes par les mêmes caractères qui le rendent voisin des Sangliers sauvages actuels, c'est-à-dire par la complication de l'émail et par la présence, à la troisième prémolaire, en avant du tubercule postéro-interne (deutérocône), d'un tubercule antéro-interne, formant une crête qui s'étend le long de la moitié antérieure de la dent. Sur les Sangliers du Pliocène et du Pontien que nous avons pu examiner, ce tubercule antéro-interne est rudimentaire ou inexistant.

A en juger par sa taille et sa morphologie dentaire, le Sanglier du Sangkan-ho nous paraît identique à la forme trouvée dans les fissures de Chou-K'ou-Tien et décrite par M. Zdansky (2) sous le nom de *Sus Lydekkeri*. Et c'est sous ce nom, en émettant quelques réserves à cause de la pénurie de nos matériaux, que nous proposons d'inscrire le Sanglier du Sanménien (3).

CAMÉLIDÉS

Camelus (Paracamelus) gigas Schlosser.

Les pièces que nous allons étudier se réduisent à un calcanéum et à une portion distale de radius. Mais leur identité avec des pièces plus complètes décrites par

(1) Nous prenons ici l'espèce *Sus scrofa* au sens large.

(2) Zdansky (O.), Die Säugetiere der Quartärfauna von Chou-K'ou-Tien (*Palæontologia sinica*, serie C, vol. V, fasc. 4, 1928).

(3) On trouvera une intéressante étude de quelques Suidés fossiles de Chine dans : Pearson (H.-S.), Chinese fossil *Suidæ* (*Palæontologia sinica*, série C, vol. V, fasc. 5, 1928).

Zdansky (1), sous le nom de *Paracamelus gigas*, va nous permettre, en donnant la possibilité de dater géologiquement ces dernières, de nous faire une idée assez précise du Chameau qui vivait en Chine à l'époque sanménienne.

Le radius présente, dans la partie distale, qui nous est seule connue, tous les caractères des Chameaux actuels. Le cubitus, intimement soudé au radius, montre, dans sa partie inférieure, l'arcade radio-cubitale.

La disposition des facettes d'articulation avec le carpe est identique à celle présentée par *Paracamelus gigas*, et les dimensions des deux os sont sensiblement les mêmes.

Le calcanéum montre, lui aussi, que nous avons affaire à un Chameau de grande taille. Il offre quelques caractères particuliers. La facette 5 (voir fig. 15), qui nous a paru constante sur toutes les formes actuelles que nous avons pu examiner, mais dont la signification physiologique précise nous échappe, est absente sur notre forme. Elle existe, par contre, sur l'espèce quaternaire de l'Ordos.

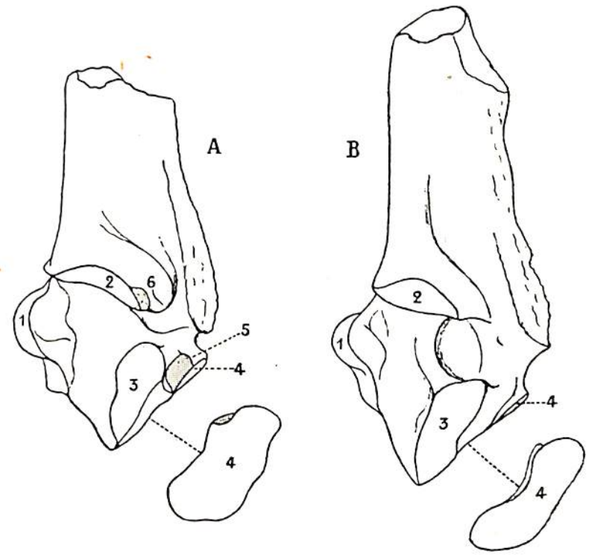


Fig. 15. — Calcanéums droits, vus par la face interne, de *Camelus Knoblochi* Br. (A) du Pléistocène de l'Ordos (Sjara-Osso-Gol) et de *Camelus* (*Paracamelus*) *gigas* Zd. (B) des couches de Nihowan.

1, facette péronéale; 2 et 3, facettes pour l'astragale; 4, facette cuboïdale; 5 et 6, facettes supplémentaires.

En arrière de cette facette est une gorge moins excavée que dans le Chameau de l'Ordos et dans le Chameau bactriane. La facette malléolaire est peut-être également un peu plus convexe dans notre forme que dans les Chameaux actuels.

Rapports et différences. — Par leurs dimensions, ces quelques pièces osseuses sont identiques, comme nous l'avons indiqué plus haut, aux os correspondants du *Paracamelus gigas* décrit par M. Zdansky, d'après un squelette presque complet trouvé dans les terres rouges du Honan. Nous estimons par suite pouvoir identifier ces deux formes.

(1) Zdansky (O.), *Paracamelus gigas* Schlosser (*Palæontologia sinica*, fasc. 4, 1926).

cule osseux, et par la longueur du bois proprement dit. Le tableau suivant donne les proportions relatives de ces deux formes :

	Cervulus du Sangkan-ho	*Cervulus muntjack* (Java)
Longueur du pédicule	49	88
— du bois	108	78
Diamètre antéro-postérieur au-dessous du petit andouiller	24	21
Diamètre transversal au même point	23	15

Mandibule. — Comme chez tous les Montjacks, la branche horizontale de la mandibule est grêle, et sa quatrième prémolaire montre (fig. 17), ainsi que celle des divers Cerfs primitifs, un métaconide arrondi non soudé au paraconide (le métaconide est aplati et soudé au paraconide chez *Moschus*, *Hydropotes*, et tous les autres Cervidés actuels sauf *Rusa Aristotelis*). La deuxième prémolaire, petite et avec métaconide bien formé, est plus basse et moins tranchante que chez *Cervulus muntjack*.

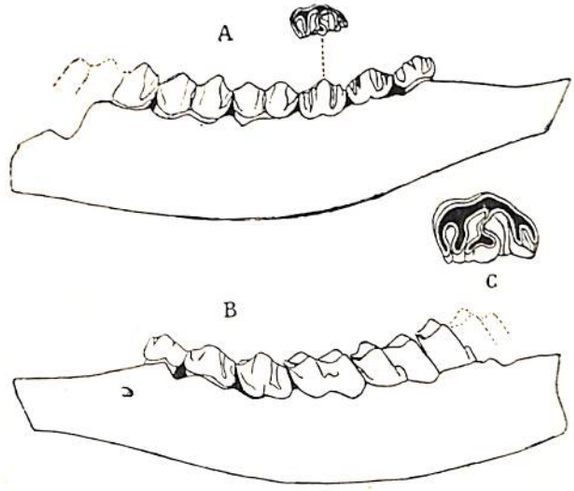


Fig. 17. — *Cervulus* cf. *sinensis* Hilzh. Mandibule gauche vue par les faces interne (A) et externe (B). Réd. de 1/3. C. quatrième prémolaire vue par la couronne, grossie de 1/3.

	Cervulus du Sangkan-ho	*Cervulus muntjack*
Longueur P_2 — M_3	68	70
— P_2 — M_2	53	54
— des prémolaires	27	30
— et hauteur de P_2	8 et 6	9,5 et 9

Rapports et différences. — Par la longueur des bois et la brièveté relative de leurs pédicules osseux (ceux-ci étant de moitié plus courts que ceux-là), le *Cervulus* du Sangkan-ho ne peut être comparé, à notre connaissance, qu'au *Cervulus* (*Muntiacus*) *sinensis* Hilzh., aujourd'hui vivant dans la vallée du Yang-tse. D'après les chiffres donnés par Lydekker, *Cervulus sinensis* serait notablement plus petit que notre forme, puisque la longueur de sa série dentaire supérieure n'est que de 49 millimètres. Mais nous savons assez combien les animaux du Pliocène et du Pléistocène étaient en général plus grands que leurs descendants

actuels pour ne pas chercher dans cet écart une différence spécifique.

Le Montjack du Sangkan-ho est sans doute le premier *Cervulus* trouvé ou reconnu avec certitude à l'état fossile. Matsumoto a bien décrit (1), du Tertiaire supérieur du Japon, un *Muntjacus astylodon*. Mais cette espèce, fondée uniquement sur des molaires inférieures, ne paraît pas très sûre.

Cervus (Elaphurus) bifurcatus sp. nov.

Pl. VIII, fig. 10.

De cette forme très curieuse, nous possédons un bois droit complet, encore soudé à une calotte cranienne montrant le point d'attache du bois gauche, et un fragment important d'un autre spécimen : partie moyenne de perche, avec son andouiller fourchu. Mais nous ne connaissons ni crâne, ni dents, ni os des membres qui puissent être associés avec certitude à ce type de ramure.

Description des bois. — La forme des bois est clairement indiquée par la figure 10 de la planche VIII. Elle est fort simple et d'une dichotomie parfaite. La perche, grande, cylindrique, rabattue en arrière comme chez les Rennes, dessine une sinusoïde surbaissée dont le sommet convexe porte un grand andouiller fourchu (fourche antérieure), et dont la partie concave se termine en une deuxième fourche (fourche postérieure), les deux fourches étant transverses au plan contenant la perche.

L'andouiller antérieur naît à 160 millimètres de la meule. Sa longueur maximum, mesurée en ligne droite, est de 385 millimètres. Simple d'abord (2), il se bifurque ensuite, à 160 millimètres environ de son point d'attache à la perche, en deux longues branches cylindriques, un peu inégales (la plus petite est postéro-interne), mesurant de 80 à 85 millimètres de tour dans leur partie moyenne. Cette première fourche est sensiblement déjetée vers le dedans.

La fourche postérieure est formée de deux branches puissantes, de section triangulaire (peut-être par déformation), mesurant 160 millimètres de tour vers leur partie médiane, plus grosses par conséquent que la perche elle-même, dont le périmètre n'est que de 155 millimètres en son milieu (c'est-à-dire en arrière du premier andouiller). Voici quelques dimensions :

Longueur maximum du bois en ligne droite (de la meule à l'extrémité de la deuxième fourche) : 910 millimètres.

(1) Matsumoto, On some new Cervicornes from Kazusa and Liukiu (*Sc. Reports of the Tokoku Imper. Univ. Sendai (Japan)*, vol. X, nº 2, 1926).
Pour la longueur des bois, le Montjack du Sangkan-ho est à comparer avec l'*Euprox furcatus* Hensel figuré par M. Stehlin (*Ecl. Geol. Helvet.*, 1928, p. 248, fig. 2). Mais, sur l'*Euprox*, le pédicule des bois est plus long et l'andouiller basal placé plus haut au-dessus de la meule que chez les Montjacks actuels.
(2) Sa section transversale, dans cette région, a cependant la forme d'un 8, comme s'il était formé de deux tiges soudées.

Longueur suivant la courbe :
— de la meule au premier andouiller : 160 ;
— du premier andouiller à la bifurcation postérieure : 820
— de la bifurcation postérieure à l'extrémité de la deuxième fourche : 430 ;
— longueur totale : 1 140.

Proportionnellement à une ramure aussi puissante, le crâne ne paraît pas avoir été grand. Du moins, les points d'attache des bois sont-ils fort rapprochés et portés sur une sorte de haute carène frontale. Du milieu d'un pédicule osseux à l'autre, il n'y a que 70 millimètres.

Nous nous sommes demandé si ce ne serait pas à l'animal porteur de ces bois qu'il conviendrait d'attribuer un certain nombre de mandibules et de séries dentaires qu'on trouvera décrites ci-dessous dans le paragraphe concernant les formes de Cerfs rusoïdes (dents rapportées à la forme C, p. 57). Mais nous n'avons aucun moyen de le démontrer.

Rapports et différences. — Les bois que nous venons de décrire sont si singuliers qu'il paraît d'abord impossible de les rapprocher de ceux appartenant à aucun Cerf connu. Il existe cependant sur eux un caractère qui permet peut-être de déceler avec une certaine probabilité les véritables affinités de l'animal qui les portait : nous voulons dire la dichotomie du premier andouiller.

En dehors de quelques Cerfs de l'Amérique du Sud (*Mazama* du type *dichotoma* Lydekker), seul, le Cerf de David, *Elaphurus davidianus*, présente aujourd'hui la particularité d'avoir l'andouiller antérieur fourchu ; et, chez lui, cette disposition apparaît exactement avec les mêmes caractères que chez le Cerf du Sangkan-ho : la fourche est portée sur un long pédoncule et elle se dispose dans un plan transversal au plan de la perche, laquelle est fortement inclinée en arrière (1). Supprimons, par la pensée, sur le bois du Sangkan-ho, ce que nous avons appelé la fourche postérieure, et imaginons que la perche, au lieu de se bifurquer, se termine en pointe effilée, compliquée de quelques barbelures : nous obtenons exactement un bois d'*Elaphurus davidianus*.

Il ne nous paraît pas probable que cette coïncidence dans la forme, jointe à la coïncidence dans l'habitat, soit un pur hasard. Nous nous risquons donc à placer notre forme sanménienne dans ce genre *Elaphurus*, et nous lui donnons le nom de *bifurcatus* pour exprimer la remarquable disposition de ses bois.

Si ce rapprochement est exact, l'*Elaphurus davidianus* serait un cousin, ou un descendant abâtardi, de la forme sanménienne. Par un de plus de ses éléments, la faune moderne de Chine plongerait ses racines dans le Quaternaire le plus inférieur ou même le Tertiaire.

Elaphurus davidianus a été signalé par Matsumoto (2) dans le lœss (?) du

(1) Lydekker (R.), The Deer of all Lands, 1898.
(2) Matsumoto, On some fossil Mammals from Honan (*Sc. Reports of the Tohoku Imper. Univ. Sendai (Japan)*, vol. III, nº 1, 1915, p. 29-36).

Honan. Mais les échantillons sur lesquels est fondée cette détermination (des fragments de perche portant de nombreuses barbelures), outre qu'ils ne sont pas décisifs, ressemblent fort à des pièces trouvées au Honan, dans des niveaux archéologiques d'assez basse époque (échantillons conservés au musée de Shangai).

Elaphurus bifurcatus *et* Cervus ardeus. — Si aberrant que paraisse à première vue, par sa ramure, *Elaphurus bifurcatus*, nous nous demandons s'il ne faudrait pas chercher son allié assez proche dans le *Cervus ardeus* du Pliocène d'Auvergne. Sur les nombreux exemplaires de cette forme conservés au Muséum national d'Histoire naturelle, on peut en effet noter, en commun avec le Cerf de Chine, les caractères suivants :

a. Bois naissant très rapprochés l'un de l'autre, sur une sorte de bosse frontale.

b. Perche fortement inclinée en arrière, comme celle d'un Renne, à partir du premier andouiller, et libre de tout andouiller jusqu'au voisinage de son extrémité.

c. Premier andouiller nettement et parfois longuement bifurqué. Sur le fragment dont nous donnons la photographie planche VIII, figure 12, la bifurcation se produit à 57 millimètres au-dessus de la naissance de l'andouiller ; la pointe postéro-interne, plus mince, mesure 81 millimètres de longueur ; l'autre, plus épaisse, 108 mm. Le tronc portant la fourche est aplati (comme s'il résultait de la soudure de deux tiges), avec un diamètre maximum de 65 millimètres.

La principale différence entre *Cervus ardeus* et *Elaphurus bifurcatus* tient au fait que, chez le premier, le bois au lieu de finir en fourche transversale à la perche, se termine en palmure étalée dans le plan de celle-ci. Malgré cette différence, nous sommes tentés de rapprocher zoologiquement les deux formes, c'est-à-dire de séparer franchement *Cervus ardeus* des autres Cervidés pliocènes d'Europe pour le rattacher aux *Elaphurus* (1).

Cervus (Eucladoceros) Boulei sp. nov.

Pl. VIII, fig. 2, 3, 4, 5, 7 et 7 *a* ; Pl. IX, fig. 1-4 ; Pl. X, fig. 2 et 2 *a*.

Le très beau Cerf que nous allons maintenant décrire appartient à un groupe non signalé encore en Asie. Il est assez commun au Sangkan-ho, et, par chance, nous en connaissons à la fois les bois, le crâne et les dents.

(1) Chez certains spécimens de *Cervus cylindroceros* ou *borbonicus* (spécimens provenant du gisement de Bourbon, montrant un andouiller inférieur relativement plus proche de la meule que chez les *C. cylindroceros* typiques) on observe aussi un commencement de bifurcation du premier andouiller. Mais cette bifurcation, intéressante à noter, parce qu'elle marque un stade morphologique dans la formation d'un andouiller fourchu comme celui des *C. ardeus* et *bifurcatus*, est rudimentaire; de plus, les bois sont courts et plutôt dressés. Il n'est donc pas arbitraire, semble-t-il, de séparer ces formes de *C. ardeus*, et de les laisser dans un groupe à part, étranger aux *Elaphurus*.

Bois. — Les bois sont représentés dans nos séries par des spécimens, en bon état de conservation, appartenant à huit individus différents. Sur ces échantillons, on observe d'abord les caractères généraux suivants :

1° Pédicule osseux assez court ;

2° Andouillers au nombre de six, disposés sensiblement, comme des dents de peigne, dans un même plan, antérieurs à la perche, sauf l'andouiller 2 qui est régulièrement décalé de 70° environ vers l'intérieur des bois.

3° Andouillers 1 et 2 cylindriques, généralement courts, l'andouiller 1 naissant loin de la meule (à une distance sensiblement égale à celle qui sépare les uns des autres les divers andouillers le long de la perche).

4° Andouillers 3 à 6 quelquefois presque cylindriques, mais bien plus souvent aplatis, comme la perche dans la région qui les porte. Ils ont tendance à se souder deux à deux (3 avec 4, 5 avec 6) de manière à former une large palmure composée de deux branches doubles. L'andouiller 6 reste d'habitude à l'état d'éperon petit et crochu.

Ces caractères communs étant respectés, on observe les plus grandes variations de détail, surtout dans la forme et le degré de soudure des andouillers supérieurs. En se reportant aux figures que nous donnons de sept de nos spécimens, on voit cependant qu'il est possible de distinguer deux groupes principaux.

Premier groupe (spécimens A et B). Les andouillers 3 à 6 ne sont pas soudés deux à deux, bien que la perche, à leur niveau, puisse être très aplatie.

Deuxième groupe (spécimens C, D, E ; un autre n'est pas figuré). Les andouillers 3 à 6 sont soudés deux à deux, ce qui donne à la ramure, au-dessus de l'andouiller 2, une disposition rigoureusement dichotomique.

Les dimensions de ces pièces sont considérables : la longueur maximum, en ligne droite, de la meule à l'extrémité, est comprise, sur nos exemplaires, entre 740 et 970 millimètres ; la distance de la meule au premier andouiller varie de 155 à 190 millimètres.

Le spécimen E est remarquable à plusieurs titres : extrême degré de palmure ; absence de l'andouiller 1 (marqué par une crête sur la perche) ; très grand développement de l'andouiller 2 et de l'andouiller 6. La longueur (en ligne droite) de l'andouiller 2 (430 millimètres) est à peu près la même que celle des autres longs andouillers intacts conservés sur nos divers spécimens (cf. fig. 18).

Sur le spécimen D, l'andouiller 1, long et fort, est incliné vers le bas ; cette disposition rappelle celle qu'on observe sur le *C. verticornis* du Forest bed.

Le spécimen F est le bois d'un jeune animal ; bien que n'ayant que cinq andouillers, il montre une palmure presque aussi développée que le spécimen E.

Crâne. — En connexion avec le bois désigné ici comme spécimen 3 était le crâne, brisé dans sa partie occipitale, que nous figurons planche VIII, fig. 7 et 7 *a*. Sur cet échantillon, et sur quelques autres pièces analogues (notamment le

avons pu nous assurer que le degré de fissuration de la troisième prémolaire sur sa face interne, et la grosseur des colonnettes aux molaires étaient très variables.

Les mandibules étudiées (environ neuf spécimens) n'ont pas été trouvées rigoureusement en connexion avec les maxillaires supérieurs ou les bois. Mais leurs dimensions, leurs conditions de gisement, leur teinte de fossilisation, ne permettent guère de douter de leur association. Pas plus que les dents supérieures, les inférieures ne se distinguent de celles d'un Élaphe. A la quatrième prémolaire, le

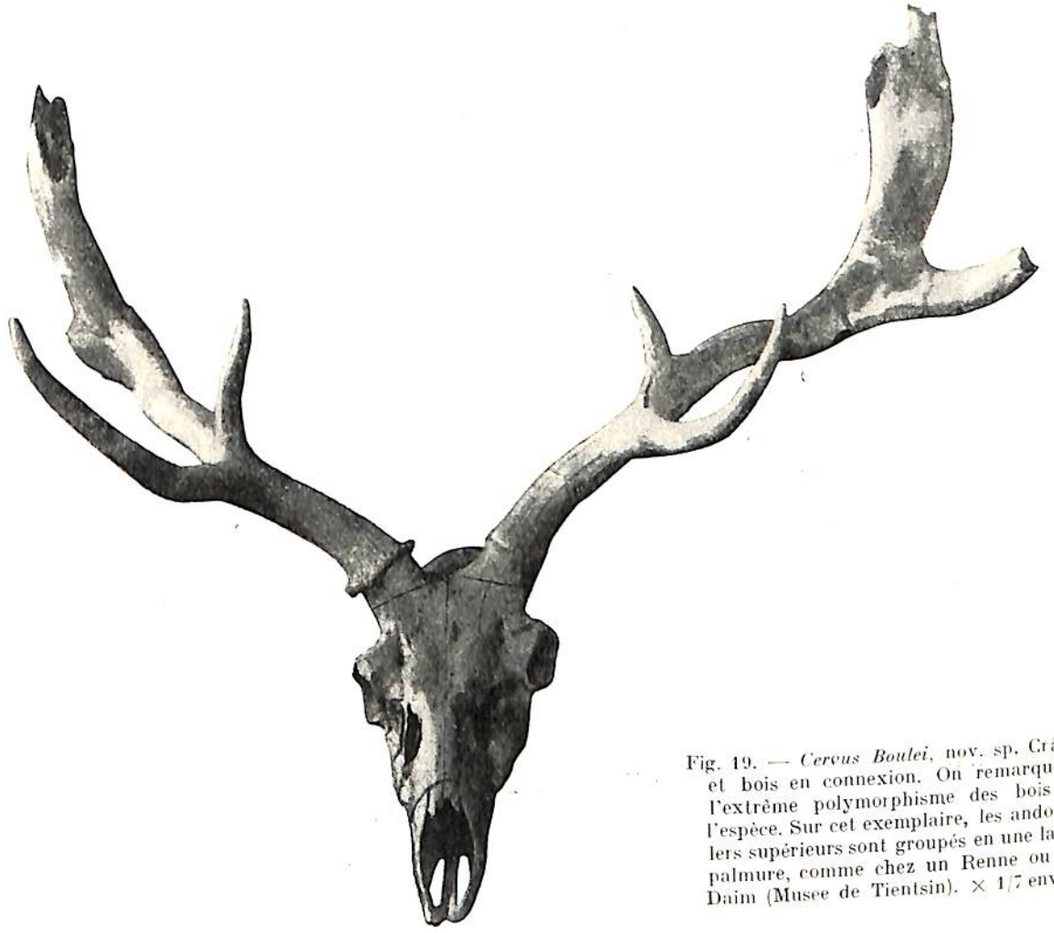


Fig. 19. — *Cervus Boulei*, nov. sp. Crâne et bois en connexion. On remarquera l'extrême polymorphisme des bois de l'espèce. Sur cet exemplaire, les andouillers supérieurs sont groupés en une large palmure, comme chez un Renne ou un Daim (Musee de Tientsin). × 1/7 env.

métaconide est aplati et soudé au paraconide, fait intéressant à noter sur un Cerf aussi ancien (1). La grosseur des colonnettes médianes, de même que la présence, à la deuxième molaire, d'une colonnette antéro-externe supplémentaire, sont des caractères susceptibles de varier individuellement. La branche horizontale de la mandibule est plate comme chez les Élaphes.

(1) On peut cependant observer que cette soudure ne débute qu'assez bas.

Rapports et différences. — Par la forme plus ou moins aplatie de ses bois aux andouillers multiples, disposés en dents de peigne ; par la forme déprimée de son crâne, ses orbites saillantes, la hauteur de ses maxillaires, la grandeur de ses fosses préorbitaires, le Cerf que nous venons de décrire se range tout naturellement dans le groupe des grands Cervidés pliocènes du type *ctenoides* Nesti, *tetraceros* B. Dawkins, *senezensis* et *Derestei* Depéret ; en même temps que par le style dichotomique (dans le plan de la perche) auquel aboutit sa ramure dans certains spécimens, il rappelle fortement, en à peine plus simple, le *Cervus dicranius* Rüt. (= *Sedgwicki* Falc.).

Mais, par ailleurs, de ces diverses formes européennes, il se distingue par certains caractères très nets.

Numérotons, pour les formes européennes, les andouillers, comme nous avons fait pour la forme chinoise : 1, le premier andouiller cylindrique, inséré en dedans de la perche ; 3, 4 et 5, les trois longs andouillers suivants ; 6, le dernier andouiller formant éperon terminal. On peut faire alors les constatations suivantes :

1° Les bois de *C. tetraceros* (à en juger par les figures données dans Boyd-Dawkins) n'ont que cinq andouillers : 1, 3, 4, 5 et 6. L'andouiller 1 est franchement basilaire, au lieu de se former à une dizaine de centimètres au-dessus de la meule ; les andouillers suivants ne sont pas aplatis et ne manifestent pas de tendance à se souder entre eux ; l'andouiller 6 est long.

2° Chez *C. senezensis* (type conservé à la Faculté des sciences de Lyon), il n'y a que quatre andouillers : 1, 3, 4 et 5, tous cylindriques, et recourbés fortement en avant, en dedans et en bas. L'andouiller 1 est inséré assez près de la meule. Il n'y a pas de tendance des andouillers supérieurs à l'aplatissement ni à la fusion.

3° *C. Derestei* (1) (type conservé à la Faculté des sciences de Lyon) a le même nombre d'andouillers que le Cerf du Sangkan-ho. Mais l'andouiller 1 est inséré assez bas sur la perche (à 34 millimètres de la meule sur un très beau spécimen, de Senèze, conservé au Muséum national d'Histoire naturelle) ; l'andouiller 2 est fort petit (rudimentaire sur le spécimen de Paris) ; les andouillers supérieurs ne sont que peu aplatis ; ils ne montrent pas de tendance à se souder deux à deux ; enfin, sur le spécimen de Paris au moins, ils se bifurquent à leur sommet.

4° Quant aux bois de *C. dicranius*, on pourrait dire qu'ils équivalent à ceux du Cerf du Sangkan-ho où les andouillers 1 et 2, au lieu d'être simples, seraient ramifiés [comparer, par exemple, le bois E du Sangkan-ho avec la figure donnée dans Rütimeyer (2), ou dans Lydekker (3)]. Ceci soit dit de la forme typique du Val

(1) Comme *C. senezensis*, *C. Derestei* (trouvé également à Senèze) n'a pas encore été figuré, à notre connaissance. Mais, grâce à l'amabilité de M. Depéret, nous avons pu étudier le type à Lyon. Nous observerons ici que, lorsqu'on voit le polymorphisme des bois du Cerf polyclade de Chine, on se prend à douter de la validité de bien des espèces créées pour ce groupe en Europe. Nous ne serions pas surpris que les *C. tetraceros*, *senezensis* et *Derestei*, les deux derniers surtout, appartinssent en réalité à une seule espèce.

(2) Rütimeyer (L.), Beiträge zur einer naturlischen Geschichte der Hirsche (*Abhand. Schweiz. Palæont. Gesellsch.*, vol. VII, 1883, p. 106).

(3) Lydekker (R.), The Deer of all Lands, 1898, p. 241.

d'Arno. Sur la forme du Forestbed (*C. Sedgwicki*) (si la reconstitution donnée dans Falconer (1) est exacte) les andouillers 5 et 6 sont cylindriques et simples, tandis que les andouillers 1 à 4 sont aplatis et ramifiés : c'est à peu près la disposition inverse de celle réalisée sur les ramures du Sangkan-ho.

En résumé, sur aucun des Cerfs européens considérés, on ne remarque, aussi nettement que sur le Cerf de Chine, la séparation des andouillers en deux groupes : une paire inférieure, cylindrique ; deux paires supérieures aplaties, plus ou moins soudées ; et sur aucun, non plus, le premier andouiller n'est situé aussi haut au-dessus de la meule.

Sur notre forme, par ailleurs, la dernière prémolaire inférieure est du type « molarisé », au lieu d'être du type « primitif » comme chez *Cervus Derestei* (et probablement aussi comme chez *C. senezensis*, *tetraceros*, *dicranius*, dont les dents inférieures ne nous sont malheureusement pas connues).

Pour ces raisons, nous devons donner au magnifique animal du Sangkan-ho un nom nouveau, tout en insistant sur la parenté étroite qui paraît le relier aux formes occidentales voisines du *tetraceros*. Nous l'appellerons *Cervus Boulei*, en l'honneur de celui qui a contribué si efficacement à nous faire mieux comprendre l'histoire du Pliocène et du Pléistocène européens.

Par sa présence en Chine, le *C. Boulei* accroît singulièrement l'individualité zoologique, l'importance paléontologique et l'extension géographique de ce groupe de Cervidés auquel Lydekker (2) donnait déjà le nom de « tetracerine group », et pour lequel Ch. Depéret (3) a proposé de former le sous-genre *Tetraceros*. Ce groupe, qui nous paraît comprendre les formes suivantes : *C. ctenoides*, *C. senezensis*, *C. tetraceros*, *C. Boulei*, *C. dicranius* (= *Sedgwicki*), pourrait être défini par les caractères suivants :

« *Bois munis de nombreux andouillers (de quatre à six), longs, souvent aplatis et bifurqués, parfois soudés, disposés, en avant de la perche et normalement à elle, comme les dents d'un peigne. Premier andouiller naissant près ou loin de la meule. Quatrième molaire simple ou molarisée.* »

Étant donné le nombre variable des andouillers, souvent supérieur à quatre, le nom de *Tetraceros* ne saurait convenir pour désigner le groupe ainsi défini. Mais on pourrait lui appliquer le terme d'*Eucladoceros* créé, comme sous-genre, par Falconer (4) pour le *Cervus Sedgwicki* ; c'est ce que nous ferons ici.

Sur l'origine de ce groupe et ses affinités avec les autres Cervidés, *Cervus Boulei*, qui est probablement un *Eucladoceros* tardif et fortement différencié, n'apporte aucune lumière. Tout au plus peut-on observer que, par la forme de son crâne

(1) Falconer (H.) Notes on fossil species *Cervus*, including a description of a remarkable fossil author of a large species of extinct *Cervus*, in the collection of the Rev. John Gunn, Irstead (*Cervus Sedgwicki*) (*Palæontological Memoirs and Notes*, II, 1868, p. 471).

(2) Lydekker (R.), Catalogue of the fossil Mammalia (*Cervidæ*), 1885.

(3) Depéret (Ch.) et Mayet (L.), *Associat. Franç. Avanc. des Sciences*, 1911.

(4) Falconer, *Palæontological Memoirs and Notes*, II, 1868 p. 471.

large et déprimé, ses orbites saillantes, ses andouillers supérieurs aplatis, ses premiers andouillers « réservés », il se rapprocherait des Daims beaucoup plus que des Élaphes (1).

Cervus (Rusa) elegans sp. nov.

Pl. VIII, fig. 6, 9 et 11; Pl. X, fig. 1 et 1 *a*.

Les Cerfs les plus communs dans les couches de Nihowan appartiennent à des formes à ramure simple, qu'il est malheureusement difficile de déterminer avec précision parce que les bois sont presque toujours brisés de telle sorte qu'on ne peut savoir (sauf dans un cas) s'ils avaient, à l'état adulte, trois andouillers (type *Rusa*) ou quatre (type *Sika*).

Nous ne voyons pas d'autre moyen de décrire clairement ce matériel que de passer successivement en revue l'ensemble des bois, puis des crânes, puis des dents, puis des os des membres, réservant pour la fin une tentative de groupement et de classification de ces diverses pièces.

Bois. — Les bois peuvent être répartis en trois formes plus ou moins bien définies.

Forme A. — Cette première forme, la plus petite, est représentée dans nos séries par la très belle ramure, absolument complète, figurée planche VIII, figure 3. Le pédoncule est élevé (40 millimètres) ; le premier andouiller se détache à une certaine hauteur de la meule (2) en faisant un angle aigu avec la perche ; à la fourche supérieure, l'andouiller antéro-externe est bien plus fort que l'andouiller postéro-interne, et paraît prolonger la perche. Il n'y a pas de quatrième andouiller.

Si ces bois sont ceux d'un animal adulte, ils ne peuvent être attribués à un *Sika*, puisqu'ils manquent de quatrième andouiller ; ni, comme nous le dirons ci-dessous, à un *Rusa* de type *hippelaphus* (*comoriensis*, *timoriensis*, *moluccensis*), puisque, chez ceux-ci, à la fourche supérieure, l'andouiller postéro-interne est plus grand que l'andouiller antéro-interne ou égal à lui ; ni à un *Axis* (malgré la disposition tout à fait pareille des deux andouillers supérieurs), parce que, chez les *Axis*, le premier andouiller fait un angle, non pas aigu, mais très ouvert, avec la perche. Ils conviendraient bien, par contre (sauf peut-être quant à la hauteur du pédi-

(1) M. Schlosser (in *Centrabl. für Min. Geol.*, 1924) a rapproché *C. senezensis* des Élaphes, en le séparant des *Tetraceros*, qui, d'après lui, formeraient un groupe composé du seul *Tetraceros*. Nous venons de voir les raisons d'adopter un autre point de vue. De son côté, Lydekker (*loc. cit.*, 1885, p. 242) rapproche *C. tetraceros* de certains Cerfs d'Amérique, tels que *Cariacus virginianus*. Mais, outre que les *Cariacus* sont des télémétacarpiens (ce qui ne paraît pas être le cas des *Tetraceros*), la pectination de leurs bois est différente de celle des *Tetraceros* : chez eux, en effet, les andouillers, fort courts du reste, sont dirigés vers l'arrière, et non vers l'avant de la perche.

(2) A 76 millimètres, cette hauteur étant comptée de la meule au bord supérieur de l'andouiller, à sa naissance.

cule), à en juger par les dessins de Brooke (1), à un *Rusa* de type *equinus* (*philippinus*, *marianus*, *porcinus*) (2).

Que si ces bois ont appartenu à un animal non adulte, l'hypothèse du *Sika* paraît encore éliminée ; car (3) sur les bois de *Sika* au stade *Rusa*, l'andouiller postéro-interne est plus grand que l'antéro-interne (comme dans un *Rusa* de type *hippelaphus*) et non placé en arrière, comme sur notre spécimen.

Les bois de ce premier type sont assez petits. Sur l'échantillon que nous venons de décrire, la longueur maximum, en ligne droite, depuis la meule jusqu'à l'extrémité de la perche, est de 390 millimètres ; la circonférence, au-dessus de la meule, 125 mm. (diamètre maximum) ; la hauteur maximum du pédicule, 40 mm. Sur d'autres fragments, le périmètre de base (juste au-dessus de la meule) descend à 108 et même à 95 mm., la hauteur du pédicule se maintenant la même (40 mm.). La sculpture du bois est toujours bien marquée, formée de stries parfois très profondes.

Forme B. — Comme type, et probablement unique spécimen, de cette deuxième forme, nous possédons le beau fragment de bois représenté planche VIII, figure 6. Ce bois se distingue de ceux de la forme A :

par la position du deuxième andouiller, qui naît, comme chez les *Rusa* de type *hippelaphus*, sur la face antérieure (et non postérieure) de la perche ;

par le diamètre de la perche au-dessus de ce deuxième andouiller. Ce diamètre est encore si grand au point de cassure qu'on peut se demander si le bois n'avait pas un quatrième andouiller ;

par des dimensions générales plus fortes. Le périmètre mesuré juste au-dessus de la meule est de 140 millimètres ;

enfin, par l'ornementation du bois, qui porte des perlures et est à peine strié.

Même si l'on suppose que le bois, à l'état complet, portait un quatrième andouiller, il semble que cette forme B différerait encore du *Sika* actuel par la hauteur du pédicule osseux portant les bois, et aussi par la distance, relativement grande, qui sépare la meule du premier andouiller.

Forme C. — Dans la forme C, assez mal connue, nous rangeons des bois caractérisés par leur grande taille et leur sculpture extrêmement rugueuse. Sur tous nos échantillons, la perche est brisée au-dessus du premier andouiller, qui a la même position, moyennement élevée, mais est beaucoup plus développé que dans le cas des formes A et B.

Sur le fragment de crâne figuré planche VIII, figure 11, le périmètre de la perche au-dessus de la meule est de 175 millimètres (diamètre maximum, 55). Sur d'autres spécimens, cette circonférence de base descend à 135 ou monte à 180, et même

(1) Brooke, On the classification of the *Cervidæ*, with a synopsis of the existing species (*Proc. Zool. Soc. of London*, 1878, p. 883).

(2) Cf. Lydekker, The Deer of all Lands, 1898, p. 176.

(3) Voir, à ce sujet, la figure donnée dans Lydekker, *loc. cit.*, 1898, p. 110.

à 192 mm. La hauteur du premier andouiller au-dessus de la meule (1) est de 95 millimètres.

Il ne serait pas impossible que les formes A et C représentent des individus, inégalement forts ou âgés, appartenant à la même espèce. C'est à elles, en tout cas, que nous attribuons des bois d'individus très jeunes (daguets) dont nous figurons un exemplaire ci-contre (fig. 20).

Fig. 20. — Bois d'individu très jeune, probablement de type *Rusa*. Réduit des deux tiers.

Crânes. — Les couches de Nihowan nous ont fourni plusieurs crânes privés de leurs bois, mais qui, à en juger par leurs dimensions générales et par la longueur du pédicule osseux portant les bois, appartiennent presque sûrement aux formes de type *Rusa* dont nous venons de décrire la ramure.

Ces échantillons sont tous trop déformés pour se prêter à une étude utile. Tout au plus peut-on observer sur eux que la suture frontale est fortement carénée, et les fosses lacrymales plus grandes que chez un Élaphe (moins grandes pourtant que sur les *Rusa* actuels). En revanche, ils offrent le grand intérêt de nous faire connaître la forme des dents supérieures, bien conservées sur la plupart des spécimens que nous possédons.

Dents. — Les dents supérieures définitives de nos « Rusa » ne se distinguent par aucun caractère morphologique appréciable de celles de *Cervus Boulei*, que nous décrivons plus haut, c'est-à-dire de celles d'un Élaphe. La force des colonnettes internes est variable, comme aussi la fissuration plus ou moins accentuée de la muraille interne des prémolaires. Il se pourrait cependant que ce dernier caractère fût plus marqué ici que dans le cas du *Cervus Boulei*.

Par analogie de taille, de fossilisation et de gisement, nous croyons devoir associer à ces dents supérieures un nombre considérable de maxillaires supérieurs avec dents de lait, et de mandibules jeunes ou adultes.

Fig. 21. — Troisièmes molaires de lait supérieures de *Rusa*, des couches de Nihowan.
A, D³ gauche de *Rusa* forme C (sans lobe antéro-interne) ; B, D³ droite de *Rusa* forme A (avec lobe antéro-interne *l*). Gr. nat.

Les dents de lait supérieures (environ 12 spécimens) se distinguent (voir fig. 21) le plus souvent de celles que nous avons attribuées à *Cervus Boulei* par la présence d'un fort bourrelet antéro-interne à la troisième prémolaire.

A la mandibule (qui n'est pas, sauf dans le cas que nous dirons, sensiblement plus épaisse que celle d'un Élaphe), la troisième prémolaire est tout à fait caractéristique : le métaconide, arrondi antérieurement, n'est pas soudé au paraconide. Dans la nature actuelle, ce caractère primitif n'est conservé régulièrement, à notre connaissance, que chez certains *Rusa* et les Montjacks (1). Les dents inférieures de lait ne présentent aucun caractère spécial.

(1) Hauteur comptée comme ci-dessus, p. 54, note 2.

Morphologiquement, les pièces montrant les caractères que nous venons de définir forment un bloc homogène. Mais, par la taille, elles se subdivisent en deux catégories assez bien tranchées.

a. *Formes petites ou moyennes* (*correspondant aux bois de la forme A ?*).

Dents de lait supérieures (onze spécimens). Longueur totale des trois molaires, 54 millimètres ; de la quatrième, 19 mm. Sur deux spécimens plus petits, ces chiffres descendent respectivement à 46 et 18 mm. Comme il a été dit, la troisième molaire de lait porte toujours un bourrelet antéro-interne bien accusé.

Dents supérieures définitives (six spécimens). Longueur des prémolaires, 43 millimètres ; des molaires, 60 mm. ; longueur totale, 103 mm.

Dents de lait inférieures. Longueur des trois molaires, 44 millimètres ; de la quatrième, 25 mm.

Dents inférieures définitives (dix spécimens). Longueur des prémolaires sur l'échantillon figuré planche X, figures 1 et 1 *a*, 52 millimètres (2) ; des molaires, 78 mm. ; longueur totale ,130 (112, 117, 125, sur d'autres échantillons) ; longueur et largeur de la quatrième prémolaire, 16 et 10 mm. A la différence de ce qui se voit habituellement sur les mandibules de *Cervus Boulei*, la deuxième prémolaire est relativement simple et coupante, sans trace de pli au métaconide.

b. *Forme grande* (*correspondant aux bois de la forme C ?*).

Cette forme nous est connue par un assez grand nombre de débris, très brisés, rencontrés presque tous dans un même gisement. Sur un crâne de jeune biche, on peut voir que les fosses préorbitaires étaient de grandeur moyenne (un peu plus courtes que la longueur des trois molaires supérieures) et mesurer la longueur du crâne entre la paroi occipitale et la deuxième prémolaire : 262 milllimètres. Un fragment de mâchoire supérieure semble indiquer que l'os maxillaire supérieur était moins haut que chez *C. Boulei* (hauteur mesurée au-dessus de la première molaire, 37 mm.).

(1) La complication, par aplatissement et soudure antérieure du métaconide, soit de la quatrième prémolaire, soit même (Giraffidés, Elan et, partiellement, Renne) de la troisième, est certainement un bon caractère adaptatif, dont l'établissement peut se suivre dans les groupes les plus variés de Ruminants : Cervidés, Giraffidés, Antilopidés (Cf. De Grossouvre et Stehlin, Les sables de Rozières, près Saint-Florent (Cher). *Bull. Soc. Géol. de France*, (4), t. XII, 1912, p. 203). Mais ce caractère doit être utilisé avec discernement dans la classification. Car, à côté des formes où il est régulièrement présent (*Moschus*, Renne, Élan, Chevreuil) ou bien absent (*Cervulus*, Gazelles africaines), il existe des espèces chez lesquelles il paraît fluctuant, comme s'il était encore en voie de se fixer. Tel est le cas du Cerf élaphe, dont la quatrième molaire, plus généralement de type compliqué, peut cependant être aussi de type simple (métaconide arrondi et non soudé au paraconide). Dans certains gisements pléistocènes, même, c'est le type simple qui est largement dominant (Montmaurin).

(2) Pour la taille et pour la forme, ce spécimen est curieusement pareil à une mandibule de *Rusa Aristotelis*.

Dents supérieures de lait. — Pas de bourrelet antérieur à la troisième prémolaire. Longueur des trois molaires, 68 millimètres ; de la quatrième, 24 mm.

Dents supérieures définitives. — Longueur des prémolaires, 55 millimètres ; des molaires, 77 mm. ; longueur totale, 132 mm. (136 sur un autre spécimen) ; longueur et largeur d'une première molaire peu usée, 28 et 25 mm.

Dents inférieures de lait. — Longueur des trois molaires, 67 millimètres ; de la quatrième, 32.

Dents inférieures définitives (six spécimens). — Longueur des prémolaires, 56 millimètres ; des molaires, 89 ; longueur totale, 145. Longueur et largeur de la quatrième prémolaire, 20 et 13 (22 et 14 sur un autre exemplaire). A la différence de ce qui s'observe sur les mandibules de la catégorie A, c'est-à-dire sur les formes petites et moyennes, le métaconide de la quatrième prémolaire, tout en restant arrondi,

Fig. 22. — Mandibule droite de *Rusa* à P_4 simple. Réduit d'un quart.

peut (sur quelques spécimens) se souder au paraconide par un isthme rudimentaire ; la deuxième prémolaire est compliquée et porte un métaconide bien développé ; enfin, malgré l'écrasement subi par les pièces dans le gisement, il semble que la branche horizontale de la mandibule ait été anormalement épaisse.

Membres. — Au groupe des Cervidés à bois de type *Rusa* dont nous venons de décrire les bois, le crâne et les dents, nous croyons pouvoir rapporter une série très abondante d'os des membres, dont il n'y a rien à dire morphologiquement, sinon que les canons ont leur face postérieure profondément creusée (pour loger le ligament extenseur des doigts), et que, au membre antérieur, ils portent parfois, à leur extrémité proximale, des vestiges de métacarpiens latéraux encore adhérents (type plésiométacarpien).

En s'appuyant sur la taille des os canons, on peut faire trois parts dans cet ensemble.

a. Taille petite : quatre métacarpes étudiés présentent des dimensions qui varient dans les limites suivantes :

Longueur	234	249
Largeur proximale maximum	40	40
— distale maximum	43	43

b. Taille moyenne : nous rangeons dans ce groupe deux métacarpes et deux métatarses, dont les dimensions sont données par le tableau ci-dessous :

	Métacarpes		Métatarses	
Longueur	260	265	260	277
Largeur proximale maximum	44	44	33	37
— distale maximum	42	46	38	41

Ces dimensions correspondent à celles du *Sika hortulorum* décrit par M. Matsumoto dans son mémoire de 1926 (1).

c. Enfin, deux métacarpes et métatarses correspondent, comme l'indiquent les chiffres qui suivent, à une très grande taille :

	Métacarpes		Métatarses	
Longueur	310	31	320	330
Largeur proximale maximum	45	45	43	45
— distale maximum	50	49	48	51

Les canons que nous rangeons ici dans la catégorie des formes de grande taille ont évidemment appartenu à une espèce de Cerf de très fortes dimensions. Mais ils ne nous paraissent pas hors de proportion avec les bases de bois appartenant à la forme C (Voir ci-dessus, p. 55).

Associés avec ces métacarpes et ces métatarses, souvent en connexion directe avec eux, nous avons recueilli un grand nombre d'astragales, de calcanéums et autres pièces du carpe et du tarse. Ces échantillons, non plus qu'une dizaine de radius et de tibias, ne méritent une description particulière. Les astragales correspondant aux métatarses de type moyen ont une longueur maximum de 46 millimètres, et une largeur maximum de 31 millimètres.

Rapports et différences. — Dans la nature actuelle et ancienne, le groupe des Cerfs à bois simples dont nous venons de nous occuper est fort compliqué. Il comprend :

a. Parmi les formes vivantes : les *Axis*, les *Rusa* et les *Sika* (ou *Pseudaxis*) ;

b. Parmi les formes fossiles : un grand nombre d'espèces, plus ou moins bien définies, du Pliocène supérieur et du Pléistocène inférieur d'Europe, de l'Inde et de Chine.

Caractérisons d'abord, brièvement, ces divers groupes, avant de chercher à situer par rapport à eux les Cerfs rusoïdes du Sangkan-ho.

(1) Matsumoto, On some fossil Cervids from Shantung China (*Sc. Rep. Tôkoku Imp. Univ., Sendai (Japan)*, vol. X, n° 2, 1926).

Formes vivantes. — Chez les *Axis* et les *Rusa* (fig. 23), les bois ont trois andouillers seulement : un andouiller plus ou moins basilaire (*a*), et une fourche comprenant un andouiller antéro-externe (*b*) et un andouiller postéro-interne (*c*) (1).

Dans un premier groupe, comprenant les *Axis* et les *Rusa* de type *Aristotelis* (2) et *equinus* (*philippinus*, *marianus*, *porcinus*, etc.), *b* est plus grand que *c* (c'est-à-dire que *b* paraît continuer la perche). Dans un deuxième groupe, celui des *Rusa* de type *hippelaphus* (*comoriensis*, *timoriensis*, *moluccensis*), c'est au contraire *c* qui est plus grand que *b*, et prolonge la perche. Dans les deux groupes, le pédicule osseux portant les bois est assez long, et l'andouiller inférieur (*a*) plus ou moins élevé (jamais beaucoup) au-dessus de la meule. La fosse préorbitaire est grande (aussi longue que les trois molaires supérieures environ). La quatrième prémolaire inférieure est le plus souvent de type primitif (3).

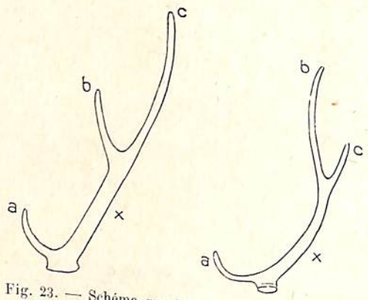


Fig. 23. — Schéma montrant le dessin général des bois des *Axis* et des *Rusa* de type *Aristotelis* (à droite) et des *Rusa* de type *hippelaphus* (à gauche); *a*, andouiller basilaire ; *b*, andouiller antéro-externe ; *c*, andouiller postéro-interne.

Chez les *Sika* adultes, le bois porte quatre andouillers. Le pédicule osseux est court et le premier andouiller peu éloigné de la meule ; la fosse préorbitaire moyenne ; la quatrième prémolaire inférieure molarisée. Sur les bois jeunes, à trois andouillers, l'andouiller *b* est plus faible que *c*, comme chez les *Rusa* de type *hippelaphus*.

Formes pliocènes et pléistocènes d'Europe. — Les Cerfs d'apparence rusoïde du Pliocène ou du Pléistocène d'Europe (Auvergne (4), Val d'Arno) ont très généralement leur quatrième prémolaire inférieure primitive (5) et ils appartiennent à deux groupes principaux.

Les uns, à premier andouiller généralement fort élevé au-dessus de la meule, et à perche fortement incurvée (sigmoïde), constituent un groupe tout à fait à part, où les formes à trois andouillers (*C. cylindroceros* = *borbonicus*) (6) semblent passer à des formes à bois très compliqués (*C. ramosus*). Les autres, à premier andouiller peu élevé au-dessus de la meule, ont le plus souvent quatre andouillers (*C. Perrieri* = *C. issiodorensis*) et paraissent être des *Sika* primitifs (*Sika* à quatrième prémolaire simple et premier andouiller relativement haut sur la perche). Seuls, les *C. pardinensis* et *etueriarum*, formes à trois andouillers, pourraient représenter, dans le Pliocène européen, de vrais *Rusa* (de type *hippelaphus*). Mais, à la suite de Boyd Dawkins (1), on peut se demander si ces espèces ne sont pas fondées sur des bois de *C. Perrieri* jeunes (c'est-à-dire au stade *Rusa*).

(1) Nous suivons ici Brooke, *loc. cit.*, 1878.
(2) D'après Brooke, les andouillers *b* et *c* seraient presque égaux chez les *Rusa Aristotelis*.
(3) Nous appelons « molarisées » les quatrièmes prémolaires où le métaconide est aplati et soudé au paraconide ; « primitives », celles où il est arrondi et non soudé au paraconide.
(4) Croizet et Jobert, Recherches sur les ossemens fossiles du Département du Puy-de-Dôme, 1828.
(5) Nous n'avons observé de quatrième prémolaire molarisée que sur les mandibules du *Cervus cusanus*, Capréolidé de Perrier, et sur d'autres petites mandibules, indéterminées, provenant du Val d'Arno.
(6) Sur ces formes, l'andouiller *b* est plus petit que *c*. De plus, le premier andouiller *a* présente souvent un commencement de bifurcation, rappelant, en bien moins accentué, la disposition que nous avons décrite ci-dessus, p. 48, chez *C. ardeus*.

Ainsi, pour résumer brièvement ce que nous disons ici et plus haut, les Cerfs du Pliocène supérieur et Pléistocène inférieur d'Europe dont nous nous sommes occupés dans ce chapitre semblent pouvoir se ramener aux groupes suivants :

1. Groupe *Eucladoceros* : *C. ctenoides* Nesti, *C. tetraceros* Boyd Dawk., *C. Segdwicki* Falconer. (= *dicranius* Nesti), *C. senezensis* Dep.
2. Groupe *cylindroceros* : *C. cylindroceros* Bravard = *C. borbonicus* Croiz. et Job., *C. ramosus* Croiz. et Job.
3. Groupe *elaphurus* (?) : *C. ardeus* Croiz. et Job.
4. Groupe des *Sika* primitifs : *C. Perrieri* Croiz. et Job., *C. issiodorensis* Croiz. et Job.
5. Groupe des *Rusa* (?) : *C. pardinensis* Croiz. et Job., *C. etueriarum* Croiz. et Job.

Cette répartition nous paraît, après étude répétée des types conservés au Muséum national d'Histoire naturelle, la plus naturelle. Elle diffère assez sensiblement de celles proposées par Depéret (2), Lydekker (3) et M. Schlosser (4). Il nous a semblé impossible, notamment, d'utiliser plus longtemps les termes de Polyclades ou d'*Anoglochis*.

Formes pliocènes et pléistocènes d'Asie. — Dans le Pliocène supérieur et le Pléistocène inférieur de Chine, les principales formes décrites sont les suivantes :

Epirusa Hilzheimeri Zd. (5). Forme probablement sanménienne, assez mal définie, connue par des crânes sans bois et par des séries dentaires. Longueur des prémolaires supérieures, 52 millimètres ; des molaires, 69 mm. Quatrième prémolaire inférieure primitive.

Pseudaxis magnus Zd. Forme probablement sanménienne. Bois à quatre andouillers ; premier andouiller assez proche de la meule. Diamètre de la perche à la base, 49 millimètres. Longueur des prémolaires supérieures, 45-52 mm. ; des molaires, 62-69 mm. Quatrième prémolaire inférieure molarisée.

Pseudaxis Grayi Zd. Forme du Lœss d'après M. Zdansky (mais plutôt sanménienne), connue par des fragments de bois seulement. Diamètre de la perche à la

(1) Boyd Dawkins, *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, 1878, p. 402-420.
(2) Depéret (Ch.), Nouvelles études sur les Ruminants pliocènes et quaternaires d'Auvergne (*Bull. Soc. Géol. de France*, 3e série, t. XII, 1884, p. 247).
(3) Lydekker (R.), The Deer of all Lands, 1898.
(4) Schlosser, Ueber die systematische stellung jungtertiären Cerviden (*Centr. f. Min. und Geol.*, nº 20, 1924, p. 634-640).
(5) Voir Zdansky (O.), Fossile Hirsche Chinas (*Palæontologia sinica*, série C, vol. 2, 1925).

base, 32-41 millimètres. Premier andouiller proche de la meule. A ces bois, M. Zdansky rapporte un certain nombre de mâchoires. Longueur des prémolaires supérieures, 40 mm. ; des molaires, 53 mm. Quatrième prémolaire inférieure molarisée.

Rusa pachygnathus Zd. Forme du Lœss d'après M. Zdansky, mais bien plus probablement sanménienne. Base des bois et dents seules connues. Diamètre de la perche à la base, 47 millimètres. Branche horizontale de la mandibule épaisse. Longueur des prémolaires supérieures, 47 mm. ; des molaires, 65 mm. Quatrième prémolaire inférieure primitive.

Cervus (*Sika*) *leptodus* Koken (1). Forme probablement sanménienne, en tout cas fort mal définie, puisqu'on n'en connaît que quelques dents. Quatrième prémolaire inférieure molarisée.

Cervus (*Sika*) *hortulorum* Swinhoe. Grande forme signalée par M. Matsumoto (2) du lœss récent (?) du Chantong. Longueur des prémolaires inférieures, 51 millimètres; des molaires, 75 mm. Branche mandibulaire épaisse, mais quatrième prémolaire inférieure molarisée (ce qui ne permet pas l'identification avec *Rusa pachygnathus*, suggérée par M. Zdansky) (3).

Dans le Pliocène de l'Inde, on ne connaît encore, à part quelques dents signalées par Lydekker, qu'un seul Cervidé fossile : le *Cervus punjabiensis*, dernièrement décrit par M. B. Brown (4). Cette forme paraît voisine des *Rusa* de type *hippelaphus*, dont elle diffère pourtant sensiblement par l'orientation des bois, qui sont fortement divergents et couchés en arrière.

Position systématique des formes de Nihowan, par rapport à ces diverses formes vivantes et fossiles. — *a*. Les formes rusoïdes des couches de Nihowan ressemblent évidemment aux *Rusa* et aux *Sika* par la simplicité de leurs bois.

b. Elles diffèrent des *Sika* actuels par la simplicité de leur quatrième prémolaire inférieure et la hauteur relativement grande du premier andouiller au-dessus de la meule.

c. Elles sont difficiles à répartir entre les deux groupes *Rusa* et *Sika*, par suite de la rareté des échantillons permettant de juger si les bois avaient trois, ou bien quatre andouillers.

d. Elles se rattachent, en gros, aux formes rusoïdes du Pliocène supérieur d'Europe (groupe des *Sika* primitifs et des *Rusa*, voir ci-dessus) par la simplicité de leur quatrième prémolaire inférieure et la hauteur assez grande, soit du pédicule osseux des bois, soit du premier andouiller au-dessus de la meule. Mais, sauf peut-être notre forme B qui pourrait être comparée à *C. pardinensis*, il est impossible,

(1) Koken, Ueber fossile Saügethiere aus China (*Palæont. Abh.*, Bd. III, 1885).
(2) Matsumoto, On some new fossil Cervicorns from Kazusa and Liukiu (*Sc. Reports of the Tôhoku Imper. Univ. Sendai (Japan)*, vol. X, nº 2, 1926).
(3) Zdansky (O.), *loc. cit.*, 1925.
(4) Brown (B.), A new Deer from the Siwalik (*Amer. Mus. Novit.*, nº 242, 1926).

nous allons le voir un peu plus loin, de faire, entre formes européennes et formes chinoises, aucun rapprochement précis.

e. Comparées aux Cerfs fossiles de Chine déjà décrits, elles diffèrent :

De *Pseudaxis magnus*, par la simplicité plus grande de leur quatrième prémolaire inférieure, et (au moins en ce qui concerne notre forme A) par le nombre moindre des andouillers ;

De *Pseudaxis Grayi*, par la simplicité de leur quatrième prémolaire inférieure (à supposer que les dents décrites par M. Zdansky correspondent réellement aux bois) ;

Du *Cervus hortulorum* de M. Matsumoto, par la simplicité de leur quatrième prémolaire inférieure et l'épaisseur moindre de la mandibule ;

De *Rusa pachygnathus*, par l'épaisseur moindre de la mandibule.

Elles sont peut-être identiques, par contre (par l'une ou l'autre de leurs formes A, B ou C), à l'*Epirusa* de M. Zdansky. Mais, en l'absence de bois connus, ce dernier type est d'une utilisation bien difficile pour la systématique.

Finalement, nous nous croyons amenés à classer comme il suit les formes A, B et C du Sangkan-ho :

La forme A, qui ne saurait être un jeune *Sika* (andouiller *b* plus grand que l'andouiller *c*), peut être considérée comme un vrai *Rusa*, de type *equinus*, représentant une espèce nouvelle, *Rusa elegans*, définie par les caractères suivants : forme assez petite ; pédicules osseux des bois assez longs ; trois andouillers en tout, le premier placé à 76 millimètres de la meule et faisant avec la perche un angle plus aigu que chez les *Axis*, les deux autres formant une fourche dont la branche antéro-externe est plus grande que la branche postéro-interne (comme dans les *Axis* et les *Rusa* de type *equinus*). Quatrième prémolaire inférieure probablement primitive. Troisième molaire de lait avec bourrelet antérieur. Diamètre de la perche, à la base, 26 millimètres. Longueur de la série dentaire supérieure (molaires et prémolaires), 103 mm.; du canon antérieur, 240 mm.

Aucun bois de ce type n'a jamais été signalé en Europe.

La forme B pourrait être un *Sika*, si, comme l'épaisseur de la perche au point de brisure permet de le supposer, ses bois avaient quatre andouillers. Elle diffère en tout cas des *Sika* actuels par la hauteur du premier andouiller au-dessus de la meule et par la simplicité probable de la quatrième prémolaire. Si le bois sur lequel est défini cette forme n'avait en réalité que trois andouillers, nous aurions au contraire affaire à un *Rusa* de type *equinus*, qui pourrait être comparé au *Cervus pardinensis* d'Auvergne.

La forme C est insuffisamment connue, elle aussi, pour pouvoir être nommée. Par la simplicité de sa quatrième prémolaire inférieure et la forte sculpture de ses bois, elle paraît cependant se rapprocher des *Rusa* plus que des *Sika*, et ne semble pas avoir d'équivalent fossile en Europe. C'est plus particulièrement à son voisinage que se placerait sans doute l'*Epirusa* de M. Zdansky.

Observations générales sur la faune des Cervidés des couches de Nihowan. — De tout ce que nous venons de dire sur les Cervidés des couches de Nihowan, il ressort : d'une part, que la faune des Cerfs plio-pléistocènes de Chine septentrionale a des analogies profondes avec celle d'Europe à la même époque, et d'autre part, qu'elle en diffère par certains caractères importants.

Les analogies résident dans la richesse et la variété générales des formes (1), la présence du groupe *tetraceros* (ou mieux *Eucladoceros*) (2), l'abondance des rusoïdes (3), la simplicité fréquente de la quatrième prémolaire inférieure (4).

Les caractères différentiels résultent, par contre, de l'existence de formes spéciales, telles que le *Cervulus* (5), de la présence certaine, et peut-être la dominance des *Rusa* parmi les *Sika* (6).

Ces ressemblances et différences s'expliquent par des causes diverses : les unes (1, 3, 4) tiennent au stade général de la faune ; d'autres (2, 3) trahissent l'existence d'une faune paléarctique, d'extension Est-Ouest; d'autres, enfin (5, 6), manifestent un autre courant faunistique, de direction Sud-Nord, amenant, comme aujourd'hui, mais jusqu'à une latitude plus haute, des formes sud-asiatiques.

Il est remarquable que, dans les couches de Nihowan, nous n'ayons pas rencontré d'Élaphidé. En Europe, ce groupe apparaît dès le Pliocène supérieur, avec des formes à un seul andouiller basilaire (*Cervus arvernensis* Croizet et Jobert), et il se développe beaucoup, concurremment avec les Daims (*C. verticornis* Boyd Dawk., *C. Dawkini* Newt., *C. Browni* Boyd Dawk.), dans le Pléistocène inférieur. Un petit Élaphe de Solilhac (dépôts contemporains du Forest bed) a déjà deux andouillers basilaires bien formés, quoique très inégaux (spécimen conservé au Muséum national d'Histoire naturelle). Le plus ancien Élaphidé connu en Chine paraît être celui décrit, des fissures de Chou-K'ou-Tien, sous le nom de *Cervus canadensis*, d'après les mâchoires (de type *pachygenys*), par M. Zdansky (1).

BOVIDÉS

Gazella sinensis sp. nov.

Pl. XI, fig. 2, 3, 4, 6 et 6 *a*.

La Gazelle la plus commune dans les couches de Nihowan est une espèce nouvelle, bien caractérisée, dont nous possédons deux crânes, de nombreuses chevilles de cornes, des séries dentaires en nombre, enfin quelques os du squelette.

Crâne (Pl. XI, fig. 2). — Le crâne de la Gazelle du Sangkan-ho diffère surtout de celui, pris comme type de comparaison, d'une *Gazella gutturosa* actuelle, par la

(1) Zdansky (O.), Die Saügetiere der Quartärfauna von Chou-K'ou-Tien (*Palæontologia sinica*, série C, vol. V, fasc. 4, 1928).

forme plus bombée de sa région occipitale, disposition liée à une valeur beaucoup plus grande de l'angle basi-facial. Corrélativement à cette forte inclinaison de la face sur la base du crâne, la distance entre le trou occipital et les narines internes est relativement faible. Il existe une fosse pré-orbitaire très accusée. En revanche, la dépression bien marquée qui s'observe, chez *G. gutturosa*, en arrière des orbites, est à peine indiquée.

	Gazelle du Sangkan-ho	*Gazella gutturosa*
Largeur maximum entre les orbites	112	114
— — de la région pariétale	68	69
Longueur sagittale des pariétaux	47	48
Épaisseur des pariétaux	7	4
Distance entre le trou occipital et les narines internes	91	111

Chevilles des cornes. — Les chevilles des cornes se distinguent immédiatement de celles de *G. gutturosa* par leurs dimensions plus massives, rappelant l'Antilope saïga. La section est peu aplatie, la courbure faible, l'effilement rapide.

Nos mesures ont porté sur plus de vingt spécimens. En voici les plus caractéristiques, comparées à celles prises sur la *G. Prjewalskyi* fossile (pléistocène) du Sjara-osso-gol et sur *G. gutturosa*.

	Gazelle du Sangkan-ho	Gazelle du Sjara-osso-gol	*Gazella gutturosa*
Dimension sagittale à la base	36 36 43 47	33,5	30
— transversale à la base	28 30 33 36	23	24
Rapport des deux dimensions	0,8	0,7	0,8
Longueur suivant la face externe	de 150 à 170	168	145
Distance entre le milieu des deux cornes	de 40 à 50	30	40

Dentition. — La forme des dents est presque exactement la même que chez *G. gutturosa* et toutes les *Procapra*. P_4, notamment, a son métaconide aplati et soudé au paraconide. Aux molaires inférieures, seulement, le pli antéro-externe (pli caprin) semble moins fort. De plus, les prémolaires paraissent un peu plus longues, par rapport aux molaires, que chez *G. gutturosa* : leur série est en effet aussi longue (en haut et en bas) que les deux premières molaires réunies, au lieu d'être un peu plus courte.

Voici quelques mesures ayant porté sur trois maxillaires supérieurs et quarante mandibules :

	Gazelle du Sangkan-ho	Gazelle du Sjara-osso-gol	*Gazella gutturosa*
Dents supérieures :			
Longueur P^2-M^3	65 72	63	74
— des prémolaires	27 27	24	27
— des molaires	38 45	39	47
Dents inférieures :			
Longueur P_2-M_3	65 72 78	69	72
— des prémolaires	22 26 28	24	23
— des molaires	43 46 50	45	49

Les dents de lait ne présentent aucun caractère notable. Longueur de D^3, 13 millimètres. Longueur des trois molaires de lait inférieures, 31 mm. ; de D_4, 15 mm. La forme et la hauteur de l'os mandibulaire ne diffèrent pas sensiblement de ce qui s'observe chez *G. gutturosa*.

Os des membres et vertèbres. — Les os des membres et les vertèbres que nous possédons sont peu nombreux et peu caractéristiques. Ils indiquent une Gazelle de forte taille, pouvant individuellement dépasser la grandeur d'une *Gazella gutturosa*.

	Gazelle du Sangkan-ho	Gazelle du Sjara-osso-gol	*Gazella gutturosa*
Atlas. Longueur maximum	58		
— Largeur proximale	51	55	73
Axis. Longueur du corps (non comprise l'apophyse odontoïde)		50	58
Canon postérieur. Longueur	58		
— Largeur proximale maximum	216		
— — distale maximum	23	162	186
	27	21	21
			23

Rapports et différences. — La Gazelle que nous venons de décrire possède ce caractère, jusqu'ici unique, d'allier des traits de véritable Gazelle (fosse pré-orbitaire) à des traits de *Procapra* (forme générale du crâne et des cornes, complication de P_4). Elle représente donc un type zoologique bien défini, qu'achèvent de caractériser la courbure du crâne, la grosseur et la brièveté des chevilles des cornes, l'épaisseur des pariétaux, la longueur des prémolaires. Nous proposons de l'appeler *G. sinensis*.

Comparée aux formes actuellement vivantes, *G. sinensis* s'intercale assez bien entre *G. subgutturosa* et *G. gutturosa*, de manière à former la série morphologique suivante :

Fosse pré-orbitraire présente, P_4 simple : ..... *G. subgutturosa.*
Fosse pré-orbitraire présente, P_4 compliquée : ..... *G. sinensis.*
Fosse pré-orbitraire absente, P_4 compliquée : *G. (Procapra) gutturosa, G. Prjewalskyi, G. picticaudata.*

Très vraisemblablement, *G. sinensis* se rattache à quelqu'une des nombreuses Gazelles des couches pontiennes de Chine. Certaines chevilles de cornes, recueillies par le P. Licent aux environs de K'ing-yang-fou, ressemblent beaucoup, en plus petit, à celles du Sangkan-ho. Mais toujours, à notre connaissance, les Gazelles pontiennes ont une P_4 très simple. Ici encore, comme dans tant d'autres cas (Blaireau, Cervidés, Siphnés...), le saut morphologique est admirablement net, à l'intérieur de chaque groupe, quand on passe du Pontien au Sanménien.

Gazella cf. subgutturosa Guldenst.

Pl. XI, fig. 1, 5 et 5 *a*.

A côté des restes de Gazelles que nous venons d'attribuer à *G. sinensis*, on recueille, plus rarement, dans les couches de Nihowan, des chevilles osseuses et des mandibules qui paraissent appartenir à une espèce différente.

Les chevilles de cornes (Pl. XI, fig. 1) se distinguent de celles de *G. sinensis* parce que plus longues, plus plates, plus minces, plus recourbées en arrière et plus lyrées.

Dimensions sagittale et transversale de la section d'une de ces chevilles, à la base : 36 et 22 millimètres ; d'un autre spécimen : 30 et 25 mm. Longueur (suivant la face antérieure convexe) du premier échantillon : 159 mm. ; du deuxième : 140 mm. Distance entre le milieu des deux chevilles, sur un même crâne : 35 mm

Les parois du crâne sont minces.

Les mandibules (quatre spécimens) ont la même taille que celles de *G. sinensis*, sauf un échantillon anormalement petit, où la longueur des molaires est de 50 millimètres seulement. Mais la P_4 est de type primitif (métaconide non soudé au paraconide), au lieu d'être molarisée comme chez *G. sinensis* (1).

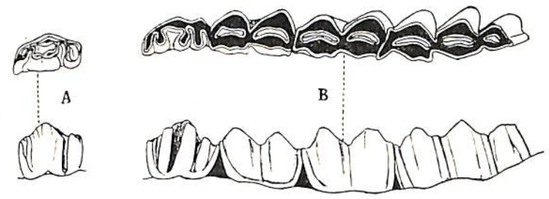


Fig. 24. — *Gazella* cf. *subgutturosa*. B, Dents inférieures droites (P_4-M_3) vues par les couronnes et la muraille interne. A, P_4 de *Gazella sinensis*. Grandeur naturelle.

Sans pouvoir affirmer que cette particularité (simplicité de P_4) n'est pas un caractère susceptible de réapparaître sporadiquement chez les *Procapra* (Gazelles de type *gutturosa*), nous considérons comme plus probable que les mâchoires du Sangkan-ho où on l'observe ne représentent pas seulement une variation individuelle de *G. sinensis*, mais ont appartenu à une espèce particulière, assez voisine peut-

(1) Sur des mandibules de Gazelles pontiennes à peu près aussi grandes que celles de *G. gutturosa*, nous avons observé des P_4 de type primitif.

Spirocerus Wongi sp. nov.

Pl. X, fig. 3 et 3 *a* ; Pl. XII, fig. 1, 1 *a*, 2, 4, 5 et 5 *a*.

La très belle Antilope que nous allons décrire paraît assez commune dans les couches de Nihowan. Nous en possédons des débris assez nombreux, provenant de gisements très séparés : une calotte cranienne avec chevilles des cornes en place ; trois autres chevilles plus ou moins complètes ; trois maxillaires supérieurs (dont deux avec dents de lait) ; trois mandibules ; deux canons antérieurs et deux postérieurs.

Crâne et chevilles des cornes. — Les figures 5 et 5 *a* de la planche XII définissent mieux qu'aucune description ne pourrait le faire la forme et l'allure des chevilles osseuses qui portaient les cornes. Ces chevilles, formées d'un tissu très massif depuis la base, sont longues, droites, moyennement divergentes, fortement inclinées en arrière ; elles portent, incurvée de dedans en dehors, une forte carène antérieure, à enroulement spiralé lâche, qui ne décrit pas plus d'un tour complet entre la base et le sommet de la cheville. Parfois, une autre carène, postérieure, beaucoup moins visible, naît et se développe à 180 degrés de la première.

Sur le spécimen figuré, la longueur totale de la cheville est de 290 millimètres, et le plus grand diamètre de la section de base (diamètre passant par la carène) est de 60 mm. Sur deux autres échantillons, le même diamètre est de 60 et 57 mm.

Les trous sourciliers sont grands et profonds ; les pariétaux bien développés (ils mesurent 48 millimètres de long sur la ligne sagittale) et fort épais (13 mm.). Au niveau des trous sourciliers, les frontaux, nullement celluleux, atteignent 18 millimètres d'épaisseur.

Dentition. — Bien qu'aucune des séries dentaires que nous possédons n'ait été trouvée en connexion avec un crâne, nous croyons pouvoir rapporter à l'animal dont nous venons de décrire les cornes un certain nombre de maxillaires supérieurs et de mandibules.

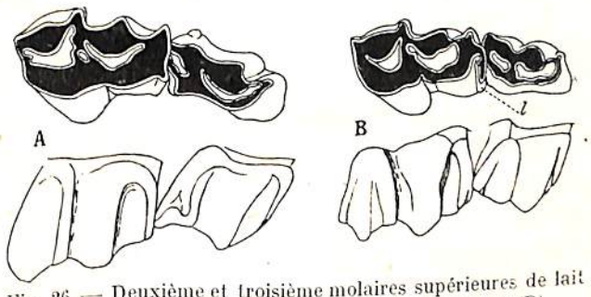


Fig. 26. — Deuxième et troisième molaires supérieures de lait de *Spirocerus Wongi* (A) et d'*Ovis shantungensis* (B).

Dents supérieures de lait. — Les dents supérieures de lait (fig. 26) se distinguent facilement de celles de l'*Ovis shantungensis* par leurs dimensions plus grandes, et leur forme plus allongée. La seconde (D^2) et la troisième (D^3), en particulier, nous ont paru différer constamment des dents correspondantes du Mouflon par les particularités suivantes : le bourrelet antéro-in-

terne est faible ou nul ; le sinus externe, entre le protocône et le parastyle, bien plus large et plus plan ; la muraille interne de la deuxième molaire de lait est concave dans sa moitié postérieure.

	Spécimen 1	Spécimen 2
Longueur et largeur de D^2	13 et 8	
— — D^3	19 et 10	
— — D^4	22 et 12	23 et 12
— totale	52	24 et 12

Dents supérieures définitives. — Les dents supérieures définitives de l'Antilope du Sangkan-ho diffèrent de celles du Mouflon (*Ovis shantungensis* Mats., cf. ci-dessous, p. 74), avec lesquelles seules on pourrait les confondre, par les caractères suivants : taille plus grande ; fût moins long et donc plus rectiligne ; muraille externe plus convexe ; troisième molaire avec métastyle formant une crête postérieure moins étalée ; crochets interlobaires des molaires donnant naissance, par usure, à des puits d'émail.

La convexité de la muraille externe et la brièveté relative des dents sont surtout sensibles sur les prémolaires : sur celles-ci, en effet, le collet des couronnes est visible au-dessus de l'alvéole, même sur des dents fraîches ; et, sur la quatrième prémolaire, la face externe du tubercule principal (protocône) fait saillie entre les plis antéro et postéro-externes (parastyle et métastyle), au lieu de dessiner une concavité entre eux, comme chez le Mouflon.

Longueur et largeur de P^3	13 et 10
— — P^4	12 et 10
— — M^1	19 et 15
— — M^2	25 et 16
— — M^3	23 et 15
— des trois molaires P^3-M^3	66
	93

Dents inférieures définitives. — Comme les dentitions supérieures que nous venons de décrire, on pourrait dire que les séries dentaires inférieures que nous attribuons à la grande Antilope du Sangkan-ho présentent une certaine analogie de forme avec les pièces correspondantes d'une Gazelle. Les caractères les plus notables sont les suivants :

Dents relativement peu hypsodontes (plus brachydontes que chez *Ovis*) ; métaconide de la troisième prémolaire étalé en arrière, de façon à se souder avec la coulisse postérieure, et donc à envelopper la coulisse antérieure du talon ; métaconide de la quatrième prémolaire très convexe extérieurement, peu ou pas soudé avec le paraconide (structure « primitive ») ; molaires avec colonnettes interlobaires fortes et plis antérieurs interne et externe (pli caprin) très développés. A la deuxième et à

la troisième molaire, le pli antéro-externe peut être compliqué de une, deux, ou même trois colonnettes, soudées et échafaudées.

	Spirocerus du Sangkan-ho		*Spirocerus kiakhtensis*
	Spécimen 1	Spécimen 2	du Sjara-osso-gol
Longueur et largeur de P_2	8 et 6	8 et 6	8 et 5
— — P_3	12,5 et 7	11,5 et 8	13 et 8
— — P_4	15 et 9	13 et 9	15 et 9
— — M_1	20 et 11	13 et 14	25 et 11
— — M_2	26 et 12	21 et 13	26 et 12
— — M_3	32 et 11	32 et 13	
— totale	113	101	

Métapodes. — Non sans quelques hésitations, mais avec une probabilité suffisante, nous croyons pouvoir attribuer à notre Antilope quelques canons antérieurs et postérieurs du type représenté planche XII, figures 2 et 4.

Ces os diffèrent de ceux d'un Mouton et rappellent ceux d'une Antilope par leur allongement plus grand ; par l'élargissement moindre de leur partie distale ; et enfin par le rayon relativement plus grand et la forme plus régulièrement circulaire des poulies sur leur face externe.

	Canon antérieur		Canon postérieur	
Longueur	231	233	254	237
Largeur proximale maximum	44	42	38	
— distale maximum	44,5	42	45	38

Rapports et différences. — Par la forme très spéciale de la cheville de ses cornes (axe rectiligne, carène spirale lâche, ne faisant qu'un tour autour de la cheville), l'animal que nous venons d'étudier est très voisin du *Spirocerus kiakhtensis* dernièrement décrit du Pléistocène moyen d'Ordos (1), et il doit par suite être rapporté au même genre, qui paraît jusqu'ici propre à l'Asie centrale et orientale. Chez la forme du Sjara-osso-gol, comme chez celle du Sangkan-ho, les dents ont sensiblement le même dessin, à cette différence près que, sur *Spirocerus kiakhtensis*, le métaconide des prémolaires est disposé plus exactement comme chez une Gazelle de type *gutturosa* : c'est-à-dire non soudé à la coulisse postérieure, sur la troisième prémolaire ; aplati, et soudé au paraconide, sur la quatrième prémolaire.

Mais, à côté de ces ressemblances, on peut relever deux fortes différences.

Le *Spirocerus* du Sangkan-ho, d'abord, a des cornes notablement plus grandes que celui d'Ordos (longueur d'une cheville de corne de *Spirocerus kiakhtensis*,

(1) Voir Boule (M.) et Teilhard de Chardin (P.), Le Paléolithique de la Chine. Deuxième partie. Paléontologie (*Archives de l'Institut de Paléontologie humaine*, fasc. 4, 1928).

205 millimètres ; diamètre de la section de base, 37 et 31 mm.). Chez la forme sanménienne, ensuite, la carène postérieure des chevilles est nulle, ou beaucoup plus faible que l'antérieure, tandis que sur le type de l'Ordos, les deux carènes sont également accusées, ce qui donne à la cheville une section beaucoup plus aplatie. Ce caractère, présent sur tous nos échantillons, ne peut très probablement pas être considéré comme une simple variation sexuelle (1).

Notre fossile représente donc une espèce bien tranchée, que nous sommes heureux de dédier au Dr W.-H. Wong, Directeur du Service géologique de Chine.

***Descendance et origine du* Spirocerus.** — Il ne serait pas impossible (bien que rien ne permette de l'affirmer) que *Spirocerus Wongi* ait directement donné naissance à *Sp. kiakhtensis* par diminution de taille et accentuation des carènes des cornes. Quant à ses origines, elles se trouveront sans doute un jour dans quelque forme strepsicère de la faune à *Hipparion Richthofeni*. Les noyaux de cornes d'un animal tel que *Prostrepsiceros Woodwardi* F. Maj. de Samos, dernièrement figuré par MM. Pilgrim et Hopwood (2), sur lesquels une carène antérieure, unique, décrit un seul tour, donneraient exactement les cornes d'un *Spirocerus*, si l'on suppose que la cheville soit restée ou redevenue droite, au lieu de décrire une spire très ouverte.

Comme l'*Elasmotherium*, l'*Hipparion*, les Chalicothéridés, les Gazelles, le *Machairodus*, le Blaireau, les Siphnés, etc., le *Spirocerus Wongi* représenterait en Chine un produit de transformation directe de la faune pontienne.

Ovis shantungensis Matsumoto.

Pl. XII, fig. 3 ; Pl. XIII, fig. 1 et 1 *a* ; Pl. XIV, fig. 1-3.

Une des formes les plus intéressantes, par son aspect et ses affinités modernes, de la faune du Sangkan-ho est sans contredit un gros Mouflon, dont nous possédons des restes assez abondants : deux crânes de mâles (l'un, fort grand, et plus particulièrement étudié ici, crâne A ; l'autre, plus petit, crâne B), plusieurs mâchoires supérieures de jeunes et d'adultes, une mandibule un peu incomplète, plusieurs vertèbres cervicales ; mais pas d'os des membres.

Crâne. — Pour la taille et pour la forme, le crâne du Mouton du Sangkan-ho est très semblable à un crâne d'*Ovis ammon* (Argali) : cornes grandes et grosses ; front large et caréné ; fosses lacrymales profondes (peu visibles sur la photographie, pl. XIV, fig. 1 *a*). Cependant on peut y noter quelques caractères différentiels notables. D'abord, les chevilles osseuses des cornes sont nettement plus faibles, et

(1) Le *Spirocerus* est représenté dans le gisement de Chou-K'ou-Tien par une cheville de corne incomplète plus grêle que celle du Sjara-osso-gol.

(2) Pilgrim (G.) et Hopwood (A.), Catalogue of the Pontian *Bovidæ* of Europe, 1928.

plus triangulaires que chez l'Argali, et elles sont moins inclinées en arrière. Sur un crâne d'Argali actuel, à cornes normalement développées, la distance maximum entre la surface inférieure des chevilles osseuses et un plan horizontal sur lequel repose le crâne est de 115 millimètres seulement ; sur le crâne A du Sangkan-ho, elle atteint 195. Ensuite, et ceci est sans doute un caractère plus important, la partie postérieure du crâne (frontaux, pariétaux, occipitaux), au lieu de former une paroi à peu près plane (comme chez l'Argali), se projette notablement en arrière de la ligne postérieure des cornes. Par suite de ce développement de la région occipitale, les fosses temporales se prolongent jusqu au-dessus du bord externe du trou occipital, au lieu de se terminer, comme chez l'Argali, au niveau des apophyses paroccipitales (1).

Sur la face inférieure du crâne, l'allongement occipital que nous venons de signaler se traduit par une longueur du basi-occipital et du basisphénoïde relativement plus grande que chez l'Argali. A la partie antérieure du palais, on observe, comme chez l'Argali, deux carènes courtes, partant chacune du collet de la première prémolaire pour venir converger sur le bord incisif.

Nous avons réuni, dans le tableau ci-dessous, un certain nombre de mesures prises sur le crâne A, comparés à celles prises sur un crâne d'Argali et à celles données par M. Matsumoto (2) pour son *Ovis ammon shantungensis* (dont nous parlerons un peu plus loin).

	Ovis du Sangkan-ho	*Ovis ammon shantungensis*	Argali
Distance entre le trou occipital et la ligne des deuxièmes prémolaires	204?	212	214
Longueurs réunies du basi-occipital et du basisphénoïde	72	81	56
Largeur de la paroi occipitale au niveau du conduit auditif externe	117 64	104 74	112 70
Longueur des condyles occipitaux	105		104
Distance entre les condyles occipitaux	250	315	270
Périmètre de base des chevilles des cornes			

Dents. — Pour la forme et les dimensions, les dents correspondent absolument à celles de l'Argali.

Les dents supérieures de lait ressemblent beaucoup à celles du Mouton. La troisième (D^3), qui atteint une longueur de 16 millimètres, porte un bourrelet antéro-interne bien développé (voir fig. 26).

(1) Autrement dit, à la différence de l'Argali, les indentations formées par les fosses temporales mordent franchement sur la paroi occipitale. Il faut observer que cette conformation de l'arrière-crâne n'augmente pas sensiblement la grandeur des pariétaux qui forment, transversalement à la muraille postérieure du crâne, une bande de même largeur que chez l'Argali.

(2) Matsumoto (H.), On a new fossil race of bighorn Sheep from Shantung (*Sc. Reports of the Tôhoku Imper. Univ. Sendai (Japan)*, vol. X, 1926).

Les dents supérieures définitives sont minces, très hypsodontes, avec des tubercules externes complètement crescentiformes. La colonnette postéro-externe (métastyle) de la dernière molaire supérieure forme une aile largement développée.

Les dents inférieures sont également hypsodontes, avec murailles plates (non convexes), le collet des prémolaires n'étant pas visible comme dans le *Spirocerus* par exemple.

Voici les dimensions de ces diverses dents, comparées, quand cela a été possible, avec celles de l'*Ovis ammon shantungensis* et celles d'un Argali.

	Ovis du Sangkan-ho			
Dents supérieures :	Crâne A.	Crâne B.	*Ovis ammon shantungensis*	Argali
Longueur des prémolaires	39		30	31
— des molaires	62	29	65	66
— de M^3	25	60	24	
— P^2-M^3	91	22	89	87
		89		
*Dents inférieures de l'*Ovis *du Sangkan-ho :*	P_4	M_1	M_2	M_3
Longueur	12	16	22	28
Largeur	8	10	10	10
Longueur des trois molaires : 66.				

Vertèbres cervicales. — De l'*Ovis* du Sangkan-ho, nous possédons trois atlas, deux axis et quelques autres vertèbres cervicales.

L'atlas (Pl. XIV, fig. 2), massif et robuste, est facile à reconnaître grâce aux deux indentations profondes visibles sur la partie inférieure des surfaces d'articulation condyliennes (indentations qui s'engrènent avec les deux fortes carènes que porte latéralement le basi-occipital). Largeur de la surface d'articulation antérieure pour un des spécimens : 91 millimètres ; de la surface d'articulation postérieure : 71 mm. ; largeur de la vertèbre en son milieu : 44 mm.

L'axis (Pl. XIV, fig. 3), également massif et à corps cylindrique, ressemble tout à fait à celui d'un Argali. La face inférieure est dépourvue de crête longitudinale, mais présente en revanche, de part et d'autre de la ligne médiane, deux fosses profondes d'insertions musculaires. La face articulaire antérieure (pour un spécimen appartenant au même individu que celui dont nous avons décrit l'atlas) a une longueur de 68 millimètres ; celle du corps de la vertèbre (non compris l'apophyse odontoïde) est de 64 millimètres (1).

(1) Ces dimensions, on l'observera, sont notablement plus faibles que celles de l'axis d'Argali fossile d'Ordos (Cf. Boule et Teilhard, *loc. cit.*, 1928, p. 70). Mais, dans le cas des Moutons spécialement, il faut toujours s'attendre, au point de vue de la taille, à de grandes différences individuelles.

Rapports et différences. — Le Mouflon du Sangkan-ho est, en résumé, caractérisé par les particularités suivantes : paroi occipitale projetée en arrière de la ligne postérieure des cornes ; chevilles des cornes assez dressées et peu divergentes ; fosse lacrymale profonde.

Ces caractères ne se trouvent réunis, à notre connaissance, sur aucun Mouflon vivant. Au Mouflon d'Amérique (qui, au surplus, a les chevilles des cornes beaucoup plus rapidement effilées), ils manquent tous les trois. Sur le Mouflon d'Europe et d'Afrique (*O. musimon* et *O. tragelaphus*) les pariétaux font un angle sensible avec la paroi postérieure d'attache des cornes et, par suite, les fosses temporales s'avancent presque aussi loin sur la paroi occipitale que sur notre forme. Mais ce bombement n'est pas aussi accentué que chez le Mouflon sanménien de Chine. De plus, le front est moins large, plus concave, et enfin il n'y a pas de fosse lacrymale.

Pour ce qui est des grands Moutons d'Asie (*O. ammon*, *O. Pohli*) si voisins, à première vue, de notre espèce, ils en diffèrent par l'inclinaison plus grande et la grosseur généralement plus forte des chevilles de leurs cornes, et plus encore par la forme de leur paroi occipitale, qui est presque absolument plane.

C'est chez deux formes fossiles, *Ovis antiqua* Pommerol (1) du Quaternaire ancien d'Auvergne, et *Ovis ammon shantungensis* Mats. (2) qu'il faut, semble-t-il, chercher les plus proches alliés de l'animal que nous venons de décrire. L'un comme l'autre ont les cornes notablement plus grosses et plus inclinées que notre espèce. Mais la forme de l'arrière-crâne paraît être sensiblement la même.

Pour ces raisons, et sans vouloir trancher la question des rapports possibles entre *O. antiqua* et *O. ammon shantungensis*, nous croyons devoir identifier provisoirement la forme du Shangkan-ho et la forme du Shantung, faisant de celle-ci, non une simple sous-espèce d'Argali, mais une espèce spéciale. Il sera toujours temps, si des trouvailles ultérieures établissent que le Mouton du Sangkan-ho n'acquiert jamais, individuellement, des cornes, ni aussi puissantes, ni aussi inclinées que la forme du Shantung, de créer pour lui un nom nouveau.

Ovis shantungensis est considéré par M. Matsumoto comme appartenant à un Pléistocène assez récent. Mais ce qui est dit par ce savant de l'aspect et de la couleur des dépôts qui ont livré le fossile, joint au fait que le crâne qu'il décrit était engagé dans un nodule, nous paraît plutôt favorable à l'idée qu'il s'agit de Sanménien.

Notre Argali fossile ne peut être rapproché ni du Mouton (*O. Savini*) du *Forest*

(1) Pommerol, Le Mouflon quaternaire, *Ovis antiqua* (*Assoc. franç. Av. des Sc.*, 1881 ; Id., *Ibid.*, Congrès d'Alger, 1881).

Voici quelques dimensions données par Pommerol pour son *Ovis antiqua* : périmètre des chevilles des cornes à la base : 380 millimètres ; longueur des prémolaires supérieures : 30 mm. ; des molaires : 67 mm. Nehring a rapproché *O. antiqua* de *O. Pohli*. Mais, chez *O. Pohli*, il semble (bien que nous n'ayons pu le contrôler directement sur des spécimens) que la muraille occipitale soit aussi plane que chez l'Argali.

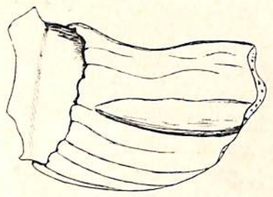
(2) Matsumoto, On a new fossil race of bighorn sheep from Shantung (*Sc. Reports of the Tôhoku Imper. Univ. Sendai (Japan)*, vol. X, nº 2, 1926, p. 28-39).

bed, ni du *Megalovis* Schaub du Pliocène de Senèze (Auvergne). Ce dernier a des cornes plutôt petites et un occiput fortement développé (1).

Aucun Ovidé n'a encore été signalé en Chine dans les formations plus anciennes que le Sanménien.

Ovis ou Capra indét.

Une forme, encore indéterminable, de Mouton ou de Chèvre nous est signalée par un fragment unique de mandibule portant les deux premières molaires. Cette forme se distingue, par sa petitesse, de toutes celles que nous connaissons par ailleurs au Sangkan-ho. Et, à ce titre, elle mérite d'être signalée.

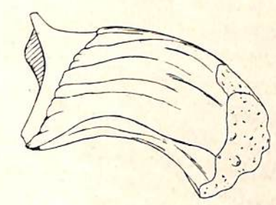


Longueur et largeur de M_1 : 14 mm. et 6,5 mm. Longueur et largeur de M_2 : 15 mm. et 6,5 mm.

Oviboviné, gen. indet.

Pl. XIII, fig. 2, 2 *a*, 3 et 4.

A un genre encore indéterminé, appartenant à la sous-famille des Ovibovinés, nous rapportons un certain nombre de pièces isolées, dont l'association n'est que probable : un maxillaire supérieur, une mandibule, la base d'un noyau de corne, quelques métapodes, échantillons provenant tous de gisements différents.



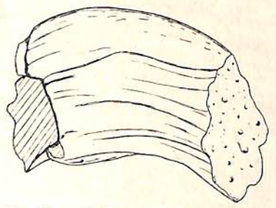


Fig. 27. — Oviboviné, genre indét. Base de cheville osseuse d'une corne droite, vue par les faces supérieure, antérieure et inférieure. Réd. des 2/3.

Dents supérieures. — La série dentaire supérieure, complète et bien conservée, est représentée sur la planche XIII, figures 2 et 2 *a*.

Ces dents, très hypsodontes, sont assez semblables à celles d'un *Bos*, mais sans colonnettes internes, et avec tubercules externes bien moins convexes. Les couronnes des prémolaires sont remarquablement longues. Entre les lobes des molaires, sur la face interne, des crochets accessoires, en se soudant, dessinent de petits puits d'émail bien ca-

(1) Schaub (S.), Neue und wenig bekannte Cavicornier von Senèze (*Ecl. geol. Helv.*, Bd. XVIII, n° 2, p. 292, 1923).

L'hypothèse n'est peut-être pas exclue, cependant, que le crâne décrit par M. Schaub soit celui d'une femelle ; auquel cas le crâne du mâle pourrait être beaucoup plus voisin de celui de l'Argali que nous ne le supposons.

ractérisés. Le métastylide de M^3 forme un fort éperon en arrière de la dent.

Tous ces caractères sont typiquement ceux d'un Oviboviné.

Dents inférieures. — Très hypothétiquement, nous associons au maxillaire supérieur ci-dessus décrit la mandibule incomplète dont le dessin est donné dans le texte (fig. 28).

Sur cet échantillon, les prémolaires manquent. Mais la série des molaires est remarquable par la grande hauteur du fût des dents (hauteur de M_3, déjà usée, 53 millimètres), et par leur aplatissement. Sur les dents fraîches, la muraille interne de chaque lobe est concave (la côte médiane demeurant néanmoins bien accentuée). Les colonnettes antéro-interne et postéro-interne sont fortement marquées, la première suivie d'un sinus particulièrement profond. Ces dents engrènent fort exactement avec les dents supérieures précédemment décrites.

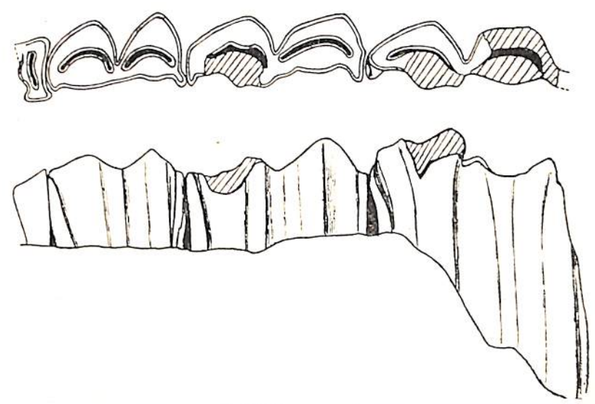


Fig. 28. — Oviboviné, genre indét. Fragment de série dentaire inférieure droite (de P_4, brisée, à M_3) vue par les couronnes et de dedans. Grandeur naturelle.

Voici quelques dimensions des unes et des autres, comparées à celles prises sur les formes suivantes : *Ovibos moschatus*, *Budorcas*, *Preptoceras* et *Euceratherium*, les deux dernières étant (comme nous le redirons) des Ovibovinés rencontrés dans le Pléistocène d'Amérique du Nord (1).

	Oviboviné du Sangkan-ho	*Euceratherium*	*Preptoceras Sinclairi*	*Ovibos moschatus*	*Budorcas*
Dents supérieures :					
Longueur de P^2	18	14	14,6	19	15
— P^3	20	16	17	19	17
— P^4	21	17	18	18	16
— M^1	28	20	27	27	21
— M^2	31	25	30	32	23
— M^3	31	29	29	29	26
Dents inférieures :			25	27	20
Longueur de M_1	25		30	29,5	24
— M_2	30				
— M_3 (deux premiers lobes)	33		32	32	25

(1) Sinclair (William J.) and Furlong (E.-L.). *Euceratherium*, a new Ungulate from quaternary caves

Cheville des cornes. — La cheville osseuse que nous possédons (fig. 27) est difficile à étudier, parce qu'elle est brisée à 12 centimètres de son point d'attache sur les frontaux. On y observe pourtant un certain nombre de caractères qui permettent de la distinguer avec certitude des chevilles de cornes du petit *Bison palæosinensis*, dont elles ont à peu près exactement la grosseur.

Ces caractères sont les suivants : tissu osseux complètement massif, dès la naissance de la corne ; section de la cheville fortement aplatie dans le plan frontal (diamètre antéro-postérieur à la base, 82 millimètres ; diamètre transversal à celui-ci, 55 mm.; périmètre, 235 mm.); cornes dirigées dans un plan transversal au crâne; l'axe, d'abord légèrement incurvé vers le bas, se coude brusquement vers le haut, à une dizaine de centimètres de la base (un peu comme chez *Budorcas*, semble-t-il).

La limite entre la cheville et le frontal est marquée par un bourrelet assez fortement accusé, mais bien différent de l'espèce de fissure qui sépare l'une de l'autre les bases des deux cornes chez l'*Ovibos*.

Métapodes. — Nous attribuons encore à la forme d'Oviboviné dont nous venons de décrire la corne et les dents des canons antérieurs et postérieurs du type figuré planche XIII, figures 3 et 4.

D'une manière générale, ces os diffèrent des pièces correspondantes de *Bison palæosinensis* par leur taille plus petite ; par un évasement plus considérable de la partie articulaire distale ; par un écartement plus grand des deux poulies ; enfin par le faible développement ou même l'oblitération complète du trou nourricier placé entre les extrémités soudées des deux métapodes.

Au canon postérieur, la facette d'articulation pour le cuboïde, au lieu d'être simplement concave comme chez le *Bison*, se termine, postérieurement, par une zone convexe formant poulie surbaissée. En outre, de chaque côté de l'extrémité proximale, une arête osseuse, surtout distincte du côté externe, paraît représenter les métatarsiens II et V, rudimentaires, complètement soudés. Le sillon antérieur (en « coup de gouge ») séparant les extrémités distales des deux métatarsiens principaux est plus large et plus mousse que chez le *Bison* mais plus accusé cependant que chez l'*Ovibos*.

Il est difficile de comparer ces métapodes avec les métapodes correspondants de *Preptoceras*. La description sommaire qu'en a donnée Furlong et la figuration peu nette qui accompagne cette description ne nous permettent pas de nous faire une idée précise de leur morphologie. D'après cet auteur, le dessin général des métacarpes les rapprocherait des mêmes os des Ovinés, mais les facettes articulaires pour les os carpiens ont une disposition rappelant davantage celle des *Bos* que des Ovins. Quant aux métatarses, ils seraient plus robustes que ceux des Ovins.

in California (*Bull. Univ. Calif.*, vol. 3, nº 20, p. 411-418, 1904). — Furlong (E.-L.), *Preptoceras Sinclairi*, a new Ungulate from the Samwel Cave California (*Ibid.*, vol. 4, nº 8, 190, p. 411-418).

Voici quelques mesures :

	Oviboviné du Sangkan-ho	*Ovibos moschatus*	*Budorcas*	*Preptoceras Sinclairi*
Métacarpe :				
Longueur	192 204	154	103	180
Largeur proximale maximum	51 57	57		
— distale maximum	54 61	64	65	
Métatarse :				
Longueur	215	182	151	189
Largeur proximale maximum	52	43		45
— distale maximum	61	57,5	56	55

Rapports et différences. — Dans l'hypothèse où les pièces ci-dessus décrites appartiennent effectivement à une même forme animale, cette forme ne correspond exactement à aucun type connu, vivant ou fossile, bien que se rapprochant de plusieurs d'entre eux.

1º Par les dents supérieures, elle rappelle de très près l'*Ovibos*, ou même le *Budorcas*, ou bien encore les formes pléistocènes, voisines de l'*Ovibos*, décrites par les paléontologistes de Californie sous le nom d'*Euceratherium* et *Preptoceras*. La ressemblance est moins grande pour les dents inférieures, très plates et allongées dans la forme chinoise.

2º Par les cornes, elle ne ressemble : ni à l'*Ovibos*, dont les chevilles osseuses plus grosses et plus plates, se ploient vers le bas, en encapuchonnant le crâne ; ni à l'*Euceratherium*, chez lequel les cornes sont dressées ; ni au *Preptoceras* dont les noyaux de cornes, plus cylindriques et plus gros (96 et 77 millimètres de diamètre à la base), dessinent une convexité (et non une concavité) au départ, et se courbent ensuite en avant. En revanche, elle se rapproche, du moins pour la forme (1), de *Budorcas*.

3º Par les os canons, enfin, elle s'éloigne franchement de l'*Ovibos* et du *Budorcas*, chez lesquels les métacarpiens sont beaucoup plus massifs et plus courts, et elle semble se rapprocher davantage de *Preptoceras*. La présence de petits métatarsiens latéraux soudés au canon s'observe chez *Budorcas*.

Étant donnée l'incertitude qui subsiste sur la valeur des associations d'ossements que nous venons de faire, il est nécessaire d'attendre de nouvelles trouvailles avant de donner un nom à un assemblage peut-être composite. Ce qu'il est du moins possible d'affirmer (en s'appuyant surtout sur la série dentaire supérieure), c'est qu'il existe, dans les couches sanméniennes du Sangkan-ho, un Oviboviné, et que celui-ci est probablement voisin des *Preptoceras* américains.

(1) Pour la forme, non pour les dimensions, qui sont beaucoup plus fortes. Sur un *Budorcas* de série dentaire à peu près aussi longue que celle de notre fossile, le périmètre du noyau des cornes, à la base, n'est que de 130 millimètres, au lieu de 235.

Bison palæosinensis sp. nov.
Pl. XV, fig. 1-4; Pl. XVI, fig. 1-3.

Le petit Bovidé, de type très primitif, que nous allons maintenant décrire, est un des animaux les plus communs dans les couches fossilifères du Sangkan-ho. Nous en possédons trois portions de crâne importantes, de nombreuses mâchoires (de jeunes et d'adultes), quelques atlas et des os canons.

Crâne. — Nous étudierons plus spécialement ici deux arrière-crânes, brisés au niveau des orbites, mais munis encore des chevilles osseuses pour les cornes, que nous appellerons, l'un « crâne A » (Pl. XV, fig. 1 et 1 *a*), l'autre « crâne B » (Pl. XV, fig. 2). Un troisième crâne (Pl. XVI, fig. 1), avec région pré-orbitaire mieux conservée, mais sans cornes, nous servira à préciser quelques caractères.

Caractères communs aux deux crânes A et B. — En commun, les deux crânes A et B présentent les caractères suivants :

a. Les pariétaux sont notablement plus courts que chez *Leptobos*, mais plus développés cependant, en arrière du plan des cornes, que chez le Bison (1). Ce caractère est saisissable directement dans la longueur du triangle formé par les pariétaux soudés, au-dessus de la crête pariétale (cette longueur est sensiblement la même sur nos spécimens que sur un crâne de *Bison priscus* beaucoup plus gros). Mais il se traduit aussi soit dans les dimensions relativement plus grandes que chez le Bison, de la longueur condylo-vomérienne, soit dans la forme des fosses temporales, qui sont plus profondes et plus resserrées que chez le *Leptobos*, moins creuses et moins étroites que chez le Bison. Au lieu de s'étaler insensiblement sur la paroi supérieure du crâne, comme sur le *Leptobos*, ou de finir « en caverne », comme sur le Bison, ces fosses se terminent en cavité profonde, mais encore découverte ; et elles montent très haut sur le crâne, c'est-à-dire jusqu'à toucher, de part et d'autre, le supra-occipital. Il résulte de cette disposition que la muraille occipitale se trouve séparée de la région fronto-pariétale par un rétrécissement (pincement) caractéristique (voir Pl. XV, fig. 1, 1 *a*). Regardée *in norma occipitalis*, cette muraille a la forme d'un trapèze isocèle à base large et sommet étroit, au lieu de dessiner, comme chez le Bison, un demi-cercle un peu surbaissé. Vue *in norma lateralis*, elle apparaît fortement inclinée (en avant) sur le plan basi-occipital, au lieu de lui être, comme chez le Bison, sensiblement normal.

b. Hauteur maximum du crâne située, non comme chez le Bison, en arrière de la ligne des cornes, sur le supra-occipital, mais sur cette ligne même, au milieu des frontaux. De part et d'autre de cette protubérance frontale, une autre protubérance, moins forte, existe non loin de la racine des cornes.

(1) Nos comparaisons ont porté sur un crâne de Bison fossile, provenant des îles Liakhof, conservé au Muséum national d'Histoire naturelle.

c. Front court et orbites saillantes (moins pourtant que dans la cas du Bison). Entre le bord postérieur des orbites et la naissance des cornes, par suite, le front s'incurve notablement, mais sans dessiner une concavité, ni former une indentation aussi profonde que chez le Bison.

d. Pédicule des chevilles osseuses notablement plus long que chez le Bison. Comme chez le Bison, les chevilles elles-mêmes sont fortement sillonnées sur leur face inférieure.

e. Cavités glénoïdes limitées, antérieurement, par une surface non point aplatie comme chez le Bison, mais fortement convexe (comme chez *Leptobos*).

Caractères spéciaux à chacun des crânes A et B. — Fondamentalement semblables par les caractères que nous venons d'énumérer, les deux crânes A et B présentent entre eux quelques différences, soit dans la forme des fosses temporales (qui sont moins profondes, c'est-à-dire bordées de crêtes osseuses moins vigoureuses sur B que sur A), soit surtout dans le dessin des cornes.

Sur le crâne A, les chevilles osseuses des cornes sont plus longues et plus courbes : infléchies d'abord en arrière et vers le bas, elles se relèvent bientôt brusquement vers le haut, avec une torsion de 90° de dehors en dedans, sans sortir notablement du plan passant par la paroi occipitale (1). Leur section est sensiblement aplatie, sur son bord inférieur, depuis leur point d'attache au crâne jusqu'au point de torsion (cf. *Bison sivalensis*). La ligne des cornes est marquée par trois fortes protubérances frontales, l'une placée au vertex du crâne, les deux autres situées, comme nous l'avons dit plus haut, au voisinage de la naissance de chaque corne.

Sur le crâne B (femelle?), les chevilles sont plus courtes et presque droites, non infléchies au départ vers le bas, et à peines tordues sur elles-mêmes à leur extrémité. Leur section est subcirculaire, et leur axe est sensiblement rabattu en arrière de manière à sortir du plan occipital, ce qui leur donne un port d'Antilope. Les bosses frontales ne sont que légèrement marquées.

Mensuration des crânes de Bison du Sangkan-ho. — Nous avons réuni, dans le tableau ci-dessous, un certain nombre de mesures prises sur les deux crânes que nous venons de décrire. Nous les avons fait suivre des mesures obtenues, pour les parties correspondantes, sur un arrière-crâne de *Leptobos* (provenant de Perrier), sur un crâne de *Bison priscus* pléistocène rapporté par le comte Stenbock-Fermor des îles Liakhof et offert par lui aux collections de Paléontologie du Muséum. Pour *Bison sivalensis*, nous avons pris les chiffres donnés par Lydekker dans son étude sur les Ruminants tertiaires de l'Inde.

(1) C'est très exactement la forme des chevilles osseuses du *Bos (Leptobos) etruscus* représenté par Rütimeyer, Versuch einer naturlischen Geschichte der Rinder, II, 1867, pl. I., fig. 3 et 4.

	Bison (Sangkan-ho)		*Leptobos*	*Bison sivalensis*	*Bison priscus*
	Crâne A	Crâne B			
Largeur maximum de l'occiput	230	210	202	»	270
Distance entre les angles externes des condyles occipitaux	102	100		99	138
Largeur de l'occiput entre les fosses temporales	90	94	»	101	200
Distance entre le bord inférieur du trou occipital et la crête occipitale	131	129	»	121	150
Distance entre la crête occipitale et le vertex du crâne	107	102	118 (?)	86	45
Longueur (sagittale) du triangle formé par les pariétaux soudés au-dessus de la crête occipitale	50	50	»	»	53 (?)
Longueur (sans le pédoncule) suivant la courbe interne	300	235	»	»	380
Idem, suivant la corde	200	220	»	»	208
Distance entre les trous sourciliers	163	143	»	140	
Distance maximum entre les bases des cornes	284	216	»	240 (?)	288
Hauteur des fosses temporales mesurée au-dessus du conduit auditif externe	58	59	61	»	28
Distance entre le bord antérieur du trou occipital et le bord postérieur des ptérygoïdiens	82	82	»	»	90

Dentition définitive. — Comme nous l'avons dit plus haut, les mâchoires de Bison sont communes au Sangkan-ho. Notre étude a porté sur dix séries dentaires supérieures d'adultes, et quatre avec dents de lait ; sur six mandibules ayant leurs dents définitives, et cinq avec seulement leurs dents de lait. Grâce à ce matériel, nous avons pu faire les observations suivantes :

Pour la taille, les dents du Bison du Sangkan-ho sont légèrement plus grandes que celles d'un *Leptobos*, distinctement plus petites que celles de *Bison priscus*.

Pour la forme, elles se rapprochent beaucoup de celles de *Leptobos* (et diffèrent de celles d'un vrai Bison) :

a. Par leur minceur relative ;

b. Par le développement des prémolaires qui, prises ensemble, dépassent notablement la longueur réunie des deux premières molaires, au lieu de lui être sensiblement égale, comme chez le Bison (1) ;

c. Par le faible développement et la faible convexité des para et métacônes, para et endoconides, des molaires supérieures et inférieures. Les côtes correspondant à des tubercules sur les murailles soit supérieure-externe, soit inférieure-interne sont

(1) Sur la mandibule de Bison du Sangkan-ho représentée pl. XV, fig. 4, la longueur $P_2 + P_3 + P_4 = M_1 + M_2 +$ premier lobe de M_3. Sur les *Leptobos* de Senèze que nous possédons, l'excès de longueur des prémolaires sur les deux premières molaires ne dépasse pas la moitié du premier lobe de M_3.

beaucoup moins larges et saillantes et se trouvent par conséquent séparées par une dépression moins étroite et moins profonde que chez les vrais Bisons (1).

Nous n'avons pas rencontré sur nos spécimens la colonnette interlobaire qui s'observe de temps à autre sur la muraille *externe* des molaires inférieures soit de *Leptobos*, soit de Bison (2). En revanche, sur la mandibule que nous figurons, le métaconide (tubercule interne du premier lobe) de P_4 est très développé, et forme une colonnette arrondie, projetée en avant, au lieu de dessiner (comme chez la plupart des *Leptobos* et des *Bison*) une simple coulisse rabattue en arrière. Mais ce caractère ne doit pas avoir de valeur spécifique : nous l'avons en effet observé, soit nettement ébauché, sur une mandibule de *Leptobos* de Senèze, soit bien accentué, sur une mâchoire de Bison provenant du Pléistocène inférieur de Durfort. Le talon de P_4 est formé de deux coulisses distinctes sur les échantillons très peu usés.

Voici quelques mesures prises sur les séries dentaires de Bison du Sangkan-ho, comparées à celles de quelques *Leptobos* et *Bison* d'Europe.

	Bison (Shangkan-ho)				*Leptobos* de Senèze		Bison de Solilhac
	c	*a*		*b*			
Mâchoire supérieure :							
Longueur de P^2		19		20			
— P^3		19		21	18		
— P^4		18		19	17		
— M^1		25		25	24		
— M^2		28		28	28		30
— M^3		28		30	29		
— P^2-M^3	131	137	144	143	130	130	
— des P	54	56	60	60	52	51 (?)	
— des M	77	81	84	83	78	79	

	Bison du Sangkan-ho	*Leptobos* de Senèze			Bison de Durfort	Bison de Solilhac
Mâchoire inférieure :						
Longueur de P_2	14		12			
— P_3	22		19			
— P_4	22		21			22
— M_1	23,5		23			28
— M_2	26,5		25,5			41
— M_3	37		38			56
— des P	58,5	52	54	54	52	92
— des M	88,5	52	53	89	98	148
— de P_2-M_3	148	143	145	143	150	

(1) En fait de caractères distinctifs des dents de *Leptobos*, M. Depéret signale, dans son travail sur les Ruminants pliocènes d'Auvergne (*Bull. Soc. Géol. de France*, 1884), la brachyodontie relative des couronnes et la complication du talon des dernières prémolaires inférieures qui porterait deux coulisses comme chez les Cerfs, au lieu d'être simple comme chez les *Bison* et les *Bos*. Le premier de ces deux caractères ne nous paraît pas évident. Quant au second, il est extrêmement fugace (il disparaît à la première usure de la dent) et s'observe sur les dents fraîches de Bovidés autres que le *Leptobos*. S'il est particulièrement visible chez ce dernier, c'est simplement parce que la longueur relativement grande des prémolaires permet un meilleur développement du talon.

(2) Depéret (Ch.), *Bull. Soc. Géol. de France*, 1884.

Dents de lait. — Les dents de lait du Bison du Sangkan-ho, comme ses dents définitives, ressemblent beaucoup à celles d'un *Leptobos* par leur longueur et leur étroitesse.

La série supérieure a une longueur totale de 70 millimètres en moyenne ($D^2 = 20$, $D^3 = 28$, $D^4 = 26$), cette longueur n'étant que de 63 mm. sur un exemplaire de *Leptobos* provenant de Perrier ($D^2 = 18{,}5$, $D^3 = 23{,}5$, $D^4 = 23$).

Sur la mandibule représentée planche XV, figure 4, les dents de lait prises ensemble ont une longueur de 67 millimètres ($D_2 = 11$, $D_3 = 21$, $D_4 = 33{,}5$) ; sur un échantillon de Perrier, la même série dentaire a une longueur de 62 mm. ($D_2 = 12$, $D_3 = 20$, $D_4 = 29$).

Os des membres. — Nous avons pu étudier cinq os canons du Bison du Sangkan-ho : deux antérieurs et trois postérieurs. Le dessin de ces pièces ne présente aucune particularité notable. Mais leurs dimensions sont intéressantes, parce que, ici encore, nous nous trouvons en présence d'une sorte d'intermédiaire entre le *Leptobos* et le Bison.

	Bison du Sangkan-ho		*Leptobos* de Perrier	*Leptobos* de Senèze	Bison de Durfort	Bison pléistocène
Canon antérieur :						
Longueur	248	232	253	247	238	235
Largeur proximale maximum	74	72	59	60	79	88
— distale maximum	65	65	58	61	76	91
Largeur distale × 100 / Longueur.	29	28	23	24	32	39
Canon postérieur :						
Longueur	280	261	240	280		
Largeur proximale maximum	49	56	49	47	271	
— distale maximum	59	59	52	50	279	283
Largeur distale × 100 / Longueur.	21	22	22	19	67	»
					81	81
					25	25

L'inspection du tableau ci-dessus montre très clairement que, à longueur sensiblement égale, les métapodes du petit *Bison* de Chine sont plus minces que ceux d'un *Bison priscus*, plus épais que ceux d'un *Leptobos*. Cette condition intermédiaire est immédiatement lisible dans les indices dont nous avons fait suivre les mensurations absolues.

Quelques os isolés donnent à penser que le *Bison* du Sangkan-ho pouvait atteindre individuellement une taille presque aussi forte que, par exemple, le *Bison priscus*. C'est ainsi que nous avons un cubo-naviculaire mesurant 71 millimètres de largeur maximum, cette dimension étant habituellement de 60 millimètres seulement. Une première phalange, provenant de la même localité, a 70 millimètres de long et 30 mm. d'épaisseur médiane.

Rapports et différences. — Nous voyons, en résumé, que :

1° Le petit Bovidé du Sangkan-ho rappelle les *Leptobos* par de nombreux caractères : largeur et extension des fosses temporales en arrière des cornes ; position avancée (sur le frontal) de la protubérance cranienne ; longueur du pédoncule portant les chevilles des cornes ; minceur générale des dents ; longueur des prémolaires ; faible développement et convexité, aux molaires, des paracônes et métacônes, métaconides et endoconides ; gracilité des membres.

2° Il se rapproche plus encore des *Bison* par le raccourcissement presque achevé du crâne en arrière des frontaux ; par la vigueur des crêtes occipitale et pariétales ; enfin, par la présence probable de cornes chez la femelle (1).

Entre les *Leptobos* et les *Bison*, il occupe donc une place intermédiaire. Mais cette position, somme toute, est plus voisine de celui-ci que de celui-là ; et voilà pourquoi nous pensons qu'il est inutile de créer pour lui une coupure générique nouvelle et qu'il faut l'appeler *Bison*.

Ceci accordé, on doit reconnaître que, parmi les Bisons, la nouvelle forme chinoise occupe une place très remarquable, soit pour la forme du crâne, soit pour l'aspect des dents. Son plus proche voisin, géographiquement, stratigraphiquement et morphologiquement semble être le petit *Bison sivalensis* Lyd. du Pliocène supérieur de l'Inde (2) (cf., ci-dessus, le tableau des mesures craniennes). A en juger par les figures de Lydekker, le crâne de *Bison sivalensis* présente, comme celui du *Bison* du Sangkan-ho, son maximum de hauteur entre les cornes, sur les frontaux et non sur le supra-occipital. Mais, d'un autre côté, sa muraille occipitale paraît être semi-circulaire, comme celle des vrais *Bison*, et non trapézoïdale comme celle du *Bison* chinois, ce qui implique une extension notablement moins grande des fosses temporales sur la forme des Siwalik que sur la forme de Nihowan.

Il convient donc de créer pour cette dernière une espèce nouvelle. Nous l'avons appelée *palæosinensis*, pour marquer, dans un même mot, son origine, son ancienneté géologique, et son archaïsme morphologique.

Distribution géographique. — Le petit Bison que nous venons de décrire n'est encore connu que des couches de Nihowan. Dans les autres gisements chinois d'âge approximativement sanménien (fissures de Chou-K'ou-Tien et du Sze-chuan) (3), les restes fossiles de Bovidés appartiennent à des formes plus grandes, actuellement groupées sous le nom de *Bibos geron* Matsumoto.

Par le fait, *Bison palæosinensis* est le plus ancien Bovidé actuellement connu

(1) Nous concluons à cette présence en nous appuyant sur les faits suivants : les trois crânes que nous connaissons portent tous des cornes ; le crâne B est peut-être un crâne de femelle.

(2) Lydekker (R.), Crania of Ruminants from the Indian Tertiaries (*Palæontol. indica*, série X, vol. 1, 1878).

(3) Voir, à ce sujet, Zdansky, Die Saügetiere der Quartärfauna von Chou K'ou-Tien (*Palæontol. sinica*, vol. V, fasc. 4, 1928), et Matthew et Granger, New fossil Mammals from the Pliocene of Sze-Chuan, China (*Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. XLVIII, 1923).

en Chine, où (probablement parce que ce pays n'a jusqu'ici fourni aucun dépôt d'âge franchement pliocène) les *Leptobos* n'ont pas encore été signalés.

On peut le considérer comme à peu près contemporain de *Bison sivalensis* Lyd. des Siwalik supérieurs, du Bison de Durfort et du Bison de Solilhac, un peu plus jeune peut-être que le premier, un peu plus ancien que les derniers. Ceux-ci sont considérés par M. Boule comme étant approximativement de l'âge du Forest bed.

CARNIVORES

CANIDÉS

Vulpes sp.

Comme nous allons le dire immédiatement plus bas, les restes de petits Canidés recueillis au Sangkan-ho doivent être rapportés pour la plupart aux Chiens plutôt qu'aux Renards. C'est cependant à un vrai Renard que nous attribuons un certain nombre d'échantillons (deux séries dentaires supérieures, dont une appartenant à un palais complet, et trois mandibules), restés à Tientsin, mais dont voici la description et les mesures.

L'animal auquel ont appartenu ces restes différait du *Canis* (*Nyctereutes*) *sinensis* que nous allons ci-dessous décrire :

1° Par sa taille plus petite : longueur P_1-M_3, 52 millimètres (au lieu de 60 en moyenne) ;

2° Par ses tuberculeuses moins développées. Chez le Loup et le Renard (type « mégalocréodonte »), la longueur des tuberculeuses supérieures réunies ne dépasse pas celle de la carnassière. Ici, ces deux longueurs sont égales et atteignent 13 millimètres ;

3° Par l'absence de lobe sous-angulaire à la mandibule, dont la branche horizontale est longue et grêle.

Comme autres différences avec *Canis sinensis*, signalons qu'à la carnassière supérieure le bourrelet est faible et discontinu sur la face interne de la dent, et que, à la première tuberculeuse supérieure (M^1), le paraconule est bien marqué, formant un triangle nettement défini avec le protocône et le métaconule ; le parastyle est assez fort.

La carnassière inférieure, haute et tranchante, a des tubercules bien détachés et un endoconide piquant.

Dans l'ensemble, ces caractères évoquent l'image d'un animal comparable, pour la taille, au Corsac, mais avec des tuberculeuses plus courtes. Il nous est difficile de pousser plus loin, pour le moment, la comparaison.

A en juger par les figures données par M. Zdansky (1), il semble que le Renard du

(1) Zdansky (O.), Jungtertiäre Carnivoren aus Nord-Chinas (*Palæontol. sinica*, série C, vol. II, fac. 1, 1924). Il semble que la principale raison pour laquelle M. Zdansky ait déterminé son fossile comme un Corsac soit la forme des os nasaux, qui, sur son échantillon, s'arrêtent, contre les frontaux, assez loin avant l'extrémité des maxillaires. Ce caractère est en effet attribué au Corsac par Mivart. Mais il ne paraît pas constant, car il manque sur un crâne de Corsac conservé au Muséum national d'Histoire naturelle. On ne saurait donc lui attribuer la même valeur qu'au caractère tiré de la longueur des tuberculeuses. Sur le Corsac du Muséum, la longueur de P_4 est de 9 millimètres, celle de $M_1 + M_2$ de 13mm,5.

Sangkan-ho soit très voisin de celui décrit par cet auteur comme un Corsac. Mais cette détermination même ne nous paraît pas satisfaisante, puisque le caractère dentaire le plus typique du Corsac est d'avoir des tuberculeuses supérieures plus longues, prises ensemble, que la carnassière, tandis que le Renard représenté par M. Zdansky montre, comme le nôtre, le caractère contraire.

Il faudra probablement faire de cette forme, quand elle sera mieux connue, une espèce nouvelle (1).

Canis (Nyctereutes) sinensis Schlosser.

Pl. XVII, fig. 1-3 ; Pl. XVIII, fig. 2-3.

L'intéressant petit Canidé que nous allons décrire est un des Carnassiers les plus communs et les plus caractéristiques des couches de Nihowan. Nous en possédons sept crânes, plus ou moins complets, quelques maxillaires supérieurs isolés, une dizaine de mandibules ; les os des membres ne sont pas identifiés avec certitude.

Les pièces les plus spécialement utilisées ici sont : le crâne complet représenté planche XVII, figures 1, 1 *a*, 1 *b* (crâne I) ; un autre crâne, brisé dans la région pariétale, mais avec la face inférieure bien conservée (crâne II, Pl. XVIII, fig. 2) ; deux maxillaires supérieurs isolés (max. A, P.. XVII, fig. 2, et max. B, Pl. XVII, fig. 3) ; et enfin une mandibule à peu près complète (Pl. XVIII, fig. 3).

Crâne. — Les principaux caractères du crâne sont les suivants :

Le museau est court et fin. La face supérieure se prolonge en se bombant pour former le front, qui, large entre les orbites, s'élargit encore en arrière d'elles par la formation d'une apophyse post-orbitaire du frontal. Ces apophyses post-orbitaires sont concaves. Le bombement du front, combiné avec une dépression des maxillaires dans la région préorbitaire, donne à la face, vue de profil, une forme busquée très nette.

Les nasaux s'étendent jusqu'à la hauteur du milieu des orbites, à peu près au niveau de la suture des maxillaires (2). Les intermaxillaires atteignent à peu près la moitié de la longueur des nasaux. Le lacrymal ne paraît pas s'étendre en avant de l'orbite.

L'arcade zygomatique donne aussi une apophyse post-orbitaire bien développée, de telle sorte que l'ouverture postérieure de l'orbite se trouve assez réduite. L'insertion du masséter est très fortement marquée et commence immédiatement au-dessus de la première molaire.

(1) Cette curieuse petite espèce vient d'être retrouvée, en meilleurs spécimens, dans les fentes de Chou-K'ou-Tien, et sera décrite par M. C.-C. Young.

(2) Selon les espèces, et peut-être selon les individus d'une même espèce, l'extension vers l'arrière des nasaux paraît très variable.

La fosse temporale s'étend longuement sur le côté du crâne. Les crêtes temporales sont fortes et ne se réunissent qu'au voisinage de la région occipitale, sous un angle très aigu. La zone comprise à l'intérieur de cet angle est en haut-relief au-dessus du reste de la boite cranienne dont la surface est complètement et vigoureusement chagrinée. La même rugosité des parois craniennes s'observe chez beaucoup de Renards et de Chiens, mais elle est généralement moins accentuée ; de plus, quand elle existe, elle est limitée aux pariétaux. Sur tous nos spécimens, au contraire, elle s'étend, sans dégradation sensible, jusque sur les frontaux (au-dessous des crêtes temporales, bien entendu). Toutes ces rugosités, et surtout la saillie des crêtes temporales, doivent contribuer à donner au muscle temporal une solide insertion.

La crête occipitale forme un angle aigu vers le haut. La face qu'elle limite est légèrement inclinée vers l'avant. Cette crête se termine de chaque côté au-dessus du trou auditif.

Le trou occipital est surmonté de deux tubercules très forts donnant insertion au ligament obturateur postérieur qui va rejoindre l'atlas.

Base du crâne. — Cette importante partie du crâne est facile à étudier sur l'échantillon figuré pl. XVIII, fig. 2. Les bulles tympaniques sont grandes, gonflées (1) (un peu plus que chez le Renard, un peu moins que chez *Canis* (*Nyctereutes*) *procyonides*. Leur grand axe est moins oblique, par rapport à l'axe basi-cranien, que dans les autres Canidés. Sur leur surface externe on observe une légère dépression, formée par un sillon mousse longitudinal, qui leur donne un aspect dédoublé. Un tel sillon correspond sans doute au rudiment de cloison osseuse qui se forme à l'intérieur de la bulle. Le conduit auditif externe est petit, court et bien ossifié.

La disposition des trous de la base du crâne, très voisine de celles présentées par le Chien et le Renard, montre cependant quelques particularités. Le canal alisphénoïdien est placé plus en avant ; il est toujours creusé dans le temporal, mais celui-ci s'étend très peu vers l'avant. L'ouverture du canal de la trompe d'Eustache est surmontée d'une épine ossifiée bien développée, dont nous n'avons trouvé que des rudiments sur les nombreux crânes de Canidés que nous avons pu examiner (2). Le trou déchiré postérieur et le trou carotidien s'ouvrent dans la même position que chez les autres Canidés ; mais le trou condylien est beaucoup plus rapproché du trou déchiré postérieur que dans les autres espèces de la même famille. *Canis procyonides* est la seule forme actuelle de Canidé dans laquelle nous avons trouvé une semblable disposition.

Nous avons pu observer le foramen postglénoïdien.

En avant du foramen stylo-mastoïdien, nous ne trouvons pas trace d'apophyse

(1) Elles varient de volume dans d'assez grandes proportions, d'un spécimen à l'autre.

(2) Sauf dans quelques formes, le *Cuon* en particulier, où elle est bien développée.

mastoïde. L'apophyse paraoccipitale, bien nette, est accolée à la portion postérieure de la bulle.

Seul, le *Canis procyonides*, parmi les Canidés que nous avons examinés, paraît dépourvu d'apophyse mastoïde. *Canis cancrivorus* présente une petite apophyse mastoïde.

Remarques sur les sinus. — Une fracture d'un des crânes nous permet de donner quelques indications sur les sinus de notre forme. Mais, pour préciser ce qui va suivre, il nous faut résumer l'état actuel de nos connaissances sur les sinus des Canidés.

Chez le Chien ordinaire (*Canis familiaris*), on voit, sur une coupe longitudinale du crâne, quatre sinus distincts qui s'ouvrent dans la cavité nasale : le sinus frontal, le sinus fronto-nasal, le sinus ethmoïdal et le sinus maxillaire. Sur le Renard (*Vulpes vulgaris*), la même coupe longitudinale du crâne ne montre que trois sinus : le sinus fronto-nasal, le sinus ethmoïdal et le sinus maxillaire.

Huxley (1), dans un mémoire fondamental pour la connaissance des Canidés, se fondant entre autres caractères sur l'absence ou la présence du sinus frontal, distingue, dans cette famille de Carnivores, deux grandes séries : la série des Loups ou *Thooïdes*, la série des Renards ou *Alopécoïdes* (2).

La présence, dans ce Canidé sanménien, d'un sinus frontal nous conduit donc à le placer dans les Thooïdes et non dans les Alopécoïdes. Nous retrouverons, dans la suite de notre description, d'autres arguments en faveur de cette manière de voir.

Voici quelques dimensions prises sur nos échantillons, comparées à celles fournies par le *Canis megamastoides* de Perrier et par un *Canis* (*Nyctereutes*) *procyonides* de Mandchourie.

	Crâne I	Crâne II	*C. megamastoides*	*Nyctereutes procyonides*
Longueur mesurée sur la face inférieure entre le bord du trou occipital et le bord incisif	128	130	140	101
Largeur entre les apophyses postorbitaires	48	44		36
Largeur maximum de la boîte crânienne		50		40

(1) Huxley (T.-H.), On the cranial and dental characters of the *Canidæ* (*Proc. Zool. Soc. Lond.*, 1880, p. 128-288).

(2) M. Bourguet, dans un intéressant travail, a montré que les Chiens bruxellois, les petits Loulous de Poméranie, les Papillons et les Pékinois étaient dépourvus de sinus frontaux, ce qui contredirait les vues d'Huxley. Mais il faut remarquer que toutes ces formes ont le crâne tellement déformé qu'elles doivent être considérées comme de véritables monstruosités anatomiques, sans grande valeur pour l'anatomie comparée. La même remarque peut s'appliquer au Chien carlin étudié par G. Illiesco (*Archives d'Anatomie, d'Histologie et d'Embryologie*, t. VI, 1926-27, p. 233-262). Cet auteur insiste sur l'absence de sinus frontal chez le « Chien argenté », mais cette forme est un Renard.

Mandibule. — La mandibule de *C. sinensis* (Pl. XVIII, fig. 3) diffère à première vue de celle des Canidés ordinaires par la présence d'une apophyse (lobe) subangulaire, qui donne à son bord inférieur, au-dessous de la branche ascendante, une inflexion caractéristique. L'apophyse angulaire elle-même (un peu brisée sur nos échantillons) est large, haut placée sur la branche montante du maxillaire, et elle s'étend, en arrière, plus loin que le condyle.

La branche horizontale de la mandibule est longue et mince, et porte des dents basses, massives, bien espacées.

L'élargissement du lobe angulaire correspond à une large surface d'insertion pour le digastrique, qui s'attache à l'angle de la mandibule et passe sur sa face interne. Une telle disposition du lobe angulaire est relativement fréquente chez les Canidés. On l'a signalée, plus ou moins marquée, chez un certain nombre de formes fossiles (1) et on l'observe actuellement aussi bien dans la série des Loups que dans celle des Renards. Dans le groupe des Loups on la rencontre chez le *Canis procyonides*, chez le *Canis cancrivorus* (Brésil) ; l'*Icticyon* (Brésil, Guyane) ; l'*Otocyon* (Afrique du Sud) ; dans le groupe des Renards, elle a été signalée chez *Canis* (*Vulpes*) *argentatus* et *Vulpes littoralis* de l'Amérique du Nord.

Sur la face interne de la mandibule, on observe, au-dessous du condyle, la trace d'une forte insertion musculaire, correspondant sans doute au ptérygoïdien interne.

Dentition de lait. — Une dernière dent de lait supérieure (D^4) est visible sur un tout jeune crâne de *C. sinensis*. C'est une dent triangulaire, sans bourrelet interne, comme chez les autres Canidés.

Dentition supérieure définitive. — Comme on peut s'en rendre compte par le tableau de mesures que nous donnons plus loin, les dents supérieures de *Canis* (*Nyctereutes*) *sinensis* (Pl. XVII, fig. 2 et 3) se font immédiatement remarquer par la petitesse de la carnassière et le grand développement des tuberculeuses : la longueur de la carnassière est à peine plus grande que celle de la première tuberculeuse, au lieu d'égaler, ou même de dépasser celle des deux tuberculeuses réunies, comme cela a lieu d'habitude chez les Renards et les Loups.

Au point de vue de la structure, on peut relever sur ces dents les caractéristiques suivantes :

Les trois premières prémolaires sont dépourvues de denticule postérieur (métastyle) ;

La carnassière, épaisse, courte, montre un bourrelet bien formé, particulièrement sur la face interne de la dent, qu'il borde sans interruption. Un épaississement sensible de ce bourrelet forme une sorte de parastyle à l'angle antéro-externe du protocône.

(1) Voir Wortman et Matthew (W.-D.), The ancestry of certain members of the *Canidæ*, the *Viverridæ*, and *Procyonidæ* (*Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. XII, 1899, p. 109-138).

Les molaires sont massives, arrondies. Le paraconule ne peut être distingué ; le métaconule, par contre, est presque aussi fort que le protocône, en sorte que la dent a tendance, en quelque manière, à devenir quadrituberculaire, comme celle des *Cynodon* oligocènes des Phosphorites du Quercy (1).

Les molaires, la deuxième surtout, portent un bourrelet fortement développé.

Dentition inférieure. — Les prémolaires, sauf la quatrième, n'ont pas de denticule postérieur (métastylide).

La carnassière, relativement basse et large, est susceptible de présenter (comme la deuxième molaire) des tubercules, ou des formations dérivant du bourrelet supplémentaire. Le petit tubercule accessoire (métastylide), qui apparaît si souvent chez les Canidés (par exemple les Chacals), sur la paroi postéro-interne du protoconide, est ici assez accentué.

La deuxième molaire est moins large et pourvue d'un talon notablement plus développé que chez les Canidés ordinaires. Le trigonide mousse reste encore distinct. Un bourrelet antéro-externe et de petits tubercules accessoires, en avant et en arrière du métaconide, ont en général un assez grand développement.

La troisième molaire est de forme nettement ovalaire (par suite d'un développement rudimentaire du talon), au lieu d'être franchement arrondie comme chez les Renards ou les Loups.

Voici quelques mesures concernant la dentition de cette forme :

Dents supérieures :	Crâne I	*Canis sinensis* Crâne II	Maxill. A	Maxill. B	*C. megamastoides*	*C. procyonides*
Longueur de P^1-M^2	51	50				
— P^4	13	13	15	52,5		37
— M^1	10	11	11	14	13	10
— M^2	7	7	8	11	10,5	8
				7	7	4,5

Dents inférieures :	*Canis sinensis*		*C. megamastoides*	*C. procyonides*
Longueur de P_1-M_3	57			
— M_1	15	62	62	40
— M_2	8	21	13,5	11
		8	8,5	6

Rapports et différences. — L'animal que nous venons de décrire est évidemment le même que celui signalé sous le nom de *Vulpes sinensis* Schlosser,

(1) Voir Boule (M.), Le *Canis megamastoides* du Pliocène moyen de Perrier, Puy-de-Dôme (*Bull. Soc. Géol. de France*, 3e série, t. XVII, 1889, p. 321).

d'après une moitié postérieure de mandibule, par M. Zdansky (1). Il présente des rapports non moins évidents, d'une part avec le *Canis megamastoides* Pomel du Pliocène supérieur d'Auvergne (Perrier, Senèze), d'autre part avec le curieux petit Chien raton, *Canis* (*Nyctereutes*) *procyonides* Temm. du Japon et de Mandchourie.

Ces trois formes présentent en commun les caractères suivants : région antéorbitaire déprimée, région fronto-nasale gonflée, crêtes sagittales hautes et plus ou moins lyrées, pariétaux rugueux, bulles tympaniques grandes et gonflées, apophyses ptérygoïdiennes fortes, lobe sous-angulaire présent, angulaire long et dilaté, carnassières petites, tuberculeuses développées (longueur totale des tuberculeuses supérieures bien plus grande que celle de la carnassière)...

Sous ces ressemblances fondamentales, des différences existent, mais elles sont accessoires.

Chez *C. megamastoides*, le lobe sous-angulaire est plus grand que chez *C. sinensis* ; les apophyses paraoccipitales sont plus dilatées ; les molaires supérieures plus carrées et plus quadrituberculaires ; l'émail des dents plus verruqueux.

C. procyonides est notablement plus petit que *C. sinensis* et *C. megamastoides*. Chez lui, en outre, les mâchoires sont plus courtes (et donc les prémolaires plus serrées) que chez *C. sinensis*, le lobe sous-angulaire plus marqué, l'angulaire encore plus étalé, les incisives plus pectinées, les apophyses post-orbitaires plus convexes (2).

Mais toutes ces différences ne dépassent pas l'ordre spécifique.

Au *Nyctereutes* du Sangkan-ho nous avons laissé, à la suite de M. Zdansky, le nom de *sinensis*, bien qu'il nous paraisse difficile de prouver que le fragment de mandibule (privé de la région angulaire) qui a servi de type à Schlosser pour créer cette espèce appartienne ou n'appartienne pas vraiment à la forme que nous venons de définir ici. Et conformément à l'opinion de zoologistes sur *Canis* (*Nyctereutes*) *procyonides*, nous le plaçons parmi les Canidés *s. str.* plutôt que parmi les Renards.

Remarques générales. — L'étroite ressemblance que nous avons pu mettre en évidence entre le *Canis procyonides* d'une part, et notre forme sanménienne de l'autre, les affinités de ces deux espèces avec le *Canis megamastoides* du Pliocène supérieur d'Europe, nous permettent de concevoir l'existence d'un groupe de Canidés eurasiatiques assez homogène, caractérisé par la microdontie, certaines particularités du crâne (disposition des foramens, réduction ou absence de l'apo-

(1) Zdansky, Jungtertiäre Carnivoren aus Nord-China (*Palæontologia sinica*, série C, vol. II, fasc. 1, 1924).

(2) La convexité des apophyses post-orbitaires est regardée comme une des particularités permettant de distinguer les vrais Chiens (apophyses convexes) des Renards (apophyses concaves). Ce caractère paraît assez variable dans le groupe *Nyctereutes*, compris comme nous le faisons ici, en y joignant les formes fossiles *C. megamastoides* et *C. sinensis*.

physe mastoïde, etc.), présence d'un lobe subangulaire. La découverte du *Canis sinensis* achève de préciser les origines et d'établir la valeur systématique de ce curieux groupe du Chien raton, qui s'étend actuellement dans les îles du Japon, le Nord de la Chine, la vallée de l'Amour.

Certains naturalistes en ont fait un genre spécial, le genre *Nyctereutes*. Les mœurs si curieuses de cet animal, qui, selon Raddi (1), serait hibernant, son régime omnivore, ses habitudes spéciales (il se fait une sorte de nid dans les troncs d'arbres morts), sembleraient confirmer cette distinction. Il faut cependant reconnaître que, d'un point de vue purement anatomique, elle ne paraît guère justifiée.

Est-il possible de préciser les affinités de ce groupe avec les autres sections habituellement admises chez les Canidés thooïdes?

Dans son étude déjà citée, Huxley a proposé d'établir dans les Thooïdes une section primitive comprenant les espèces *C. cancrivorus* et *C. vetulus* (2), puis une section formée par le groupe des Chacals (*C. aureus*, *C. antulus*, *C. mesomelus*, *C. antarcticus*, *C. latrans*), enfin un groupe des Loups (3). Huxley rapproche *C. procyonides* des Thooïdes primitifs, c'est-à-dire des formes voisines de *C. cancrivorus*. Le *C. procyonides* est, dit-il, « essentiellement un Thooïde primitif du type sud-américain ».

D'autre part, dans sa note sur le *C. megamastoides* de Perrier, M. Boule a montré les affinités de cette espèce avec le *Canis cancrivorus*. L'argument zoologique et l'argument paléontologique concordent donc pour nous faire admettre l'existence d'un groupe de Thooïdes primitifs, à vaste répartition géographique actuelle, puisqu'il a des représentants en Amérique du Sud, en Asie centrale, et en Afrique du Sud. La répartition de ce groupe correspond tout à fait à celle de la section Corsac, dans les Alopécoïdes.

En somme, la découverte d'un *Nyctereutes* fossile dans les couches de Nihowan a un double intérêt.

D'une part, s'ajoutant à ce que nous avons dit plus haut à propos des Cervidés de type *Rusa*, elle établit une analogie très grande entre la faune du Sangkan-ho et celle du Pliocène d'Europe (Perrier et Senèze notamment), ce qui tend à confirmer l'hypothèse que cette dernière est largement d'origine asiatique (4).

D'autre part, d'un point de vue plus strictement zoologique, elle achève de préciser les origines et d'établir la valeur systématique de la section *Nyctereutes* parmi les Canidés.

(1) *In* Mivart, A monograph of the *Canidæ*, 1890

(2) On les groupe parfois sous le nom de *Cycalopex*.

(3) *Icticyon*, *Lycaon*, *Cyon* sont considérés à part, comme des sous-genres.

(4) La découverte, toute récente, du *Nyctereutes* dans le Pontien de Chine, est une nouvelle présomption très forte en faveur de cette hypothèse.

Forme appartenant sans doute au *Canis* (*Nyctereutes*) *sinensis* Schlosser.
Pl. XVIII, fig. 5 et 5 *a*.

A l'espèce que nous venons de décrire nous rapportons, non sans hésitation, la mâchoire figurée sur la planche XVIII, figures 5 et 5 *a*, échantillon si malheureusement brisé qu'on ne peut savoir s'il possédait le lobe sous-angulaire caractéristique de *Canis sinensis*.

Cette mâchoire diffère un peu de celle de *C. sinensis*:

1° Par des dimensions un peu plus fortes (longueur des prémolaires et des molaires, 66 millimètres ; longueur des prémolaires, 37) ;

2° Par un développement légèrement plus grand de la carnassière (longueur, largeur et hauteur de cette dent : 17, 7 et 19 millimètres) ;

3° Par la présence d'un denticule postérieur (métastylide) à P_2.

Elle s'en rapproche, en revanche, par le grand développement de la partie broyante de la série dentaire (c'est-à-dire des tuberculeuses, et, plus encore, du talon de la carnassière qui est relativement plus développé que sur aucun des autres échantillons de Canidés recueillis au Sangkan-ho : longueur de la carnassière, 17 millimètres ; longueur du talon, 6 ; longueur de M_2, 9,5.

Ce caractère nous paraît décisif pour imposer un rapprochement avec le groupe (sinon avec l'espèce même) du *C. sinensis*, rapprochement que viennent confirmer les caractères des incisives et de la canine : celle-ci aplatie et bordée de deux carènes accentuées sur sa face interne, celles-là spatulées et pectinées, sur la face interne, comme chez *C. procyonides*.

Ajoutons que les prémolaires sont largement espacées, et la symphyse particulièrement longue.

Canis chihliensis Zdansky.

A côté du Renard et du petit Canidé microdonte que nous venons de décrire, on rencontre assez souvent, dans les couches du Sangkan-ho, des restes de Loups dont il n'est pas aisé de donner une détermination précise.

En commun, ces Loups présentent le caractère d'être typiquement des « macrodontes », et de ne pas dépasser une taille moyenne. Mais, sous ces traits généraux, ils montrent des différences, soit dans le dessin dentaire, soit dans la taille, dont il est difficile de dire si elles correspondent à des variations spécifiques ou simplement individuelles.

Les fossiles que nous possédons paraissent se grouper autour de trois types principaux. Dans le premier d'entre eux (qui correspond aux formes les plus grandes) nous croyons reconnaître une espèce déjà décrite par M. Zdansky sous le nom de *Canis chihliensis*. Dans les deux autres, nous avons préféré, pour le

moment, ne voir que deux variétés de la même forme : *C. chihliensis*, var. *palmidens* et var. *minor*.

1° Canis chihliensis Zd., forme typique.

Pl. XIX, fig. 2-4.

A *Canis chihliensis* type, nous rapportons, comme il vient d'être dit, les restes du plus grand Canidé trouvé jusqu'ici dans les couches de Nihowan. Ces restes sont représentés, notamment, par deux crânes, plusieurs fragments de palais, une demi-douzaine de mandibules.

Le crâne (Pl. XIX, fig. 4) ne présente aucun caractère qui le distingue de celui d'un Loup. Sa longueur maximum (depuis le trou occipital jusqu'au bord incisif) est de 172 millimètres; sa largeur maximum, mesurée sur les pariétaux, atteint 58 millimètres, et la largeur du palais, prise entre le bord postérieur des carnassières, 62 millimètres.

Les dents ne diffèrent pas, elles non plus, de celles d'un Loup. Au maxillaire supérieur, la longueur de la carnassière est sensiblement égale à la longueur des deux tuberculeuses réunies. Les troisièmes prémolaires, supérieures et inférieures, portent un denticule postérieur (métastylide).

Sur le tableau de mensurations donné ci-dessous, on verra que, même à l'intérieur du groupe tel que nous l'avons délimité ici, les variations de taille peuvent être assez considérables. Une mandibule, par exemple (Pl. XIX, fig. 3), tranche sur les autres échantillons par ses dimensions plus fortes, à peu près comme le *Canis Majori* de Campana sur le *Canis etruscus* au sens restreint employé par cet auteur. Il s'agit clairement, dans ce cas, de variations individuelles.

Dans le tableau qui suit, le « spécimen 1 » correspond au crâne représenté planche XIX, figure 4 ; les « spécimen *a* » et « spécimen *b* » désignent respectivement les mandibules représentées sur la planche XIX, figures 2 et 3.

Dents supérieures :	Spécimen 1	Spécimen 2	Spécimen 3	Spécimen 4
Longueur P^1-M^3	76	72	83	
— et largeur de P^4	22 et 7	23 et 8	24 et 7	
— — M^1	15 et 19	15 et 20	15 et 19	16 et 20
— — M^2	8 et 12	8 et 11	8 et 12	9 et 14

Dents inférieures :	Spécimen *a*	Spécimen *b*	Spécimen *c*
Longueur P_1-M_3	85	100	87
— de M_1	23	27	25
— de M_2	10	13	11

Rapports et différences. — Aussi bien par ses dimensions et sa forme que par le niveau stratigraphique où il a été recueilli, l'animal que nous venons de décrire doit être rapporté à l'espèce *Canis chihliensis* (1), récemment créée par M. Zdansky (2) pour un maxillaire supérieur provenant des couches, probablement sanméniennes, de Huai-lai (localité peu distante de Nihowan).

Rien, par ailleurs, ne le distingue clairement ni de *Canis etruscus* Forsyth Major, du Val d'Arno, ni, plus particulièrement, de *Canis olivanus* de Campana, de la même région (3).

On pourrait donc se demander si *C. chihliensis* n'est pas une espèce inutile, et si le nom de *C. etruscus* ne doit pas s'appliquer également à tous les Loups du Pliocène supérieur d'Europe et d'Asie septentrionale. Après réflexion, nous pensons que cette simplification serait peut-être exagérée, et, provisoirement au moins, nous adoptons pour notre compte le nom de *C. chihliensis* proposé par M. Zdansky.

2° Canis chihliensis Zd., var. palmidens, var. nov.

Pl. XVIII, fig. 4 et 6 ; Pl. XIX, fig. 1 et 1 *a*.

Cette variété intéressante du Loup du Sangkan-ho nous est connue par un certain nombre de beaux spécimens, tous recueillis dans une même poche fossilifère : un crâne déformé, mais complet (crâne A, pl. XIX, fig. 1 et 1 *a*), une partie antérieure de crâne (crâne B, pl. XVIII, fig. 4), et quelques mandibules correspondant peut-être à ces crânes.

Ces pièces diffèrent de celles que nous avons attribuées au *Canis chihliensis* typique par les deux caractères suivants :

a. leur taille est notablement plus petite ;

b. leurs prémolaires sont plus longues et bien plus denticulées.

La longueur maximum du crâne (un peu étiré par déformation) est de 207 millimètres seulement, et la largeur, entre les apophyses post-orbitaires, de 64 mm.

Longueur de la série dentaire supérieure sur le crâne A, 81 millimètres ; sur le crâne B, 70 mm.

Longueur de la série dentaire inférieure sur le spécimen représenté planche XVIII, fig. 6, 79 millimètres (longueur de la première molaire, 24 mm.) ; sur une autre mandibule, 70 mm. (longueur de la première molaire, 22 mm.).

Plus caractéristique encore que ces dimensions relativement faibles est la vigueur des tubercules principaux et accessoires des dents (fig. 29). A la première molaire supérieure, le paracône est notablement plus fort que le métacône, et l'ensemble

(1) Un autre Loup, de taille plus forte, *Canis Antonii* Z.I. est considéré, semble-t-il, par M. Zdansky (Zdansky, *loc. cit.*, 1924, p. 10), comme provenant des couches à *Hipparion Richthofeni*.

(2) Zdansky, *loc. cit.*, 1924.

(3) De Campana (*Palæontographia italica*, 1913) a démembré le *Canis etruscus* de F. Major en un grand nombre d'espèces (*C. Majori*, *C. etruscus* s. s., *C. olivanus*, *C. arnensis*...) où il serait plus naturel de ne voir que des variétés, inégalement intéressantes. *C. olivanus* semble ne se distinguer du *C. etruscus* que par la présence d'un denticule postérieur aux troisièmes prémolaires supérieures et inférieures.

des deux tubercules forme un tranchant à peine moins efficace que celui de la carnassière. Aux prémolaires, qui sont assez étalées pour se toucher les unes les autres (sans laisser entre elles de diastème appréciable), les denticules postérieurs sont très développés, si développés même, sur la troisième et la quatrième, que ces deux dents rappellent d'une manière nette la forme de la carnassière. Cette convergence est d'autant plus marquée que, à l'angle antéro-interne de la troisième prémolaire et même, moins distinctement, de la deuxième, un petit denticule accessoire occupe la place du deutérocône de la carnassière. Ces divers caractères sont souvent ébauchés chez les Loups. Dans le cas présent, ils nous ont semblé particulièrement accentués. A la première tuberculeuse inférieure (M_2), qui est relativement longue, le talon est un peu raccourci.

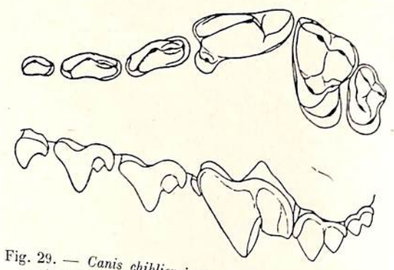


Fig. 29. — *Canis chihliensis* var. *palmidens*. Série dentaire supérieure gauche vue par les couronnes et par la muraille externe. Grandeur naturelle.

Les dents de lait supérieures nous sont connues grâce à un fragment de maxillaire qui contenait en germe la carnassière définitive. Elles ressemblent, pour la forme, à celles de tous les Canidés. La longueur de la troisième est de 10mm,5 ; de la quatrième, 9mm,4. Une quatrième molaire de lait, en mauvais état, moins sûrement identifiée (longueur du talon, 5mm,5), semble avoir eu, comme la dent correspondante de *Canis sinensis*, le talon aussi long que la moitié de la longueur totale de la dent.

Sur le crâne, nous n'avons observé aucun caractère notable. Les pariétaux sont assez lisses, gonflés ; la crête sagittale est faiblement marquée.

Rapports et différences. — Par ses dimensions et la forme de ses dents, l'animal que nous venons de décrire ressemble fortement à plusieurs Canidés d'Europe occidentale : à *Canis arnensis* Campana, du Val d'Arno (1), dont il ne paraît différer que par des prémolaires encore plus denticulées ; à *C. neschersensis* Croizet et Jobert, d'Auvergne, dont il est (à en juger par la seule forme des mandibules) pratiquement indiscernable ; à un autre Canidé, aussi, provenant du Pliocène supérieur de Sainzelles (Le Puy), dont M. Boule nous a montré le dessin d'une mandibule, rigoureusement superposable à la figure 6 de la planche XVIII.

Les mêmes considérations géographiques qui nous ont fait conserver tout à l'heure, pour le premier des Loups fossiles du Sangkan-ho, le nom de *Canis chihliensis*, nous détournent, ici encore, d'appliquer à la forme chinoise un nom européen. Nous aurions pu, peut-être, créer pour elle une espèce nouvelle. Il nous a

(1) Voir ci-dessus, p. 97, note 3.

semblé plus sage, au moins provisoirement, de n'y voir qu'une variété intéressante, dont le nom, *palmidens*, cherche à rappeler la principale caractéristique dentaire.

3° Canis chihliensis Zd., var. minor, var. nov.
Pl. XVIII, fig. 1.

A une deuxième variété de *Canis chihliensis*, trop mal connue pour mériter un nom, nous attribuons deux mandibules (l'une gauche et l'autre droite, appartenant peut-être au même individu), dont l'une est représentée planche XVIII, figure 1.

Ces mâchoires se distinguent de celles de *C. chihliensis* et de sa variété *palmidens* par les caractères suivants : taille notablement plus petite ; prémolaires peu denticulées (seule la quatrième porte un métastylide) ; développement relativement faible de la carnassière. L'aspect général n'est pas fort éloigné de celui que présente une mandibule de Chacal. Cependant, la minceur relative du talon des tuberculeuses s'oppose à un rapprochement avec ce dernier animal et convient bien mieux à un véritable Loup.

Longueur de la série dentaire (prémolaires et molaires) : 67 mm. ; longueur de la carnassière : 16 mm. ; longueur des deux tuberculeuses réunies : 11.

URSIDES

Ursus cf. etruscus Cuvier.
Pl. XIX, fig. 5 et 6.

Les seuls restes d'Ours trouvés dans les dépôts sanméniens semblent pouvoir être placés avec certitude dans le grand type *arctos*, ou plus exactement dans sa variété *etruscus* du Pliocène supérieur d'Europe (*etruscus* d'Olivola). La pénurie de matériaux ne nous permet pas cependant d'être absolument affirmatif sur ce rapprochement.

Nous n'avons en effet qu'une portion de maxillaire supérieur droit, brisé à la naissance de la canine, portant en place la carnassière et la première molaire définitive, et une dernière molaire isolée gauche. La portion de maxillaire montre, en outre, les alvéoles des trois premières prémolaires qui étaient donc persistantes.

La carnassière présente toutes les particularités du type Ours : elle est réduite, sur la muraille externe, à deux denticules, l'antérieur, qui correspond au denticule médian des autres carnassiers, étant le plus grand. Le tubercule interne, bien développé, appartient, comme chez tous les Ours, au lobe postérieur.

La première molaire, encore comme chez tous les Ours, montre, à son bord externe, deux tubercules principaux, flanqués chacun d'un tubercule secondaire ; sur le bord interne sont deux tubercules opposés aux premiers et séparés l'un

de l'autre par un tubercule plus petit. Extérieurement et intérieurement la dent présente un léger bourrelet.

A la dernière molaire, les tubercules principaux se détachent moins nettement de l'ensemble de la table dentaire. Le talon, qui est égal à la moitié de la longueur totale de la dent, est couvert des sillons et aspérités propres aux Ours. Le bourrelet n'existe guère que sur la face externe et est très peu développé.

L'espace qui sépare les carnassières de la racine de la canine est moins long que dans les formes pliocènes.

Rapports et différences. — Par la morphologie générale de ses tuberculeuses, l'Ours du Sangkan-ho se rapproche indiscutablement des Ours du type *arctos* ; la persistance, à la mâchoire supérieure, des trois premières prémolaires nous montre que c'est dans les types primitifs de ce groupe qu'il faut aller chercher des éléments de comparaison.

Comparaisons avec les formes européennes. — A. Gaudry et M. Boule ont attiré depuis longtemps l'attention sur les affinités d'*Ursus arvernensis*, d'*U. etruscus* et d'*U. arctos*. C'est, par suite, avec *U. arvernensis* et avec *U. etruscus* qu'il sera intéressant de comparer notre forme du Sangkan-ho.

Elle est un peu plus grande que l'*U. arvernensis* tel que nous le connaissons par les diverses pièces conservées au Muséum national d'Histoire naturelle. Les différences observables dans la dentition sont de peu d'importance : le tubercule interne de la carnassière de la forme de Chine est nettement plus fort ; de même, ses tuberculeuses sont plus compliquées. Dans les deux types, les prémolaires en avant de la carnassière sont persistantes ; mais, très espacées dans l'espèce de Perrier, elles sont au contraire fort resserrées dans celle de Chine.

Il est à peu près impossible de distinguer notre forme d'un exemplaire d'*Ursus etruscus* d'Olivola conservé au Muséum national d'Histoire naturelle. Dans ces deux types, toutes les prémolaires supérieures sont persistantes. Le tubercule interne de la carnassière est plus développé dans la forme du Sangkan-ho que dans l'*U. etruscus* d'Olivola ; la première tuberculeuse est à peu près semblable dans les deux types ; à la seconde tuberculeuse, on observe un bourrelet un peu plus fort dans l'espèce de Chine que dans celle d'Europe.

En somme, si nous ne tenions compte que de la morphologie des molaires, l'Ours du Sangkan-ho pourrait être considéré comme un véritable *arctos* : les collections d'Anatomie comparée du Muséum renferment un *Ursus arctos* du Japon, qui, par le dessin de sa carnassière et de ses tuberculeuses, est presque comparable à l'Ours sanménien. M. Boule (1) a proposé le nom spécifique de *prearctos* pour un petit Ours de Grimaldi très voisin de l'*arctos* et ressemblant à l'*etruscus*. L'Ours sanménien, par la persistance des trois prémolaires antérieures, représente un

(1) Boule (M.), Les grottes de Grimaldi. Géologie et Paléontologie, 1919, p. 248.

type encore plus primitif, plus voisin de l'*etruscus*, et c'est pourquoi nous croyons devoir le placer sous ce nom spécifique.

Comparaisons avec les formes pliocènes et pléistocènes d'Asie. — Les Ours pliocènes et pléistocènes d'Asie sont encore incomplètement connus. M. Zdansky vient de signaler, des fissures de Chou-K'ou-Tien, un véritable *arctos*. MM. Matthew et Granger ont décrit du Sze-chuan une mandibule d'Ursidé qu'ils ont nommée *Ursus Kokeni*. Par sa brièveté et sa hauteur, cette mandibule rappelle celle de l'*Ursus malayanus* (1) ; par sa taille, elle se rapproche de l'*Ursus arctos*.

Dans les Siwalik, Falconer et Cautley, puis Lydekker, ont signalé sous le nom d'*Ursus namadicus* un Ours, qui, d'après M. Matthew, aurait quelque ressemblance avec *Ursus etruscus* et *U. arvernensis* (2).

Nous voyons en résumé que ce sont surtout les formes du Pliocène européen qui nous permettent de comprendre les restes d'Ours du Sangkan-ho. Nous retrouvons là des affinités du même ordre que celles qui nous ont été fournies par l'étude des Cervidés, des Canidés, etc.

Ce type d'Ours de la fin du Pliocène nous apparaît en outre comme relativement homogène, malgré ses nombreuses variations et sa grande dispersion géographique. On sait d'ailleurs qu'une telle variabilité n'est pas le privilège exclusif des représentants fossiles de ce groupe, et que non seulement suivant les régions, mais à l'intérieur d'une même région, l'Ours brun actuel présente souvent les plus grandes différences.

HYENIDES

Hyæna sinensis Owen.

Pl. XX, fig. 1, 1 *a*, 2 et 2 *a*.

L'Hyène la plus commune au Sangkan-ho est une forme qui nous est assez bien connue grâce aux fragments d'un crâne qui devait être complet, et à plusieurs mandibules ou morceaux de mandibule. Le crâne n'étant pas encore reconstruit et étudiable, nous nous contenterons de décrire ici les dents (fig. 30).

Prémolaires supérieures remarquablement épaisses, mais sans autre caractère notable. Carnassière (P^4) avec deutérocône fort et troisième lobe (tritocône) non sensiblement plus long que le deuxième (protocône). Tuberculeuse (M^1) transverse, longue et mince, à trois racines, montrant encore trois tubercules distincts. Prémolaires inférieures bien plus massives que celles de l'Hyène pontienne *H. variabilis* Zd., par exemple (3), mais avec parastylide médiocrement développé. Carnassière (M_1) courte et très épaisse au niveau du paraconide, sans trace de

(1) La première molaire inférieure est dépourvue du métastylide caractéristique de l'*Ursus malayanus*.
(2) Cf. Matthew (W.-D.), *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 1929.
(3) Cf. Boule (M.) et Teilhard de Chardin (P.), *Arch. de l'Inst. de Pal. hum.*, 1928, p. 81, fig. 19.

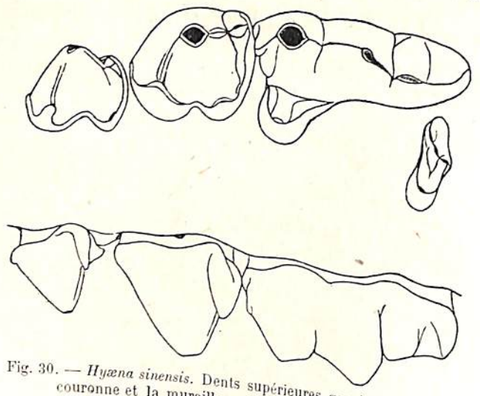


Fig. 30. — *Hyæna sinensis*. Dents supérieures gauches, vues par la couronne et la muraille externe. Grandeur naturelle.

métaconide. Talon formé de trois pointes, l'hypoconide étant normalement plus haut que l'endoconide et l'hypoconulide.

La mandibule est épaisse, peu profonde, sub-cylindrique. L'épaisseur mesurée entre P_3 et P_4 atteint 36 millimètres.

Voici les dimensions de ces dents, comparaison faite avec les formes suivantes : *H. sinensis* Ow. et *H. ultima* Mats. (d'après les chiffres de M. Zdansky) (1), *H. Perrieri* Croiz. et Job., *H. arvernensis* Aymard et *H. brevirostris* Croiz. et Job.

	Hyène du Sangkan-ho	*Hyæna sinensis*	*Hyæna ultima*	*Hyæna Perrieri*	*Hyæna arvernensis*	*Hyæna brevirostris*
Longueur de P^2	20,5	21				
— P^3	25					
— P^4 :		25,5	19,5			
1er lobe			24		24	22
2e lobe	11	10			24	27
3e lobe	13	14	8,6			
Totale	13,5	15	14,8		10	
Longueur de M^1	38	40	19		12,5	
— P_3	6		42,8		12,5	17
— P_4	24	23	4		36	44
— M_1	25,5	25	25,5		6,5	
	29	26	27	22	23	26
			30,5	24,5	25	28
				26	26	30

Rapports et différences. — Avant de donner un nom à l'Hyène dont nous venons de décrire les dents, il est utile de rappeler brièvement quelles sont, actuellement, les principales Hyènes fossiles connues en Chine (2).

1° *Formes pontiennes.* — *Hyæna variabilis* Zd. (= *eximia*? Weith.) (3). Carnassière supérieure avec deutérocône très petit et *troisième lobe plus long que le deuxième*. Carnassière inférieure sans métaconide, avec talon assez long et coupant. Prémolaires moyennement épaisses. P_1 présente (Chine du Nord).

Hyæna honanensis Zd. (4). Semblable à la précédente, mais avec deutérocône de P^4 plus grand (Chine du Nord).

(1) Zdansky (O.), Quartäre Carnivoren aus Nord-China (*Palæntologia sinica*, série C, vol. II, 1925).
(2) Abstraction faite de *H. gigantea* Schlosser, forme zoologiquement et géologiquement trop mal connue.
(3) Zdansky (O.), *Palæontologia sinica*, 1924, p. 93.
(4) Id., *Ibid.*, p. 103.

2° *Formes sanméniennes.* — *Hyæna ultima* Mats. Carnassière supérieure avec deutérocône fort, et *troisième lobe plus long que le deuxième*. Carnassière inférieure sans métaconide, avec talon coupant, un peu plus fort que sur *H. variabilis*. Dents épaisses. P^1 disparue. M^1 très réduite, uni-radiculée. Le type (une P^4 isolée) est du Sze-chuan (1), mais l'espèce est surtout connue par des échantillons du Honan septentrional (2).

Hyæna sinensis Ow. Carnassière supérieure avec deutérocône fort, et *troisième lobe à peu près égal au deuxième;* M^1 plus longue que sur *H. ultima*. Autres dents comme sur *H. ultima*. Le type est une prémolaire isolée, du Yunnan, décrite par Owen, à laquelle on peut ajouter une carnassière supérieure, du Sze-chuan, décrite par Koken. Mais les meilleurs exemplaires connus jusqu'ici venaient du Tché-li (fissure de Chou-K'ou-Tien) (3).

3° *Formes du Pléistocène moyen.* — *Hyæna crocuta*, var. *spelæa*, du Pléistocène d'Ordos (4).

Ceci posé, il est clair que par le faible développement du troisième lobe de sa carnassière supérieure, ainsi que par la grandeur de sa M^1, l'Hyène du Sangkan-ho se sépare de l'*H. ultima* et vient se ranger dans le groupe de l'*Hyæna sinensis* (si tant est que nous sommes autorisés à désigner par ces noms, donnés à des formes mal connues de Chine méridionale, les espèces de Chine septentrionale).

Comparée maintenant aux Hyènes du Pliocène supérieur d'Europe occidentale (5), elle diffère :

a. De *H. brevirostris* Aymard (= *robusta* Weith.) par la brièveté de sa carnassière supérieure. A la P^4 de *H. brevirostris*, en effet, le troisième lobe est plus long que le deuxième.

b. De *H. arvernensis* Croiz. et Job., par l'absence de métaconide à la carnassière inférieure ; par une taille plus forte ; par une brièveté et une épaisseur relativement plus grandes des prémolaires et des carnassières.

Elle ressemble par contre de près, pour la forme des dents, à *H. Perrieri* Croiz. et Job. (= *topariensis* F. Major). Même brièveté du troisième lobe de P^4, même forme du talon et même absence de métaconide à M_1. Mais ses dimensions sont notablement plus fortes et ses dents sont relativement bien plus épaisses. De plus, à en juger par une figure de Weithofer (6), la tuberculeuse supérieure de notre espèce

(1) Matsumoto, On some fossil Mammals from Sze-Chuan (*Sc. Reports of the Tôkoku Imper. Univ. Sendai (Japan)*, vol. III, 1915).
(2) Zdansky, *Palæontologia sinica*, 1925.
(3) Id., *Ibid.*, p. 16 et 18 ; voir aussi *Palæontologia sinica*, 1928.
(4) Voir Boule (M.) et Teilhard de Chardin (P.), *Archives de l'Institut de Paléontologie humaine*, 1928, p. 80.
(5) Cf. Boule (M.), Description de l'*Hyæna brevirostris* du Pliocène de Sainzelles, près le Puy (Haute-Loire) (*Annales des Sciences naturelles, Zoologie*, t. XV, 1892).
(6) Weithofer, Die fossilen Hyänen des Arnothales (*Denksch. der Kais. Akad. der Wissensch. Math. Nat. Classe*, Bd. LV, p. 342).

est plus longue et a un dessin beaucoup plus primitif que celle de la forme d'Auvergne et du Val d'Arno.

Rapprochée enfin des formes vivantes, l'Hyène du Sangkan-ho ne parait pouvoir se ranger exactement, pas plus du reste que l'*H. Perrieri*, dans aucun des trois phylums qu'on a coutume de faire aboutir respectivement aux *Hyæna crocuta*, *H. brunnea* et *H. striata*. En effet si, par la brièveté relative de sa carnassière supérieure (plus longue que sur *striata*, plus courte que sur *crocuta*), elle se rapproche de *brunnea*, par l'absence de métaconide à sa carnassière inférieure elle s'éloigne de cette dernière forme (et de *striata*) pour se relier à *crocuta*. Toutes les combinaisons possibles ont dû exister dans le groupe des Hyènes (comme dans celui des *Machairodus*), et nous n'en voyons plus autour de nous que de rares survivants.

Hyæna sp.

Pl. XX, fig. 5 et 5 *a*.

Associée à l'*Hyæna sinensis* existait, au Sangkan-ho, une forme certainement différente, mais dont nous ne possédons que des spécimens insuffisants pour établir une détermination : une mandibule brisée au tiers de la carnassière inférieure (Pl. XX, fig. 5 et 5 *a*), et une autre mandibule avec dents de lait (fig. 31 du texte).

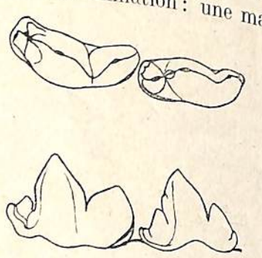


Fig. 31. — *Hyæna* sp. Les deux dernières molaires inférieures de lait. Grossies d'un tiers.

Cette forme se distingue à première vue de *H. sinensis* par la petitesse et la simplicité relative des prémolaires, sur lesquelles les tubercules antérieur et postérieur (parastylide et métastylide) sont très peu développés (longueur et largeur de P^2, 14 et 10 millimètres ; de P^3, 17 et 13 mm. ; de P^4, 19 et 13 mm.). Malgré ce faible développement de la série dentaire, la mandibule est remarquablement forte (hauteur et épaisseur de la branche horizontale, entre M^1 et P^4, 41 et 22 mm.).

Les dents de lait (dont nous sommes certains de l'attribution à la forme ci-dessus décrite parce que notre spécimen contenait le germe d'une P^4) sont remarquables par leur minceur et leur coupe.

D_3 est mince, coupante, avec denticule antérieur très fort et denticule postérieur plus faible, l'un et l'autre doublés d'un bourrelet basilaire. Juste au-dessus du denticule postérieur, un petit denticule supplémentaire s'aperçoit sur le tranchant postérieur du protoconide. Dans l'ensemble, la dent ressemble plus à une carnassière de Félidé qu'à une prémolaire d'Hyène.

D_4 est en forme de carnassière, sans trace de métaconide, avec talon aigu et coupant.

Nous ne connaissons pas d'Hyènes dont la dentition de lait présente ces caractères.

MUSTÉLIDES

Lutra Licenti sp. nov.

Pl. XX, fig. 3 et 4.

La Loutre que nous allons décrire nous est connue par un fragment important de crâne, brisé un peu en arrière de la constriction post-orbitaire, et par la mandibule correspondante.

Description du crâne et des dents. — Comparé avec un crâne et des séries dentaires de Loutre vulgaire, dont il a sensiblement les dimensions, cet échantillon présente les différences suivantes :

Constriction post-orbitaire moins étroite. Arcade zygomatique plus robuste (hauteur de l'os : 9 millimètres, en moyenne, au lieu de 7). Trou sous-orbitaire plus grand. Museau tronqué plus bref. Fosse pré-orbitaire et fosse canine (pour l'insertion des muscles de la lèvre supérieure) beaucoup plus accentuées.

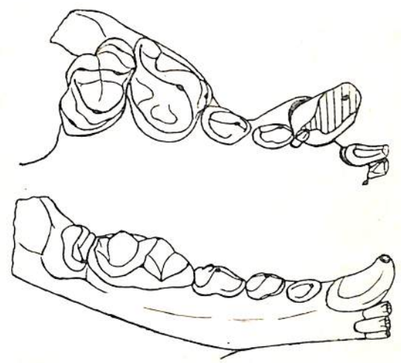


Fig. 32. — *Lutra Licenti*. Séries dentaires supérieure droite et inférieure gauche, vues par les couronnes. Grossies d'un tiers.

Mandibule notablement plus haute et plus épaisse, avec fosse massétérienne et insertions digastriques bien plus profondes.

Bourrelet basal des canines plus fort. Carnassières supérieure et inférieure beaucoup plus épaisses. A la carnassière supérieure, le tubercule interne (deutérocône) est largement dilaté de manière à occuper toute la muraille interne de la dent et à venir en contact avec la muraille antérieure de la première molaire (fig. 32).

Contour de la tuberculeuse inférieure moins arrondi : la muraille antérieure est légèrement concave, et le plan de la couronne fait un angle très fort avec le plan de la couronne de la carnassière.

Comme chez la Loutre vulgaire, la muraille externe de M^1 est un peu plus longue que la muraille interne.

Voici quelques mensurations pour donner une idée plus précise d'un certain nombre de ces caractères.

	Loutre du Sangkan-ho	Loutre vulgaire	Loutre du Canada
Largeur minimum de la constriction post-orbitaire	20	14	22
Longueur I^1-M^1	42	42	
— C-M^1	36	36	40
— P^1-M^1	31,5	32	34,5
— de P^1	11	11	12
— de M^1	8,5	7,8	8
— de la mandibule (du bord incisif aux condyles)			
Longueur C-M_2	73,5	77	74
— P_2-M_2	43,7	43,5	45
— de M_1	36	36	37
— de M_2	13	13	14,5
Hauteur et épaisseur de la mandibule sous M_1	4	4	4
	14 et 8	12 et 7	12 et 7

Rapports et différences. — La Loutre que nous venons de décrire diffère à première vue des grandes Loutres fossiles à deutérocône de P^4 fortement dédoublé et à tuberculeuse supérieure largement dilatée, telles que *L. campani* Meneghini du Miocène du Monte Bamboli, *L. sivalensis* Falc. et Cautley des Siwalik, *L. aonychoides* Zdansky (1) du Pontien de Chine. Elle n'a par suite aucune affinité non plus, avec la grande Loutre actuelle d'Afrique, *L.* (*Aonyx*) *inunguis*.

Ses ressemblances sont clairement avec le groupe nombreux des petites Loutres, vivantes ou fossiles, d'Europe, d'Asie et d'Amérique septentrionale.

Parmi celles-ci, on peut immédiatement éliminer les formes chez lesquelles le deutérocône de la carnassière supérieure ne s'étend pas sur toute la longueur de la muraille interne de la dent : *L. vulgaris* et les espèces fossiles telles que *L. Bravardi* Pomel et *L. affinis* Gervais, du Pliocène de France, *L. palævindica* Falc. et Caut. des Siwalik (forme à palais très étroit).

Il faut également écarter la Loutre de l'Inde, *L. cinerea* Illig (*L. leptonyx* Horsf.), chez laquelle, contrairement à ce qui a lieu pour notre forme, P^1 manque, — le deutérocône de P^4 est transverse, peu arrondi, — M^1 est plus longue sur son bord interne que sur son bord externe (2).

Le rapprochement paraît non moins impossible avec *L. bathygnathus* Lyd. des Siwalik. Cette espèce, connue par une seule mandibule, paraît avoir, à la carnassière inférieure, un talon excavé, de forme toute particulière.

C'est en somme avec la Loutre du Canada, *L. lataxina* Cuv., que la Loutre du Sangkan-ho présente le plus de ressemblance. On peut dire qu'elle s'en rapproche par la plupart des traits qui l'éloignent de *L. vulgaris* : largeur de la constriction post-orbitaire, troncature du museau, épaisseur des carnassières, grand développement du deutérocône de P^4.

(1) Zdansky (O.), *Palæontologia sinica*, série C, vol. II, fasc. 1, 1924.
(2) Lydekker, Siwalik and Narbada Carnivora (*Palæontologia indica*, série X, vol. II, 1884).

La forme fossile de Chine ne diffère guère de la forme vivante américaine que par les caractères suivants : empreintes musculaires plus fortes (notamment dans la région pré-orbitaire) ; mandibule plus puissante ; absence, sur M^1, de bourrelet antéro-interne chez *L. lataxina* (la présence de ce bourrelet fait que la dent est plus longue lingualement que labialement).

Ces différences sont évidemment faibles. Jointes à la position géographique et à l'âge géologique de notre forme, elles paraissent cependant légitimer la création d'une espèce nouvelle. Nous avons choisi pour celle-ci le nom de *L. Licenti*, en l'honneur du savant qui a tant fait pour la connaissance et le développement de la Paléontologie en Chine.

Si l'on excepte la très spéciale *Lutra aonychoides* Zd. pontienne mentionnée ci-dessus, *L. Licenti* est la seule Loutre fossile encore bien connue en Chine. M. Schlosser (1) a bien décrit une *Lutra brachygnathus*, d'après une mandibule de provenance incertaine. Mais il ne nous paraît pas prouvé que cette forme n'appartienne pas à quelque grande *Mustela*, analogue à la *M. pachygnatha* dont nous allons maintenant donner la description.

Mustela pachygnatha sp. nov.

Pl. XXI, fig. 2 et 2 *a*.

Une espèce du genre *Mustela* est représentée dans nos collections par une mandibule dont la branche gauche est complète et la branche droite brisée au niveau de la seconde prémolaire.

Par sa morphologie dentaire, cette forme a tous les caractères du genre *Mustela* : même formule ; tuberculeuse réduite ; carnassière avec métaconide bien développé et talon légèrement excavé et plutôt tranchant ; prémolaires simples ; canines fortes.

Le corps de la mandibule est extrêmement robuste et dépasse de beaucoup, par ses dimensions, toutes les Martres connues. L'apophyse coronoïde est élevée et élargie. Les branches horizontales sont soudées en une longue et forte symphyse où toute trace de suture a disparu. Elles portent de puissantes insertions musculaires : la fosse massétérienne est profonde ; sur la face inférieure et s'étendant le long de la moitié postérieure de la branche horizontale, on observe l'insertion très robuste du digastrique, qui occupe la même position que dans les types actuels : martre, fouine, putois. La face interne de la mandibule porte également la trace d'insertions, et, en particulier, une dépression bien marquée correspondant sans doute à l'attache du ptérygoïdien interne.

Rapports et différences. — La forme que nous venons de décrire vient se placer sans conteste dans le genre *Mustela*. Si sa taille la rapproche du *Mellivora*,

(1) Schlosser, Die fossile Säugetiere Chinas (*Abh. bayr. Ak. d. Wiss.*, Bd. XXII, 1903).

trop de caractères essentiels l'en distinguent pour que l'on puisse penser au moindre rapprochement : le *Mellivora* n'a plus qu'une seule molaire inférieure dépourvue de métaconide ; ses prémolaires sont beaucoup plus compliquées. La branche horizontale de la mandibule du *Mellivora* est moins robuste, sa fosse massétérienne moins profonde, l'apophyse coronoïde moins forte et moins large.

Est-il possible maintenant de trouver, parmi les types fossiles jusqu'à présent décrits, des espèces voisines de notre forme?

Le genre *Mustela* est connu dès le Miocène de la Grive Saint-Alban (1), où il est représenté, à côté de formes de petite taille (*M. delphinensis*, *M. Filholi*), par une grande espèce, *M. transitoria*, dont la mandibule n'est malheureusement pas connue.

Dans le gisement de Sansan (2), on trouve également un mélange de petites et grandes formes. Ces dernières constituent l'espèce *M. zibethoides*, espèce plus grande que la nôtre, mais qui en diffère par sa mandibule plus grêle et sa symphyse moins longue.

A Pikermi nous n'avons qu'une forme de petite taille, *M. Pentelici* ; de même à Perrier, *M. pardinensis* qui ne peut pas être comparée à la forme de Chine.

Si nous sortons d'Europe et si, en particulier, nous considérons les Mustélidés décrits en Asie, nous ne pouvons guère faire de rapprochements plus précis. Sous le nom de *Lutra brachygnatha*, Schlosser a décrit une portion de dentition inférieure qui n'est pas sans analogie avec celle que nous figurons. Mais elle indique un animal de plus grande taille.

En résumé, à cause de sa morphologie dentaire si caractéristique, nous plaçons dans le genre *Mustela* notre Martre du Sanménien et nous la considérons comme une espèce nouvelle, pour laquelle nous proposons le nom de *pachygnatha*, afin de marquer les fortes dimensions et la robusticité de sa mandibule.

Meles cf. leucurus Hodgs.

Pl. XXI, fig. 1 et 1 *a*.

Les restes de Blaireau sont assez communs au Sangkan-ho. Cependant, pour la présente étude, nous ne disposons actuellement que d'un nombre bien faible de pièces : une molaire supérieure, une mandibule en bon état, un humérus.

A en juger par ces seuls documents, le Blaireau du Sangkan-ho (fig. 33) est un véritable *Meles*, chez lequel la tuberculeuse supérieure et le talon de la carnassière inférieure présentent le même nombre, la même distribution et le même allongement des tubercules fondamentaux et accessoires que chez le Blaireau d'Europe (*M. taxus*) et le Blaireau de Chine septentrionale (*M. leucurus*).

(1) Gaillard (C.), Mammifères miocènes nouveaux ou peu connus de la Grive-Saint-Alban (Isère) (*Archives du Muséum d'Histoire naturelle de Lyon*, t. VII, 1899, p. 54).
(2) Filhol, Études sur les Mammifères fossiles de Sansan, 1891.

De ces deux espèces, pourtant, notre fossile se distingue par une taille légèrement plus faible et par une étroitesse plus grande des dents. Ce dernier caractère est surtout sensible sur le trigonide de la carnassière inférieure et sur la tuberculeuse inférieure : cette dernière dent est en effet un peu plus longue que large, au lieu d'être plus large que longue, comme chez tous les Blaireaux que nous avons examinés.

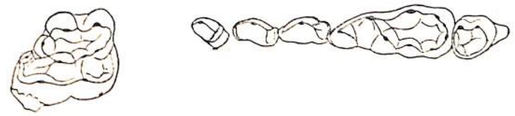


Fig. 33. — *Meles* cf. *leucurus*. Molaire supérieure droite et série dentaire inférieure droite (P_2-M_2) vues par les couronnes. Grossies d'un tiers.

Il serait nécessaire de posséder un plus grand nombre d'échantillons pour savoir si ces nuances morphologiques sont constantes et décèlent une espèce nouvelle, ou si elles ne représentent au contraire que des variations individuelles. Nous croyons devoir adopter provisoirement cette dernière hypothèse ; d'autant que, provenant d'une localité que nous considérons comme sanménienne, M. Zdansky (1) a décrit des restes de Blaireau appartenant à un animal, non point plus petit, mais plus fort au contraire, que le *Meles leucurus*.

L'humérus, trouvé dans un gisement différent de celui d'où proviennent les dents, est un peu plus petit que l'humérus d'un *M. taxus* : longueur maximum, 97 millimètres ; largeur proximale et distale maximum, 26 et 33 mm.

Signification de la présence d'un* Meles *au Sangkan-ho. — La présence d'un véritable Blaireau dans les couches de Nihowan est fort intéressante si l'on se souvient que les formations pontiennes de Chine sont particulièrement riches en formes voisines des *Meles*. Les *Parataxidea* Zd., *Melodon* Zd., « *Meles* » *taxipater* Schlosser, sont presque des Blaireaux. Et, cependant, le moindre allongement ou étalement de leurs molaires ne permet pas de les confondre avec nos Blaireaux.

Nous voyons ainsi, dans le cas des *Meles* comme dans celui des Siphnés et des Gazelles, que le Pontien et le Sanménien sont séparés l'un de l'autre par une coupure à travers laquelle des genres, qui se font manifestement suite le long d'un même phylum, franchissent l'étape qui, de formes presque modernes, les amène à être franchement modernes.

Ce fait est intéressant : d'abord parce qu'il nous permet de mieux comprendre suivant quel rythme se fait l'évolution des formes vivantes sur un continent donné ; et ensuite parce qu'il nous prouve que les couches de Nihowan et les argiles à *Hipparion Richthofeni* appartiennent à deux cycles de vie parfaitement indépendants.

(1) Zdansky (O.), *Palæontologia sinica*, 1924.

FELIDÉS

Felis (Lynx) sp.

Pl. XXI, fig. 3 et 3 *a*.

Un Lynx vivait au Sangkan-ho avec le Guépard et le *Machairodus*. Nous en possédons trois mandibules, cinq humérus, des fragments de radius et de cubitus, un fémur, un tibia et enfin quatre métacarpiens et trois métatarsiens, appartenant les uns et les autres à une même patte.

Mandibule. — Sur nos trois échantillons, les caractères de la mandibule et des dents inférieures sont absolument constants. Branche horizontale peu épaisse ; symphyse fuyante ; canine grande, fortement cannelée, suivie d'un assez long diastème ; prémolaires élancées, avec denticules antérieurs et postérieurs plutôt faibles ; carnassière sans trace de talon, mais avec métaconide rudimentaire (placé, non en retrait, mais sur le bord interne du protoconide). Longueur de la mandibule depuis le bord incisif jusqu'au condyle, 113 millimètres ; longueur de la série dentaire, depuis le bord antérieur de la canine, 62 mm.

Voici les mesures de ces diverses dents, comparées à celles de deux Lynx pliocènes d'Europe, *Felis issiodorensis* Croiz. et Job. et *F. Perrieri* (= *brevirostris*) Croiz. et Job.

	Lynx du Sangkan-ho	*Felis issiodorensis*	*Felis Perrieri*
Longueur et largeur de la canine au collet	9 et 8	10 et 8	
— du diastème	14		
— de P_3	9	11	
— de P^4	13	11	
— de M_1	14,5	14	10
		16	13
			15

Os des membres. — La forme des membres ne présente aucun caractère spécial. Notons seulement que le cubitus est plus fortement excavé sur ses deux faces au-dessous de l'articulation humérale (surtout sur la face où vient se loger le radius) que chez les Lynx vivants ou fossiles que nous avons eu l'occasion d'étudier (par ex. *Felis brevirostris*).

Voici quelques dimensions :

Longueur de l'humérus : 205 millimètres ; largeur proximale : 33 mm. ; largeur distale maximum : 43 mm. ; largeur distale mesurée à la poulie : 29.
Longueur du radius : 187 mm. environ ; largeur proximale : 131 mm. ; largeur distale sagittale : 26 mm.
Longueur des métacarpiens II, III et IV : 60, 70 et 63 mm.
Longueur des métatarsiens II et III : 83 et 91 mm.

Rapports et différences. — Par sa taille médiocre, par la présence d'un petit métaconide à la carnassière inférieure, et surtout par la forme haute et mince de ses prémolaires, l'animal que nous venons de décrire est évidemment un Lynx, que des documents ostéologiques plus complets que ceux dont nous disposons permettraient peut-être de rapprocher exactement d'une des nombreuses espèces actuellement vivantes en Chine (1).

Parmi les formes fossiles, celles qui ressemblent le plus à nos échantillons sont évidemment *F. issiodorensis* Croiz. et Job. du Pliocène d'Auvergne et du Val d'Arno (2), et *F. brevirostris* Croiz. et Job., des mêmes gisements. Comparées à la première de ces deux formes, nos pièces se distinguent :

a. par des dimensions générales un peu plus faibles ;

b. par le dessin de la carnassière inférieure. Chez *F. issiodorensis*, M_1 porte encore un talon rudimentaire, et le métaconide, quand il est présent, est placé complètement en retrait du protoconide, au lieu de lui être accolé latéralement ;

c. par la forme plus élancée des prémolaires.

Avec *F. brevirostris* de Perrier (autant qu'on peut en juger par comparaison avec le type de Croizet et Jobert (un fragment de mandibule appartenant à un animal très jeune), les différences sont encore moins sensibles. La forme des prémolaires est la même de part et d'autre. A la carnassière de la forme d'Auvergne, on observe que le protoconide et le paraconide sont plus rapprochés l'un de l'autre que sur la forme de Chine, et qu'il n'y a pas de métaconide, même rudimentaire.

Dans le Pléistocène de nos pays, on connait le Lynx boréal (*Felis lynx* Lin.) et le Lynx d'Espagne (*Felis pardina* Tem.). La pénurie de nos documents ne nous permet, là encore, que des comparaisons restreintes. M. Boule (3) a montré que dans ces formes les dimensions du métaconide étaient très variables. De plus, ces races fossiles ont les prémolaires un peu plus tranchantes que les races vivantes ; les denticules antérieurs et postérieurs sont relativement faibles. Ces caractères se retrouvent, à quelques différences près, dans le Lynx sanménien.

Trouvée en Europe occidentale, notre forme ne mériterait donc pas de former, pour d'aussi faibles nuances, une espèce particulière. Venant de Chine, elle a les plus grandes chances, au contraire, de représenter un type spécial à l'Extrême-Orient ; et il se pourrait fort bien qu'une connaissance plus complète des grands Chats sauvages de Chine nous amène un jour à reconnaitre en l'un d'eux le survivant, non changé, de l'espèce sanménienne.

(1) *Felis Fontanieri* M.-Edw. (Milne-Edwards, Recherches pour servir à l'Histoire naturelle des Mammifères, 1868, p. 206) est plus grand que notre forme fossile ; en outre, ses prémolaires sont relativement plus larges et plus basses ; P_4 est plus développée.

(2) Fabrini (E.), La Lince del Pliocene italiano (*Palæont. italica*, vol. II, 1896, p. 1225), — Id., La Grotte de l'Observatoire à Monaco (*Arch. de l'Inst. de Paléont. humaine*, Mém. 1, 1927, p. 78).

(3) Boule (M.), Les Grottes de Grimaldi. Géologie et Paléontologie, 1919, p. 271 ;

Felis sp.

A côté du Lynx que nous venons de décrire, il existait, au Sangkan-ho, un Chat de taille notablement plus petite, mais dont nous ne connaissons que des pièces des membres : deux pattes de derrière à peu près complètes (à partir de l'extrémité du tibia) et un fragment d'humérus.

Par ses dimensions (largeur distale maximum de l'humérus : 25 mm. ; longueur du métatarsien II : 75 mm. ; longueur du métatarsien III : 81 mm. ; longueur du métatarsien IV : 82 mm. ; longueur du métatarsien V : 77 mm.) ce Chat paraît dépasser en taille le Chat sauvage de nos pays.

Cynailurus pleistocænicus Zdansky.

Pl. XXI, fig. 4.

De ce Félidé nous ne possédons qu'une mandibule, où la partie postérieure de la carnassière a été endommagée du vivant même de l'animal. Les principaux caractères observables sur l'échantillon sont les suivants :

Incisives placées un peu en avant de la canine. Canine courte, massive à la base, fortement cannelée sur le bord antéro-interne, effilée à la pointe. Prémolaires très, étalées en long, et très fortement denticulées en avant et en arrière. Branche montante de la mandibule haute, large, insérée obliquement sur la branche horizontale, avec fosse massétérienne très profonde. Un seul trou mentonnier, large, entre la canine et la troisième prémolaire.

Rapports et différences. — La position légèrement avancée des incisives, la petitesse et la forme de la canine, le développement des prémolaires sont si caractéristiques que, même dans l'impossibilité où nous sommes de vérifier si la carnassière portait bien, en arrière de son protoconide, le petit denticule (métaconide) particulier aux Guépards, nous ne saurions hésiter à faire de notre fossile autre chose qu'un *Cynailurus*.

Malgré sa taille un peu plus faible, ce *Cynailurus* ne paraît pas devoir être séparé du *C. pleistocænicus* décrit par M. Zdansky (1), d'après une mandibule trouvée dans un niveau que M. Zdansky considère comme d'âge lœssique, mais que nous croyons plutôt sanménien.

Ainsi que l'observe M. Zdansky, *Cynailurus pleistocænicus* diffère de l'actuel *C. jubatus* par sa taille plus forte et par une convexité *plus grande* du bord incisif. Du *C. brachygnathus* Lyd. par ailleurs (forme des Siwalik) (2), il se distingue par une convexité *moins accentuée* de ce même bord incisif, et par un développement plus grand des prémolaires, de P_4 surtout.

(1) Zdansky (O.), Quartäre Carnivoren aus Nord-China (*Palæontol. sinica*, vol. II, fasc. 2, 1925).
(2) Lydekker (B.), Siwalik and Narbada Carnivora (*Palæont. indica*, série X, vol. II, 1884, p. 326).

Remarquons ici que le *Cynailurus etruscus* Campana du Val d'Arno (1) n'est pas un *Cynailurus*. A en juger, en effet, par les figures de l'auteur, le deutérocône de la carnassière supérieure est trop fort pour convenir à un Guépard (chez lequel ce denticule est presque inexistant) ; P_3 paraît trop petite ; la canine et la symphyse ne sont pas connues. Nous n'avons donc pas encore la preuve que le genre *Cynailurus* ait vécu en Europe, à côté de tant d'autres Félidés, vers la fin du Pliocène.

Voici un tableau donnant quelques dimensions :

	Cyn. pleistoc. (Sangkan-ho)	*Cyn. pleistoc.* (Zdansky)	*Cyn. jubatus*	*Cyn. brachygnathus*
Longueur de la canine	10		9	
	16		17	
Hauteur de la canine	5	7.5	5,2	7
Longueur du diastème	14	17	12	13 et 17
— de P_2	18,5	20	15	19,5
— de P_1	20 (?)	23	18	22
— de M_1				
— de la symphyse au condyle	127		121	
Hauteur de la mandibule en avant de M_1	24	31	20	

Machairodus nihowanensis sp. nov.

Pl. XXII, fig. 1-4 ; Pl. XXIII, fig. 1, 1 *a*, 2 et 3.

Les restes de *Machairodus* sont relativement communs dans les couches du Sangkan-ho. Le matériel sur lequel est établie la présente étude comprend trois crânes, une mandibule, un fragment d'humérus et un métatarsien. Nous appellerons crâne I le spécimen complet, sans canines, représenté planche XXII, fig. 1 et planche XXIII, figures 1 et 1 *a* ; crâne II, l'échantillon brisé dans sa partie occipitale, mais montrant encore une canine en place, figuré planche XXII, figure 2 ; crâne III, un spécimen analogue au crâne I, mais brisé en avant de l'alvéole de la canine (Pl. XXII, fig. 3).

Description du crâne. — Le crâne des *Machairodus* du Sangkan-ho dénote un animal de taille moyenne (taille d'un Jaguar environ), un peu plus grand que le *Machairodus cultridens*, bien plus petit que le *M. crenatidens*. Nous en donnons ci-dessous les principales dimensions. Quant à la forme, il présente les principaux caractères suivants.

Le museau est relativement long; le front déprimé, et creusé longitudinalement d'un sillon assez profond le long de la suture frontale ; les crêtes pariétale et occi-

(1) D. del Campana, Nuove riserche sui Felini del Pliocene italiano (*Palæont. ital.*, vol. XXII, 1916, p. 1-32).

pitale sont fortes. Le maximum de hauteur du crâne ne se trouve cependant pas exactement au-dessus de la paroi occipitale, mais vers le milieu des pariétaux. Ces divers caractères, pris ensemble, donnent à la tête un profil allongé, non seulement tout autre que celui des Chats, mais différent, jusqu'à un certain point, de celui des *Machairodus cultridens* et *crenatidens* ou des *Smilodon* (chez lesquels le crâne a un aspect plus « pyramidal »), la hauteur du crâne s'élevant graduellement jusqu'à la crête occipitale. Les arcades zygomatiques, longues et soudées, sont moyennement puissantes (hauteur minimum, 26 millimètres) ; le trou sous-orbitaire atteint une très grande dimension.

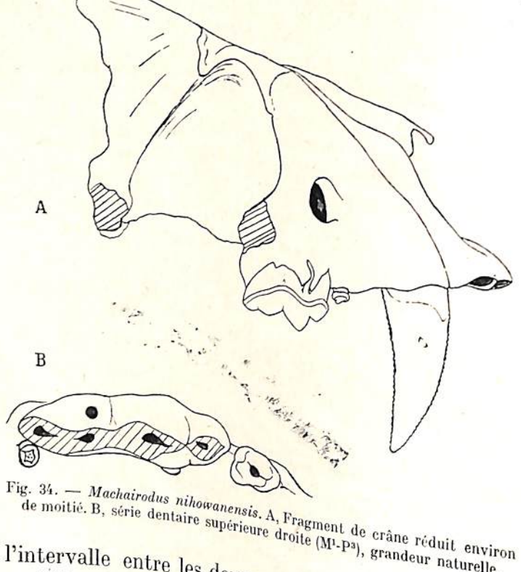


Fig. 34. — *Machairodus nihowanensis*. A, Fragment de crâne réduit environ de moitié. B, série dentaire supérieure droite (M^1-P^3), grandeur naturelle.

L'apophyse glénoïde descend largement au-dessous du plan des palatins. L'apophyse mastoïde, par contre, est peu allongée, de sorte que l'intervalle entre les deux apophyses ne forme pas la longue fente étroite qui caractérise les *Smilodon* et d'autres *Machairodus*. Les apophyses mastoide et para-occipitale sont soudées entre elles, de manière à former une large crête osseuse bordant extérieurement les bulles, qui se trouvent ainsi rejetées en dedans, dans une position à peu près parallèle à l'axe longitudinal du crâne. Ces bulles, en forme d'amande, sont peu dilatées.

Les condyles occipitaux sont convexes et proéminents.

L'ouverture postérieure des narines est reculée à 5 millimètres en arrière de la ligne des molaires.

Voici quelques-unes des dimensions de deux de ces crânes correspondant aux exemplaires représentés planche XXII, figure 1 ; planche XXIII, figures 1 et 1 *a* (crâne I) ; planche XXII ; figure 2 (crâne II) :

	Crâne I	Crâne II
Longueur maximum du crâne (des condyles occipitaux au bord incisif) (1)	230	220
Largeur entre les deux apophyses post-orbitaires	74	68
Longueur du palais (depuis l'ouverture interne des narines jusqu'au bord incisif)	107	122
Largeur du palais (entre les extrémités postérieures des carnassières)	86	81

Mandibule. — La mandibule que nous possédons (Pl. XXIII, fig. 2), a une longueur totale de 168 millimètres. La région symphysaire présente un prolongement bien développé (la hauteur de la mandibule au niveau de cette apophyse est de 52 mm.). L'apophyse coronoïde, très basse, dépasse à peine la carnassière. l'angulaire est recourbé extérieurement. La fosse massétérienne, courte et profonde, est bordée intérieurement d'un épais bourrelet osseux.

Dentition. — *Dents supérieures.* — Les deux premières incisives nous sont inconnues ; d'après les dimensions des alvéoles, la seconde était légèrement plus forte que la première. La troisième, en place de chaque côté, est une dent forte, peu coupante, à section arrondie.

La canine, faiblement incurvée et de longueur moyenne (la longueur de la couronne est égale à celle de la racine) présente de fines crénelures sur les deux bords (sur le bord antérieur les crénelures s'arrêtent à 8 millimètres au-dessus de l'alvéole). La troisième prémolaire, réduite, est dépourvue de parastyle. Elle présente d'ailleurs quelques variations de taille et de structure suivant les individus. Sur le crâne représenté planche XXII, figure 1, elle atteint une longueur de 14 millimètres et est implantée obliquement sur le maxillaire ; sur le crâne de la figure 2 de la planche XXII, elle est un peu plus courte (10 mm.) et a ses deux racines soudées.

La carnassière ne présente pas le dédoublement du parastyle si net dans le genre *Smilodon* et dans le *Machairodus aphanistus* du Pontien. Un très léger tubercule existe cependant en avant du parastyle. Le tubercule interne (deutérocône) est très faible sur le crâne II, un peu plus fort sur le crâne I. La carnassière du crâne II présente une petite racine supplémentaire des deux côtés de la mâchoire, au milieu de la face externe de la dent. Cette particularité ne s'observe pas sur la carnassière du crâne I.

La molaire supérieure (M^1), en forme de bouton ovale, allongée transversalement, est uniradiculée et placée en dedans de la carnassière.

Dents inférieures. — Les incisives et les canines sont marquées par leurs alvéoles. La troisième prémolaire (P_3) est petite, à deux racines tangentes et sans parastyle. La quatrième (P_4) présente un denticule en avant du protoconide et deux en

(1) Cette longueur est de 195 mm. pour *M. cultridens*, et de 320 mm. pour *M. crenatidens*.

arrière, le premier de ceux-ci étant relativement fort. La carnassière est de type normal, sans trace de métaconide ni de talon.

Le tableau suivant donne les principales dimensions du *Machairodus* du Sangkan-ho comparées avec celles du *M. cultridens* et du *M. crenatidens* (1).

	Machairodus Nihowanensis		*M. cultridens*	*M. crenatidens*
	Crâne I	Crâne II		
Longueur de la canine supérieure	28	29	22	38
Largeur		11,5	10	17
Hauteur		70	82	107
Longueur du diastème				
— de P^3	13	15	9	20
— de P^4	14	10	13	10
— de la canine inférieure	31	38	28	42
— de P_3	15		31	47
— de P_4	9,5		10	6
— de M_1	19		17,5	17
	24		19	32

Os des membres. — Ce n'est qu'avec hésitation que nous attribuons au *Machairodus* du Sangkan-ho une extrémité distale d'humérus et un quatrième métatarsien. Sur ce dernier, qui a la taille de l'os correspondant de *Machairodus aphanistus* ou du Lion (mais est beaucoup plus long que chez les *Smilodon*), on peut noter que la facette antérieure, pour le troisième métatarsien, forme un angle presque droit avec la facette articulaire supérieure, comme chez le Jaguar par exemple, au lieu d'être faiblement inclinée sur celle-ci, comme chez *M. aphanistus*, ou, plus encore, chez le Lion.

Rapports et différences. — Le *Machairodus* que nous venons de décrire est probablement le même que celui dont la présence est signalée, d'après des canines isolées, dans les fentes de Chou-K'ou-Tien par le Dr Anderson (2) et M. Zdansky (3), et dans les couches « lœssiques » du Chansi par M. Zdansky (4).

(1) Les chiffres concernant le *M. crenatidens* ont été relevés sur un magnifique exemplaire, non encore décrit, provenant de Perrier et que M. le professeur Boule a mis très obligeamment à notre disposition.

(2) Anderson, Essays on the Cenozoic of Northern China (*Mem. Geol. Survey of China*, série A, n° 3, 1923).

(3) Zdansky (O.), *Palæontol. sinica*, 1928.

(4) Zdansky (O.), *Palæontol. sinica*, 1925. La canine trouvée au Chansi est trop abîmée pour permettre une détermination spécifique. Sur celle de Chou-K'ou-Tien, M. Zdansky signale de fines crénelures sur la face antérieure ; la face postérieure, au contraire, serait lisse : mais le fait ne paraît pas clairement établi. Comme, par ailleurs, les dimensions sont les mêmes que celles de la canine du *Machairodus* du Sangkan-ho, nous tendrions à identifier les deux formes. Schlosser (*Abh. bayer. Ak. Wiss.*, 1903, p. 38, pl. VIII, fig. 8), de son côté, a décrit, en la rapportant à son *Machairodus horribilis* (forme probablement composite), une canine qui rappelle celles du *Machairodus* sanménien par la taille générale et par la finesse des crénelures. Mais l'âge géologique de cet échantillon paraît être pontien (Terres rouges) ; de plus, la face postérieure de la dent est lisse.

En revanche, il se distingue facilement de tous les *Machairodus* connus des Terres rouges à *Hipparion Richthofeni*.

M. Palanderi Zd. est plus grand, a une apophyse coronoïde plus haute, une apophyse symphysaire bien plus réduite ; sa troisième prémolaire supérieure (P^3) est plus compliquée, sa quatrième (P^4) montre un dédoublement du parastyle ; la molaire est tranchante et placée un peu en arrière de la carnassière.

M. Tingi Zd. a une canine supérieure non crénelée antérieurement.

M. Maximiliani Zd., forme assez mal connue, présente un dédoublement du parastyle à la carnassière supérieure.

Comparaisons avec les formes des Siwalik. — Si nous comparons maintenant notre espèce aux formes des Siwalik, on voit qu'elle ne saurait non plus leur être identifiée.

Chez *M. palæindicus*, l'apophyse symphysaire est moins profonde, et, au lieu de dessiner un lobe prononcé, elle se raccorde d'une manière continue au bord inférieur de la mandibule. En outre, l'apophyse mastoïde est plus allongée, et la taille est plus grande.

M. sivalensis Falc. et Caut. a la taille de l'animal du Sangkan-ho ; comme chez celui-ci l'apophyse coronoïde est très basse, mais la molaire supérieure (M^1) est plus développée, la troisième prémolaire inférieure plus réduite (une seule racine), et la canine supérieure paraît être lisse (1).

Comparaisons avec les formes américaines. — Avec les *Smilodon* américains, les ressemblances ne sont que très lointaines. Comme les *Smilodon*, sans doute, le *Machairodus* de Chine a une apophyse coronoïde très basse, et les troisièmes prémolaires supérieure et inférieure sont réduites. Mais sa canine est plus petite, sa quatrième prémolaire inférieure moins fortement denticulée, ses apophyses glénoïde et mastoïde plus courtes et moins rapprochées. Chez les *Smilodon*, de plus, la troisième prémolaire inférieure a complètement disparu.

Comparaisons avec les formes européennes. — C'est évidemment avec les formes pliocènes ou pléistocènes d'Europe que, étant données les affinités générales de la faune du Sangkan-ho, les comparaisons ont le plus de chances d'être intéressantes.

Mais, là encore, aucune identification exacte de formes n'est possible.

L'espèce de Chine ressemble au *M. cultridens* par la taille, par le développement de l'apophyse symphysaire, par la petitesse de l'apophyse coronoïde, par le faible développement de l'apophyse mastoïde. Mais elle en diffère par la forme des canines supérieures (plus courtes et non lisses) et par la réduction plus avancée des troisièmes prémolaires.

Elle ressemble au *M. crenatidens* par la forme et la crénulation des canines

(1) D'après M. Matthew, qui a examiné les collections des Siwalik, tous les *Machairodus* de l'Inde auraient leur canine lisse. La spécification des *Machairodus* des Siwalik reste d'ailleurs encore très incertaine et d'utiles comparaisons ne pourront être faites qu'après une révision très complète des formes jusqu'ici décrites.

supérieures, par la réduction des troisièmes prémolaires. Mais *M. crenatidens* est beaucoup plus grand, son apophyse mastoïde plus longue (elle dépasse sensiblement le niveau des bulles auditives), l'apophyse symphysaire de la mandibule relativement plus petite.

En somme, le *Machairodus* de Chine s'intercale entre les deux formes du Pliocène européen (1). Rien par ailleurs, sinon une grande similitude dans la crénulation des canines, ne paraît le rattacher au *Machairodus latidens* Owen du Forest bed (2) qui, comme les *Smilodon*, n'a plus de troisième prémolaire inférieure.

On peut donc considérer qu'elle représente une espèce nouvelle, qui sera définie ainsi :

Crâne long et peu bombé; apophyse mastoïde courte (ne dépassant pas le niveau des bulles auditives, qui sont faiblement gonflées) ; troisièmes prémolaires (P^3 *et* P_3) *réduites, mais biradiculées; carnassière supérieure sans dédoublement du parastyle; molaire supérieure rudimentaire; canine supérieure moyennement longue (contronne à peu près égale à la racine) et crénelée sur les deux bords ; apophyse symphysaire brusque et profonde.*

A cette espèce, la dernière sans doute du genre qui ait vécu en Extrême-Orient, nous avons donné le nom de *Machairodus nihowanensis.*

(1) M. Matthew, dans une étude récente (*Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 1929), a cherché à répartir les *Machairodus* entre les groupes suivants, auxquels il donne la valeur de coupures génériques :

I. —*Machairodus* s. s. Kaup, 1833. Type : *Felis aphanista* Kaup (Forme d'Eppelsheim, Pikermi, etc.).

1. Les troisièmes prémolaires (P^3, P_3) peu réduites, la troisième prémolaire inférieure semblable à la quatrième.
2. Denticules accessoires développés faiblement et seulement sur les troisième et quatrième prémolaires inférieures.
3. Denticules accessoires de la carnassière supérieure bien développés.
4. Molaire supérieure allongée transversalement, moins réduite que dans les autres genres.
5. Canine inférieure forte, à section ovale ; pas d'apophyse symphysaire à la mandibule, qui, dans cette région, est cependant fortement coudée.
6. Canine supérieure large et forte, aplatie, moins longue que dans les deux autres genres.
7. Taille moyenne ou grande.
8. La molaire inférieure a souvent un métaconide rudimentaire (ou un talon).

II. — *Megantereon* Croizet et Jobert, 1828. Type : *Felis megantereon* Bravard (Perrier).

1. Canines supérieures longues, grêles, sans crénelures.
2. Mandibule avec apophyse symphysaire très développée.
3. Troisièmes prémolaires (P^3, P_3) réduites, P_3 plus petite que P_4 avec deux racines distinctes ou quelque peu soudées.
4. P_4 avec tubercules accessoires beaucoup moins développés que le tubercule principal ; talonide bien développé.
5. Talon rudimentaire à la carnassière inférieure.
6. Carnassière supérieure avec denticule accessoire rudimentaire en avant du parastyle ; pas de denticule interne.
7. Molaire supérieure petite, légèrement ovale.

III. *Smilodon* Lund, 1842. Type : *Hyæna neogæa* Lund, du Pléistocène du Brésil. A vécu aussi en Amérique du Nord, en Angleterre, au Val d'Arno.

1. Les troisièmes prémolaires (P^3, P_3) sont rudimentaires ou absentes.
2. Denticules accessoires de P_4 presque aussi forts que le tubercule principal.
3. Denticules accessoires de la carnassière supérieure (en avant du parastyle) bien développés, souvent autant que le parastyle lui-même.
4. La molaire supérieure est rudimentaire.
5. Canine inférieure très réduite, presque incisiforme ; l'apophyse symphysaire de la mandibule est très réduite, mais la symphyse est coudée.
6. Canine supérieure de très grande taille, longue, large et aplatie.
7. Taille souvent très grande, crâne et squelette très spécialisés, queue courte.

Le *Machairodus* du Sangkan-ho n'entre dans aucune de ces catégories.

(2) Lydekker, *Quart. Journ. of Geol.*,, t. XLIII, p. 310.

INSECTIVORES

Erinaceus cf. dealbatus Swinh.

Les restes de Hérisson ne sont pas rares dans les couches de Nihowan. Nous en possédons trois maxillaires supérieurs et autant de mandibules, parfaitement conservées (fig. 35 du texte).

A en juger par des échantillons qui sont parfaitement semblables entre eux, le Hérisson sanménien du Sangkan-ho diffère de l'*Erinaceus europæus* par les caractères suivants : taille plus petite ; canine supérieure moins grande (à peine plus haute que la prémolaire voisine) ; développement un peu plus fort de P^2, qui a deux racines au lieu d'une (sur l'échantillon figuré, il y a même une troisième racine en formation, par suite du développement d'un deutérocône rudimentaire) ; forme un peu différente de P^3, où le deutérocône, plus large que sur la forme européenne, donne à la couronne un contour presque rectangulaire.

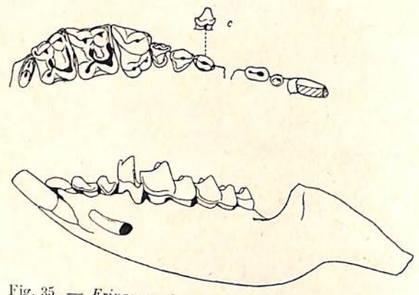


Fig. 35. — *Erinaceus* cf. *dealbatus*. Série dentaire supérieure droite et mandibule gauche. *c*, canine supérieure. Grossies deux fois.

Par ces divers caractères, notre forme se rapproche sensiblement du Hérisson (*E. dealbatus* Sw.) vivant actuellement dans le Nord de la Chine. De celui-ci, toutefois, il paraît différer par des molaires moins larges et une canine supérieure encore moins développée.

Voici les principales dimensions de ces échantillons, qu'il y aura peut-être lieu de rapporter, quelque jour, à une espèce nouvelle.

	Hérisson du Sangkan-ho	*E.* cf. *dealbatus* d'Ordos	*E. europæus*
Longueur C-M^3	17		
— P^4-M^3	12,5 13	18	21
— de M^1	4 4,5	13	15
— I_1-M_3	23	5	6
— P_4-M_3	14	24	26
		14,5	16

RONGEURS

Alactaga cf. annulata Miln.-Edw.

Dans un des principaux gisements du bassin de Nihowan, nos fouilles ont rencontré un lit entièrement formé d'os longs de Gerboises. Ces débris étaient malheureusement fragiles et difficiles à extraire d'un grès assez dur. Le meilleur spécimen recueilli est le métatarse droit, rompu distalement au point de divergence des métatarsiens soudés, que nous avons représenté sur la figure 36 du texte.

Cette pièce, qui devait avoir une longueur totale d'environ 45 millimètres, a une largeur de 5 millimètres à sa partie proximale et de 6 millimètres au point où elle est brisée.

Elle est intéressante par sa taille ; par l'aplatissement marqué de sa partie distale ; par le fort décalage du deuxième métatarsien, dont la surface d'articulation proximale dépasse notablement celle des deux autres métatarsiens ; par la force du tubercule marqué *t* sur notre figure (tubercule indiquant le point de fixation distal du premier métatarsien) ; par la profondeur du sillon médian de la face plantaire.

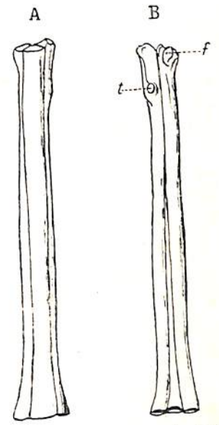


Fig. 36. — *Alactaga* cf. *annulata* M.-Edw. Métatarse droit, vu par les faces antérieure et postérieure. *t*, tubercule de fixation pour le métatarsien I ; *f*, facette d'articulation pour le métatarsien V. Grossi de 3/2.

Il ne nous paraît pas douteux que cet os ait appartenu à une Gerboise à cinq doigts postérieurs (*Alactaga*). Chez les *Dipus*, les facettes *t* et *f* existent aussi (pour les métatarsiens I et V rudimentaires) ; mais elles sont moins fortes. De plus, les trois métatarsiens centraux sont plus fusionnés entre eux, surtout sur la face plantaire.

Notre échantillon diffère du métatarse d'*Alactaga Wimani* décrit par Schlosser (1) du Pontien supérieur de Mongolie par les caractères suivants : taille un peu plus grande (longueur du métatarse d'*A. Wimani*, 38 millimètres ; largeur proximale, 4,4 millimètres) ; métatarsiens II-IV plus soudés distalement ; métatarsien II plus fortement décalé proximalement.

Chez *Plesiodipus Leei* (Pontien?) décrit dernièrement par M. Young (2), les

(1) Schlosser, Tertiary Vertebrates from Mongolia (*Palæontologia sinica*, série C, vol. I, 1924). Sur la figure 48 de sa planche I, et dans la description correspondante, il semble bien que l'auteur ait considéré un métatarse gauche comme un métatarse droit.

(2) Young, Fossile Nagetiere aus Nord-China (*Palæontol. sinica*, 1927, p. 20, et pl. 8, fig. 38). On peut se demander si l'auteur n'a pas multiplié inutilement les genres nouveaux (*Plesiodipus*,

métatarsiens centraux paraissent plus séparés les uns des autres que sur notre forme, et la taille est plus petite.

En l'absence de toute donnée sur le dessin des dents, il est difficile de donner un nom à la Gerboise sanménienne du Sangkan-ho, qui n'était peut-être pas différente de l'*Alactaga annulata* M.-Edw., encore vivante en Mongolie.

Siphneus Tingi Young.

Les restes de Siphnés, appartenant tous à une même espèce, sont assez communs dans le Sanménien du Sangkan-ho. Nous les avons surtout rencontrés dans les couches d'argile rougeâtre intercalées entre les sables au Nord-Est de Tia-cha-keou. Pas de squelettes, mais des crânes isolés, trop fragiles pour que nous ayons pu en conserver autre chose que les mâchoires.

Fig. 37. — *Siphneus Tingi*. Série dentaire supérieure droite. Observer la dernière molaire raccourcie. Grossie cinq fois.

La description qui suit est établie d'après les restes de cinq individus.

Dents supérieures (fig. 37 du texte). — La quatrième prémolaire (P^4) et la première molaire (M^1) sont sensiblement pareilles à celles de *Siphneus Fontanieri*. La dernière molaire (M^2) est à dernier lobe fortement réduit sur la muraille externe, d'indentation postérieure, au lieu d'être limitée (comme sur les autres dents supérieures) par deux parois également inclinées vers l'avant, dessine un V largement ouvert : cette dent est la dent caractéristique de l'espèce.

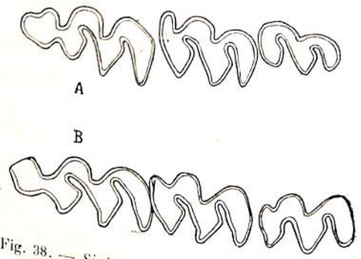


Fig. 38. — *Siphneus Tingi*. Séries dentaires inférieures du côté gauche. A, spécimen avec dernière molaire simplifiée ; B, forme normale. Grossies cinq fois.

Longueur de la série dentaire molariforme : 10mm,5.

Dents inférieures (fig. 38 B du texte). — La dernière prémolaire (P_4) et la première molaire (M_1) sont à peu près comme chez *S. Fontanieri*, mais avec des éléments notablement moins penchés vers l'avant. La dernière molaire est réduite, mais non déformée. Sur un spécimen, pourtant (fig. 38 A du texte), le premier des trois saillants externes manque, et la dent se trouve réduite à un simple oméga.

Longueur de la série dentaire : 12 millimètres.

Paralactaga, Protalactaga). Nous ne voyons pas de différence entre la dentition de *Paralactaga* et de l'*Alactaga annulata* actuelle (tubercule médian des molaires dédoublé).

Rapports et différences. — Le Siphné que nous venons de décrire est intéressant parce qu'il représente la première espèce du genre chez qui nous observons une réduction de la dernière molaire aux temps pré-lœssiques. Il diffère, à première vue, des *S. Armandi* et *psilurus* M. Edw. actuels, chez lesquels cette réduction est poussée au maximum. Par contre, il nous paraît identique au *S. Tingi* dernièrement décrit par M. Young (1) sur des échantillons trouvés dans le Sanménien (?) du Honan septentrional. Le type de M. Young est un peu plus grand que nos échantillons (longueur de la série dentaire, 13-14 millimètres) ; mais le dessin de la dernière molaire supérieure (vallée postéro-externe en V très ouvert) est essentiellement le même.

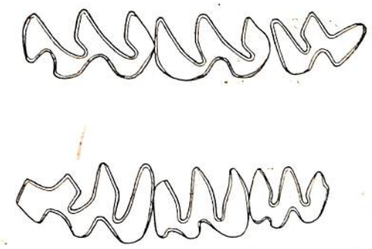


Fig. 39. — *Siphneus Tingi*. En haut, série dentaire supérieure gauche ; en bas, série inférieure droite appartenant à un même individu. D'après un crâne pris dans un nodule, provenant de l'ancien lœss du bas Fen-ho. Grossies cinq fois.

Distribution, en Chine, du Siphneus Tingi. — *Siphneus Tingi* paraît devoir être un des fossiles les plus caractéristiques du Pléistocène ancien de Chine. Connu du Honan et du Sangkan-ho, il a encore été rencontré par l'un de nous (crâne pris dans un nodule) dans le lœss ancien du bas Fen-ho (Chansi méridional) (fig. 39) et aussi dans une fente ossifère près des mines de Tongshan (Tchéli septentrional). Mais il n'est encore signalé, ni de la fente de Chou-K'ou-Tien, ni du conglomérat de base du Grand Lœss (Chensi et Kansou).

Arvicolidé, gen. ind.

Le Rongeur que nous allons décrire nous est connu par une seule mandibule, à dents bien conservées du reste, trouvée en place dans un des principaux gisements du Sangkan-ho.

Première dent molariforme (P_4) formée de quatre triangles internes, de trois triangles externes, et d'une boucle antérieure. Le premier triangle externe et le premier interne communiquent largement entre eux et avec la boucle ; les autres ne communiquent pas entre eux.

Fig. 40. — Arvicolidé gen. ind. Série dentaire inférieure. Grossie sept fois et demie.

Les deux autres molaires sont formées de trois triangles internes et de trois externes, avec éperon antérieur. Le premier triangle externe et le premier triangle interne communiquent entre eux et avec l'éperon ; les autres ne communiquent pas entre eux (fig. 40).

(1) Young, *loc. cit.*, 1927.

Les dents ne montrent pas de racines distinctes. Cependant, sur toutes les trois, les cannelures de l'émail se rapprochent vers le bas de la couronne, comme pour former un collet.

Longueur de la série dentaire : 5mm,2.

Rapports et différences. — Nous ne connaissons aucun Arvicolidé dont les dents soient dessinées comme celles que nous venons de décrire. Chez *Microtus ratticeps* par exemple (1), le quatrième triangle intérieur qui communique avec la boucle est isolé du troisième externe. Chez *Arvicola amphibius*, dont la première dent est construite comme celle de la forme du Sangkan-ho, c'est la deuxième dent molariforme qui est différente (les triangles médians confluent, au lieu d'être isolés). Forsyth Major (2) représente bien, du Forest bed, une dent à peu près identique à la P_4 de notre forme (même dessin et même hypsodontie) ; mais il la rapporte à son *Mimomys intermedius*, et rien ne nous autorise encore à rattacher l'espèce chinoise à un genre européen caractérisé normalement par une brachydontie accentuée et la présence d'un bizarre îlot d'émail entre le premier triangle externe et la boucle de la première dent inférieure.

Pour ces raisons, nous pensons que l'Arvicolidé sanménien du Sangkan-ho appartient à une espèce, et même à un genre nouveaux. Mais nous préférons attendre, pour le nommer, l'avis de zoologistes plus compétents que nous dans la difficile étude des Rongeurs asiatiques.

Il représente, en tout cas, dans la faune du Sangkan-ho, un élément remarquablement moderne. Les Arvicolidés sont déjà communs dans le Pléistocène ancien de Chine (gisement de Chou-K'ou-Tien) (3). Mais on n'a pas encore signalé leur présence dans le Pontien.

Ochotona complicidens Boule et Teilhard.

Cette intéressante espèce, établie sur une mandibule provenant des graviers de base du grand Lœss (région K'ing-yang-fou) (4), a été trouvée également dans les dépôts sanméniens du Sangkan-ho (fig. 41 et 42).

Nous en avons une dentition inférieure gauche et une troisième prémolaire inférieure droite. La quatrième prémolaire est semblable à celle des autres *Lagomys*. Sur la troisième on observe le dessin caractéristique de l'espèce *complicidens* : la deuxième colonnette externe, au lieu d'être, comme dans les autres

(1) Voir Miller, Catalogue of the Mammals of Western Europe, Londres, 1912.
(2) Forsyth Major, On some jaws of Pliocene voles (*Mimomys*, gen. nov.).... (*Proceed. Zool. Soc. London*, 1902).
(3) Zdansky (O.), *Palæontologia sinica*, 1928.
(4) Boule (M.) et Teilhard de Chardin (P.), Le Paléolithique de la Chine, Deuxième partie. Paléontologie (*Archives de l'Institut de Paléontologie humaine*, Mém. 4, 1928, p. 95).

espèces de *Lagomys*, la plus petite des quatre, est ici nettement plus forte que les colonnettes 1 et 2 et atteint presque la taille de la colonnette postérieure du talon.

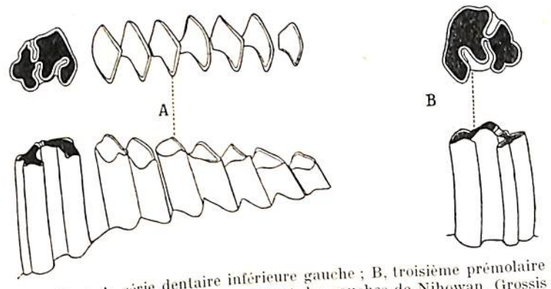


Fig. 41. — *Ochotona complicidens*. A, série dentaire inférieure gauche ; B, troisième prémolaire inférieure droite d'un autre individu. Échantillons provenant des couches de Nihowan. Grossis cinq fois.

De plus, la forme sanménienne, comme celle du Quaternaire de l'Ordos, est caractérisée par sa grande taille.

Un dessin si particulier de la troisième prémolaire n'existe, à notre connaissance, que sur une espèce du Miocène de la Grive Saint-Alban, rapportée par Ch. Depéret au *Lagomys* (*Lagopsis*) *verus* Hensel (1).

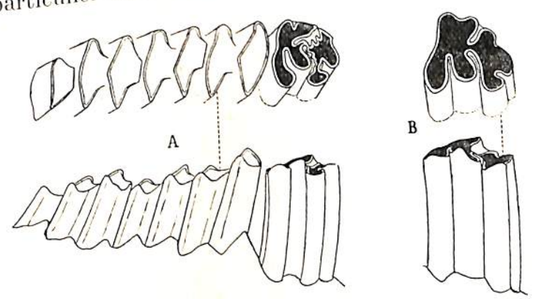


Fig. 42. — *Ochotona complicidens*. A, série dentaire inférieure droite. B, troisième prémolaire inférieure droite d'un autre individu. Échantillons provenant de la base du Grand Lœss (K'ing-yang-fou, Kansou) et figurés pour comparaison. Grossis cinq fois.

(1) Depéret (Ch.), La faune des Mammifères miocènes de la Grive Saint-Alban (Isère) (*Archives du Mus. de Lyon*, t. V, 1892, p. 57).

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Laissant de côté les Oiseaux, peu nombreux et peu importants (1), nous pouvons donner, de la faune de Mammifères des couches de Nihowan, l'énumération suivante :

Elephas namadicus Falc. et Cautley.
Rhinoceros cf. *sinensis* Ow.
Rhinoceros cf. *tichorhinus* Cuv.
Elasmotherium sp.
Circotherium sp.
Chalicothéridé gen. nov. indét.
Hipparion (Proboscidipparion) sinense Sefve.
Equus sanmeniensis sp. nov.
Sus cf. *Lydekkeri* Zdansky.
Camelus (Paracamelus) gigas Zd.
Cervulus cf. *sinensis* Hilzh.
Cervus (Elaphurus) bifurcatus sp. nov.
Cervus (Eucladoceros) Boulei sp. nov.
Cervus (Rusa) elegans sp. nov.
Cervus (Rusa) sp. ind.
Gazella sinensis sp. nov.
Gazella cf. *subgutturosa* Guldenst.
Antilope gen. ind.
Spirocerus Wongi sp. nov.
Ovis Shantungensis Mats.
Oviboviné gen. ind.
Bison palæosinensis sp. nov.
Vulpes sp. ind.
Canis (Nyctereutes) sinensis Schlosser.
Canis chihliensis Zd.
Canis chihliensis Zd var. *palmidens* var. nov.
Canis chihliensis Zd. var. *minor* var. nov.
Ursus cf. *etruscus* Cuvier.
Hyæna sinensis Ow.
Hyæna sp. ind.
Lutra Licenti sp. nov.
Mustela pachygnatha sp. nov.
Meles cf. *leucurus* Hodgs.
Machairodus nihowanensis sp. nov.
Felis (Lynx) sp.
Felis sp.
Cynailurus pleistocænicus Zd.
Erinaceus cf. *dealbatus* Milne-Edw.
Alactaga cf. *annulata* Milne-Edw.
Siphneus Tingi Young.
Arvicolidé gen. ind.
Ochotona complicidens Boule et Teilhard.

L'inspection de cette liste conduit à faire un certain nombre de remarques.

1° *Position, dans la série des faunes chinoises, de la faune de Nihowan.* — Comparée aux faunes déjà connues du Tertiaire supérieur et du Quaternaire de Chine, la faune de Nihowan apparaît à la fois comme :

(1) Les Oiseaux sanméniens de notre collection consistent en un humérus d'un grand Vulturidé et un fémur d'Autruche. Sur l'histoire asiatique de l'Autruche, on consultera Boule (M.) et Teilhard de Chardin (P.), *Archives de l'Institut de Paléontologie humaine*, fasc. 4, 1928.

a. Nettement différente de la faune pontienne : disparition des *Mastodon*, *Acceratherium*, Giraffidés, *Ictitherium*, etc. ; présence d'un Chameau, de vrais Siphnés et de vrais Blaireaux ; existence d'une série de formes spéciales au niveau et plus ou moins modernisées.

b. Nettement différente, en même temps, de la faune du Lœss (faune du Sjara-osso-gol) : présence du *Rhinoceros* cf. *sinensis*, de *Hyæna sinensis*, du grand Cheval, des Cerfs de type *Rusa* et *Eucladoceros*, de *Canis sinensis*, de Rongeurs spéciaux, etc., toutes formes qui n'ont jamais été rencontrées dans des dépôts d'âge sûrement lœssique.

c. Clairement transitionnelle entre les deux : à Nihowan, nous rencontrons encore un *Hipparion*, des Chalicothéridés, un *Machairodus* ; mais nous observons déjà *Elephas namadicus*, *Rhinoceros* cf. *tichorhinus*, un Bison, un Mouton, des Gazelles de type presque actuel, une Antilope voisine de *Spirocerus kiakhtensis*, enfin l'*Elasmotherium*.

Ainsi, conformément à ce qu'indiquaient déjà la Stratigraphie, la Physiographie et l'étude des Mollusques (Voir ci-dessus, p. 7, l'Introduction), l'étude des Mammifères établit que les couches du Sangkan-ho, à Nihowan, constituent un terme intercalaire, bien distinct, entre les Terres rouges à *Hipparion Richthofeni* et les Terres jaunes à *Rhinoceros tichorhinus* de Chine septentrionale, terme fort éloigné des unes comme des autres, mais plus proche cependant de celles-ci que de celles-là.

2° *Extension, en Chine, de la faune de Nihowan.* — La découverte, en niveaux bien stratifiés, de la riche faune de Nihowan, permet de mieux comprendre et de situer plus exactement toute une série de trouvailles faites, depuis une vingtaine d'années, au Chansi, au Honan, au Chantong, au Chensi, au Kansou, et dont la signification était demeurée obscure : tel le squelette de *Paracamelus gigas* et les restes de Carnassiers (*Canis sinensis*, *Hyæna sinensis*, *Cynailurus pleistocænicus*, etc.) décrits par M. Zdansky ; tels les nodules à *Siphneus Tingi* étudiés par M. Young ; tels les nombreux fossiles (Rhinocéros et Rongeurs) recueillis par le P. Licent à la base du Grand Lœss, aux pays de Yu-linn et de K'ing-yang-fou. Toutes ces espèces, et par suite les formations où elles ont été recueillies (ou dont elles dérivent) doivent être regardées maintenant comme sanméniennes, au même titre que les couches de Nihowan.

Cette vaste répartition de la faune de Nihowan est toute naturelle. Étant donnée l'importance stratigraphique et physiographique du Sanménien (importance qui tend à égaler celle du Pontien et celle du Lœss), il faut s'attendre à ce que les trouvailles de fossiles se multiplient sans cesse dans ses niveaux mieux connus.

Un problème particulièrement intéressant, à cause des restes humains (?) associés, est celui des fissures fossilifères du type de Chou-K'ou-Tien (près de Péking). La faune de Chou-K'ou-Tien n'est encore qu'imparfaitement connue et décrite

(puisque les fouilles continuent). Pourtant, dans la mesure où elle nous a déjà été présentée par M. Zdansky, on peut dire :

a. Qu'elle rappelle la faune de Nihowan par la présence des formes suivantes : *Rhinoceros* cf. *sinensis*, *Equus* cf. *sanmeniensis*, *Sus Lydekkeri*, *Ursus arctos*, *Hyæna sinensis*, *Machairodus* cf. *nihowanensis* ;

b. Mais qu'elle s'en éloigne, en même temps, par la présence d'un Bovidé (*Bibos geron* Mats.?) notablement plus grand que *Bison palæosinensis*, par l'absence (1) de Cervidés à P_4 simple ; enfin par la présence (importante si elle était absolument prouvée) d'un véritable Élaphidé.

Certainement plus anciens que les temps lœssiques, les dépôts de Chou-K'ou-Tien paraissent donc être assez notablement plus récents que les dépôts sanméniens du Sangkan-ho (2). Nous inclinons, malgré tout, à les rattacher à la même phase générale que ceux-ci. Ils représenteraient, si l'on veut, une sorte de Sanménien supérieur, contemporain, peut-être, de ces autres grands dépôts de fentes qui, au Sze-chuan, ont fourni une faune à *Stegodon* où figurent *Circotherium sinense*, *Rhinoceros sinensis*, *Bibos geron* et *Hyæna sinensis*.

Le Sanménien, dès lors, ne serait pas seulement l'âge des grands bassins fluvio-lacustres. Il faudrait y voir, aussi, du Nord au Sud de la Chine, et jusqu'en Indochine (3), l'âge par excellence du remplissage des fissures en Extrême-Orient.

Il est intéressant de noter, à ce propos, que le *Stegodon*, qui, soit au Sze-chuan, soit plus au Sud, caractérise les formations d'âge plio-pléistocène, ne paraît pas exister dans le bassin du Hoang-ho (4). Il faudrait donc le considérer, avec le Tapir, comme caractérisant une faune méridionale, dont seuls quelques éléments avancés (*Circotherium*, *Cervulus*, *Rusa*...) se rencontreraient dans le Sanménien de Chine septentrionale.

3° *Éléments anciens et éléments nouveaux, dans la faune de Nihowan.* — Dans la riche série de formes qui constituent la faune de Nihowan, il est intéressant de rechercher quels sont, plus ou moins transformés, les éléments anciennement installés en Chine du Nord, et quels sont les apports zoologiques nouveaux. Il semble que, de ce point de vue, on puisse distinguer, dans la liste par laquelle s'ouvre ce chapitre de conclusions :

a. Un fond d'affinités prépontiennes : Chalicothéridés, *Cervulus* (?), *Erinaceus*, *Ochotona*...

(1) Parmi des spécimens de Chou-K'ou-Tien que nous a gracieusement envoyés le professeur Wiman se trouve pourtant une mandibule de Cervidé (attribuée à *Pseudaxis Grayi*) sur laquelle P_4 est à peu près du type simple. Mais ce caractère est probablement individuel.

(2) Pareillement, une fissure dans le calcaire ordovicien des mines de Tangshan (au Nord de Tientsin) a fourni, en même temps que *Siphneus Tingi*, forme bien sanménienne, une phalange de Bovidé trop grande pour convenir à *Bison palæosinensis*, et une mandibule de Hérisson un peu plus forte que celle du Hérisson des couches de Nihowan.

(3) Patte (Etienne), Comparaison des faunes de Mammifères de Lang Son (Tonkin) et du Se Tchouen (*Bull. Soc. Géol. de France*, 4, t. XXVIII 1928, p. 55).

(4) Il a cependant été signalé au Japon.

b. Et un fond pontien important : *Rhinoceros*, *Elasmotherium*, *Hipparion*, *Spirocerus* (?), *Gazella*, *Canis*, *Mustela*, *Lutra*, *Meles*, *Machairodus*, *Alactaga*, *Siphneus*.

c. Recouverts par une faune sanménienne spéciale : *Elephas*, *Equus*, *Camelus*, Cervidés, *Bison*, *Ovis*.

En ce qui concerne les fonds pontiens et pré-pontiens, on observera (l'un de nous l'a déjà signalé ailleurs) (1) combien les changements subis au cours des temps par leurs éléments sont à la fois lents et caractéristiques. Bien que rattachables aux *Schizotherium* et aux *Desmatolagus* des couches à *Baluchitherium*, aux *Sinotherium*, *Hipparion*, *Gazella*, *Promeles*, et *Prosiphneus* des couches à *Hipparion Richthofeni*, les Chalicothéridés, Duplicidentés, Rhinocéridés, Equidés tridactyles, Blaireaux et Siphnés de Nihowan diffèrent profondément de leurs devanciers. Seuls quelques types, comme le Hérisson et l'*Ochotona*, semblent avoir atteint, avant le Sanménien, leur équilibre morphologique, celui-ci dès le Pontien, celui-là dès l'Oligocène (*Palæoscaptor*) (2).

Même par les éléments qui représentent chez elle un fonds asiatique d'origine pré-sanménienne, la faune de Nihowan conserve, étant donné l'état particulier d'évolution de ceux-ci, un aspect spécifique parfaitement caractérisé.

4° *Comparaison entre les faunes plio-pléistocènes d'Europe et la faune de Nihowan.* Les faunes de Mammifères rencontrées dans le Pliocène moyen et supérieur et dans le Pléistocène d'Europe occidentale forment une série presque continue, difficile à analyser. Il nous faut donc en rappeler sommairement les principaux termes avant de tenter une comparaison entre elles et la faune de Nihowan. Voici, d'après M. Boule, leur répartition dans le Massif central français, région où l'histoire géologique des temps qui nous occupent est particulièrement claire, grâce au puissant remblaiement progressif, puis au creusement rapide, qui ont marqué, dans ce pays, d'une part les temps pliocènes, d'autre part le début du Pléistocène.

Pléistocène ancien : Gisements de Solilhac (Haute-Loire), Durfort. Faune C à *Elephas antiquus*. Creusement des vallées. Forest bed. Saint-Prest.

Pliocène supérieur : Senèze, alluvions supérieures de Perrier et du Puy Chagny, et, plus généralement, alluvions des plateaux. Faune B à *Elephas meridionalis*, seul ou dominant.

Pliocène moyen : Alluvions inférieures de Perrier (ravin des Etuaires) et du Puy. Faune A à Mastodontes.

Les faunes A et B sont caractérisées notamment par la présence d'*Equus Stenonis*, par les dernières Antilopes, par l'abondance des Cervidés de type rusoïde et *Eucladoceros*, par le genre *Leptobos*, par *Canis megamastoides*.

(1) Teilhard de Chardin (P.), Observations sur la lenteur d'évolution des faunes de Mammifères continentales (*Palæobiologica* [Vienne], t. I, 1928, p. 55).

(2) Teilhard de Chardin (P.), Description de Mammifères tertiaires de Chine et de Mongolie (*Annales de Paléontologie*, t. XV, 1926).

La faune C est marquée par l'extinction de la plupart des formes précédentes (sauf quelques *Eucladoceros*), et par l'apparition du *Bison*, des Daims, des Élaphes, et d'*Equus caballus*.

Ceci posé, nous pouvons dire, semble-t-il, que la faune sanménienne du Sangkan-ho :

a. Rappelle étonnamment les faunes A et B par la présence d'un représentant du groupe *Eucladoceros* (*C. Boulei*), par l'abondance des rusoïdes à P_4 simple et des Canidés, par l'existence d'un animal très voisin de *Canis megamastoides*... comme appartenant à la faune C : *Bison*, *Ovis* du groupe Argali, *Elephas* de type *antiquus*, Cheval de type *caballus*.

Il ne serait pas absurde de supposer que ces formes d'apparence plus jeune ont vécu en Asie orientale à une époque plus ancienne que celle où elles apparaissent en Europe. Pléistocènes en Occident, elles seraient pliocènes en Chine ; ce qui expliquerait leur association avec les derniers *Hipparion* et les derniers Chalicothéridés.

Mais rien n'empêche, inversement, d'imaginer que les formes du Sangkan-ho qui rappellent le Pliocène d'Europe sont une survivance asiatique pléistocène des faunes A et B d'Europe et sans doute aussi d'une faune pliocène asiatique encore inconnue (1). Pour les Cerfs rusoïdes et le *Canis sinensis*, le fait ne souffre aucune difficulté, puisque les *Rusa* et le Chien raton se maintiennent, toujours vivants, en Asie orientale. Touchant les Cerfs de type *Eucladoceros*, on peut observer que la palmure des bois de *Cervus Boulei* (jointe à la molarisation de sa P_4) représente un stade plus différencié que celui rencontré chez *Cervus tetraceros*, *C. senezensis*, *C. Derestei*. *C. Boulei* pourrait donc être considéré comme un descendant quaternaire des *Eucladoceros* d'Europe (lesquels du reste paraissent avoir encore vécu en Angleterre aux temps du Forest bed).

Tout bien pesé, et sans dissimuler que la synchronisation exacte des couches de Nihowan avec les niveaux européens n'est pas encore possible (faute de gisements intermédiaires établissant le raccord), nous considérons (malgré la présence de l'*Hipparion* et des Chalicothéridés) (2) le Sanménien du Sangkan-ho comme plutôt pléistocène que pliocène. Un peu plus vieux peut-être que le Forest bed et Solilhac, un peu plus jeune que Senèze et le sommet du Val d'Arno, il serait l'homologue du Quaternaire le plus inférieur d'Europe.

Cette solution est appuyée, soit par la remarque, faite ci-dessus, que la faune de Nihowan paraît plus proche, dans l'ensemble, de la faune du Lœss (qu'elle

(1) La présence, tout récemment établie, du *Canis* (*Nyctereutes*) *sinensis* dans le Pontien de Chine parle en faveur d'une origine asiatique pour certains éléments des faunes du Sangkan-ho et du Pliocène d'Europe.

(2) D'ailleurs, comme nous avons eu déjà l'occasion de le dire, au cours de la description de ces deux types, nous avons quelques présomptions en faveur d'une extinction relativement recente, en d'autres pays que la Chine, de l'*Hipparion* et des Chalicothéridés.

introduit) que de celle du Pontien ; soit par cet autre fait que le réseau hydrographique auquel se rattache le bassin sanménien de Nihowan semble postérieur aux épanchements basaltiques de Kalgan, lesquels datent peut-être du Pliocène seulement.

En tout état de cause, c'est le grand intérêt des gisements fossilifères du Sangkan-ho de nous révéler brusquement une faune massive, de caractère paléarctique dominant, dont la connaissance éclaire, d'une manière inattendue, les relations étroites existant entre Mammifères d'Europe et de Chine septentrionale, vers la fin du Pliocène.

Dans cette tentative pour paralléliser les couches de Nihowan avec les niveaux européens, nous n'avons utilisé que des considérations d'ordre paléontologique. Il est clair que, si l'on arrivait un jour à établir une relation géologique soit entre les manifestations volcaniques, soit entre les phases de remblaiement et de creusement qui ont marqué, tant en Chine qu'en Europe, la fin du Pliocène et les débuts du Pléistocène, le problème se trouverait infiniment mieux résolu.

5° *Comparaison entre les faunes plio-pléistocènes nord-américaines et sud-asiatiques et la faune de Nihowan.* — Par suite, ou bien de l'isolement des continents, ou bien de la différence des latitudes, les rapprochements que nous venons de faire entre les faunes plio-pléistocènes de Chine et d'Europe occidentale sont difficiles à étendre avec précision à l'Amérique septentrionale et à l'Asie sud-orientale. Cependant, même avec ces régions si séparées d'elle par les conditions géographiques ou climatériques, la Chine du Nord laisse entrevoir, à l'époque où nous nous plaçons, de bien curieuses analogies, faunistiques et géologiques.

En Amérique, les « Equus beds » du Nebraska, avec leurs premiers Chevaux et leurs grands Éléphants ; dans l'Inde, au sommet de la formation des Siwalik, le « Boulder conglomerate », sans *Leptobos* ni *Hipparion*, mais à *Elephas*, *Equus*, *Bos* et *Buffelus* ; à Java, les couches de Trinil, à *Rusa* et *Stegodon*, prolongeant la faune des fissures du Sze-chuan et d'Indochine, semblent être autant d'équivalents des couches de Nihowan (1).

Si l'on jette sur cet ensemble un regard assez large pour ne pas être arrêté par les distinctions de détail, on ne peut échapper à une impression profonde : c'est que, dans l'hémisphère nord tout entier, il est possible de reconnaître, à l'aurore des temps pléistocènes, un état de choses général (tant géologique que zoologique) caractérisé par l'abondance des graviers et par la prédominance de certains groupes d'animaux, tels que les Éléphants, les Chevaux, les Cerfs et les Bœufs.

Cet état de choses, à vrai dire, se sépare assez malaisément de celui qui caractérise les niveaux du Pliocène supérieur. Il est anormal, par exemple, que le « Boul-

(1) Nous utilisons ici des réflexions que nous a communiquées le professeur W.-D. Matthew au lendemain d'un voyage qui lui a permis d'inspecter les faunes de Chine, de Java, d'Inde et d'Europe.

der conglomerate », avec ses Bœufs et ses Buffles, doive être maintenu, pour des raisons stratigraphiques, dans le Pliocène (1), tandis que les couches de Nihowan et du Forest bed se trouvent, malgré leurs Cervidés, séparées de celles du Val d'Arno.

Il est probable que, si nous pouvions dominer d'assez haut ce complexe géologique (comme nous faisons par exemple pour l'Oligocène), ces irrégularités de détail s'atténueraient, et qu'en même temps, à nos yeux, les origines du Quaternaire paraîtraient se relever un peu, jusqu'aux époques nettement « paléolithiques », où, juste après le dernier grand essor des Carnassiers et des Ongulés, se dessine franchement le grandiose, l'universel événement terrestre de l'épanouissement humain.

(1) Voir Pilgrim, The correlation of the Siwalik with mammal horizons in Europa (*Rec. Geol. Surv. Ind.*, vol. XL, 1910, p. 189-205).

TABLE DES MATIÈRES

Introduction 3

Première partie. — Géologie 5

Géologie et physiographie des couches de Nihowan 5
Les gîtes fossilifères du bassin de Nihowan 7
Age géologique des couches de Nihowan 9

Deuxième partie. — Paléontologie 10

Proboscidiens 10

Elephas namadicus 10

Périssodactyles 13

Rhinocéridés 13
Rhinoceros sinensis 13
Rhinoceros cf. *tichorhinus* 17
Elasmotherium sp 19

Chalicothéridés 21
Circotherium sp 21
Chalicothéridé, genre nouv. indét 23

Solipèdes 25
Hipparion sinense 25
Equus sanmeniensis 33

Artiodactyles 42

Suidés 42
Sus cf. *Lydekkeri* 42

Camélidés 42
Camelus (*Paracamelus*) *gigas* 44

Cervidés 44
Cervulus cf. *sinensis* 46
Cervus (*Elaphurus*) *bifurcatus* 48
Cervus (*Eucladoceros*) *Boulei* 54
Cervus (*Rusa*) *elegans* 64

Bovidés 64
Gazella sinensis 67
Gazella cf. *subgutturosa* 68
Antilope, gen. indét 69
Spirocerus Wongi 72
Ovis Shantungensis 72

Ovis ou *Capra* indét. 76
Oviboviné, gen. indét. 76
Bison palæosinensis 80
Carnivores 87
CANIDÉS 87
Vulpes sp. 87
Canis (Nyctereutes) sinensis 88
Forme appartenant sans doute au *Canis sinensis* 95
Canis chihliensis 95
Canis chihliensis, var. *palmidens* 97
Canis chihliensis, var. *minor* 99
URSIDÉS 99
Ursus cf. *etruscus* 99
HYÉNIDÉS 101
Hyæna sinensis 101
Hyæna sp. 104
MUSTÉLIDÉS 105
Lutra Licenti 105
Mustela pachygnatha 107
Meles cf. *leucurus* 108
FÉLIDÉS 110
Felis (Lynx) sp. 110
Felis sp. 112
Cynailurus pleistocænicus 112
Machairodus nihowanensis 113
Insectivores 110
Erinaceus cf. *dealbatus* 120
Rongeurs 121
Alactaga cf. *annulata* 121
Siphneus Tingi 122
Arvicolidé, gen. indét. 123
Ochotona complicidens 124
CONCLUSIONS GÉNÉRALES 126

TABLE DES MATIÈRES

DU TOME XIX

FASCICULES I-IV (Juin 1930)

Pierre TEILHARD DE CHARDIN et Jean PIVETEAU. — Les Mammifères fossiles de Nihowan (Chine) (avec 42 figures dans le texte et 23 planches, dont une planche double) 1-134

LES MAMMIFÈRES FOSSILES DE NIHOWAN

PLANCHE I

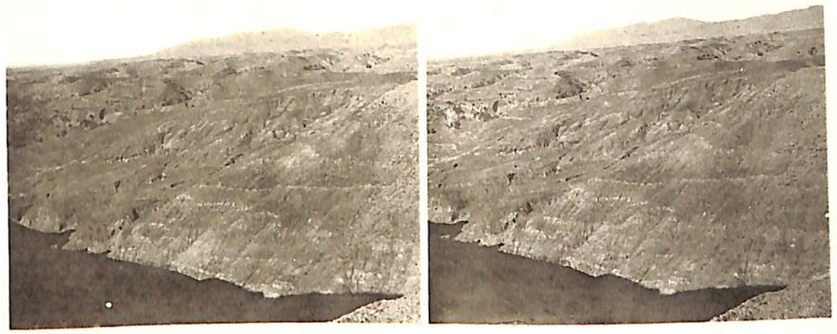
Photographies stéréoscopiques.

Fig. 1. — Vue générale du bassin de Nihowan. A l'arrière-plan, chaîne sinienne. On distingue la surface de la haute terrasse sanménienne.

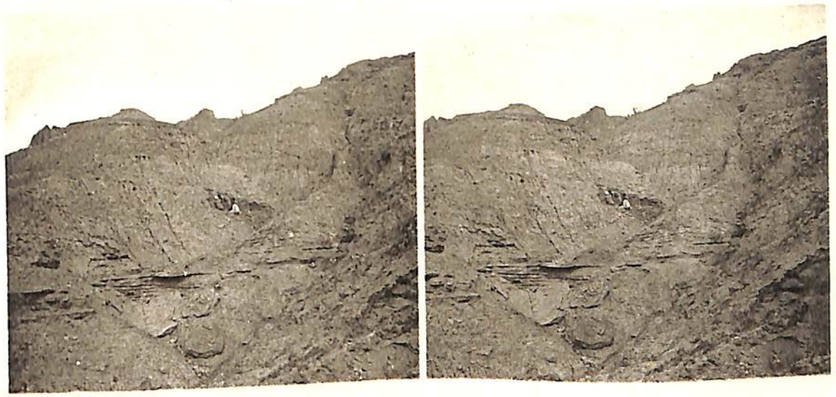
Fig. 2. — Une fouille dans le bassin de Nihowan. Le gisement ici exploité était très riche en *Rhinoceros*, *Hipparion*, *Equus* et bois de *Cervus Boulei*.

Fig. 3. — Même fouille que ci-dessus.

1



2



3

Phototypie Catala frères, Paris.

GISEMENT DE NIHOWAN.

Masson et Cie, Éditeurs.

LES MAMMIFÈRES FOSSILES DE NIHOWAN

Planche II

Fig. 1. — Rhinoceros cf. sinensis Owen. — Dents supérieures définitives. × 2/3.

Fig. 2 et 2 *a*. — Id. — Dents supérieures de lait. Grandeur naturelle.

Fig. 3. — Rhinoceros cf. tichorhinus Cuv. — Dents supérieures de lait. × 1/2. (Musée de Tientsin).

Fig. 4. — Elasmotherium sp. — Portion supérieure de radius. × 1/4.

Fig. 5. — Rhinoceros tichorhinus Cuv. — Radius figuré pour comparaison avec la pièce précédente. × 1/4.

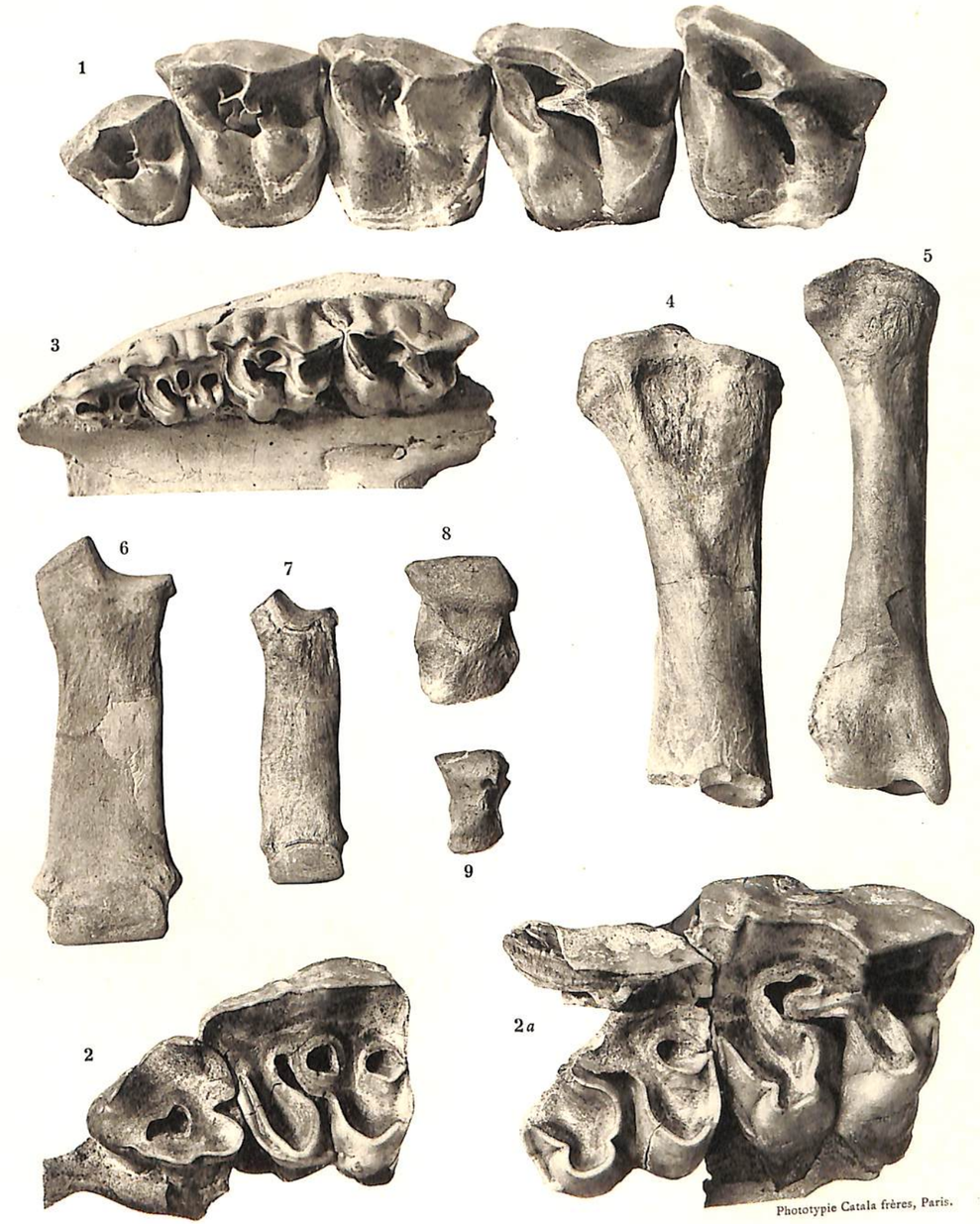
Fig. 6. — Elasmotherium sp. — Métacarpien médian. × 1/4.

Fig. 7. — Rhinoceros tichorhinus Cuv. — Métacarpien médian figuré pour comparaison avec la pièce précédente. × 1/4.

Fig. 8. — Elasmotherium sp. — Semi-lunaire. × 1/4.

Fig. 9. — Rhinoceros tichorhinus. — Semi-lunaire figuré pour comparaison avec la pièce précédente. × 1/4.

Sauf indications contraires, ces échantillons font partie des Collections de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle.



Clichés Cintract.

Phototypie Catala frères, Paris.

Rhinoceros, Elasmotherium.

Masson et Cie, Éditeurs.

LES MAMMIFÈRES FOSSILES DE NIHOWAN

Planche III

Fig. 1 et 1 *a*. — Chalicothéridé genre nouv. indét. — Molaire supérieure vue par la muraille externe et la couronne. Grandeur naturelle. (Musée de Tientsin).

Fig. 2. — Id. — Prémolaire supérieure (probablement la troisième) vue par la couronne. Grandeur naturelle. (Musée de Tientsin).

Fig. 3. — Circotherium sp. — Les deux dernières phalanges, vues latéralement. × 3/4. (Musée de Tientsin).

Fig. 3 *a*. — Id. — Phalange onguéale vue par-dessous. × 3/4. (Musée de Tientsin).

Fig. 4 et 4 *a*. — Id. — Quatrième prémolaire supérieure vue par la couronne et par la face antérieure. Grandeur naturelle. (Musée de Tientsin).

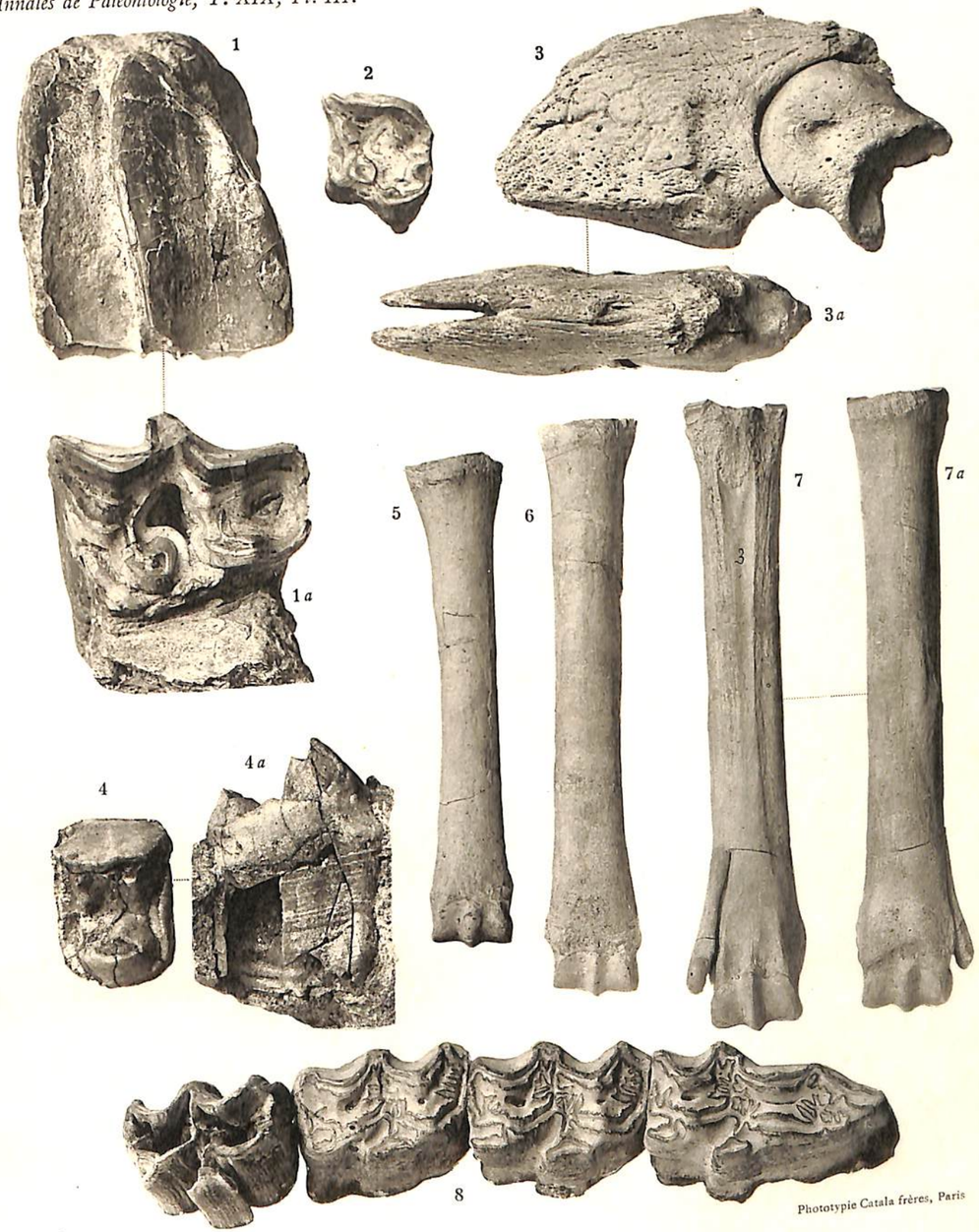
Fig. 5. — Hipparion (Proboscidipparion) sinense. — Os canon antérieur. × 1/3.

Fig. 6. — Id. — Os canon postérieur. × 1/3.

Fig. 7 et 7 *a*. — Id. — Os canon postérieur avec doigts latéraux. × 1/3.

Fig. 8. — Id. — Dentition de lait et première prémolaire définitive (petite forme). Grandeur naturelle.

Sauf indications contraires, ces échantillons font partie des Collections de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle.



Clichés Cintract.

Phototypie Catala frères, Paris

Chalicothéridés, Hipparion, Equus.

Masson et Cie, Éditeurs.

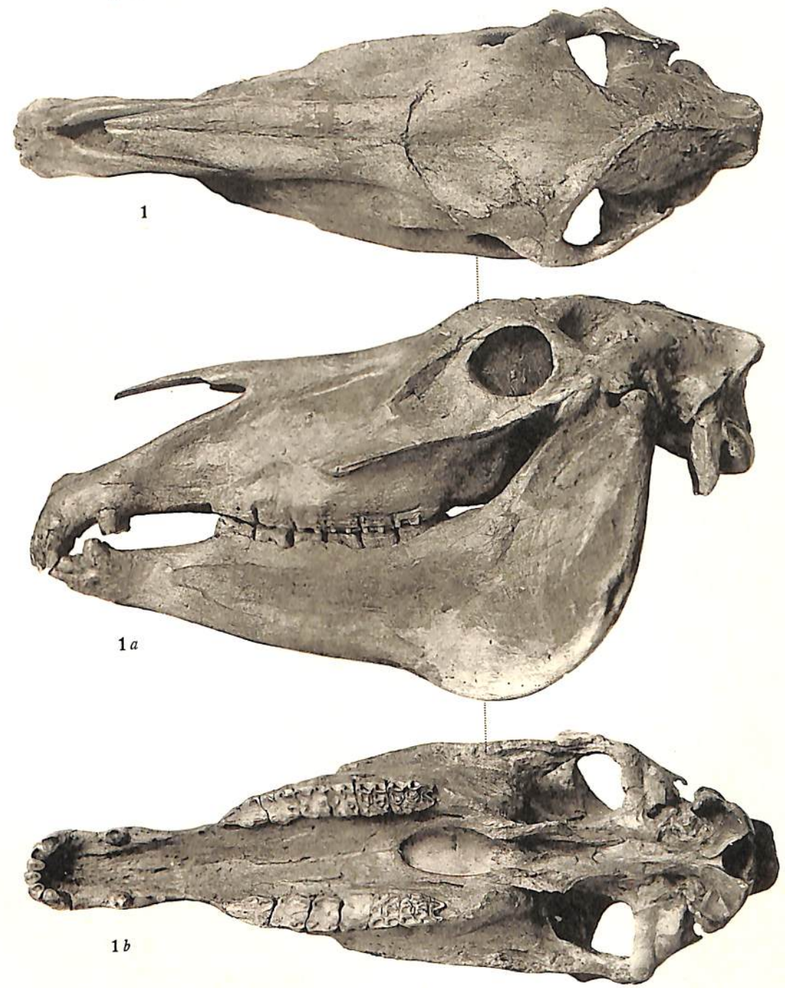
LES MAMMIFÈRES FOSSILES DE NIHOWAN

Planche IV

Fig. 1, 1 *a* et 1 *b*. — Equus sanmeniensis nov. sp. — Crâne d'un individu relativement âgé, vu par-dessus, latéralement (avec la mandibule en place), et par-dessous. × 4/5.

Fig. 2. — Id. — Portion de mandibule montrant la symphyse et la série dentaire gauche (spécimen C). × 1/2.

Ces échantillons font partie des Collections de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle.



Phototypie Catala frères, Paris.

Clichés Cintract.

EQUUS.

Masson et Cie, Éditeurs.

LES MAMMIFÈRES FOSSILES DE NIHOWAN

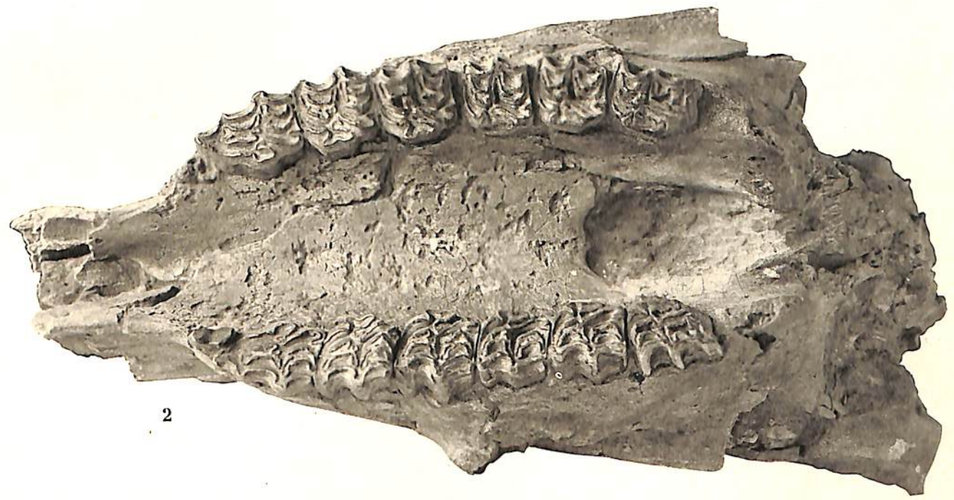
Planche V

Fig. 1 et 1 *a*. — Equus sanmeniensis nov. sp. — Mandibule et dentition inférieure, vues par par-dessus et latéralement (spécimen B). × 1/2.

Fig. 2. — Id. — Palais et dentition supérieure (spécimen B). On remarquera la présence de la première prémolaire. × 1/2.

Ces échantillons font partie des Collections de Paléontologie du Musée de Tientsin.

1



2

1 *a*

Phototypie Catala frères, Paris.

Equus.

Masson et Cie, Éditeurs.

LES MAMMIFÈRES FOSSILES DE NIHOWAN

Planche VI

Fig. 1. — Hipparion (Proboscidipparion) sinense Sefve. — Dentition supérieure comprenant trois molaires de lait et deux molaires définitives. Grandeur naturelle.

Fig. 2. — Id. — Portion de dentition inférieure définitive (forme de grande taille). Grandeur naturelle.

Fig. 3. — Id. — Dentition inférieure droite définitive (forme de petite taille). Grandeur naturelle.

Fig. 4. — Equus sanmeniensis sp. nov. — Dentition supérieure définitive gauche. Grandeur naturelle.

Ces échantillons font partie des Collections de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle.

Mammifères de Nihowan. Pl. VI.

Phototypie Catala frères, Paris.

Hipparion, Equus.

Masson et Cie, Éditeurs.

Clichés Cintract.

Annales de Paléontologie, T. XIX, Pl. VI.

LES MAMMIFÈRES FOSSILES DE NIHOWAN

Planche VII

Fig. 1. — Equus sanmeniensis sp. — Dentition supérieure de lait et première molaire définitive. On remarquera la première prémolaire de lait en place. Grandeur naturelle.
Fig. 2. — Id. — Dentition supérieure de lait. Grandeur naturelle (Musée de Tientsin).
Fig. 3. — Id. — Dentition inférieure de lait. Grandeur naturelle.
Fig. 4. — Id. — Dentition inférieure définitive. Grandeur naturelle.
Fig. 5. — Id. — Astragale. × 1/3.
Fig. 6 et 7. — Id. — Phalanges et sabot. × 1/3.
Fig. 8. — Id. — Radius. × 1/3.

Sauf indications contraires ces échantillons font partie des Collections de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle.

Mammifères de Nihowan. Pl. VII.

Annales de Paléontologie, T. XIX, Pl. VII.

Phototypie Catala frères, Paris.

Equus.

Masson et Cie, Éditeurs.

Clichés Cintract.

LES MAMMIFÈRES FOSSILES DE NIHOWAN

Planche VIII

Fig. 1. — Sus cf. Lydekkeri Zd. — Dentition supérieure droite. Grandeur naturelle.

Fig. 2. — Cervus (Eucladoceros) Boulei nov. sp. — Bois gauche (spécimen A). × 1/6. (Musée de Tientsin).

Fig. 3. — Id. — Bois droit (spécimen F). × 1/6.

Fig. 4. — Id. — Bois gauche (spécimen C). × 1/6. (Musée de Tientsin).

Fig. 5. — Id. — Bois droit (spécimen D). × 1/6.

Fig. 6. — Cervus (Rusa) elegans nov. sp. — Bois (forme B). × 1/6.

Fig. 7 et 7 *a*. — Cervus (Eucladoceros) Boulei. — Crâne vu par-dessus et latéralement. × 1/3. (Musée de Tientsin).

Fig. 8 et 8 *a*. — Cervulus cf. sinensis Hilz. — Mandibule gauche et dentition inférieure vue par la couronne. Grandeur naturelle.

Fig. 9. — Cervus (Rusa) elegans nov. sp. — Bois en connexion avec une portion de crâne (forme A). × 1/6. (Musée de Tientsin.)

Fig. 10. — Cervus (Elaphurus) bifurcatus nov. sp. — Bois. × 1/6. (Musée de Tientsin).

Fig. 11. — Cervus (Rusa) elegans. — Portion de crâne avec bois en place. × 1/6.

Fig. 12. — Cervus ardeus Croiz. et Job. — Bois provenant du Pliocène de Perrier et figuré par comparaison avec Cervus (Elaphurus) bifurcatus. × 1/6.

Sauf indications contraires, ces échantillons font partie des Collections de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle.

Phototypie Catala frères, Paris.

LES MAMMIFÈRES FOSSILES DE NIHOWAN

Planche VIII

Fig. 1. — Sus cf. Lydekkeri Zd. — Dentition supérieure droite. Grandeur naturelle.

Fig. 2. — Cervus (Eucladoceros) Boulei nov. sp. — Bois gauche (spécimen A). × 1/6. (Musée de Tientsin).

Fig. 3. — Id. — Bois droit (spécimen F). × 1/6.

Fig. 4. — Id. — Bois gauche (spécimen C). × 1/6. (Musée de Tientsin).

Fig. 5. — Id. — Bois droit (spécimen D). × 1/6.

Fig. 6. — Cervus (Rusa) elegans nov. sp. — Bois (forme B). × 1/6.

Fig. 7 et 7 *a*. — Cervus (Eucladoceros) Boulei. — Crâne vu par-dessus et latéralement. × 1/3. (Musée de Tientsin).

Fig. 8 et 8 *a*. — Cervulus cf. sinensis Hilz. — Mandibule gauche et dentition inférieure vue par la couronne. Grandeur naturelle.

Fig. 9. — Cervus (Rusa) elegans nov. sp. — Bois en connexion avec une portion de crâne (forme A). × 1/6. (Musée de Tientsin.)

Fig. 10. — Cervus (Elaphurus) bifurcatus nov. sp. — Bois. × 1/6. (Musée de Tientsin).

Fig. 11. — Cervus (Rusa) elegans. — Portion de crâne avec bois en place. × 1/6.

Fig. 12. — Cervus ardeus Croiz. et Job. — Bois provenant du Pliocène de Perrier et figuré par comparaison avec Cervus (Elaphurus) bifurcatus. × 1/6.

Sauf indications contraires, ces échantillons font partie des Collections de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle.

1

2

3

4

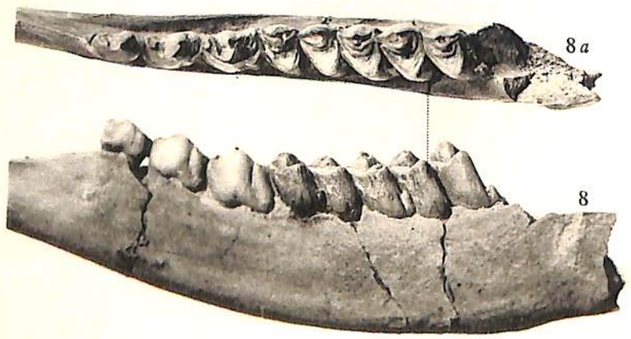
5

6

7

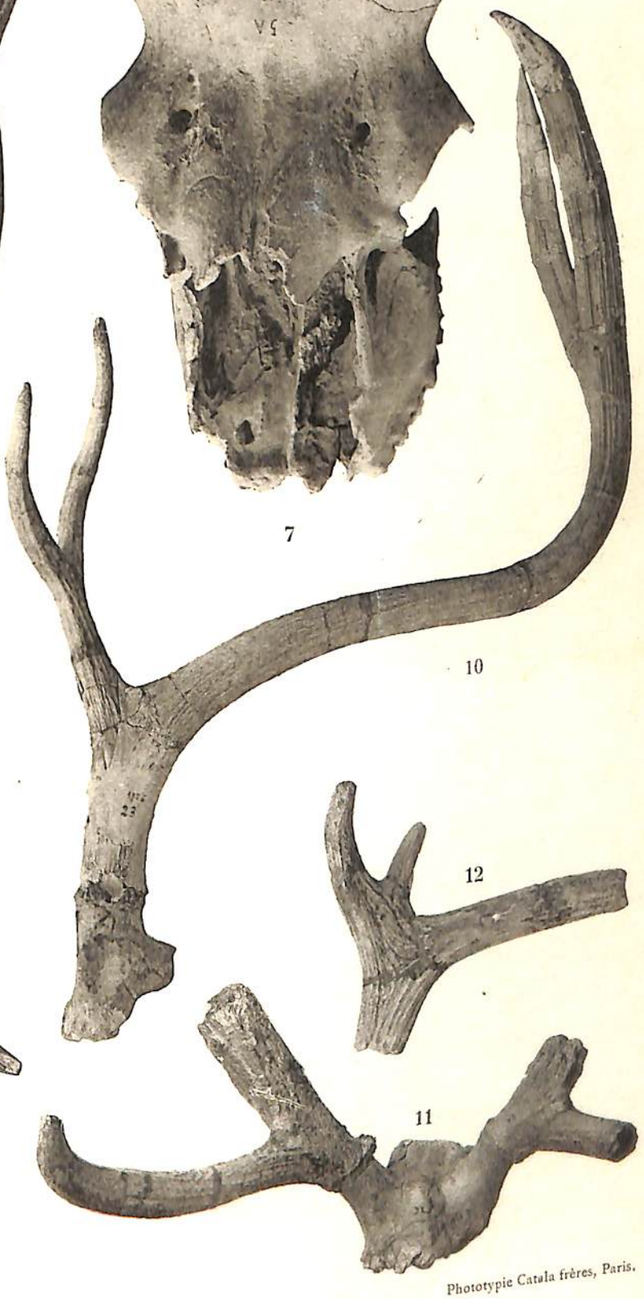
7*a*

9



8*a*

8



10

12

11

Phototypie Catala frères, Paris.

SUS, CERVULUS, CERVUS.

Masson et Cie, Éditeurs.

LES MAMMIFÈRES FOSSILES DE NIHOWAN

Planche IX

Fig. 1. — Cervus (Eucladoceros) Boulei nov. sp. — Dentition supérieure droite. × 1/3 (Musée de Tientsin).

Fig. 2. — Id. — Bois gauche (vu par la face interne) (spécimen B). × 1/6.

Fig. 3. — Id. — Bois droit (vu par la face interne) (spécimen E). × 1/6.

Fig. 4. — Id. — Dentition supérieure gauche. Grandeur naturelle.

Sauf indications contraires, ces échantillons font partie des Collections de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle.

Clichés Cintract. Phototypie Catala frères, Paris.

Cervus (eucladoceros).

Masson et Cie, Éditeurs.

LES MAMMIFÈRES FOSSILES DE NIHOWAN

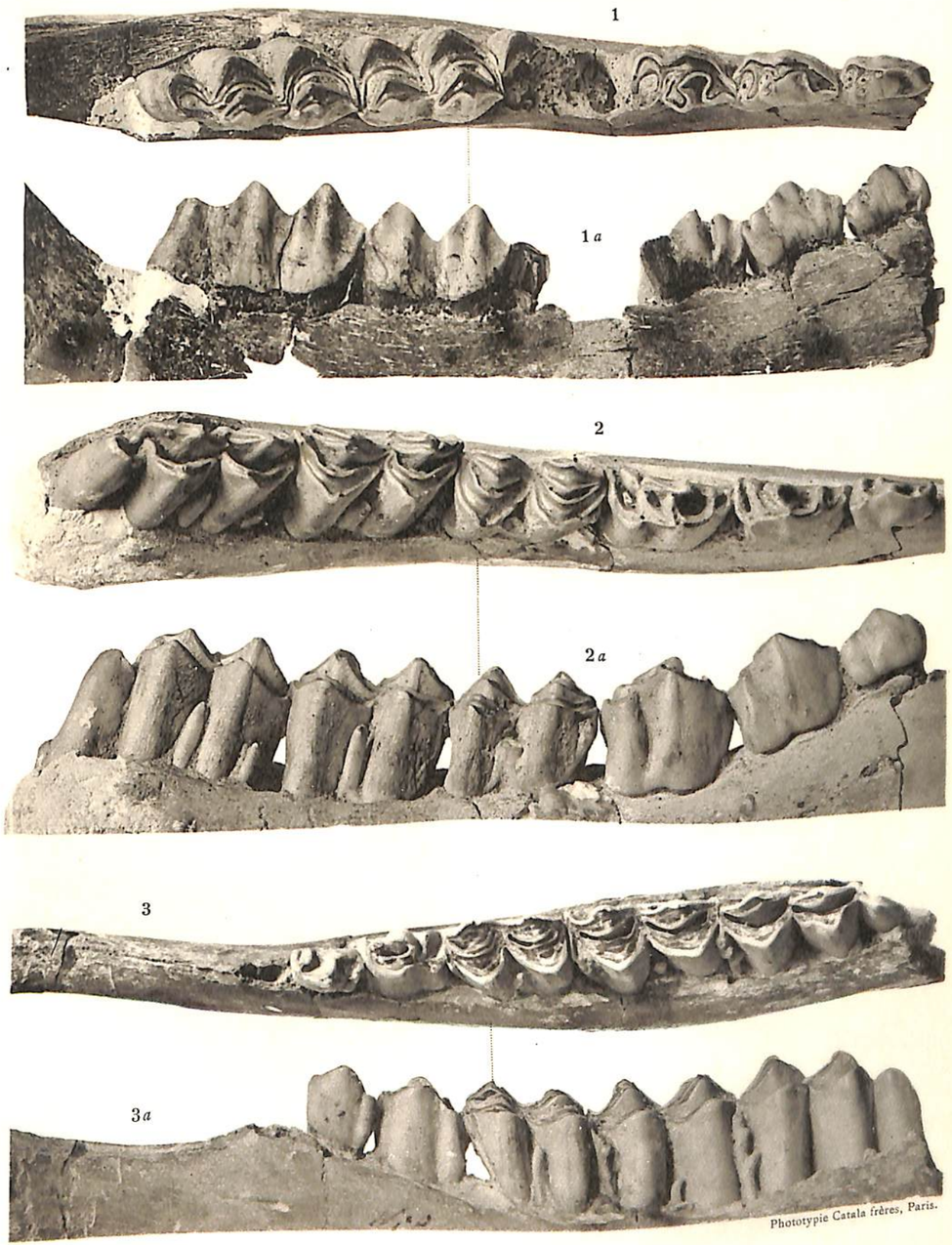
Planche X

Fig. 1 et 1 *a*. — Cervus (Rusa) elegans nov. sp. — Dentition inférieure gauche vue par la couronne et la muraille interne. Grandeur naturelle.

Fig. 2 et 2 *a*. — Cervus (Eucladoceros) Boulei nov. sp. — Dentition inférieure droite vue par la couronne et par la muraille externe. Grandeur naturelle.

Fig. 3 et 3 *a*. — Spirocerus Wongi nov. sp. — Dentition inférieure gauche vue par la couronne et par la muraille externe. Grandeur naturelle.

Ces échantillons font partie des Collections de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle.



Phototypie Catala frères, Paris.

Clichés Cintract.

Cervus, Spirocerus.

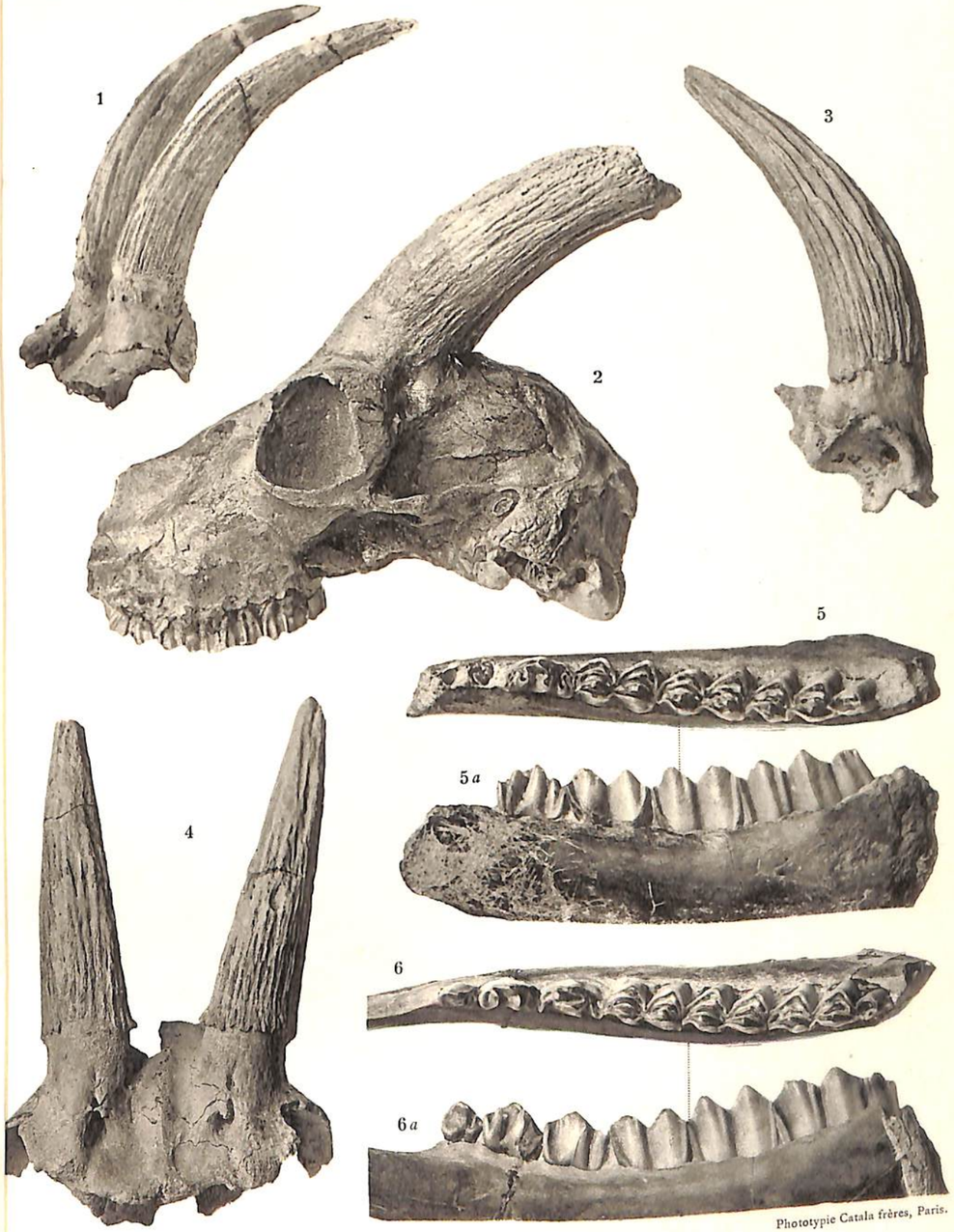
Masson et Cie, Éditeurs.

LES MAMMIFÈRES FOSSILES DE NIHOWAN

Planche XI

Fig. 1. — Gazella cf. subgutturosa Gold. — Chevilles de cornes. × 1/2. (Musée de Tientsin).
Fig. 2. — Gazella sinensis sp. nov. — Crâne vu de profil. × 1/2. (Musée de Tientsin).
Fig. 3. — Id. — Cheville de corne. × 1/2.
Fig. 4. — Id. — Chevilles de cornes, vues de face. × 1/2.
Fig. 5 et 5 *a*. — Gazella cf. subgutturosa. — Dentition inférieure vue par la couronne et par la muraille interne. Grandeur naturelle.
Fir. 6 et 6 *a*. — Gazella sinensis. — Dentition inférieure vue par la couronne et par la muraille interne. Grandeur naturelle.

Sauf indications contraires, ces échantillons font partie des Collections de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle.



Clichés Cintract.

Phototypie Catala frères, Paris.

Gazella.

Masson et Cie, Éditeurs.

LES MAMMIFÈRES FOSSILES DE NIHOWAN

Planche XII

Fig. 1 et 1 *a*. — Spirocerus Wongi, nov. sp. — Dentition supérieure vue par la muraille externe et par la couronne. Grandeur naturelle.

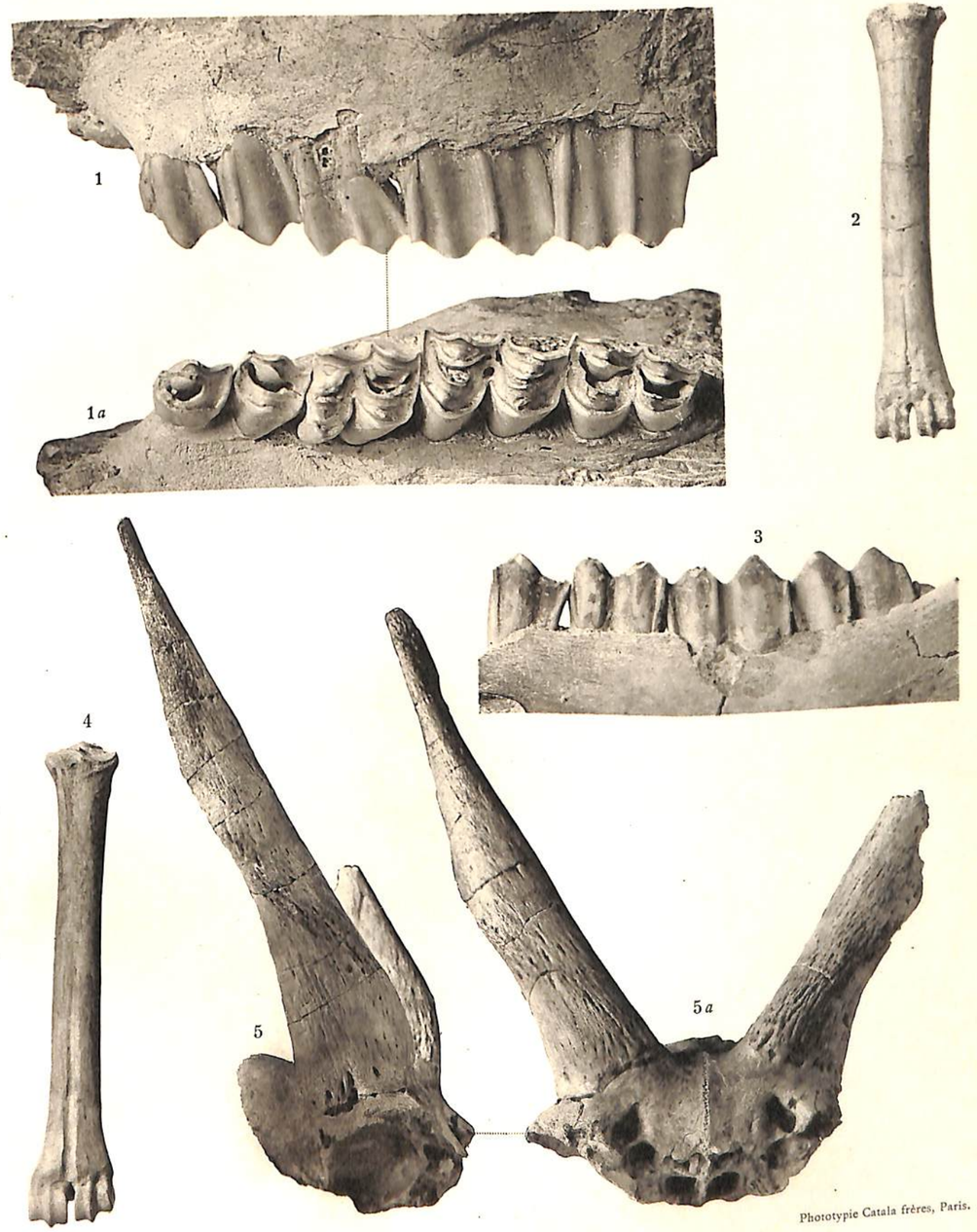
Fig. 2. — Id. — Métacarpe. × 1/3.

Fig. 3. — Ovis shantungensis Mats. — Dentition inférieure vue par la muraille interne. Grandeur naturelle.

Fig. 4. — Spirocerus Wongi nov. sp. — Métatarse. × 1/3.

Fig. 5 et 5 *a*. — Id. — Chevilles osseuses en place, vues de profil et de face. × 2/5. (Musée de Tientsin).

Sauf indications contraires, ces échantillons font partie des Collections de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle.



Phototypie Catala frères, Paris.

Spirocerus, ovis.

Masson et Cie, Éditeurs.

LES MAMMIFÈRES FOSSILES DE NIHOWAN

Planche XIII

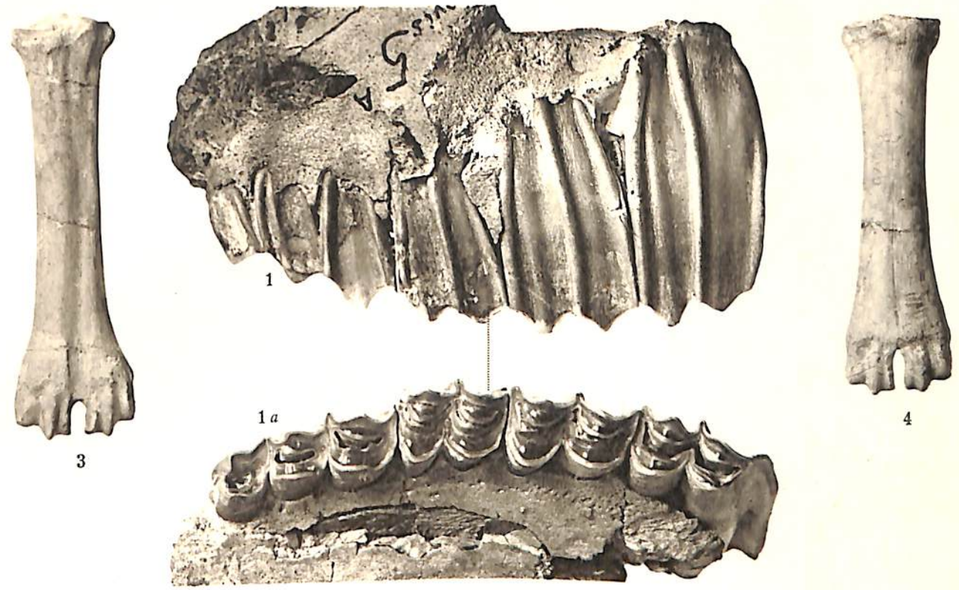
Fig. 1 et 1 *a*. — Ovis shantungensis Mats. — Dentition supérieure vue par la muraille externe et par la couronne. Grandeur naturelle.

Fig. 2 et 2 *a*. — Oviboviné, genre indéterminé. — Dentition supérieure vue par la muraille externe et par la couronne. Grandeur naturelle.

Fig. 3. — Id. — Métatarse. × 1/3.

Fig. 4. — Id. — Métacarpe × 1/3.

Ces échantillons font partie des Collections de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle.



Phototypie Catala frères, Paris.

Clichés Cintract.

Ovis, oviboviné.

Masson et Cie, Éditeurs.

LES MAMMIFÈRES FOSSILES DE NIHOWAN

Planche XIV

Fig. 1, 1 *a*, 1 *b*, 1 *c*. — Ovis shantungensis Mats. — Crâne vu par la face occipitale, de profil, par-dessous et de face. × 1/4. (Musée de Tientsin).

Fig. 2. — Id. — Atlas, vu par la face inférieure. × 2/3.

Fig. 3. — Id. — Axis, vu par la face inférieure. × 2/3.

Sauf indications contraires, ces échantillons font partie des Collections de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle.

Phototypie Catala Frères, Paris.

Ovis.

Masson et Cie, Éditeurs.

LES MAMMIFÈRES FOSSILES DE NIHOWAN

Planche XV

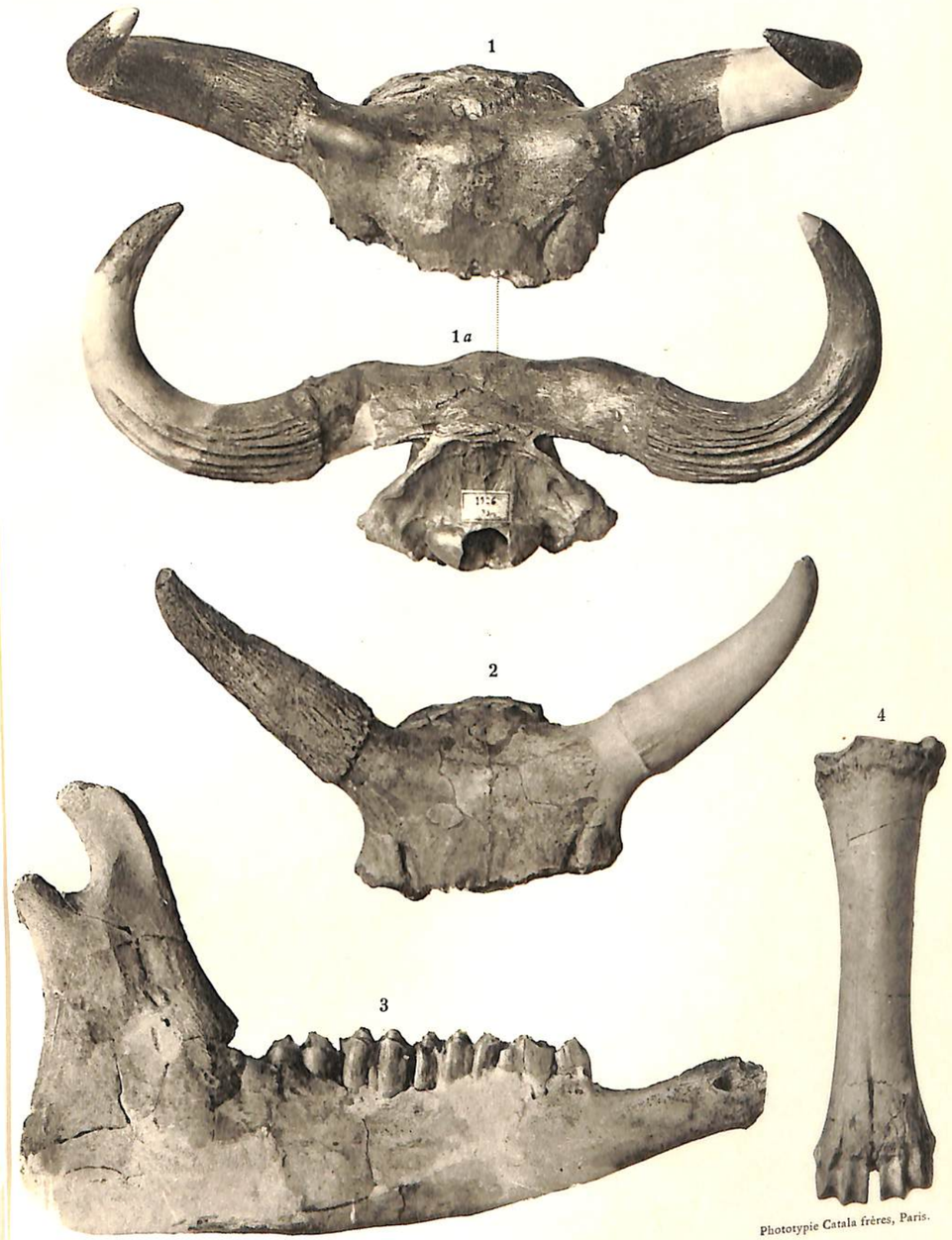
Fig. 1 et 1 *a*. — Bison palæosinensis sp. nov. — Crâne A. Région fronto-pariétale et région occipitale. × 1/5.

Fig. 2. — Id. — Crâne B. Région fronto-pariétale. × 1/5. (Musée de Tientsin).

Fig. 3. — Id. — Mandibule avec dentition de lait. × 1/2. (Musée de Tientsin).

Fig. 4. — Id. — Métacarpe. × 1/3.

Sauf indications contraires, ces échantillons font partie des Collections de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle.



Phototypie Catala frères, Paris.

Clichés Cintract.

Bison.

Masson et Cie, Éditeurs.

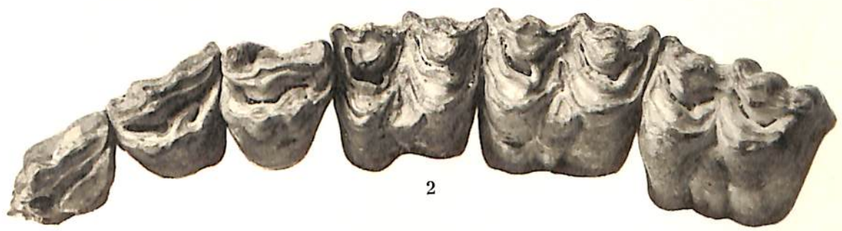
LES MAMMIFÈRES FOSSILES DE NIHOWAN

Planche XVI

Fig. 1. — Bison palæosinensis. — Crâne, vu de profil. (Musée de Tientsin).
Fig. 2. — Id. — Dentition supérieure, vue par la couronne. Grandeur naturelle.
Fig. 3 et 3 *a*. — Id. — Dentition inférieure, vue par la couronne et par la muraille interne. Grandeur naturelle.

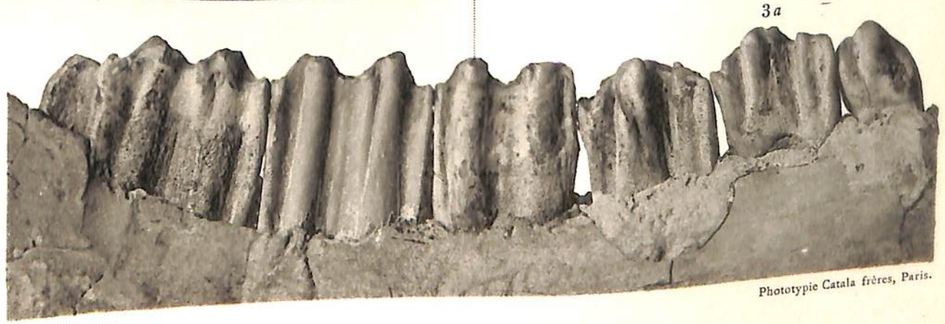
Sauf indications contraires, ces échantillons font partie des Collections de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle.

1



2

3



3 *a*

Clichés Cintract. Phototypie Catala frères, Paris.

Bison.

Masson et Cie, Éditeurs.

LES MAMMIFÈRES FOSSILES DE NIHOWAN

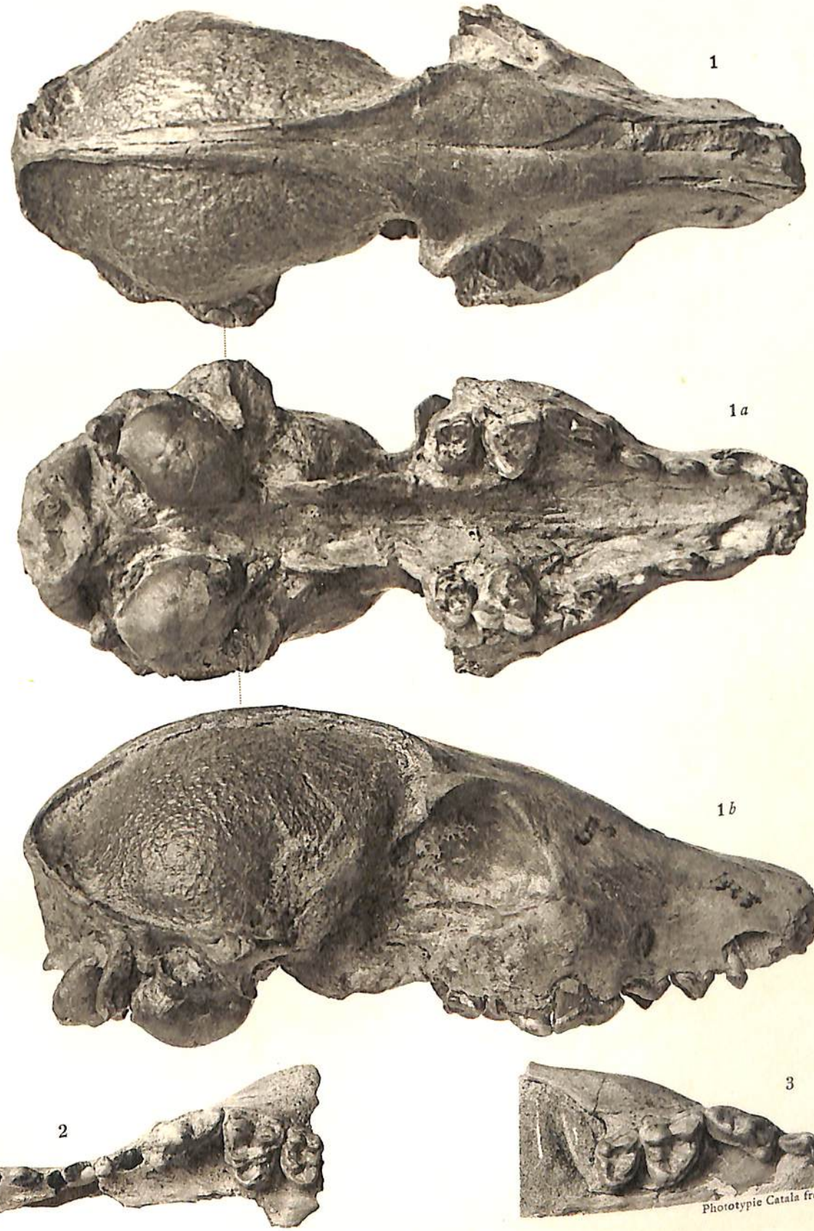
Planche XVII

Fig. 1, 1 *a*, 1 *b*. — Canis (Nyctereutes) sinensis Schlosser. — Crâne I, vu par la face supérieure, la face inférieure et de profil. Grandeur naturelle.

Fig. 2. — Id. — Maxillaire supérieur gauche, vu par la couronne (max. A.). Grandeur naturelle.

Fig. 3. — Id. — Maxillaire supérieur droit, vu par la couronne (max. B). Grandeur naturelle. (Musée de Tientsin.)

Sauf indications contraires, ces échantillons font partie des Collections de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle.



Phototypie Catala frères, Paris.

Clichés Cintract.

Canis (nyctereutes).

Masson et Cie, Éditeurs.

LES MAMMIFÈRES FOSSILES DE NIHOWAN

Planche XVIII

Fig. 1. — Canis chihliensis Zd. var. minor, var. nov. — Portion de mandibule gauche. Grandeur naturelle.

Fig. 2. — Canis (Nyctereutes) sinensis Schlosser. — Crâne II, vu par la face inférieure et montrant avec beaucoup de netteté les caractères de la base du crâne. Grandeur naturelle.

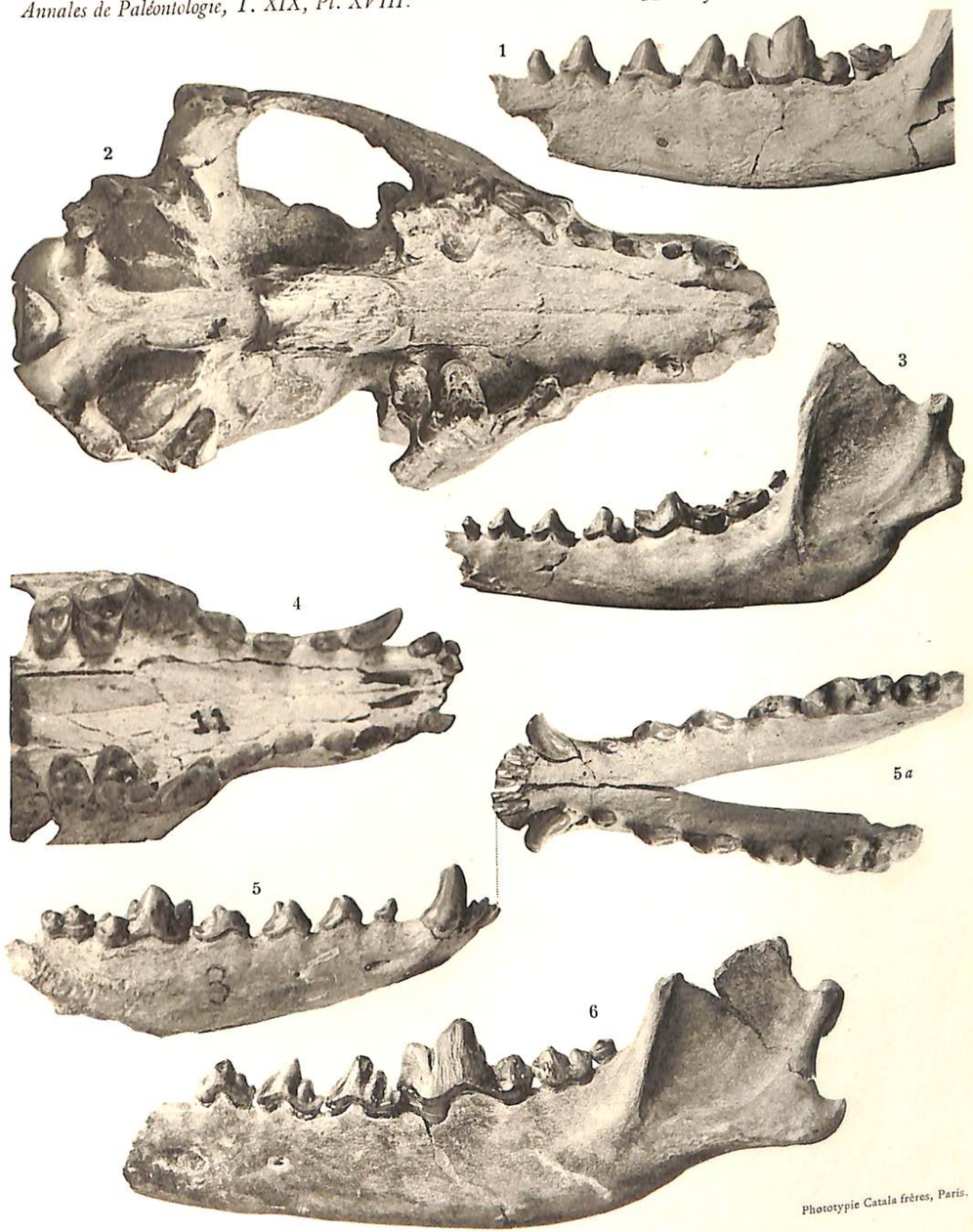
Fig. 3. — Id. — Mandibule et dentition inférieure. Grandeur naturelle.

Fig. 4. — Canis chihliensis Zd. var. palmidens, var. nov. — Voûte palatine et dentition supérieure. × 1/2. (Musée de Tientsin.)

Fig. 5 et 5 *a*. — Forme appartenant probablement au Canis sinensis. Dentition inférieure et mandibule. Grandeur naturelle. (Musée de Tientsin).

Fig. 6. — Canis chihliensis Zd. var. palmidens, var. nov. — Mandibule et dentition inférieure. Grandeur naturelle.

Sauf indications contraires, ces échantillons font partie des Collections de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle.



Phototypie Catala frères, Paris.

Clichés Cintract.

CANIS.

Masson et Cie, Éditeurs.

LES MAMMIFÈRES FOSSILES DE NIHOWAN

Planche XIX

Fig. 1 et 1 *a*. — Canis chihliensis Zd. var. palmidens. — Crâne et dentition supérieure. × 2/3.

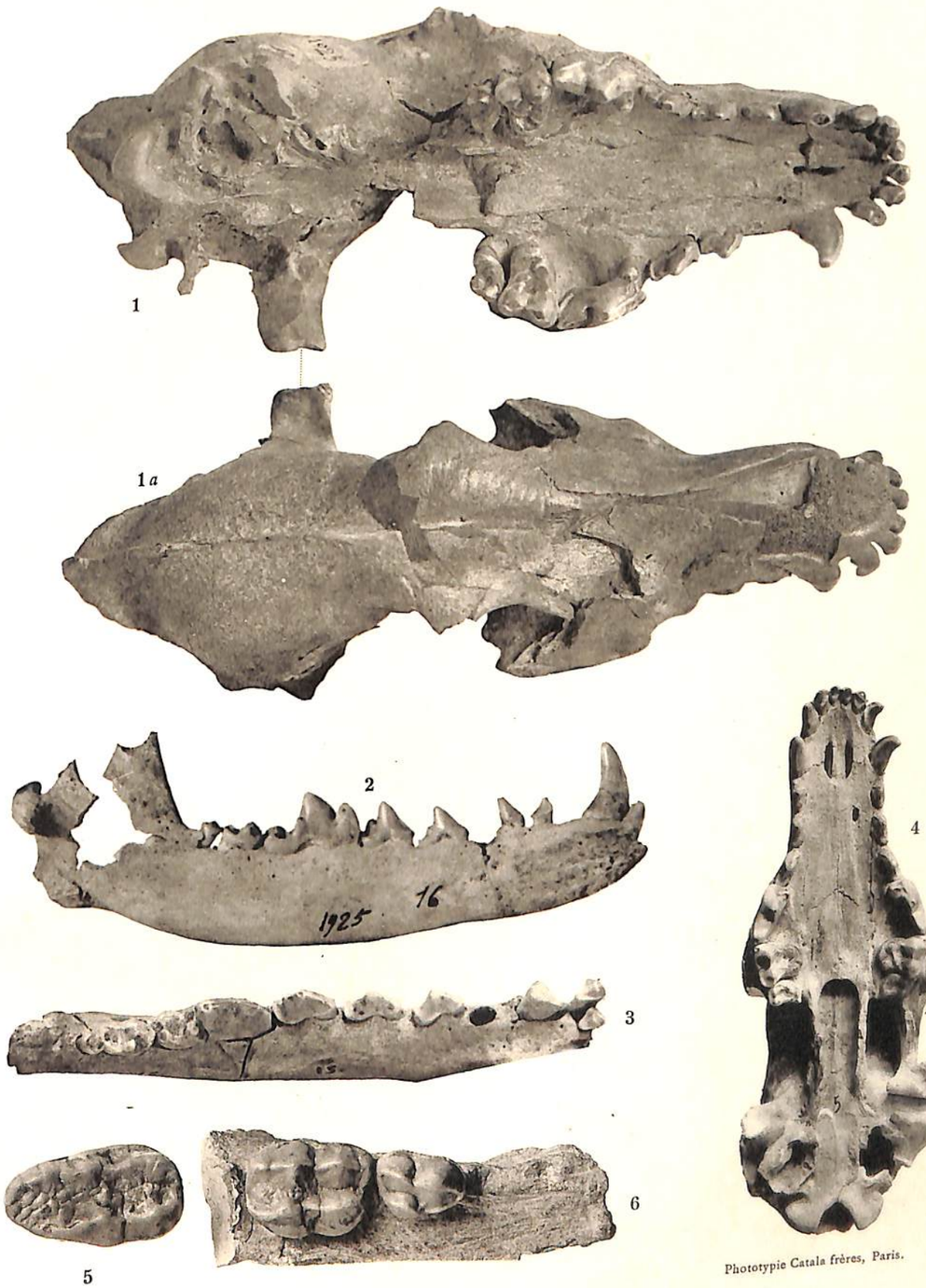
Fig. 2. — Canis chihliensis Zd., forme normale (spécimen *a*). — Mandibule et dentition inférieure. × 2/3.

Fig. 3. — Id. (spécimen *b*). — Dentition inférieure, vue par la couronne. × 2/3.

Fig. 4. — Id. — Crâne, vu par-dessous. × 1/2.

Fig. 5 et 6. — Ursus cf. etruscus Cuv. — Première tuberculeuse supérieure droite et carnassière, et deuxième tuberculeuse supérieure gauche. Grandeur naturelle.

Ces échantillons font partie des Collections de Paléontologie du Musée de Tientsin.



Canis, Ursus.

Phototypie Catala frères, Paris.

Masson et Cie, Éditeurs.

LES MAMMIFÈRES FOSSILES DE NIHOWAN

PLANCHE XX

Fig. 1 et 1 *a*. — HYÆNA SINENSIS Zd. — Dentition supérieure, vue par la couronne et par la muraille externe. Grandeur naturelle. (Musée de Tientsin.)

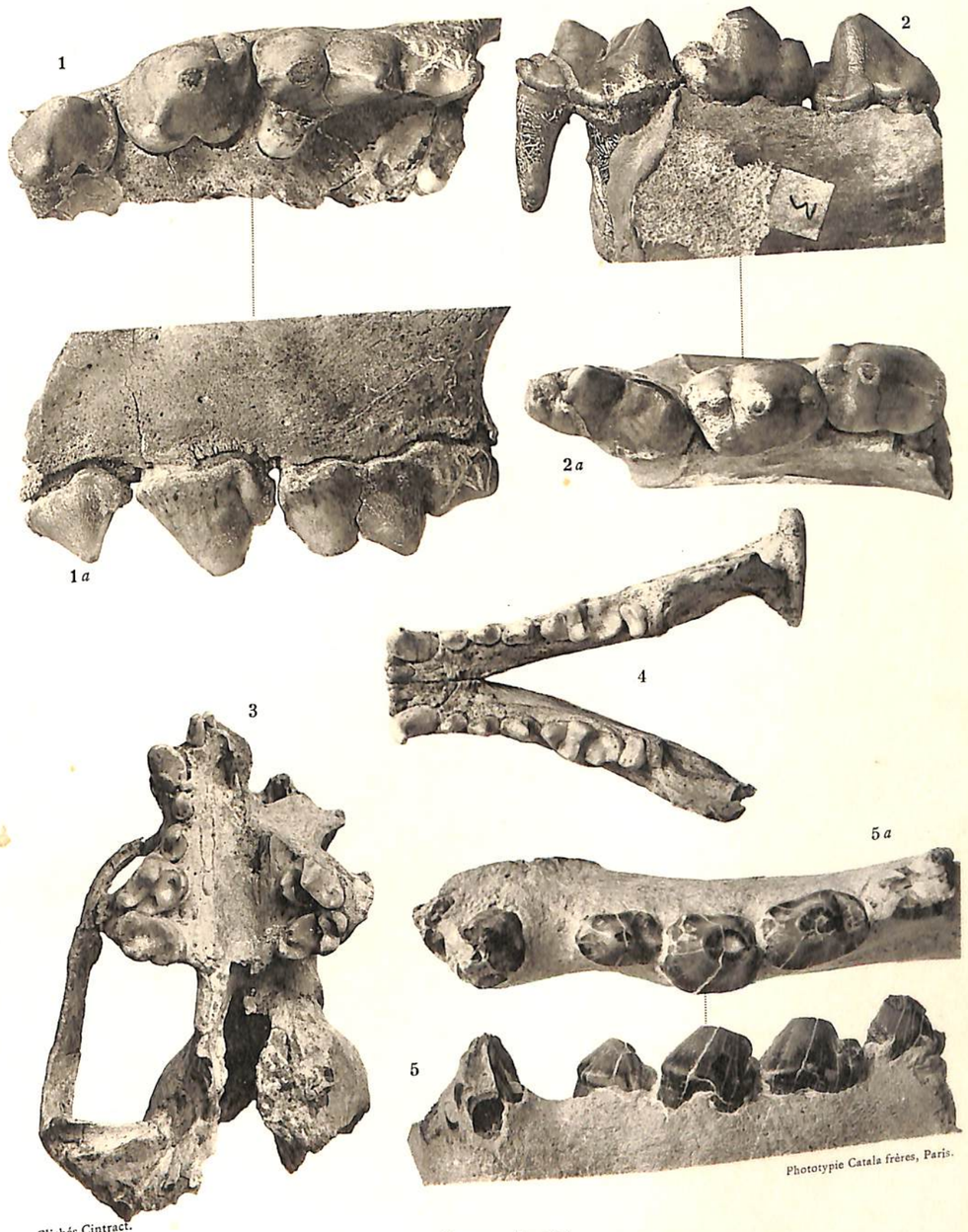
Fig. 2 et 2 *a*. — ID. — Dentition inférieure, vue par la muraille interne et par la couronne. Grandeur naturelle.

Fig. 3. — LUTRA LICENTI nov. sp. — Crâne vu par la face inférieure. Grandeur naturelle. (Musée de Tientsin.)

Fig. 4. — ID. — Mandibule et dentition inférieure vue par la couronne. Grandeur naturelle. (Musée de Tientsin.)

Fig. 5 et 5 *a*. — HYÆNA sp. — Dentition inférieure, vue par la couronne et par la muraille externe.

Sauf indications contraires, ces échantillons font partie des Collections de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle.



Clichés Cintract.

Phototypie Catala frères, Paris.

HYÆNA, LUTRA.

Masson et Cie, Éditeurs.

LES MAMMIFÈRES FOSSILES DE NIHOWAN

Planche XXI

Fig. 1 et 1 *a*. — Meles cf. leucurus Hogds. — Mandibule et dentition inférieure vue par la muraille interne et par la couronne. Grandeur naturelle.

Fig. 2 et 2 *a*. — Mustela pachygnatha nov. sp. — Mandibule et dentition inférieure vue par la muraille externe et par la couronne. Grandeur naturelle.

Fig. 3 et 3 *a*. — Felis (Lynx) sp. — Mandibule et dentition inférieure vue par la muraille interne et par la muraille externe. Grandeur naturelle.

Fig. 4. — Cynailurus pleistocænicus Zd. — Mandibule et dentition inférieure. Grandeur naturelle. (Musée de Tientsin).

Sauf indications contraires, ces échantillons font partie des Collections de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle.

Phototypie Catala Frères, Paris.

Clichés Cintract.

Meles, Mustela, Felis, Cynailurus.

Masson et Cie, Éditeurs.

LES MAMMIFÈRES FOSSILES DE NIHOWAN

Planche XXII

Fig. 1. — Machairodus nihowanensis nov. sp. — Crâne vu par-dessous (crâne I). × 2/3.

Fig. 2. — Id. — Crâne brisé dans sa région occipitale, vu de profil (crâne II). × 1/2. (Musée de Tientsin).

Fig. 3. — Id. — Crâne brisé en avant de l'alvéole de la canine, vu de profil (crâne III). × 1/2. (Musée de Tientsin).

Fig. 4. — Id. — Canine supérieure. Grossie de 1/3.

Sauf indications contraires, ces échantillons font partie des Collections de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle.

Phototypie Catala frères, Paris.

Machairodus.

Masson et Cie, Éditeurs.

LES MAMMIFÈRES FOSSILES DE NIHOWAN

PLANCHE XXIII

Fig. 1 et 1 *a*. — MACHAIRODUS NIHOWANENSIS nov. sp. — Crâne vu par en dessus et de profil (crâne I). × 2/3.

Fig. 2. — ID. — Mandibule gauche et dentition inférieure. × 2/3. (Musée de Tientsin).

Fig. 3. — ID. — Dentition supérieure droite vue par la couronne. × 1/2 (Musée de Tientsin).

Sauf indications contraires, ces échantillons font partie des Collections de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle.

Phototypie Catala frères, Paris.

MACHAIRODUS.

Masson et Cie, Éditeurs.