

NOUVELLES INTERPRÉTATIONS
DES RESTES D'ÉQUIDÉS
(MAMMALIA, PERISSODACTYLA)
DE NIHOWAN
(PLÉISTOCÈNE INFÉRIEUR
DE LA CHINE DU NORD):
EQUUS TEILHARDI NOV. SP.

par

VÉRA EISENMANN *

RÉSUMÉ

Les dépôts lacustres pléistocènes inférieurs de Nihowan ont livré deux *Equus* à côté d'un *Hipparion*. *Equus sanmeniensis* décrit en 1930 par Teilhard de Chardin et Piveteau est une forme de forte taille dont les incisives inférieures portent toutes des cornets. *E. teilhardi* sp. nov., de taille plus faible, se distingue de toutes les espèces eurasiatiques connues par l'absence de cornets sur toutes les incisives inférieures. La coexistence de plusieurs Equidés d'une part, la signification de l'absence des cornets d'autre part, sont brièvement discutées.

ABSTRACT

The fauna yielded by the Nihowan lower pleistocene lacustrine deposits includes two species of *Equus* beside one *Hipparion*. *Equus sanmeniensis* was described in 1930 by Teilhard de Chardin and Piveteau; this species is characterized by its large size and the presence of cups on all incisors. *Equus teilhardi* nov. sp. is smaller and its lower incisors are devoid of cups. It is the first time that such an absence is noted among eurasiatic *Equus*; till now only some californian, south-american and african species were known to have lower incisors without cups. The finding of several Equids in the same deposits and the significance of the lack of cups are briefly discussed.

* LA 12 du C.N.R.S., Institut de Paléontologie, Muséum national d'Histoire naturelle, 8, rue de Buffon, 75005 Paris, France.

TABLE DES MATIERES

Introduction	126
Matériel appartenant au genre <i>Equus</i>	127
Discussion	127
1) Dents inférieures et mandibules	127
2) Dents supérieures	129
3) Os des membres	129
Définition des espèces	130
<i>Equus sanmeniensis</i> Teilhard de Chardin et Piveteau	130
<i>Equus teilhardi nov. sp.</i>	131
Conclusions	132
Remerciements	133
Bibliographie	133

INTRODUCTION

Dans leur mémoire sur les « Mammifères fossiles de Nihowan », Teilhard de Chardin et Piveteau ont étudié une faune provenant de couches fluvio-lacustres sous loessiques appartenant « à cette série pliocène extrême, ou quaternaire tout à fait inférieure, à laquelle les géologues de Chine donnent actuellement le nom de *Sanménien* » (1930, p. 9). A côté d'un Hipparion, ils ont décrit dans cette faune une nouvelle espèce de grand Equidé : *Equus sanmeniensis*. Tout en distinguant d'après les dimensions des dents et des os des membres une autre forme plus petite, ces auteurs ne se sont pas jugés « encore autorisés à la détacher d'*Equus sanmeniensis* » (*ib.*, p. 41).

L'examen du matériel montre qu'il s'agit bien de deux espèces distinctes et qui ne diffèrent pas seulement par la taille. Les figurations données par Teilhard de Chardin et Piveteau suffisent à caractériser ces deux *Equus* ; on se limitera ici à donner quelques précisions et quelques mesures supplémentaires qui aideront à distinguer les deux espèces. Les spécimens conservés au Muséum National d'Histoire Naturelle, à Paris (MNHN), ont été mesurées directement ; les dimensions des autres spécimens sont prises dans le texte de Teilhard de Chardin et Piveteau ou calculées à partir de leurs figurations. Lorsque des numéros de pages, de planches ou de figures sont donnés sans spécification contraire, ils renvoient au travail de ces auteurs sur Nihowan.

MATERIEL APPARTENANT AU GENRE *EQUUS*

— Crâne complet avec mandibule trouvée en connexion (pl. IV, fig. 1, 1a et 1b), actuellement exposé au MNHN (NIH 002). Ce crâne provient d'un très vieil individu dont les dents sont dans un état d'usure extrême.

— Série dentaire inférieure d'un adulte d'âge moyen (pl. VII, fig. 4).

— Mandibule sans branches montantes (pl. V, fig. 1 et 1a). Bien que la légende de la planche indique une réduction de moitié, les mesures données par Teilhard de Chardin et Piveteau p. 37 montrent qu'il faut multiplier par 2,4 les dimensions de la figuration pour obtenir les dimensions réelles de la pièce. Les mesures des deux dernières jugales, de la série dentaire entière et du diastème ont été calculées de cette façon. Les incisives inférieures indiquent un âge d'environ 10 ans.

— Deux séries inférieures P_2 - M_1 du même individu, dont la gauche a été figurée (pl. VI, fig. 2), conservées au MNHN sous le numéro NIH 003. Elles proviennent d'un animal immature dont les P_1 ne sont pas encore entamées par l'usure (3 ans 1/2 environ). Attribuées sous réserve à l'*Hipparion* de Nihowan (p. 27) elles doivent être rapportées au genre *Equus* ainsi que l'avait supposé Gromova (1952, note infra-paginale p. 182). Nous avons énuméré ailleurs (Eisenmann et Brunet, 1973, p. 107 et 116) les caractères proposés par Gromova pour distinguer jugales inférieures d'*Equus* et d'*Hipparion*. D'après tous les caractères l'attribution de ces séries à un *Equus* ne fait aucun doute.

— Un fragment de mandibule avec symphyse (pl. IV, fig. 2), conservé au MNHN sous le numéro NIH 001, provenant d'un adulte jeune.

— Une série supérieure (pl. VI, fig. 4), MNHN n° NIH 004. La P^1 et la M^3 légèrement entamées par l'usure indiquent un âge d'environ 4 ans. Teilhard de Chardin et Piveteau avaient supposé que cette série et la série inférieure figurée pl. VII, fig. 4 provenaient du même individu et les avaient appelées « spécimens A » (p. 36) ; l'usure plus prononcée des dents mandibulaires infirme cette interprétation.

— Un fragment de crâne (pl. V, fig. 2). Là encore l'appartenance au même individu de ce fragment et de la mandibule figurée pl. V, fig. 1 et 1a (« spécimens B ») n'est pas évidente : les mesures des dents supérieures données p. 37 ne s'accordent pas avec celles des dents inférieures, les jugales supérieures paraissent plus usées.

— Deux séries lactéales supérieures (pl. VII, fig. 1 et 2).

— Une série lactéale inférieure (pl. VII, fig. 3 et fig. 14).

— De nombreux os des membres (pl. VII). Parmi ceux-ci, une vingtaine de spécimens sont conservés au MNHN.

DISCUSSION

1) Dents inférieures et mandibules

On sait que chez les Equidés la longueur (antéro-postérieure) des dents varie avec l'usure. Au moment de l'éruption, quand leur taille est proche de celle des lactéales qui les ont précé-

dées, la longueur des jugales est maximale ; elle diminue par la suite et devient minimale chez les animaux âgés. Il n'est donc pas surprenant de constater une grande différence de longueur entre le spécimen le plus jeune de Nihowan (NIH 003) et le plus vieux (NIH 002) ; mais il est curieux de trouver un spécimen d'âge moyen (NIH 001) dont les dents sont plus courtes que celles du plus vieux. La comparaison des longueurs des P₂ de Nihowan avec celles des P₂ d'*Equus grevyi* et d'*Equus burchelli boehmi* montre que l'écart entre les extrêmes observés à Nihowan est de 11,5 mm au lieu de 5 à 6 mm chez les deux espèces de Zèbres actuels ; de même le coefficient de variation est bien plus élevé pour les P₂ de Nihowan (Tableau II). La variation intra-spécifique ne suffit donc pas à justifier les valeurs élevées de l'écart (entre valeurs minimale et maximale) et du coefficient de variation. Des différences de taille s'observent aussi sur les séries dentaires et les diastèmes (Tableau I).

Spécimens	P ₂	P ₃	P ₄	M ₁	M ₂	M ₃	P ₂ -M ₁	P ₂ -M ₃	Diastème
Md en connexion. 20 ans ?, pl. IV, 1a NIH 002	36,5	30	28,5	28	27	37	123	187	119
Série, âge moyen. pl. VII, 4	41	[34]	34	[29]	[30]	[36]	[138]	[204]	
Md, 10 ans, pl. V, 1	41	33	31	30	[29]	[36.5]	[135]	[200.5]	[113]
Série, 3 ans 1/2, pl. VI, 2. NIH 003	44,5	37	36	34			151,5		
Md, 8 ans ?, pl. IV, 2. NIH 001	33	29	29,5	25	28	35,5	116,5	180	100
	D ₂	D ₃	D ₄						
Série, < 1 an, pl. VII, 3	42	34	38						

Tableau I. — Longueur en mm des jugales inférieures et des diastèmes mandibulaires de Nihowan. Les valeurs entre crochets ont été mesurées ou calculées à partir des figurations données par Teilhard de Chardin et Piveteau : les autres sont fournies par ces auteurs ou ont été mesurées directement sur les pièces.

Les incisives inférieures fournissent une autre raison de distinguer deux *Equus* à Nihowan. Chez la plupart des *Equus*, les incisives inférieures, comme les supérieures, présentent une invagination d'émail appelée « infundibulum » ou « cornet ». La forme de l'incisive et du cornet changent sous l'effet de l'usure ce qui permet de déterminer l'âge d'un Cheval en examinant ses incisives inférieures ; on sait en particulier que toute trace de cornet disparaît lorsque l'animal est âgé de douze à treize ans (Barone, 1954). L'échelle d'âge établie pour l'espèce *E. caballus* ne peut s'appliquer exactement aux autres espèces actuelles et fossiles. Elle est néanmoins commode pour une détermination relative des stades d'usure. Parmi les trois mandibules de Nihowan dont les incisives sont conservées, une seule présente des cornets parfaitement développés (pl. V, fig. 1) ; d'après la forme des incisives et des cornets, elle provient d'un animal âgé d'une dizaine d'années. Au contraire les mandibules NIH 001 et NIH 002 sont totalement

dépourvues de cornets. L'usure peut avoir effacé les cornets de la mandibule NIH 002 qui provient d'un animal très vieux. Elle ne peut être invoquée pour expliquer l'absence de cornets sur NIH 001 : la forme des incisives montre que l'animal était probablement plus jeune que celui de la planche V chez qui les cornets sont bien visibles. La signification de l'absence de cornets aux incisives inférieures sera discutée plus loin. Il suffit de faire ici la remarque suivante : l'examen de nombreuses incisives inférieures d'Equidés actuels montre que s'il existe des variations intraspécifiques dans le développement des cornets, on ne rencontre néanmoins jamais dans la même espèce un individu dans toutes les incisives portent des cornets et un autre dont toutes les incisives en sont dépourvues (Eisenmann et De Giuli, 1974). Par conséquent cette absence de cornets chez un individu d'âge moyen (NIH 001) alors que les cornets sont présents chez un autre individu d'âge moyen (pl. V, fig. 1) suffit à établir l'existence de deux espèces à Nihowan.

On remarquera que c'est le même spécimen qui se signale par sa petite taille et par l'absence de cornets aux incisives inférieures.

Il y a peu de données sur la dentition lactéale inférieure. On peut cependant supposer que la série décrite et figurée se rapporte à la grande espèce de Nihowan. L'autre spécimen « de taille un peu plus faible » cité p. 36 appartenait peut-être à la seconde espèce.

	P ₂				
	n	min.-max.	\bar{x}	s	v
<i>E. grevyi</i>	15	30,1-36	33,28	1,77	5,32
<i>E. burchelli boehmi</i>	54	25 -30,3	27,53	1,12	4,09
<i>Equus</i> de Nihowan	5	33 -44,5	39,2	4,48	11,42

Tableau II. — Variation de longueur des P₂ chez deux espèces d'*Equus* actuels et chez les *Equus* de Nihowan. n: nombre de dents, min.-max.: valeurs extrêmes $\frac{s \times 100}{\bar{x}}$ en mm, \bar{x} : moyenne, s: écart type, v: coefficient de variation: $\frac{s}{\bar{x}}$

2) Dents supérieures

Les différences de longueur des dents inférieures se manifestent aussi sur les supérieures. La série dentaire du vieux crâne (NIH 002) mesure 192 mm, celle — peu usée — figurée pl. VI, fig. 4 mesure 205 mm alors que celles du fragment crânien (pl. V, fig. 2) n'en mesurent que 178. Une dentition lactéale supérieure (pl. VII, fig. 2) mesure 123 mm, une autre (pl. VII, fig. 1) seulement 108.

3) Os des membres

Les tableaux de mesures donnés par Teilhard de Chardin et Piveteau illustrent les différences de taille des os des membres (p. 37 à 39). Les collections du MNHN comprennent cinq métatarsiens III de grande taille et un petit (NIH 014 à 019). Les longueurs des grands varient de 291 à 301 mm, le petit mesure 261 mm (NIH 017). Le tableau III donne la comparaison

des variations observées à Nihowan avec celles de métatarsiens III d'un *Equus stenonis* villafranchien d'Espagne (gisement de La Puebla de Valverde, Gautier et Heintz, 1974), d'*Equus grevyi* et d'*Equus burchelli boehmi*.

	n	min.-max.	\bar{x}	s	v
<i>E. grevyi</i>	7	253,3-277,3	264,98	8,06	3,04
<i>E. burchelli boehmi</i>	23	210 -234,4	224,33	6,73	3
<i>E. stenonis</i>	55	255 -283	269,32	6,11	2,26
<i>Equus</i> de Nihowan	6	261 -301	291,66	15,45	5,29

Tableau III. — Variation de longueur (en mm) des métatarsiens III d'*Equus stenonis* de La Puebla de Valverde et des *Equus* de Nihowan, ainsi que de deux espèces actuelles : *E. grevyi* et *E. burchelli boehmi*. Mêmes abréviations que dans le Tableau II.

A Nihowan l'écart entre les valeurs extrêmes est de 40 mm alors qu'il est inférieur à 30 mm pour les trois autres espèces ; de même le coefficient de variation pour Nihowan est trop élevé pour pouvoir être considéré comme le reflet d'une simple variation intraspécifique.

DEFINITION DES ESPECES

Equus sanmeniensis (TEILHARD DE CHARDIN et PIVETEAU, 1930)

Il n'a pas été désigné de type dans la description originale. Hopwood a voulu choisir pour lectotype le crâne avec mandibule figuré pl. IV appartenant à un mâle d'environ 20 ans ; cependant cet auteur a cru que la figure 2 de la planche se rapportait au même spécimen ; cela explique qu'il parle de mandibule fragmentaire — alors que celle du crâne est complète — et qu'il cite le numéro de la planche sans préciser ceux des figures (1937, p. 908). En réalité la mandibule figurée pl. IV, fig. 2 n'appartient pas au crâne. Il est donc nécessaire de définir le lectotype avec plus de précision.

LECTOTYPE

Crâne avec mandibule trouvée en connexion, très vieux sujet ; numéro NIH 002 des collections du MNHN ; figuré pl. IV sur les figures 1, 1a et 1b exclusivement.

PARALECTOTYPE

Mandibule figurée pl. V, fig. 1 et 1a ; ce spécimen s'accorde par ses dimensions avec le lectotype et présente l'avantage d'avoir des dents en bon état.

LOCUS TYPICUS

Bassin de Nihowan, vallée de Sangkan-ho, à l'Ouest de Pékin. La géologie a été décrite par Teilhard de Chardin et Piveteau (p. 5 à 12). Les restes proviennent de nombreux nids fossilifères. D'après Pei (1957) les couches fluvio-lacustres de Nihowan appartiennent au Sanmien inférieur (Pleistocène inférieur) ; la faune est caractérisée par la présence simultanée de genres archaïques comme *Hipparion* (*Proboscidipparion*) et de genres nouvellement apparus comme *Equus*.

DIAGNOSE

Les auteurs de l'espèce ont énuméré ses traits caractéristiques (p. 39). Il convient de préciser les points suivants. *Equus sanmeniensis* est une espèce de forte taille, proche de celle d'*E. stenorhinus major* de Khopry (Gromova, 1949, t. I, p. 29) : la série jugale inférieure mesure 187 mm (sujet très vieux) à 204 mm (sujet d'âge moyen) ; les jugales inférieures sont sténoniennes par la forme du sillon lingual, sur les molaires le sillon vestibulaire pénètre à l'intérieur du pédicule de la double boucle ; les incisives inférieures portent des cornets.

Equus teilhardi nov. sp.

HOLOTYPE

Fragment de mandibule avec incisives, NIH 001 des collections du MNHN, figurée pl. IV, fig. 2 (celle-là même que Hopwood avait prise pour la mandibule lectotype d'*Equus sanmeniensis*).

AUTRE MATÉRIEL

On peut rapporter à la même espèce le fragment crânien figuré pl. V, fig. 2, une dentition lactéale supérieure (pl. VII, fig. 1) et divers os des membres de faible taille dont le métatarsien NIH 017.

LOCUS TYPICUS

Bassin de Nihowan, comme pour *Equus sanmeniensis*.

DERIVATIO NOMINIS

En hommage au Père Teilhard de Chardin.

DIAGNOSE

Espèce de taille plus faible que *E. sanmeniensis* (la série jugale inférieure d'un sujet d'âge moyen mesure 180 mm), aux jugales inférieures sténoniennes ; le sillon vestibulaire pénètre dans le pédicule de la double boucle sur les molaires inférieures ; les incisives inférieures ne portent pas de cornets.

COMPARAISONS

Plusieurs espèces d'*Equus* ont été décrites en Asie. En Chine, Matsumoto a créé *Equus leptostylus* sur une P¹ provenant du Honan, dont les dimensions s'accordent avec celles d'*E.*

teihardi. Cependant le mésostyle large et bifide d'*E. leptostylus* (1915, pl. I, fig. 5) s'oppose à celui, pointu et simple, qu'on voit sur les prémolaires figurées par Teilhard de Chardin et Piveteau (pl. V, fig. 2). Par ce caractère, *E. leptostylus* est une forme plus évoluée ; la dent provient d'ailleurs du loess qui est stratigraphiquement plus élevé que les couches fluviolacustres de Nihowan. *Equus huanghoensis* décrit par Chow et Liu est une espèce de forte taille dont les jugales supérieures seraient plus primitives que celles d'*E. sanmeniensis* (Chow et Chow, 1965, p. 234). *Equus beijingensis*, décrit par Liu dans la localité 21 de Choukoutien est une espèce de la taille d'*Equus mosbachensis*, aux jugales inférieures caballines et aux incisives inférieures pourvues de cornets (1963, pl. 2). *Equus yunnanensis*, décrit par Colbert (1940, fig. 1), semble avoir des dents de la taille de celles d'*E. teihardi* ; cependant les jugales inférieures publiées par Pei dans sa révision de l'espèce (1961, pl. 1) se distinguent de celles d'*E. teihardi* par la non pénétration du sillon vestibulaire dans le pédicule de la double boucle des trois molaires. Ce caractère rapproche *E. yunnanensis* des Hémiones et peut faire supposer chez cette espèce la présence de cornets. En Inde, les séries inférieures attribuées à *Equus sivalensis*, *E. namadicus* (Falconer et Cautley, 1849, pl. 82, fig. 2, 8 et 14 et Colbert, 1935, fig. 71) ou *E. Cautleyi* (Hopwood, 1937, pl. I, fig. 6) se distinguent aussi d'*E. teihardi* par l'absence de pénétration du sillon vestibulaire sur les molaires. Les incisives inférieures d'*E. sivalensis* portent des cornets (Falconer et Cautley, pl. 82, fig. 6). *Equus verae*, décrit dans le Pléistocène inférieur du Nord-Est de la Sibérie, est une espèce qui dépasse *E. sanmeniensis* par la taille ; ses incisives inférieures ne sont pas connues (Sher, 1971, p. 146 et suivantes). Le fragment mandibulaire NIH 001 ne peut être attribué à aucune de ces espèces, tout au moins en ce qui concerne celles qui sont suffisamment documentées.

CONCLUSIONS

La question de la coexistence des genres *Hipparion* et *Equus* a été discutée ailleurs (Eisenmann et Brunet, 1973). De façon générale cette coexistence est difficile à établir pour l'une des deux raisons suivantes : dans certains gisements on peut éprouver des difficultés à rapporter un spécimen à l'un des deux genres, dans d'autres cas la détermination ne fait pas de doute mais il n'y a pas de certitude sur le niveau géologique dont proviennent les pièces. C'est dans cette catégorie que peut se placer Nihowan. Dans le bassin de Nihowan, pas moins de « vingt-cinq lentilles fossilifères » ont été fouillées. D'après Teilhard de Chardin et Piveteau, « les espèces les plus différentes se trouvent mélangées à tous les niveaux », « paléontologiquement, aussi bien que stratigraphiquement et physiographiquement, les couches de Nihowan constituent un tout absolument homogène » (p. 7, 8 et 9). Il reste cependant possible que les trois Equidés n'aient pas été absolument contemporains. D'un autre côté, une telle coexistence ne doit pas être considérée comme invraisemblable. A l'heure actuelle deux espèces de Zèbres vivent côte à côte sur le même territoire : *Equus grevyi*, espèce de grande taille avec incisives inférieures pourvues de cornets et *Equus burchelli boehmi*, espèce de taille plus petite, ne présentant pas de cornets. Les genres *Equus* et *Hipparion* ont parfois coexisté en Europe (gisement de Roccaneyra) ; en Afrique orientale, l'association de ces deux genres est très fréquente (Olduvai, Omo, Koobi

Fora). Dans la partie supérieure de la formation de Koobi Fora (Plio-Pléistocène du Kenya) on rencontre, comme à Nihowan, deux *Equus* et un *Hipparion* (Eisenmann, 1975). La présence de trois Equidés dans le Pléistocène inférieur de Nihowan n'est donc pas un cas isolé.

En revanche l'absence de cornets chez la nouvelle espèce *E. teilhardi* est sans précédent en Eurasie. A l'intérieur du genre *Equus* cette absence a d'abord été remarquée par Van Hoepen chez certains Zèbres (1940). Hoffstetter l'a observée en outre chez des *Equus* fossiles d'Amérique du Sud (1950). Cet auteur interprète l'absence de cornets comme le résultat d'une régression progressive qui se serait manifestée, par un phénomène de convergence, dans deux lignées distinctes aboutissant l'une aux formes de Zèbres actuels dépourvues de cornets, l'autre aux *Equus* californiens et sud-américains (1952, p. 237-241). Au contraire Gromova suppose que l'absence de cornets est un caractère archaïque et qu'on n'a pas encore trouvé les espèces ancestrales ne possédant pas de cornets (1963, p. 10 et suivantes). Elle postule même l'absence de cornets chez *Equus stenonis s. l.* (1949, t. II, p. 89). Cette absence a cependant été infirmée : les *Equus stenonis* du Valdarno, de La Puebla de Valverde et de Senèze portent tous des cornets. *Equus teilhardi* semble être la première espèce découverte en Eurasie qui en soit dépourvue. Il est certainement trop tôt pour conclure en faveur de l'une ou l'autre de ces hypothèses. On peut seulement constater qu'il existe un maillon asiatique qui, au moins par la structure de ses incisives, relie les formes américaines aux formes africaines.

REMERCIEMENTS

La comparaison de la variation de la longueur des dents et des métatarsiens de Nihowan avec celles observées chez deux espèces de Zèbres actuels a pu être faite grâce aux belles collections ostéologiques des « National Museums of Kenya » où l'auteur a trouvé toutes les facilités d'étude. E. Heintz a rendu possible la comparaison avec une forme fossile encore inédite : l'*Equus stenonis* de La Puebla de Valverde.

BIBLIOGRAPHIE

- BARONE R. (1954). — Splanchnologie et Angéologie. Fascicule 1 : Appareil digestif. In : TAGAND R. et BARONE R., *Anatomie des Equidés domestiques*. Laborat. Anat., Ecole nat. vétér., Lyon, 456 p.
- CHOW M. C. et CHOW B. S. (1965). — Notes on villafranchian Mammals of Lingyi. Shansi. *Vert. Palasiat.*, vol. 9, n° 2, p. 223-234. 2 pl. Peking.
- COLBERT E.H. (1935). — Siwalik Mammals in the American Museum of Natural History. *Trans. Amer. Phil. Soc.*, n.s., vol. XXVI, X + 401 p., 198 fig., 1 carte, Philadelphie.
- COLBERT E.H. (1940). — Pleistocene Mammals from the Ma-Kai Valley of northern Yunnan, China. *Amer. Mus. Novitates*, n° 1099, p. 1-10 New York.
- EISENMANN V. et BRUNET J. (1973). — Présence simultanée de Cheval et d'Hipparion dans le Villafranchien moyen de France à Roccaneyra (Puy-de-Dôme) ; étude critique de cas semblables (Europe et Proche-Orient). Intern. coll. on the Problem : *The Boundary between Neogene and Quaternary*, Collect. of Papers, IV, p. 104-122, 1 fig., 2 tabl., Moscou.
- EISENMANN V. et DE GUILI C. (1974). — Caractères distinctifs entre vrais Zèbres (*Equus zebra*) et Zèbres de Chapman (*Equus burchelli antiquorum*) d'après l'étude de 60 têtes osseuses. *Mammalia*, n° 3, p. 509-543, 7 fig., 4 tabl.

- EISENMANN V. (1976). — Preliminary note on Equidae from the Koobi Fora Formation, Kenya. In: COPPENS Y., HOWELL C., ISAAC G. et LEAKEY R., Earliest man and environments in the Lake Rudolf Basin. *Univ. of Chicago Press*, sous presse.
- FALCONER N. et CAUTLEY P.T. (1849). — Fauna Antiqua sivalensis. Atlas: Part 9, Equidae, Ruminantia, Camelidae, Sivatherium. Pl. 81-82, *Smith, Elder et Cie*, London.
- GAUTIER F. et HEINTZ E. (1974). — Le gisement et la faune villafranchienne de La Puebla de Valverde (Teruel, Espagne). *Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, Paris, sous presse.
- GROMOVA V. (1949). — « Histoire des chevaux (genre *Equus*) dans l'Ancien Monde ». 1^{re} partie: « Revue et description des formes ». *Trudy paleontol. Inst., Akad. Nauk SSSR*, t. XVII, n° 1, 373 p., 53 fig., 8 pl., XX tabl., Moscou.
- GROMOVA V. (1949). — « Histoire des chevaux (genre *Equus*) dans l'Ancien Monde ». 2^e partie: « Evolution et classification du genre ». *Trudy paleontol. Inst., Akad. Nauk SSSR*, t. XVII, n° 2, 162 p., 15 fig., 30 tabl., Moscou.
- GROMOVA V. (1952). — « Les Hipparions (genre *Hipparion*) ». *Trudy paleontol. Inst., Akad. Nauk SSSR*, t. XXXVI, 475 p., 54 fig., 136 tabl., 13 pl., 17 tabl. h.-t., Moscou.
- GROMOVA (1963). — « Sur le squelette du tarpan (*Equus caballus gmelini* Ant.) et d'autres chevaux sauvages ». 2^e partie. *Trans. Moscow Soc. Naturalists*, t. X, p. 10-61, 21 fig., 28 tabl., Moscou.
- HOFFSTETTER R. (1950). — La structure des incisives inférieures chez les Equidés modernes. Importance dans la classification des Zèbres-Couaggas. *Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, sér. 2, t. 22, n° 6, p. 684-692, Paris.
- HOFFSTETTER R. (1952). — Les Mammifères pléistocènes de la République de l'Equateur. *Mém. n° 66 Soc. géol. France, N.S.*, t. XXXI, fasc. 1/4, p. 1-391, 27 tabl., 8 pl., Paris.
- HOPWOOD A.T. (1937). — The former distribution of Caballine and Zebrine Horses in Europe and Asia. *Proc. Zool. Soc.*, vol. 106, part IV, p. 897-912, 2 fig., 2 pl., London.
- LIU H. (1963). — A new species of *Equus* from locality 21 of Zhoukoudian. *Vert. Palasiat.*, vol. 7, n° 4, p. 321-322, 2 fig., 1 tabl., 2 pl., Peking.
- MATSUMOTO H. (1915). — On some fossil Mammals from Ho-nan, China. *Sci. Rep. Tōhoku Imper. Univ.*, 2nd ser., Geology, t. III, n° 1, p. 29-30, 5 pl., Sendai.
- PEI S.-C. (1957). — The zoogeographical divisions of quaternary mammalian faunas in China. *Vert. Palasiat.*, vol. I, n° 1, p. 9-23, 6 cartes, Peking.
- PEI S.-C. (1961). — Fossil Mammals of Early Pleistocene age from Yuanmo (Ma-kai) of Yunnan. *Vert. Palasiat.*, vol. 5, n° 1, p. 27-30, 5 fig., 1 pl., Peking.
- SHER A.V. (1971). — « Les Mammifères et la stratigraphie du Pléistocène de l'extrême Nord-Orient de l'URSS et de l'Amérique du Nord ». *Akad. Nauk SSSR (Commiss. Etud. Quaternaire)*, « Nauka », 310 p., 43 fig., 40 tabl., 30 pl., Moscou.
- TEILHARD DE CHARDIN P. et PIVETEAU J. (1930). — Les Mammifères fossiles de Nihowan (Chine). *Ann. Paléont.*, t. XIX, 134 p., 42 fig., 23 pl., Paris.
- VAN HOEPEN E.C.N. (1940). — Oor die Tande van die Equinae. I. Die Snytande van die Onderkaak. *Tydskr. vir Wetenskap en Kuns*, N.S., vol. 1, n° 1, p. 101-114, 15 fig., Bloemfontein.