

**MONOGRAPHIES D'ARCHÉOLOGIE MÉDITERRANÉENNE**

# LES ÉQUIDÉS

## DANS LE MONDE MÉDITERRANÉEN ANTIQUE

Actes du colloque organisé par l'École française d'Athènes,  
le Centre Camille Jullian, et l'UMR 5140 du CNRS

Athènes, 26-28 Novembre 2003

Édités par Armelle GARDEISEN

Ouvrage publié avec le concours  
du Centre National de la Recherche Scientifique (UMR 5140 et UMR 6573)  
et de l'École française d'Athènes.

PUBLICATION DE L'UMR 5140 DU CNRS  
« Archéologie des sociétés méditerranéennes : milieux, territoires, civilisations »

ÉDITION DE L'ASSOCIATION POUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'ARCHÉOLOGIE EN LANGUEDOC-ROUSSILLON  
LATTES  
2005

# Chevaux de Botaï, chevaux récents et souches possibles de domestication

Véra EISENMANN et Marjan MASHKOUR

## 1. INTRODUCTION

La présence de chevaux domestiques dans les steppes et forêt-steppes au Sud-Est de l'Oural est clairement attestée dès l'âge du Bronze, vers la fin du III<sup>e</sup>, début du II<sup>e</sup> millénaires, par de nombreuses découvertes de tombes monumentales d'inhumations humaines accompagnées de chariots (1).

Cette date est tardive par rapport à la chronologie de la domestication des principaux ongulés et l'origine de la domestication du cheval a été recherchée dans des sites plus anciens tels que Dereivka en Ukraine (2). Nous ne reviendrons pas sur ce site, qui aujourd'hui grâce aux datations au radiocarbone et à un réexamen du matériel, ne compte plus parmi des lieux supposés de la domestication du cheval.

En revanche, depuis une dizaine d'années un autre site a suscité des interprétations diverses. Il s'agit du site de Botaï au Kazakhstan. Le site a fourni un matériel ostéologique des plus abondants qui compte près de 300 000 os, dont une majorité attribuée à des chevaux. Les avis des spécialistes qui ont travaillé sur ce site diffèrent quant au statut sauvage ou domestique de ces chevaux, exploités par les hommes entre le milieu et la fin du IV<sup>e</sup> millénaire (3).

Notre contribution se propose trois objectifs :

- confirmer que les chevaux de Botaï ne ressemblaient ni aux chevaux de Prjewalski ni au "Tarpan",
- examiner certaines différences entre les chevaux domestiques et sauvages, leur évolution dans le temps, et leurs implications concernant les souches domestiquées,
- attirer l'attention sur un problème de nomenclature.

## 2. A QUOI RESSEMBLAIENT LES CHEVAUX DE BOTAÏ ?

Makarova et Nurumov (4) et Kuzmina (5) notent que les chevaux de Botaï étaient de taille assez grande (140 cm au garrot en moyenne), que leurs os étaient massifs et que leurs crânes et dents différaient de ceux du cheval de Prjewalski et du Tarpan. En comparant les mesures publiées par Kuzmina avec nos propres données sur les chevaux fossiles et actuels, nous pouvons apporter des précisions à ce sujet. Nos comparaisons sont illustrées par des diagrammes de dispersion et des diagrammes de Simpson (6).

## 2.1. Conformation

En observant les longueurs relatives des segments des membres, on peut se faire une idée générale sur l'aptitude à la course d'un quadrupède et sur la qualité du sol sur lequel il se déplace. Les habitants d'espaces découverts sont en général plus "cursoriaux" que ceux des forêts. Pour des raisons mécaniques, l'adaptation à la course s'accompagne en général de segments proximaux (bras, cuisse, avant-bras, jambe) plus courts et de segments distaux (doigts) plus longs. Si le terrain est mou (boue, neige, sable), les mains et pieds seront plus larges que s'il est dur.

Les diagrammes de Simpson permettent de représenter ce qu'il en est pour les chevaux en comparant les longueurs des humérus, fémur, radius, tibia, métapodes et premières phalanges et les largeurs des troisièmes phalanges (sabots). Notre figure (fig. 1) compare les logarithmes des longueurs de quelques os des membres (certaines données sont absentes) et des largeurs des sabots antérieurs de divers chevaux quaternaires et actuels à celles de l'onagre d'Iran. L'onagre est le, ou au moins l'un, des équidés actuels les mieux adaptés à la course. Dans notre figure, il sert de référence (ligne zéro des ordonnées). Nous avons choisi comme éléments de comparaison paléontologiques, les fossiles de Jaurens (France, environ 30 000 ans), de Kostenki (Russie, Paléolithique supérieur), de Mezine et Dereivka.

On voit que le cheval de Prjewalski a des os un peu plus longs en valeurs absolues (il est au-dessus de la ligne de référence constituée par l'onagre) mais que les longueurs relatives sont similaires (parallélisme à la ligne de référence constituée par l'onagre). En revanche, le sabot est beaucoup plus large, en dimensions absolues et relatives. Les proportions du Tarpan sont nettement moins cursoriales (tibia beaucoup plus long par rapport aux os distaux) et son sabot est encore plus large. Les autres chevaux, y compris celui de Botaï, sont aussi moins cursoriaux que le cheval de Prjewalski et ont des premières phalanges beaucoup plus longues que celles du Tarpan et du cheval de Prjewalski. Les sabots sont particulièrement larges chez le cheval de Mezine en Ukraine et justifient le qualificatif de *latipes* pour ce type de cheval.

Nous savons donc que par sa conformation le cheval de Botaï ne se distinguait pas des chevaux quaternaires européens âgés de 30 000 ans (Jaurens) à 10 000 ans (Mezine), ni des chevaux néolithiques sauvages de Dereivka. Nous savons aussi qu'il ne ressemblait ni au cheval de Prjewalski, ni au Tarpan.

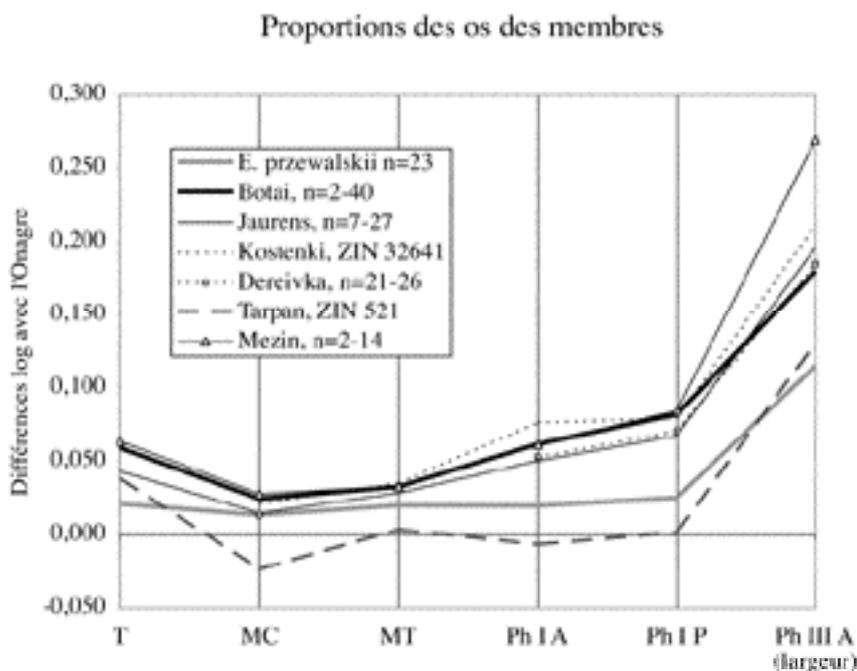


Fig. 1 : Diagramme de Simpson des proportions des os des membres de chevaux actuels et fossiles. Longueurs maximales des tibias (T), troisièmes métacarpiens (MC), premières phalanges antérieures (Ph I A) et postérieures (Ph I P) et largeurs maximales des troisièmes phalanges antérieures (Ph III A). n=nombre de spécimens.

## 2.2. Longueur relative du museau

La longueur du museau varie beaucoup chez les chevaux actuels et fossiles. De façon générale, chez les espèces ou les races soumises à des conditions froides, les surfaces exposées et par conséquent les déperditions thermiques sont réduites. C'est ainsi que la longueur du museau est moindre, relativement à celle du palais (fig. 2). Les museaux les plus courts s'observent surtout chez les chevaux de Prjewalski et les Tarpan (fig. 3), tandis que les chevaux de Botai ont des proportions moyennes.

## 2.3. Taille des dents

Une certaine relation entre le système dentaire et l'alimentation est obligatoire. Dans le cas des herbivores, il existe de multiples façons de préserver les dents attaquées par la nourriture abrasive : dépôt de ciment, changements dans la disposition de l'émail (simplification du plissement, allongement du protocône, raccourcissement du sillon vestibulaire), accroissement de la hauteur de la couronne, accroissement de la surface d'usure dentaire (7). Dans le cas des chevaux de Prjewalski, par exemple, les dents sont à la fois longues, larges et hautes. Par ailleurs, les dimensions des séries dentaires jugales des chevaux adultes varient aussi selon l'âge (elles sont plus courtes chez les

vieux individus). Les figures suivantes comparent à l'aide de diagrammes de dispersion les longueurs des séries jugales supérieures à celles du diastème (fig. 2), c'est-à-dire de la distance qui sépare la troisième incisive de la deuxième prémolaire.

Chez les chevaux actuels sauvages et domestiques (fig. 4A), la longueur de la série dentaire jugale supérieure est comprise entre 125 et 205 mm et celle du diastème entre 50 et 150 mm. La dispersion est considérable et relève en partie de l'usure des dents. Comme celle-ci raccourcit la première valeur et augmente la seconde, la surface du nuage montre non seulement le long de son grand axe — les variations de taille inhérentes aux chevaux, mais aussi en direction perpendiculaire — une opposition entre les plus jeunes (vers le coin du bas à droite) et les plus vieux (vers le coin du haut à gauche). C'est ce qui explique l'orientation du nuage des chevaux de Prjewalski, qui ont par ailleurs tous des diastèmes courts relativement aux autres chevaux. Les deux crânes de Tarpan appartiennent à de vieux individus. Toutefois chez celui (dit du Khersonèse) conservé à Moscou (MGRI 94535), les jugales sont à l'état de chicots d'où la brièveté extrême de la série dentaire (151 mm, au lieu de 171 pour le crâne de Saint-

Petersbourg [ZIN 521]). Les valeurs minimales, moyennes et maximales des chevaux de Botai pour trois diastèmes et quatre séries dentaires les placent à la limite des chevaux de Prjewalski et des chevaux domestiques actuels, près du Tarpan de Saint-Petersbourg. Malheureusement nous ne connaissons pas les âges individuels des séries dentaires de Botai.

Pour les mêmes paramètres (fig. 4B), la dispersion des chevaux fossiles pléistocènes d'Amérique du Nord et d'Eurasie est moins grande du fait de l'absence de poneys. Les chevaux de Botai se placent plutôt parmi ceux à grandes dents et petits diastèmes. Toutefois une bonne douzaine de chevaux fossiles (points situés à droite de Botai) ont des diastèmes encore plus courts et des dents proportionnellement encore plus grandes, un peu comme les chevaux de Prjewalski actuels. Ces chevaux proviennent aussi bien de l'Amérique du Nord que de l'Ancien Monde et leurs âges s'échelonnent de 700 000 à 10 000 ans.

## 2.4. Taille des troisièmes métacarpiens

Dans notre échantillon de chevaux actuels sauvages et domestiques (fig. 5A), la longueur des MC III est comprise entre 180 et 290 mm et leur largeur entre 25 et plus de 50 mm. À l'intérieur de cette dispersion, les chevaux de Botai occupent

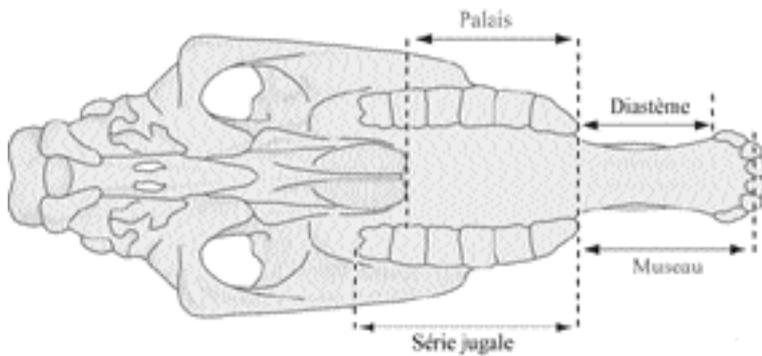


Fig. 2 : Vue occlusale schématique d'un crâne de cheval.

une position moyenne. Les chevaux de Prjewalski sont plus petits. L'unique MC III de Tarpan est plus petit et plus large que la plupart des chevaux de Prjewalski.

Les MC III des chevaux européens (y compris l'Oural) du Würm III et du Würm IV forment un échantillon assez homogène (fig. 5B), à l'intérieur duquel la variation des chevaux de Botaï (valeurs minimale, moyenne et maximale de 33 spécimens données par Kuzmina) s'inscrit parfaitement.

Par ce caractère, le cheval de Botaï semble donc semblable aux chevaux fossiles et ne ressemble ni au cheval de Prjewalski, ni au Tarpan.

### 3. CHEVAUX SAUVAGES ET DOMESTIQUES

La diminution de taille des chevaux au cours du Pléistocène est certaine (8). Mais cette diminution n'est pas progressive : la taille fluctue, ainsi que le montre le diagramme suivant (fig. 6) établi selon la technique des "log size index" élaborée par Uerpmann (9) et Meadow (10) à partir de divers os des membres. On note aussi qu'il existait, il y a 10 000 ans environ, des chevaux de très grande taille, comme celui de San Sidero en Italie avec une longueur de série jugale de 197 mm (fig. 7).

En ce qui concerne dents et diastèmes, leur taille, bien que légèrement réduite chez les chevaux des III<sup>e</sup> et II<sup>e</sup> millénaires d'Europe Centrale (Gricevka, Dereivka 1171-1, Dunaujvaros [Bökönyi (11)], Allemagne (12)), rentre à peu près dans l'intervalle de variation du Pléistocène supérieur (fig. 7). En revanche, parmi les chevaux de l'âge du Fer, certains individus sont vraiment petits : Longueil Sainte-Marie (13), Alençon, Neuchâtel, un crâne de Nekkerspoel (14). Le reste est de taille normale [Chçkalovo, Stebliev, kurganes de Tiraspol Fer (15) et du Don]. Nous n'avons malheureusement pas les mesures des diastèmes des chevaux de Buhén, Thèbes et Soleb (16).

Les dimensions des métapodes des chevaux varient selon l'âge de l'individu. Les métapodes d'individus subadultes déjà épiphysés (fig. 8A), sont plus étroits au niveau de la diaphyse que ceux des adultes vrais (fig. 8B), alors même qu'ils ont acquis leur longueur maximale. On les reconnaît à la présence d'un "pointillé" d'orifices vasculaires au niveau de la jonction diaphyse-épiphyse inférieure, et au contraste entre les dimensions de la diaphyse et de cette épiphyse. Les figures suivantes comparent à l'aide de diagrammes de dispersion les longueurs des troisièmes métacarpiens (MC III) et leurs largeurs au milieu de la diaphyse.

Il est clair que les MC III des chevaux sauvages du Würm sont en général plus robustes (fig. 9A) que ceux des chevaux domestiques, notamment historiques, seuls représentés sur ce diagramme. Toutefois, il existe

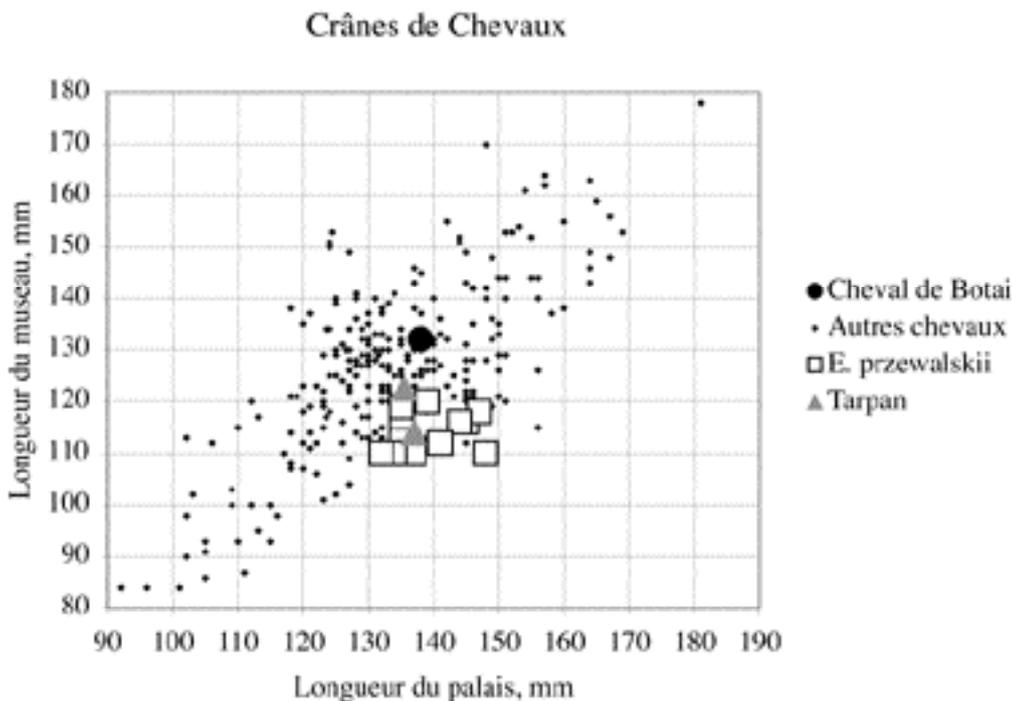


Fig. 3 : Diagramme de dispersion des longueurs du museau et du palais chez divers chevaux actuels et fossiles.

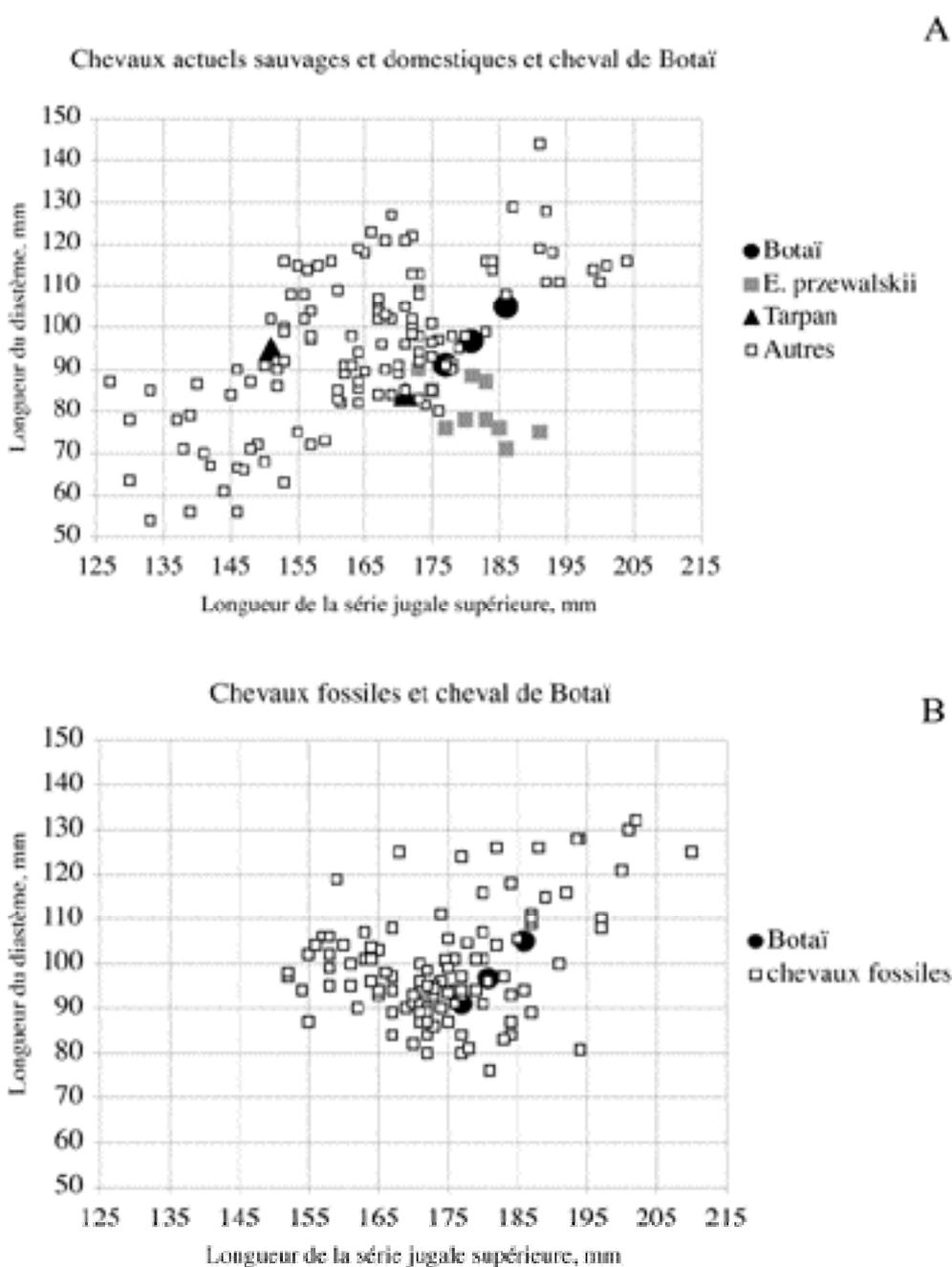


Fig. 4 : Diagrammes de dispersion des longueurs du diastème et de la série dentaire jugale supérieure de chevaux actuels (A) et fossiles (B).

des MC III fossiles qui présentent la même gracilité que les formes domestiques. Parmi eux, on note des formes sauvages méridionales : Pléistocène supérieur d'Italie (17), Würm III du Portugal (18), Dryas du Vaucluse (Crégut, comm. pers.), chevaux holocènes d'Iraq trouvés dans un repaire d'hyène (19).

Les MC III des chevaux du Paléolithique supérieur-Mésolithique [Mirnoïe, Dereivka, Rajki, Ozernoïe (20), Maccarese

(21), Chalain 3 (22)] bien qu'en moyenne plus petits que ceux du Würm, s'inscrivent dans l'intervalle de variation würmien (fig. 9B) ainsi que la plupart des métacarpiens du Campaniforme et de l'âge du Bronze [Égypte (23), Slovaquie (24), Dereivka 1171-1, Zambujal (25)]. Seuls les métacarpiens d'Allemagne (26), de Hongrie [Czepele Haros (27)] et de Roucadour (un spécimen) sont plus courts.

#### 4. CONCLUSIONS

Le statut sauvage ou domestique des chevaux de Botaï a fait l'objet de multiples recherches et les avis des spécialistes sont divergents.

Très récemment Marsha Levine, Norber Bennecke et Angela Von Den Driesch se sont penchés sur cette question.

— M. Levine (28) aborde la question par l'examen des profils d'abattages pour en déduire la structure des troupeaux. À Botaï, aucune sélection particulière n'est visible, et comme dans les troupeaux sauvages, toutes les classes d'âge sont représentées comme dans un profil démographique naturel.

— N. Bennecke et A. Von Den Driesch (29) pour leur part s'appuient entre autres sur les types d'accumulation et la fragmentation des os qui semblent refléter une chasse par rabattage du troupeau suivi d'un abattage massif qui eut pour conséquence l'empilement des squelettes.

Nous avons abordé la même question en utilisant des compa-

raisons biométriques de dents et d'os :

— Les chevaux de Botaï diffèrent des chevaux de Prjewalski et du Tarpan par leurs proportions squelettiques et crâniennes. Ils se placent parmi les chevaux pléistocènes à grandes dents, à l'intérieur de l'ensemble des chevaux du Pléistocène supérieur. La taille des dents suggère une nourriture abrasive.

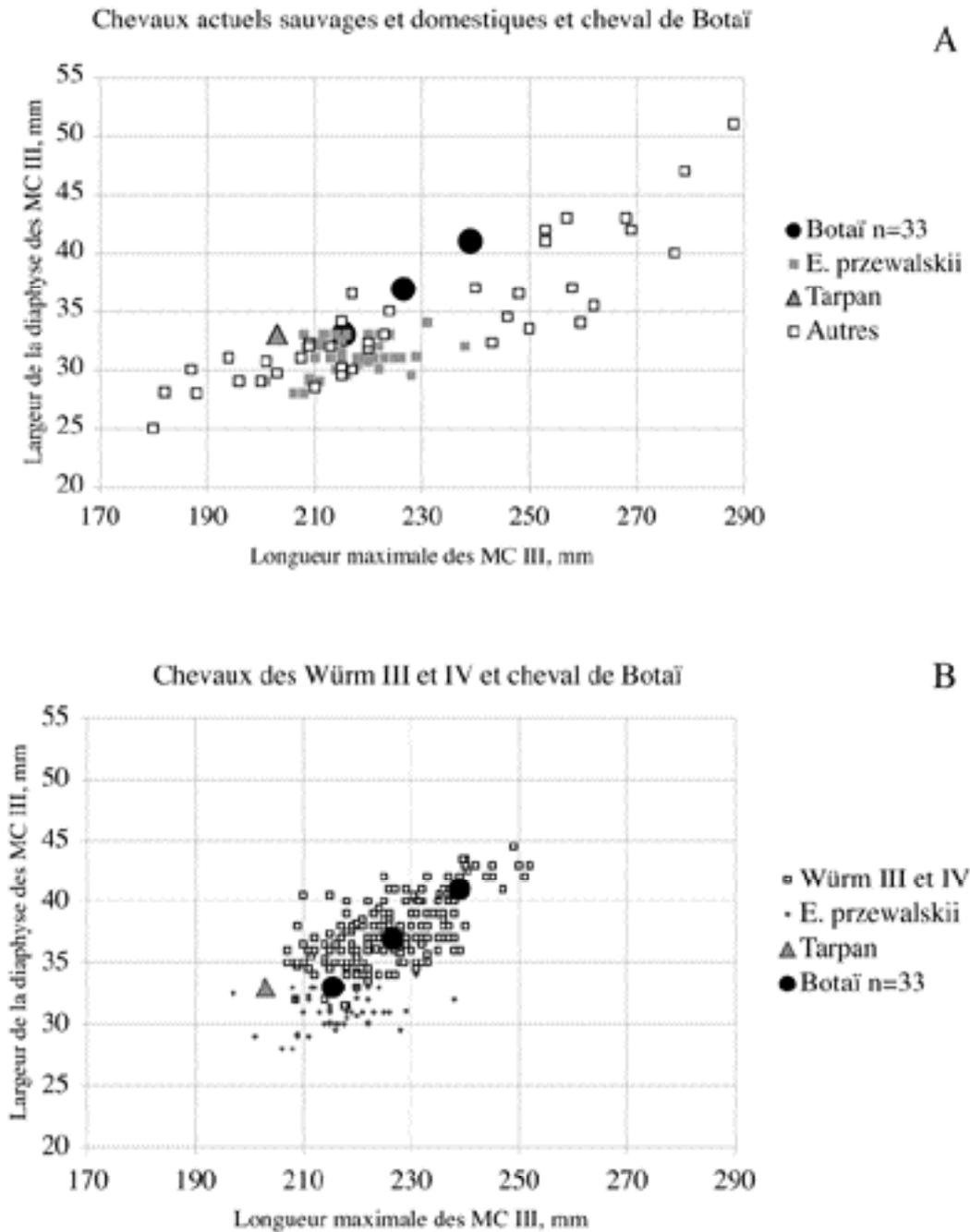


Fig. 5 : Diagrammes de dispersion des largeurs minimales de la diaphyse et des longueurs maximales de troisièmes métacarpiens de chevaux actuels (A) et fossiles (B).

Les métapodes sont grands et robustes. Il n'y a pas de raison biométrique pour mettre en doute leur statut sauvage. Nos résultats sont donc en accord avec ceux de Levine ainsi que de Bennecke et Von Den Driesch.

— De façon générale, la domestication ne semble pas avoir entraîné de diminution de taille des dents chez les chevaux de

l'Âge du Bronze ni de la plupart des métacarpiens du Campaniforme et de l'Âge du Bronze.

— En revanche les métacarpiens des chevaux domestiques sont plus graciles que la plupart des métacarpiens fossiles et ressemblent à des os subadultes. La question d'une certaine "néoténie domestique" pourrait se poser. Il existe en effet, des cas où l'évolution semble sélectionner des caractères juvéniles chez les individus adultes. C'est en particulier une hypothèse avancée dans le cas d'un crâne de canidé endémique de Sardaigne (30). Nous avons vu cependant qu'une gracilité similaire pouvait s'observer chez des fossiles méridionaux. Elle s'observe aussi chez le cheval de Prjewalski.

Dans la mesure où ni les chevaux d'Ukraine (Mezine, Dereivka), ni ceux de l'Oural ou du Bassin de Kuznetsk (31), ni ceux de Botai ne semblent présenter la morphologie "domestique", et que parallèlement les formes sauvages méridionales se trouvent au centre du nuage domestique, on peut se demander s'il ne faut pas chercher des souches de domestication ailleurs que dans les steppes d'Ukraine et d'Asie Centrale.

— En ce qui concerne la nomenclature, il est légitime de considérer les chevaux depuis leur origine, il y a au moins 500 000 ans, comme un seul groupe spécifique, et leur attribuer un seul nom d'espèce. Mais si le nom d'*E. caballus* est critiquable parce qu'il désigne les chevaux domestiques, son remplacement par

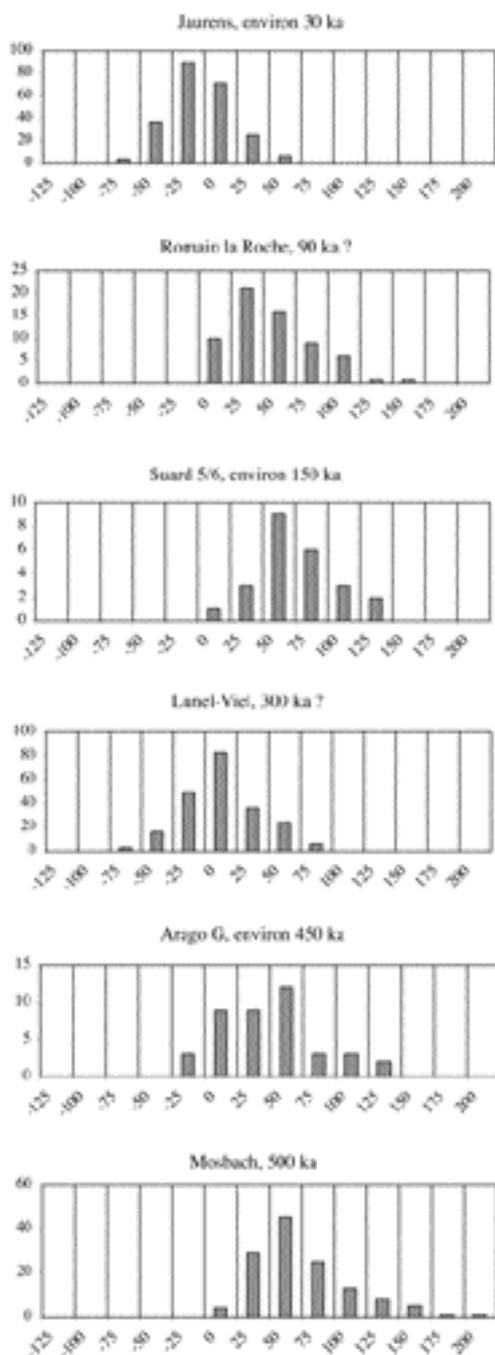


Fig. 6 : Histogrammes des indices de taille de divers chevaux fossiles montrant les fluctuations de taille entre 500 milliers d'années (ka) et 30 ka. En abscisse, les classes des histogrammes correspondent à un (25), deux (50), trois (75), etc... écarts-types de part et d'autre de l'indice de taille moyen du cheval de Jaurens (0). En ordonnée, figure le nombre de mesures sur divers os des membres.

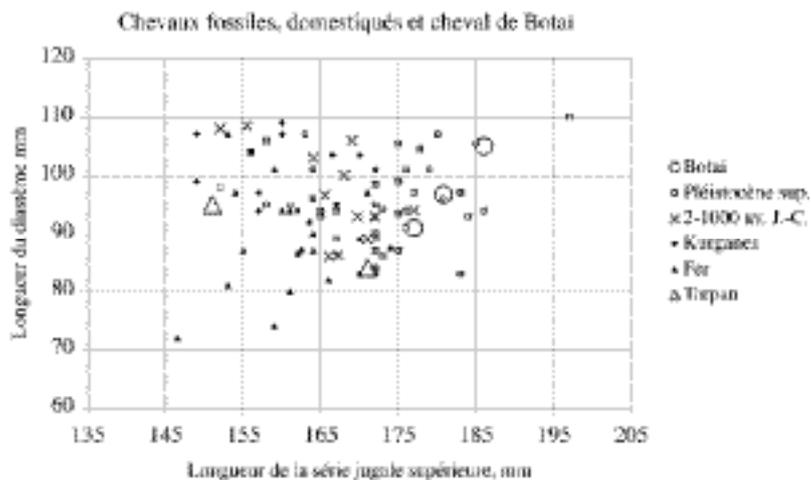


Fig. 7 : Diagramme de dispersion des longueurs du diastème et de la série dentaire jugale supérieure de chevaux actuels fossiles sauvages et de chevaux historiques. Les différences de taille sont faibles entre les chevaux fossiles et ceux de l'âge du Bronze, un peu plus marquées pour ceux de l'âge du Fer.



Fig. 8 : Vues antérieures de troisièmes métacarpiens de Dereivka conservés à l'Institut de Zoologie de Kiev, Ukraine. (A) Spécimen subadulte 44-698. (B) Spécimen adulte 44-2230.

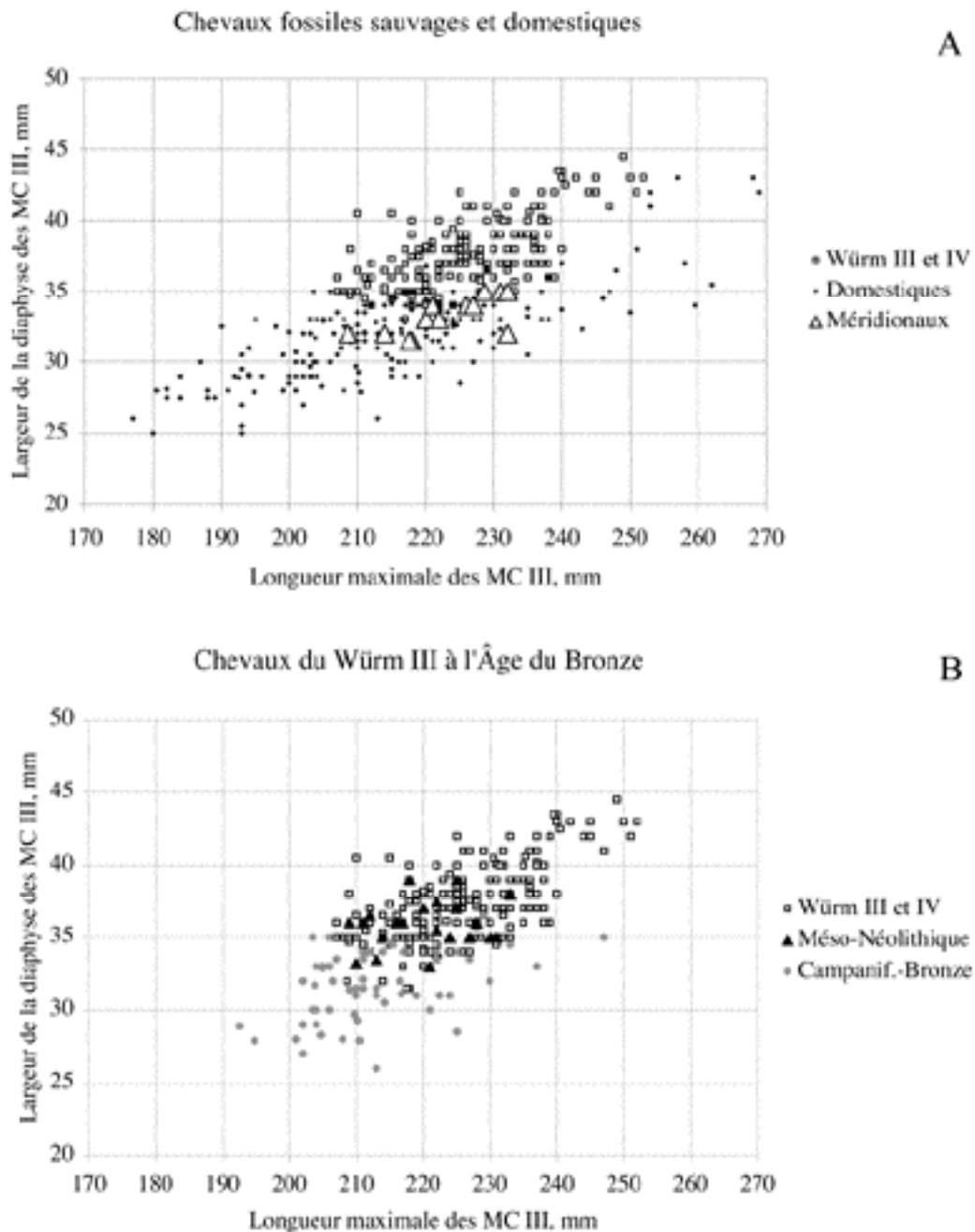


Fig. 9 : Diagrammes de dispersion des largeurs minimales de la diaphyse et des longueurs maximales de troisièmes métacarpiens de chevaux. (A) Les chevaux domestiques et quelques chevaux fossiles méridionaux ont des diaphyses plus sveltes que la plupart des chevaux fossiles. (B) Les dimensions des chevaux mésolithiques et néolithiques entrent dans l'intervalle de variation des chevaux des Würm III et IV. Les chevaux du Campaniforme et de l'Âge du Bronze sont en général plus petits.

celui d'*E. ferus* (désignant le Tarpan) est très contestable : pas de population ressemblant au "type", type castré (donc domestique...). Si ce nom est légalement admis pour tous les chevaux sauvages, il faut être conscient des contradictions qu'il cache : les chevaux sauvages connus du Pléistocène supérieur ne ressemblaient pas au type qui leur a donné son nom.

#### Remerciements

La plupart des données utilisées dans cet article sont personnelles mais n'auraient jamais pu être rassemblées sans l'aide de tous les

collègues et amis conservateurs des musées et des collections étudiées. Nous ne pouvons pas tous les nommer mais nous sommes particulièrement reconnaissantes aux collègues ukrainiens qui ont reçu l'une d'entre nous (VE) dans des conditions difficiles : entre autres, O. P. Zhuravliev de l'Institut d'Archéologie de Kiev, T. V. Krakhmalnaia de l'Institut de Zoologie de Kiev, E. P. Sekerskaia du Musée Archéologique d'Odessa. A. L. Chepalyga, T. V. Kuznetsova et S. P. Maslov ont aussi été d'une grande gentillesse et efficacité.

En ce qui concerne les chevaux occidentaux, presque toutes les données ont été collectées grâce à P. Méniel (Compiègne) mais nous avons aussi bénéficié des connaissances de tous nos collègues de l'UMR 5197. Les données sur les métapodes du site gallo-romain de Lutèce proviennent de la thèse de T. Oueslati (32).

#### NOTES

(1) Y. Benz, *Le "rituel funéraire" du cheval. Synthèse bibliographique sur les restes osseux de chevaux découverts en contexte funéraire ou sacrificiel, du néolithique à l'âge du fer, en Eurasie*, Mémoire de Maîtrise en Archéologie préhistorique, Université de Genève, Faculté des sciences (2000).

(2) D.W. Anthony, "The "Kurgan culture", Indo-European origins, and the domestication of the horse : a reconsideration", *Current Anthropology* 27 (1986), p. 291-313.

D.W. Anthony, D.R. Brown, "Looking a Gift Horse in the Mouth : Identification of the Earliest Bitted Equids and the Microscopic Analysis of Wear", in P.J. Crabtree, D. Campana, K. Ryan (eds), *Early animal domestication and its cultural context* (1989), p. 99-116.

D.W. Anthony, D.R. Brown, "The Origins of horseback riding", *American Antiquity* 65 (1991), p. 22-38.

M. Levine, "Dereivka and the problem of horse domestication", *Antiquity* 60 (1990), p. 727-740.

Y.D. Telegin, *Dereivka, A Settlement and Cemetery of Copper Age Horse Keepers on the Middle Dnieper* (1986).

(3) N. Benecke, A. Von Den Driesch, "Results of the study on horse bones from Botai (Northern Kazakhstan)", in C. Renfrew, M. Levine, K. Boyle (eds), *Late Prehistoric Exploitation of the Eurasian Steppe* (2003), p. 69-82.

M. Levine, "Botai and the origins of horse domestication", *Journal of Anthropological Archaeology* 18 (1999a), p. 29-78.

M. Levine, "The origins of Horse husbandry on the Eurasian steppe", in M. Levine, Y. Ramassakin, A. Kislenko, N. Tatarintseva (eds), *Late prehistoric exploitation of the Eurasian steppe* (1999b), p. 5-58.

S. Olsen, B. Bradley, D. Maki, A. Outram, "Community organization among Copper-Age sedentary horse pastoralists of Kazakhstan", in D. Peterson (ed.), *Beyond the Steppe and the Sown : Integrating Local and Global Visions. Proceedings of First Annual University of Chicago Eurasian Archaeology Conference* (in press).

(4) L.A. Makarova, T. N. Nurumov, *K probleme konevodstva v Neolit-Eoneolite Kazakhstana. Vsaimodejstvie kochevnykh kultur i devnykh zivilizacij* (1989), p. 122-131.

(5) I.E. Kuzmina, "Loshadi Severnoj Evrazii ot Pliotsena do Sovremennosti". *Rossijskaja Akademija Nauk* 273 (1997).

(6) G.G. Simpson, "Large pleistocene felines of North America", *American Museum Novitates* 1136 (1941), p. 1-27.

(7) V.I. Gromova, "Istorija loshadej (roda Equus ) v Starom Svete. Chast' 2. Evoljutsija i klassifikatsija roda", *Trudy Paleontologicheskogo Instituta Akademii Nauk SSSR* 17(2) (1949), p. 93-116.

(8) V. Eisenmann, F. David, "Évolution de la taille des chevaux d'Arcy-sur-Cure et de quelques autres chevaux quaternaires", in B. Schmider (dir.), *L'Aurignacien de la Grotte du Renne, Gallia Préhistoire Suppl.* XXXIV (2002), p. 97-102.

(9) H.-P. Uerpmann, "Halafian equid remains from Shams ed-Din Tannira in Northern Syria", in R. H. Meadow, H. P. Uerpmann (eds),

*Equids in the ancient world* (1986), p. 246-265.

(10) R.H. Meadow, "Some Equid Remains from Cayönü, Southeastern Turkey", in R. H. Meadow, H. P. Uerpmann (eds), *Equids in the ancient world* (1986), p. 266-301.

R. Meadow, "The use of size index scaling techniques for research on archaeozoological collections from the Middle East", in *Historia animalium ex ossibus* (1999), p. 285-300.

(11) S. Bökönyi, *A History of Domestic Mammals in Central and Eastern Europe* (1974).

(12) H.-H. Müller, "Pferde der Bronzezeit in Mitteleuropa", *ZfA Z. Archäol.* 27 (1993), p. 131-150.

(13) A. Decormeille, P. Méniel, "Étude des vestiges animaux de Longueuil-Sainte-Marie, "Les Taillis" (Oise)", *Helinium VIII*, 3 (1968), p. 241-258.

(14) A. Gautier, "The animal remains of the La Tène settlement of Hekkerspoel (Malines, Prov. Antwerp)", *Compte-rendu sommaire des séances de la Société géologique de France* 2 (1968), p. 43-45.

(15) A. Brauner, "Materialy k poznaniu domashnykh zhivotnykh Rossii. 1. Loshad' kurgannykh pogrebenij Tiraspol'skago uezda, Khersonskoj gub. - Equus goschkewitchi, mihi", *Mémoires de la société Impériale d'agriculture de la Russie méridionale* 86(1) (1916), p. 49-184.

(16) J. Clutton-Brock, "The Buhen Horse", *Journal of Archaeological Science* 1 (1974), p. 89-100.

(17) A. Azzaroli, "Notes on some middle and late Pleistocene Equids of Italy", *Bolletino della Societa Paleontologica Italiana* 38(1) (1999), p. 97-108.

(18) J.L. Cardoso, V. Eisenmann, "Equus caballus antunesi, nouvelle sous-espèce quaternaire du Portugal", *Palaeovertebrata* 19(2) (1989), p. 47-72.

(19) H. Field, *An Anthropological Reconnaissance in the Near East. Reconnaissance in Western Iraq. Papers of the Peabody Museum, Harvard University*, 48, 2 (1950), p. 11-12.

(20) V.I. Zalkin, *Drevneishchie domashnie zhivotnye Vostochnoj Evropy* (1970).

(21) A. Curci, A. Tagliacozzo, "Il pozzetto rituale con scheletro di cavallo dell'abitato eneolitico di Le Cerquete-Fianello (Maccarese-RM). Con una premessa archeologica di Alessandra Manferdini", in *Origini, Preistoria e Protoistoria delle civiltà antiche XVIII* (1995), p. 291-350.

(22) V. Eisenmann, R.-M. Arbogast, "Le cheval néolithique de Chalain 3", in P. Petrequin (éd.), *Les sites littoraux néolithiques de Clairvaux-Lacs et de Chalain (Jura). Tome III. Chalain Station 3, 3002-2900 av. J.-C.* (1997), p. 693-702.

(23) J. Clutton-Brock, "loc. cit. (supra, n. 15)".

(24) H.-H. Müller, "loc. cit. (supra, n. 11)".

(25) H.-P. Uerpmann, "Die Domestikation des Pferdes im Chalcolithicum West- und Mitteleuropas", *Madriider Mitteilungen* 31 (1990), p. 109-153.

(26) H.-H. Müller, "loc. cit. (supra, n. 11)".

(27) G. Nobis, *Vom Wildpferd zum Hauspferd* (1971).

- (28) M. Levine, "*loc. cit.* (1999b) (*supra*, n. 3)".
- (29) N. Bennecke, A. Von. Den. Driesch, "*loc. cit.* (*supra*, n. 3)".
- (30) V. Eisenmann, B. Van Der Geer, "The Cynotherium of Corbeddu (Sardinia) : comparative biometry with extant and fossil canids", in J. W. F. Reumer, J. De Vos (eds), *Elephants have a snorkel ! Papers in honour of Y. Paul Sondaar*. Deinsea 7, Annual of the Natural History Museum Rotterdam (1999), p. 147-168.
- (31) Foronova, ICAZ (sous presse).
- (32) T. Oueslati, *Approche archéozoologique des modes d'acquisition, de transformation et de consommation des ressources animales dans le contexte urbain gallo-romain de Lutèce (Paris, France)*, Thèse de doctorat du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (2002).