

LES MAMMIFÈRES DU PLÉISTOCÈNE INFÉRIEUR DE LA VALLÉE DU JOURDAIN A OUBEIDIYEH

par

Eitan TCHERNOV

En collaboration avec Claude GUERIN
et avec des contributions de Roland BALLELIO, Ofer BAR YOSEF,
Michel BEDEN, Vera EISENMANN, Martine FAURE,
Denis GERAADS, Michal VOLOKITA.

405 pages, 106 tableaux, 51 planches, 61 figures.

Publié avec le concours du Centre National de la Recherche Scientifique
et de la Direction Générale des Relations Culturelles Scientifiques et Techniques
du Ministère des Affaires Etrangères

ASSOCIATION PALEORIENT. PARIS 1986

© 1986 Centre de recherche français de Jérusalem

ISSN 0243-0258

Tous droits réservés. Aucune partie de cet ouvrage ne peut être traduite, ou adaptée ou reproduite de quelque manière que ce soit, sans autorisation préalable de l'Editeur.

« La Loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-cause, est illicite » (alinéa 1^{er} de l'article 40).

« Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal ».

IMPRIMÉ EN FRANCE

LES EQUIDÉS DU PLEISTOCENE D'OUBEIDIYEH (ISRAEL)

par

Véra Eisenmann (*)

ABSTRACT.— All the Equids from 'Ubeidiya belong to the genus *Equus*. Most are referred to *Equus* cf. *tabeti*, a slender, medium-sized *Equus* with plesiomorph teeth but evolved metapodials. A few fossils are typically caballine but their origin is questionable. Based on the only *E.* cf. *tabeti*, 'Ubeidiya is younger than Aïn Hanech (Algeria) the age of which is estimated at less than 1.5 my. Taking in account the caballine form, 'Ubeidiya has probably a Mindelian or younger age since the first caballine species known in Europe, *E. mosbachensis*, is Mindelian ; 'Ubeidiya cannot be older than the Kansan, time of the first Caballines in North America. A Villafranchian age seems anyway unlikely. Judging from *E.* cf. *tabeti* morphology, the environment was arid but not as much as at Aïn Hanech ; the caballine first phalanx however is consistent with an adaptation to a soft ground. From a methodological point of view, the study of 'Ubeidiya'Equids shows that limb bones and specially metapodials may be of more use than teeth : plesiomorph dental characters may result in misleading determinations and chronological interpretations.

RESUME.— Les restes d'Equidés d'Oubeidiyeh appartiennent au seul genre *Equus*. La majorité est attribuée à *Equus* cf. *tabeti*, forme évoluée de l'espèce connue à Aïn Hanech (Algérie). Quelques restes présentent des caractères typiquement caballins mais leur provenance est sujette à caution.

Si l'on se fonde sur *E.* cf. *tabeti*, Oubeidiyeh est plus jeune qu'Aïn Hanech (1,5 Ma?). Si l'on tient compte des restes caballins, le gisement est probablement mindélien ou postérieur au Mindel, époque de la première apparition des Chevaux en Europe, et certainement postérieur au Kansan, époque de leur différenciation en Amérique du Nord. De toutes façons, un âge villafranchien paraît peu probable.

La morphologie d'*E.* cf. *tabeti* indique un environnement aride tandis que la première phalange caballine témoigne d'une adaptation à un sol plutôt mou.

D'un point de vue méthodologique, cette étude montre une fois de plus l'intérêt des os des membres et notamment des métapodes surtout lorsque la dentition présente des caractères peu différenciés.

(*) U.A. 12 du C.N.R.S., Institut de Paléontologie, 8 rue Buffon, 75005 Paris

HISTORIQUE ET INTRODUCTION

Haas (1966) a signalé la présence de divers Equidés à Oubeidiyeh (Picard & Baida 1966), dans une faune dont l'âge serait villafranchien. Ces fossiles ont été attribués à deux genres : *Equus* et *Hipparion* ; le genre *Equus* serait représenté par cinq espèces.

La présence d'un *Hipparion* a parfois été interprétée comme un signe d'ancienneté de la faune (Haas 1966 : 22 ; Bar-Yosef & Tchernov 1972 : 31). Pourtant Tchernov a fait remarquer à plusieurs reprises (1968 : 5 ; 1979 : 263) que certaines espèces pouvaient s'être attardées à Oubeidiyeh dont l'âge serait donc mieux défini par les nouveaux venus que par les survivants. D'après cet auteur, la présence de l'*Hipparion* indiquerait plutôt une influence africaine (Tchernov 1981 ; tabl. 1) d'autant que ce genre persiste en Afrique jusqu'au Pléistocène moyen alors qu'il semble disparaître ailleurs au cours du Villafranchien inférieur (Eisenmann & Brunet 1973 ; Eisenmann 1979c). Quoi qu'il en soit, les deux interprétations supposent qu'il y a réellement un *Hipparion* à Oubeidiyeh, fait qu'il nous faudra vérifier.

Les cinq espèces d'*Equus* déterminées par Haas sont *Equus* cf. *stenonis*, *E.* cf. *süssenbornensis*, *E.* cf. *przewalskii*, *E.* cf. *hydruntinus* et *E.* cf. *hemionus*. Leur présence à Oubeidiyeh pose aussi des problèmes d'interprétation chronologique et biogéographique. *E. stenonis* et *E. süssenbornensis* appartiennent au Pliocène et au Pléistocène inférieur ; on ignore la date exacte d'apparition d'*E. przewalskii* (Caballin actuel), mais on sait que les formes caballines européennes les plus anciennes datent du Pléistocène moyen ; *E. hydruntinus* est surtout répandu au Pléistocène supérieur ; l'histoire d'*E. hemionus* (espèce actuelle) est inconnue. Si la liste de Haas est interprétée de façon stricte, Oubeidiyeh date probablement du Pléistocène moyen (présence d'un Caballin) mais conserve des formes archaïques (*E. stenonis*, *E. süssenbornensis*) et c'est le premier gisement à *E. hydruntinus*.

Biogéographiquement, Oubeidiyeh doit être rattaché à l'Eurasie car aucune des espèces citées n'est typiquement africaine. Une interprétation plus souple peut tenir compte des ressemblances et relations de parenté possibles entre les formes africaines et eurasiatiques. Ainsi l'*Equus koobiforensis* kenyan est proche d'*E. stenonis* (Eisenmann 1980 : 65 ; 1983), l'*E. tabeti* algérien est presque aussi gracieux qu'*E. hemionus* (Arambourg 1970 : 116) et un rapport de parenté a été suggéré pour *E. mauritanicus*, espèce algérienne et *E. hydruntinus* (Davis 1980 : 295, 299, 311). Dans cette perspective la présence d'un Caballin tel qu'*E. przewalskii* continue à témoigner pour Oubeidiyeh d'un âge pléistocène moyen ou supérieur et d'une affinité eurasiatique mais les autres *Equus* pourraient être rattachés à des formes africaines ainsi que le suggère Tchernov (1981 : tabl. 1).

Les remarques précédentes ont pour but de souligner un point qu'il faut toujours garder à l'esprit : la valeur des interprétations biogéographiques et chronologiques dépend de la précision avec laquelle une espèce ou un genre peuvent être déterminés et distingués des espèces et genres voisins. Ce point justifie qu'on s'arrête quelque peu sur les critères utilisés dans les déterminations. Nous allons discuter d'abord la détermination du genre *Hipparion* puis celle des différentes espèces d'*Equus*.

LE PROBLEME DE L'HIPPARION

La présence du genre *Hipparion* dans les listes de faune d'Oubeidiyeh repose sur un seul fossile : une P. droite (U II 24-68 : Haas 1966 : 22, Pl. VIII : 1). L'attribution de cette dent (Pl. I : 9) au genre *Hipparion* a déjà été discutée en détail et réfutée (Eisenmann & Brunet 1973 : 115-116). Rappelons que cette prémolaire présente une double boucle sténonienne, un préflexide asymétrique et un postflexide très plissé. Or les dents jugales inférieures d'*Hipparion* présentent des doubles boucles hipparioniennes ou caballines (Eisenmann 1977), des préflexides symétriques (Gromova 1952 : 93) et un émail moins plissé que celui des *Equus* primitifs (Gromova 1949, t. 1 : Pl. II-I ; 1952 : 94-95). La prémolaire en question doit donc être attribuée à un *Equus*.

Par ailleurs, après examen de l'ensemble des collections d'Equidés, il apparaît qu'aucun fossile d'Oubeidiyeh ne présente de caractéristiques propres aux *Hipparions* et que tous les fossiles peuvent donc être rapportés au genre *Equus*.

LE PROBLEME DES *EQUUS*

Le genre *Equus* est un genre relativement jeune (3 à 4 millions d'années environ) où les ressemblances interspécifiques, surtout pour les os et les dents, sont grandes et la variation intraspécifique importante. Les espèces diffèrent entre elles par des ensembles de caractères touchant des parties anatomiques diverses plutôt que par un point isolé. Enfin, de nombreuses espèces actuelles ont conservé des caractères primitifs. Il en résulte que : la détermination spécifique des restes osseux et dentaires est difficile ; qu'elle a d'autant plus de chances d'être exacte et précise qu'on dispose de restes complets, abondants et associés ; que l'interprétation de certaines ressemblances est délicate.

Pour fixer les idées, nous allons examiner rapidement les principaux caractères dentaires d'après lesquels on peut déterminer les espèces d'*Equus*. Disons d'abord que les dimensions absolues constituent rarement un critère décisif à cause des fortes variations individuelles. Ce n'est que dans le cas où les dents ont des tailles extrêmes qu'on peut éliminer de la discussion les espèces de taille extrême opposée.

- 1) Sur les dents jugales supérieures (Eisenmann 1980), le point le plus important est la longueur du protocône qu'il est commode d'exprimer par l'indice protoconique $IP = \text{longueur du protocône} \times 100 / \text{longueur occlusale}$. En laissant de côté la P^2 où l'IP est toujours très faible, on peut diviser les *Equus* eurasiatiques et africains en trois groupes :

- a. les IP moyens sont en général supérieurs à 45 : Caballins et Hémioniens, *E. süssenbornensis* ;
- b. les IP moyens sont en général compris entre 40 et 45 : Asiniens et Zébrins ;
- c. les IP moyens sont en général plus faibles : *E. stenonis*, *E. koobiforensis*, *E. numidicus*, *E. tabeti*.

Certaines espèces fossiles comme *E. mauritanicus* et *E. hydruntinus* sont à cheval sur les groupes 2 et 3.

- 2) Sur les dents jugales inférieures la présence quasi constante d'un protostylide sur les P_2 et dP_2 caractérise bien *E. grevyi* (Eisenmann 1976b). Mais le point essentiel est la forme de la double boucle et du sillon lingual (Eisenmann 1981 : fig. 3-5). On peut distinguer trois morphologies :

a. dans le type caballin, l'émail du sillon lingual présente un segment rectiligne intercalé entre deux segments plus ou moins convexes qui correspondent l'un au métaconide, l'autre au métastylide. Cette disposition est souvent qualifiée d'anguleuse et le sillon lingual est dit en "U". Ce type de double boucle s'observe chez les seuls Caballins ;

b. dans le type hémionien, le sillon lingual est régulièrement concave et peu profond ; on le rencontre chez les Hémioniens et certains Caballins ;

c. dans le type sténonien, le sillon lingual est profond et étroit ; il s'insinue en "V" entre le métaconide et le métastylide dont les convexités se font face ; cette morphologie est de loin la plus répandue et s'observe de l'Amérique du Nord à l'Afrique du Sud et du Pliocène jusqu'à nos jours, notamment chez les Asiniens, les Zébrins et certains Hémioniens actuels. Contrairement à une dent inférieure caballine qui indiquera toujours la présence d'un "Cheval", une dent sténonienne pourra indiquer :

. En Europe : *E. stenonis* ou *E. süssenbornensis* au Pléistocène inférieur, *E. hydruntinus* au Pléistocène supérieur, un Ane dans un contexte subactuel ou actuel ;

. En Afrique : *E. koobiforensis*, *E. numidicus* ou *E. tabeti* au Pléistocène inférieur, *E. mauritanicus* au Pléistocène moyen, un Zèbre ou un Ane dans un contexte subactuel ou actuel. Dans ces conditions c'est surtout le matériel associé (dents supérieures, os des membres) qui permettra de pencher vers l'une ou l'autre détermination.

Dans le cas d'Oubeidiyeh, la majorité des fossiles peut être attribuée à une seule espèce d'*Equus*, de taille moyenne, qui associe des IP petits ou moyens (groupes 2 et 3) et des dents inférieures sténoniennes. Quelques spécimens sont trop différents pour appartenir à cette espèce ; ils posent la question de la présence d'une forme caballine.

LE PROBLEME DU CHEVAL

Quatre fossiles peuvent être attribués à un Cheval : une molaire inférieure (U II 23-15), une première phalange antérieure (U 211) et deux deuxième phalanges antérieures (U II 36-141 et 142).

La molaire (M_1 ou M_2) droite mesure 29 mm de longueur occlusale, 13 mm de largeur occlusale, cément non compris, et son postflexide a 12 mm de long. Elle se distingue des autres jugales inférieures par sa couleur plus claire, ses dimensions plus grandes et surtout par la forme typiquement caballine de sa double boucle (Pl. I : 14). Il est certain que cette dent provient d'une forme caballine mais on ne peut pas aller plus loin dans la détermination. Il n'est pas certain qu'elle provienne des mêmes niveaux que le reste de la faune d'Oubeidiyeh.

La première phalange a déjà été rapportée par Haas (1966 : 25, Pl. VII : 6) à une forme caballine : *E. cf. przewalskii*?. D'après mes données, presque toutes les dimensions de cette phalange tombent effectivement à l'intérieur des limites de variation de 22 *E. przewalskii* ; seule la largeur distale maximale est légèrement plus forte chez U 211, accentuant l'aspect trapu de ce spécimen (Pl. II : 9). La couche dont provient cette phalange est inconnue mais sa fossilisation est semblable à celle du reste du matériel.

Les deux deuxième phalanges (Pl. II : 10-11) se distinguent des autres par une largeur articulaire distale plus forte (fig. 1). Elles pourraient être les phalanges antérieures d'une forme caballine mais cette détermination est moins certaine que celles de la molaire et de la première phalange.

Au total, l'attribution des quatre fossiles à des Caballins ne pose pas de problème mais on peut se demander si ce ou ces Caballins appartenaient bien à la faune d'Oubeidiyeh : la fossilisation de la molaire est différente ; l'origine de la première phalange est imprécise. Les deuxième phalanges, elles, présentent une fossilisation normale et une couche d'origine bien connue : mais elles ne suffisent pas à elles seules pour affirmer la présence d'un vrai Cheval à Oubeidiyeh.

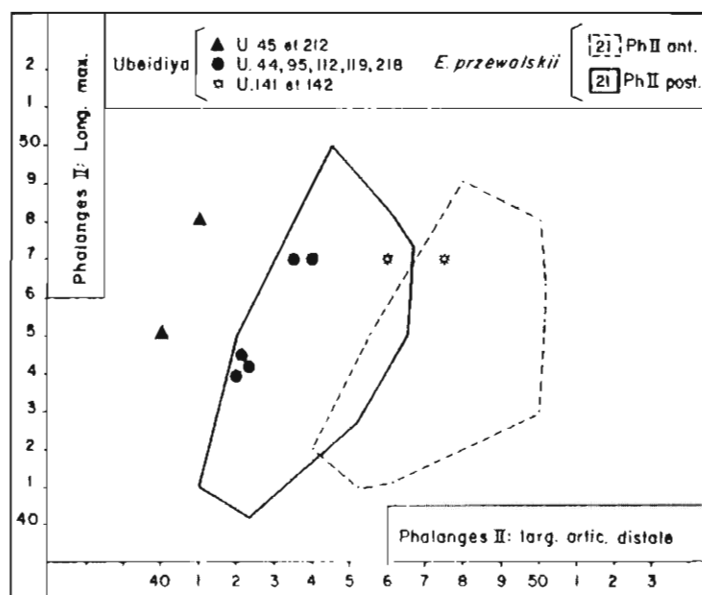


Figure 1. - Diagramme de dispersion de deuxième phalanges d'*Equus*.

Les longueurs maximales et largeurs articulaires distales sont en millimètres.

Parmi les spécimens d'Oubeidiyeh, les phalanges d'*Equus cf. caballus* (astérisques) ont des proportions voisines de celles de 21 *Equus przewalskii* actuels (polygones en trait plein et pointillés). Les phalanges antérieures d'*Equus cf. tabei* (cercles pleins) ressemblent aux phalanges postérieures d'*Equus przewalskii* ; les phalanges postérieures (triangles pleins) sont moins larges.

L'EQUIDE D'OUBEIDIYEH : *EQUUS* cf. *TABETI*

1 – Matériel et méthodes

Le matériel se compose de plus de 200 os et dents dont la plupart proviennent des couches II-23 et II-24. Les pièces ne sont ni déformées ni roulées mais les os sont souvent fragmentaires. Il n'y a pas de séries dentaires ni d'os des membres associés de façon certaine. Les différences de taille et de forme sont compatibles avec une variation intraspécifique normale.

Les méthodes de mesures et d'observations ont été exposées en détail ailleurs : Eisenmann 1979a, 1980, 1981 pour les incisives, les dents jugales supérieures et les inférieures ; 1979b pour les métapodes, 1986 pour le reste du squelette. Je rappelle ici que les mesures dentaires sont prises sur la surface occlusale, cément non compris.

2 – Dents jugales supérieures

Elles sont au nombre de 36 (7 P², 11 P³ ou P⁴, 2 M¹ ou M², 9 M³ et 7 dP³ ou dP⁴) et forment un ensemble homogène par les dimensions, les proportions et la fossilisation. Les dimensions occlusales sont grandes (tabl. 1), les protocônes peu développés (Pl. I : 2, 4-5, 7-8). Le pli

		n	\bar{x}	min.	max.	s	v
P ²	Lo	5	38,1	34	41,5	3,20	8,42
	LP	7	7,5	6,8	9	0,78	7,47
	lo	5	26,9	25,5	28,5	1,19	4,43
	IP	5	19,3	17,1	21,7	1,88	9,76
P ³ P ⁴	Lo	10	28,5	26	31	1,79	6,29
	LP	8	10	8,5	12	1,28	12,81
	lo	7	27,8	26	30	1,60	5,77
	IP	8	35,5	32,1	40,7	3,22	9,08
M ¹ M ²	Lo	2	26	24,1	28		
	LP	2	11,7	10,5	13		
	lo	2	24,5	23,5	25,5		
	IP	2	45	43,6	46,4		
M ³	Lo	7	25,7	24	29	1,57	6,13
	LP	7	11,1	9,5	12,5	1,02	9,23
	lo	5	22,6	21,5	23,5	0,82	3,63
	IP	6	43,1	37,2	47,9	3,96	9,20
P ³	Lo	7	28,3	26	31	1,82	6,44
	LP	6	9,7	8,5	12	1,32	13,74
	lo	5	27,7	26	30	1,92	6,94
	IP	6	34,2	32,1	38,7	2,44	7,14
P ⁴	Lo	3	29	27	31		
	LP	2	11	11	11		
	lo	2	28	27,5	28,5		
	IP	2	39,3	37,9	40,7		

Tableau 1.- *Equus* cf. *tabeti* : dents jugales supérieures, mesures en millimètres.

n = nombre de spécimens mesurés ; \bar{x} = moyenne ; min. = valeur minimale observée ; max. = valeur maximale observée ; s = écart-type ; v = coefficient de variation ; Lo = longueur occlusale ; LP = longueur occlusale du protocône ; lo = largeur occlusale ; IP = indice protoconique = $\frac{LP \times 100}{Lo}$

Lo

caballin est fréquent sur les prémolaires, rare sur les molaires. Les fossettes sont plissées : en moyenne 7 à 8 plis sur les P³P⁴ et probablement autant sur les M¹M². Il n'y a pas d'hypoglyphe isolé sur les P². Sur les M³, la postfossette est ouverte dans un cas et l'hypoglyphe est isolé dans un autre.

Haas (1966 : 24) a attribué les dents supérieures d'Oubeidiyeh à *E. cf. stenonis*, *E. stenonis?* et *E. cf. hemionus* en se fondant sur le plissement de l'émail, la conformation de l'ectolophe et les dimensions générales. A cause de sa variabilité, la forme concave ou anguleuse de l'ectolophe me paraît un critère d'attribution peu fiable. Les dimensions générales ne sont pas non plus

d'un grand secours. Le plissement de l'émail est plus intéressant, surtout si les échantillons sont abondants. Mais c'est le développement du protocône qui oriente le mieux la détermination spécifique.

A cause de leurs indices protoconiques plutôt faibles, les dents jugales supérieures d'Oubeidiyeh ne peuvent guère être attribuées à des Caballins ou des Hémioniens ni à *E. süssenbornensis*. Elles évoquent les *E. stenonis* européens (la Puebla de Valverde, Saint-Vallier, Sénéze) mais aussi certains *Equus* pliocènes et pléistocènes d'Afrique : *E. numidicus*, *E. koobiforensis*, *E. tabeti*, *E. mauritanicus*, Zèbres et Anes actuels. Ainsi que l'a noté Haas, le plissement de l'émail est voisin de celui qu'on observe chez certains *E. stenonis* (La Puebla de Valverde et Saint-Vallier) mais là encore la ressemblance s'étend à des espèces africaines comme *E. grevyi*, *E. numidicus*, *E. koobiforensis* et *E. mauritanicus*. La discussion des autres caractères morphologiques n'a pas de sens à cause de la pauvreté du matériel. Enfin les dimensions sont intermédiaires entre celles d'*E. numidicus* et d'*E. tabeti* et voisines de celles d'*E. grevyi*, *E. mauritanicus* et d'*E. stenonis senezensis* (Eisenmann 1980 : tabl. 38, 58,61,66-68).

D'après tout ce qui précède, on voit que les dents supérieures, seules, ne permettent pas une détermination précise de l'*Equus* d'Oubeidiyeh : il peut aussi bien être rapporté à une forme européenne villafranchienne qu'à une forme africaine pliocène ou pléistocène. En revanche, on peut éliminer les Caballins, *E. hemionus* et *E. süssenbornensis* dont les indices protoconiques sont en moyenne bien plus élevés.

3 - Dents jugales inférieures

Elles sont au nombre de 63 : 12 P₂, 12 P₃ ou P₄, 20 M₁ ou M₂, 8 M₃ et, parmi les lactéales, 1 dP₂ et 10 dP₃ ou dP₄. Les différences de taille et de forme peuvent s'expliquer par une simple variation intraspécifique. Dimensions occlusales et indices postflexidiques sont dans le tableau 2. Pour les caractères morphologiques, on peut noter que les P₂ et dP₂ ne présentent pas de protostylides (Pl. I : 6) ; la double boucle est sténonienne avec un sillon lingual en général profond (Pl. I : 10-13) ; le sillon vestibulaire est court sur les prémolaires et long sur les molaires où il vient souvent en contact avec le sillon lingual (Pl. I : 12-13). La molaire U II 22/23-18 fait exception à cette règle, mais c'est une dent peu usée ; or les sillons vestibulaires sont souvent courts aux premiers stades d'usure même s'ils sont longs aux stades d'usure moyenne de la même dent. Enfin l'émail des postflexides peut être très plissé sur les dents peu usées (Pl. I : 9-10).

Haas (1966 : 22) a attribué une de ces dents à un *Hipparion* sp. à cause de ce plissement. Nous avons déjà vu que cet argument n'est pas valable ; la prémolaire U II 24-68 (Haas 1966 : Pl. VIII : 1 ; cet article, Pl. I : 9) appartient à un *Equus*. Les autres espèces évoquées par Haas (1966 : 22-24) sont *E. süssenbornensis*, *E. hemionus*, *E. hydruntinus* et *E. stenonis*. Haas discute la présence d'*E. cf. süssenbornensis* en se fondant sur la forte longueur occlusale de la molaire U 192 (Haas 1966 : Pl. VIII : 2). Toutefois cette dent n'est pas une M₂ mais une dP₃ ou dP₄ ce qui explique la longueur et l'étroitesse remarquées par Haas. Une fois cette dent écartée, il n'y a pas de raison de croire à la présence d'une espèce de très grande taille à Oubeidiyeh. Toutes les dents attribuées à *E. cf. hemionus* sont des P₂ ou des M₃. Malheureusement ces dents se prêtent toujours mal à une détermination spécifique parce que la forme de la double boucle n'y est pas caractéristique. En outre, Haas note avec raison que la profondeur du sillon vestibulaire qu'il a observée sur les M₃ n'est pas un trait hémionien. Pour ce qui est de la présence d'un petit *Equus*, voisin d'*E. hydruntinus*, Haas l'envisage à partir d'un fragment de lactéale inférieure vierge. S'il s'agit, comme je le suppose, du spécimen U II 24-73, je ne pense pas qu'il soit prudent d'en proposer une détermination spécifique ni même générique : dans un autre contexte, ce fragment aurait pu être rapporté à un *Hipparion* ; dans le contexte d'Oubeidiyeh, il est probable que cette petite dent appartenait à un *Equus* ; en tous cas elle ne me paraît pas justifier la discussion de la présence d'*E. hydruntinus* à Oubeidiyeh. Reste enfin *E. stenonis* qui est certainement l'une des espèces dont les dents ont le plus de points communs avec celles d'Oubeidiyeh ; nous allons voir toutefois que ce n'est pas la seule.

La double boucle sténonienne observée sur toutes les dents (sauf la molaire caballine discutée plus haut et figurée Pl. I : 14) se rencontre bien sûr chez *E. stenonis* et *E. süssenbornensis* mais aussi chez certains Hémioniens et tous les *Equus* africains actuels et fossiles. La grande longueur du sillon vestibulaire sur les M₁, M₂ et M₃ élimine les Hémioniens et les Asiniens

		n	\bar{x}	min.	max.	s	v
P ₂	Lo	7	33,3	31,5	35	1,24	3,74
	LF	8	16	15	17	0,86	5,37
	lo	8	15,5	15	16	0,53	3,44
	IF	6	47,6	44	50,8	2,63	5,54
P ₃ P ₄	Lo	10	29,1	27	31,5	1,71	5,88
	LF	9	13,6	12	15	0,92	6,81
	lo	9	16,2	15	17	0,61	3,80
	IF	9	47	44,4	51,8	3,08	6,56
M ₁ M ₂	Lo	12	26,7	25	29	1,26	4,75
	LF	12	9,3	7	12	1,21	13,07
	lo	14	14,6	12	15,5	0,88	6,03
	IF	11	34,7	28	42,8	3,67	10,57
M ₃	Lo	5	31,1	30	32	0,74	2,38
	lo	5	13,1	13	13,5	0,22	1,70
P ₃	Lo	6	29,4	27	31,5	1,62	5,52
	LF	5	14,1	13	15	0,74	5,25
	lo	6	16,1	15	17	0,66	4,13
	IF	5	48,4	44,8	51,8	3,21	6,63
P ₄	Lo	4	28,7	27	31,5	2,02	7,02
	LF	4	13	12	14	0,81	6,28
	lo	3	16,5	16	17	0,50	3,03
	IF	4	45,2	44,4	48	1,93	4,27
M ₁	Lo	7	26,3	25	28	1,22	4,64
	LF	7	9,3	7	12	1,60	17,26
	lo	7	14,4	12	15,5	1,17	8,10
	IF	6	35,2	28	42,8	5,09	14,46
M ₂	Lo	5	27,3	26	29	1,20	4,41
	LF	5	9,3	9	10	0,44	4,80
	lo	7	14,7	14	15,5	0,48	3,30
	IF	5	34	33,3	34,6	0,52	1,53

Tableau 2.- *Equus cf. tabeti* : dents jugales inférieures, mesures en millimètres.
 LF = longueur occlusale du postflexide ; IF = indice postflexidique = $\frac{LF \times 100}{Lo}$

Pour le reste, mêmes abréviations que dans le tableau 1.

actuels chez qui cet aspect est exceptionnel (Eisenmann 1981 : tabl. 6). Au contraire, des sillons vestibulaires longs sur les molaires n'ont rien d'étonnant chez toutes les espèces à doubles boucles sténoniennes. Les dimensions moyennes sont voisines de celles d'*E. grevyi* et d'*E. stononis senezensis* et intermédiaires entre celles d'*E. numidicus* et *E. tabeti* (Eisenmann 1981 : tabl. 9, 21, 23, 26).

Ainsi l'observation des jugales inférieures d'Oubeidiyeh permet d'éliminer Asiniens et Hémioniens actuels à cause de la profondeur du sillon vestibulaire des molaires et rend peu probable une attribution à *E. grevyi* à cause de l'absence de protostylide sur les P₂ et dP₂ mais l'éventail des déterminations possibles reste encore très ouvert.

4 - Incisives

Le matériel comprend 21 incisives et fragments dont 5 dents lactéales. On sait que la fréquence des cornets sur les incisives inférieures permet de différencier entre elles certaines formes d'*Equus*. Malheureusement la distinction entre incisives inférieures, où le cornet est inconstant, et incisives supérieures, toujours pourvues de cornets si elles ne sont pas trop usées, n'est pas facile sur des dents isolées. Je pense que les spécimens U II 23-11, U II 24-83, U II 36-123 et U 194 sont des inférieures. Parmi elles, les trois dernières sont des I₃ et deux d'entre elles, assez peu usées, ne présentent pas de cornet (Pl. I : 1, 3).

L'examen de nombreuses espèces actuelles et fossiles (Eisenmann 1979a) a montré que l'absence de cornet sur les I₃ aux premiers stades d'usure est exceptionnelle chez les Hémioniens et *E.*

	Numéros	1	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14
MC III	U II 23-34	244	30	25	-	-	39	13	-	-	33,5	27	29
	U II 23-35	-	31	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	U II 23-36	-	-	-	-	32	-	15,5	-	-	-	-	-
	U II 23-37	-	-	-	48	32	40	14	-	-	-	-	-
	U II 23-62	-	-	-	-	27	-	-	-	-	-	-	-
	U II 24-91	-	-	-	-	30,5	-	15	-	-	-	-	-
	U II 36-138	233	33,5	26	50,5	35	41,5	17	46	47	34,5	28	30
	U I 26-171	-	-	-	-	-	-	-	42	45	33	27	30
	U II 23-208	236,5	30	-	47	30,5	38	14	45,5	47	33,5	27,5	29
MT III	U II 23-39	285	33	30	48	40	45	-	45,5	45,3	36,8	29	31,7
	U II 23-40	-	34	32	53	45	51	14	-	-	-	-	-
	U II 23-41	-	29	31	48	38	42	12	-	-	-	-	-
	U II 23/24-61	-	27	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	U II 24-88	-	31	-	-	-	-	-	47	46,5	35	27	29
	U II 24-90	-	29	-	46	40	40	10	-	-	-	-	-
	U II 36-147	264	30	29,5	45,5	35,5	40	11	40	40	30	25,5	28
	U II 37-148	263	29,5	29	45	40	43	11	42	42	31	25	-
	U II 23-221	-	33	31,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	U II 23-222	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-
?	U II 23-38	-	-	-	-	-	-	-	-	45	-	28	30
	U II 24-86	-	-	-	-	-	-	-	42	42	34	25	28
	UK 36-137	-	-	-	-	-	-	-	39	-	-	-	-
	U I 29-162	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	29
	U I 16-163	-	-	-	-	-	-	-	43	-	31	25	-

Tableau 3.- *Equus cf. tabeti* : troisièmes métacarpiens (MC III) et troisièmes métatarsiens (MT III), mesures en millimètres des différents spécimens. Les mesures 1 à 14 sont définies en légende des figures 2 et 3.

stenonis, quasi constante chez les formes septentrionales d'*E. burchelli*. Chez toutes les autres formes cette absence s'observe avec des fréquences intermédiaires. Par conséquent, l'*Equus* d'Oubeidiyeh n'est probablement ni un Hémionien ni un *E. stenonis* mais sa détermination précise est impossible à partir des incisives.

5 - Métapodes

Les os des membres sont représentés par plus de 80 spécimens entiers ou fragmentaires. Les métapodes seront décrits et discutés en détail parce que ce sont les éléments squelettiques les mieux connus chez les différentes espèces d'*Equus* et par conséquent ceux dont la comparaison est la plus riche en renseignements ; notons que les métapodes antérieurs sont en général plus caractéristiques que les postérieurs. A Oubeidiyeh, les métapodes antérieurs (MC III) sont représentés par 3 spécimens entiers et 7 fragments ; les métapodes postérieurs (MT III) par 3 spécimens entiers et 8 fragments. Il y a en outre 4 fragments dont l'origine, antérieure ou postérieure est incertaine. Tous ont été mesurés selon la technique exposée antérieurement (Eisenmann 1979b ; Eisenmann & Karchoud 1982 ; Eisenmann & Beckouche 1986). Les mesures brutes sont dans le tableau 3 ; les moyennes, écart-types, coefficients de variation, etc., sont dans le tableau 4. Les comparaisons sont faites à l'aide de diagrammes des rapports ("ratio diagrams" de Simpson 1941) où la référence est constituée par la moyenne des mesures de 16 *E. hemionus onager*.

. a. MCIII

Par leurs dimensions et leurs proportions tous les MC III peuvent être rapportés à une seule espèce. Le diagramme des rapports (fig. 2) compare un MC III "moyen" d'Oubeidiyeh aux MC III moyens d'*E. hemionus onager* (ligne de référence), *E. numidicus*, *E. tabeti* et *E. hydruntinus*. Par rapport à *E. hemionus onager*, le MC III moyen d'Oubeidiyeh se signale par des dimensions plus importantes, une robustesse plus grande et des diamètres articulaires antéropostérieur-proximal et transverse-distal plus élevés. Sur le diagramme ces points sont respectivement illustrés par la position de la courbe toute entière au-dessus de la ligne zéro de référence, par la position plus haute de la mesure 3 (largeur diaphysaire) que de la mesure 1 (longueur maximale) et par les "pics" occupés par les mesures 6 (DAP articulaire proximal) et 11 (DT articulaire distal). Comparé à celui d'*E. numidicus*, le MC III moyen d'Oubeidiyeh est plus petit et plus gracile ; il présente un DT articulaire distal (mesure 11) plus fort, une quille

	Mes.	n	\bar{x}	min.	max.	s	v	
MC III	1	3	237,8	233	244	5,62	2,36	
	3	4	31,1	30	33	1,65	5,30	
	4	3	25,3	25	26	0,57	2,28	
	5	3	48,5	47	50	1,80	3,31	
	6	5	32	30,5	35	1,83	5,74	
	7	4	39,6	38	41	1,49	3,76	
	8	6	14,7	13	17	1,40	9,52	
	10	3	44,5	42	46	2,18	4,90	
	11	3	46,3	45	47	1,15	2,49	
	12	4	33,6	33	34,5	0,63	1,87	
	13	4	27,4	27	28	0,48	1,75	
	14	4	29,5	29	30	0,57	1,96	
	MT III	1	3	270,7	263	285	12,42	4,59
		3	8	31	29	34	2,00	6,46
4		6	30,5	29	32	1,18	3,88	
5		6	47,6	45	53	2,94	6,17	
6		6	39,7	35,5	45	3,12	7,86	
7		6	43,5	40	51	4,13	9,50	
8		6	11,3	10	14	1,50	13,28	
10		4	43,6	40	47	3,20	7,33	
11		4	43,4	40	46,5	2,98	6,87	
12		4	33,2	30	36,8	3,23	9,72	
13		4	26,6	25	29	1,80	6,75	
14		3	29,5	28	31,7	1,91	6,47	

Tableau 4.- *Equus cf. tabeti* : troisièmes métacarpiens (MC III).

Les mesures 1 à 14, en millimètres, sont définies en légende de la figure 2. n = nombre de spécimens mesurés ; \bar{x} = moyenne; min. = valeur minimale observée ; max. = valeur maximale observée ; s = écart-type ; v = coefficient de variation.

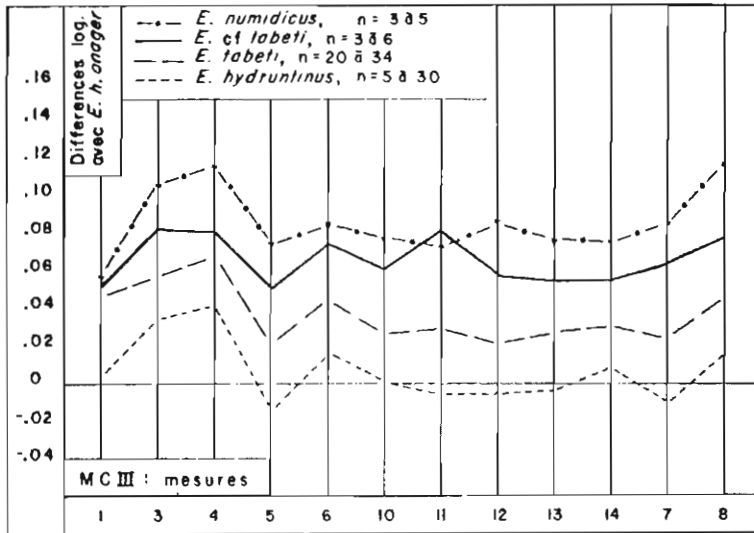


Figure 2. - Diagrammes des rapports des dimensions moyennes des troisièmes métacarpiens d'*E. numidicus* (Aïn Boucherit), *E. tabeti* (Aïn Hanech), *E. hydruntinus* (Romanelli et San Sidero) et d'*E. cf. tabeti* (Oubeidiyeh).

1 = longueur maximale ; 3 = diamètre transverse (DT) au milieu de la diaphyse ; 4 = diamètre antéropostérieur (DAP) au milieu de la diaphyse ; 5 = DT articulaire proximal ; 6 = DAP articulaire proximal ; 7 = diamètre de la facette pour le magnum ; 8 = diamètre de la facette antérieure pour l'unciforme ; 10 = DT sus-articulaire distal ; 11 = DT articulaire distal ; 12 = DAP de la quille articulaire ; 13 = DAP minimal du condyle interne ; 14 = DAP maximal du condyle interne.

Comparés à *E. hemionus onager* (ligne zéro), les MC III de toutes les espèces étudiées sont plus longs (mesure 1), plus robustes (mesures 3 et 4) et présentent des DAP proximaux (mesure 6) relativement plus élevés que les DT proximaux (mesure 5).

distale (mesure 12) et une facette pour l'unciforme (mesure 8) relativement moins développées. Les principales différences avec *E. tabeti* sont des dimensions et une robustesse plus grandes et un plus grand diamètre transverse articulaire distal. Enfin le MC III moyen d'Oubeidiyeh est nettement plus grand que celui d'*E. hydruntinus* dont il se distingue en outre par le développement relativement plus fort du DT articulaire distal et de la facette pour le magnum (mesure 7) et par le développement relativement plus faible du DAP maximal du condyle interne (mesure 14).

La comparaison avec les autres espèces discutées plus haut (*E. stenonis*, *E. koobiforensis*, *E. mauritanicus*, Caballins) montre des différences beaucoup plus importantes. *E. stenonis*, *E. koobiforensis* et *E. mauritanicus* ont de MC III plus robustes avec de petits diamètres transverses (DT) articulaires distaux. Les Caballins sont aussi plus robustes et leurs DT articulaires distaux sont toujours relativement plus élevés que les DAP articulaires proximaux (Eisenmann & Beckouche 1986). En ce qui concerne les espèces africaines actuelles (Zébrins et Asiniens), aucune ne présente les "pics" des mesures 6 et 11 (DAP proximal et DT articulaire distal) qui semblent caractéristiques des MC III d'Oubeidiyeh.

Au total, parmi les formes récentes c'est une forme eurasiatique, *E. hydruntinus*, dont les MC III ressemblent le plus à ceux d'Oubeidiyeh par leurs proportions mais c'est une forme africaine, *E. grevyi*, qui s'en rapproche le plus par les dimensions. Parmi les formes plus anciennes, les plus fortes ressemblances de taille et de forme sont avec deux formes plio-pléistocènes d'Afrique du Nord : *E. numidicus* d'Aïn Boucherit et *E. tabeti* d'Aïn Hanech. Les MC III d'Oubeidiyeh ont des dimensions et une gracilité intermédiaires entre ces deux espèces mais paraissent plus "évolués" par le développement du DT articulaire distal (Gromova 1949, t. 2 : 12).

. b. MT III

De même que les antérieurs, les métapodes postérieurs d'Oubeidiyeh peuvent être rapportés à une même espèce. D'après le diagramme des rapports (fig. 3), le MT III moyen est à peu près intermédiaire par ses dimensions et sa forme entre ceux d'*E. numidicus* et d'*E. tabeti* ; il s'en distingue surtout par un DT articulaire distal (mesure 11) plus développé.

Les MT III d'*E. stenonis* et *E. mauritanicus* sont beaucoup plus robustes ; chez *E. koobiforensis*, les DT sus-articulaires distaux (mesure 10) sont bien plus développés (Eisenmann 1983). Les

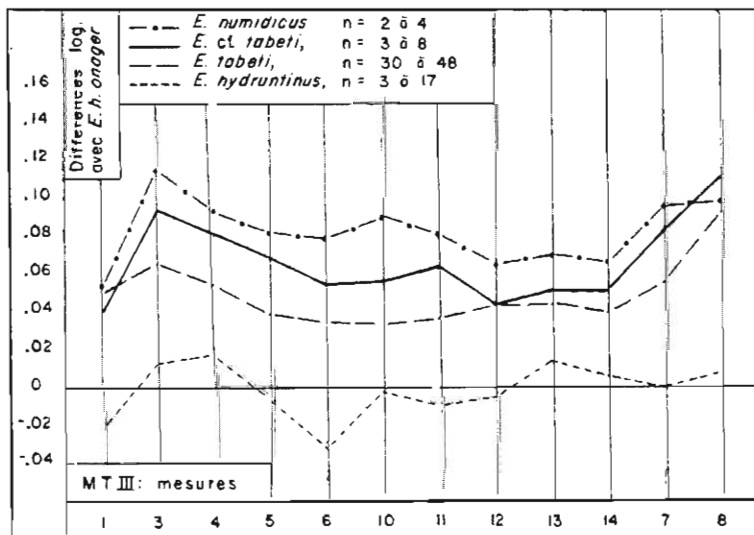


Figure 3.- Diagrammes des rapports des dimensions moyennes des troisièmes métatarsiens des mêmes espèces que dans la figure 1.

Les mesures sont les mêmes que pour la figure 1 sauf : 5 et 6 = diamètres proximaux maximaux ; 7 = diamètre de la facette pour le grand cunéiforme ; 8 = diamètre de la facette pour le cuboïde.

Comparés à *E. hemionus onager* (ligne zéro) les MT III de toutes les espèces sauf *E. hydruntinus* sont plus longs (mesure 1) et tous sont plus robustes (3). Les facettes articulaires proximales (7 et 8) sont bien développées chez *E. numidicus*, *E. tabeti* et *E. cf. tabeti*.

Caballins, les Asiniens et *E. burchelli* présentent en général des DT proximaux plus forts ; *E. zebra* est plus robuste ; chez *E. grevyi* les diamètres proximaux et distaux sont plus forts mais sans qu'il y ait un "pic" du DT articulaire distal.

Au total, parmi les espèces actuelles, les ressemblances les plus fortes sont avec *E. grevyi* ; parmi les fossiles, avec *E. numidicus* et *E. tabeti*.

6 - Autres os des membres

. a. Radius

Il n'y a que deux fragments distaux : U II 23-50 et U II 24-107. Les DAP articulaires sont de 34 mm et les DT du condyle radial de 28 et 29 mm. Ces dimensions sont légèrement inférieures à celles d'un radius d'*E. numidicus*.

. b. Tibias

Les tibias sont au nombre de 8 et ils sont tous dépourvus d'extrémités proximales. Les dimensions (tabl. 5) sont là aussi un peu inférieures à celles d'*E. numidicus*.

Tibias	3	4	7	8
U II 23-51	41	30	69	44
U II 23/24-60	43	30	66	46
U II 24-106	-	-	-	(44)
U II 36-143	-	-	68	(46)
U II 37-151	-	-	65	42
U II 37-152	43	31,5	-	-
U I 15-169	-	-	68	45
U II 36-210	37	29	63	43

Tableau 5.- *Equus cf. tabeti* : tibias, mesures en millimètres.

3 = largeur minimale de la diaphyse ; 4 = diamètre antéropostérieur (DAP) minimal de la diaphyse ; 7 = diamètre distal ; 8 = DAP distal.

. c. Astragales

Parmi les 10 astragales (tabl. 6) les plus grands ont des dimensions voisines de la moyenne d'*E. numidicus* tandis que les plus petits se rapprochent plus d'*E. tabeti* (Pl. II : 4, 7).

Astragales	1	2	3	4	5	6	7
U II 23-52	62	61	55	29	49	35	50
U II 23-53	54	54	53	27	48	33	45
U II 23-54	-	(61)	-	27,5	-	-	-
U II 24-105	-	61	-	-	-	-	52
U II 36-145	58	58	56	29	50	-	-
U II 36-146	58	56	55	26	46	33	45,5
U I 26-173	(60)	-	-	30	-	-	-
U 213	63	60,5	62	29	51	35	50
U 214	63	62,5	59	29	52	36	51,5
U 216	(55)	(52)	(53)	27	-	(32)	-

Tableau 6.- *Equus cf. tabeti* : astragales, mesures en millimètres.

1 = longueur maximale ; 2 = longueur de la lèvre interne de la trochlée ; 3 = diamètre transverse (DT) maximal ; 4 = largeur de la trochlée ; 5 = DT articulaire distal ; 6 = diamètre antéropostérieur (DAP) articulaire distal ; 7 = DAP maximal interne.

. d. Calcaneums

Parmi les cinq calcaneums (tabl. 7), les spécimens U II 24-104 et U II 36-126 se distinguent par leurs épiphyses non soudées et leur petite taille. Pour le reste, les dimensions sont voisines de celles d'*E. numidicus* et d'*E. tabeti*.

Calcaneums	1	2	3	4	5	6	7	8
U II 23-48	-	-	52	25	-	-	52	37
U II 24-104	-	-	47	19,5	-	(45)	50	35,5
U II 36-126	-	-	41	18	-	-	42	32
U II 36-139	110	73	54	21,2	34	48	50	37
U K 24-224	-	72	-	19	31	51	-	-

Tableau 7.- *Equus cf. tabeti* : calcaneums, mesures en millimètres.

1 = longueur maximale ; 2 = longueur du segment proximal ; 3 = diamètre transverse (DT) distal maximal ; 4 = DT minimal ; 5 = DT proximal maximal ; 6 = diamètre antéropostérieur (DAP) proximal ; 7 = DAP distal ; 8 = DAP du sustentaculum tali.

. e. Premières phalanges

Le matériel comprend sept phalanges et une moitié distale. Mis à part le spécimen caballoïde, U 211, déjà décrit, toutes ces phalanges (tabl. 8) peuvent être attribuées à la même espèce. On reconnaît aisément les postérieures au fait que les tubérosités latérales sus-articulaires y sont plus hautes et plus développées (Eisenmann & De Giuli 1974). Tel est le cas des spécimens U II 24-87, 89 (Pl. II : 13) et U II 36-140. Les phalanges antérieures sont au nombre de quatre dont une juvénile non épiphysée (U II 23-42) ; leurs tubérosités sus-articulaires sont beaucoup moins marquées (Pl. II : 2, 6).

Antérieures et postérieures ressemblent aux phalanges d'*E. numidicus* et d'*E. tabeti* (Arambourg 1970 : Pl. XIX, XXIV). Notons à ce propos que la phalange antérieure d'*E. tabeti* figurée par Arambourg est la seule à présenter une gracilité extrême ; les autres phalanges d'Aïn Hanech ont un aspect bien plus normal.

Phalanges I	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14
U II 23-42 (j)	-	-	(24)	-	-	(32,5)	-	-	-	-
U II 23-43	82	73	30	48	35,5	41,5	48	61	12	41,5
A U K 26-160	78	70	27	42,5	30,5	35,5	44	58	12,5	37
U I 26-172	76	68	28,5	44	32,5	37	(44)	55	12,5	38
U 211	77	68	34	52	35	48	41	55	13	43,5
U II 24-87	-	-	26,5	-	-	(36)	-	-	(13)	35
P U II 24-89	76	70	29	50	34	41,5	41	54	15	37
U II 24-103	-	-	-	-	-	-	-	-	(14)	-
U II 36-140	81,5	73	31,5	52	37	44	46	58	15	38

Tableau 8.- *Equus cf. tabeti* et *Equus cf. caballus* (U 211) : premières phalanges antérieures (A) et postérieures (P), mesures en millimètres.

1 = longueur maximale ; 2 = longueur antérieure ; 3 = largeur minimale ; 4 = diamètre transverse (DT) proximal ; 5 = diamètre antéropostérieur (DAP) proximal ; 6 = DT sus-articulaire distal ; 8 = longueur minimale du trigonum phalangis ; 10 = longueur sus-tubérositaire interne ; 12 = longueur sous-tubérositaire interne ; 14 = DT articulaire distal ; j = juvénile. Les valeurs entre parenthèses ont été estimées.

. f. Deuxièmes phalanges

Outre les deux phalanges qui pourraient être des antérieures d'un Caballin (Pl. II : 10-11) le matériel comprend sept spécimens entiers et un fragment (tabl. 9). Leur interprétation est plus difficile que celle des premières phalanges mais la largeur relative de l'articulation distale (fig. 1) permet de séparer cinq phalanges probablement antérieures, dont celle figurée Planche II : 3 et deux, probablement postérieures, dont celle figurée Planche II : 14.

La figure 1 met en évidence des différences de taille aussi bien entre les antérieures que les postérieures. Ces différences se retrouvent sur l'ensemble du matériel (astragales : Pl. II : 4, 7 ; MT III : Pl. II : 5, 8 ; premières phalanges antérieures : Pl. II : 2, 6) mais, à mon avis, ne débordent pas le cadre d'une variation intraspécifique normale, même si deux ou trois spécimens tendent parfois à se grouper comme sur la figure 1.

. g. Troisièmes phalanges

Deux fragments sont difficilement interprétables. Le mieux conservé (Pl. II : 12) appartenait probablement à un membre antérieur.

Phalanges II	1	2	3	4	5	6
U II 23-44	47	-	41,5	48	31	43,5
U II 23-45	45	33	39	43,5	30,5	40
U II 24-95	47	34	43	50	33	44
U II 25-112	44	30	44	49	31,5	42
U II 36-119	44	32	39	46	-	42
U II 36-141	47	34	46,5	51	34	46
U II 36-142	47	35	45,5	50	32	47,5
U 209	-	-	-	-	-	39
U 212	48	36	40	47,5	30	41
U 218	44,5	34	38	45	29	42

Tableau 9.- *Equus cf. tabeti* et *Equus cf. caballus* (U II 36-141 et 142) : deuxièmes phalanges, mesures en millimètres. 1 = longueur maximale ; 2 = longueur antérieure ; 3 largeur minimale ; 4 = diamètre transverse (DT) proximal ; 5 = diamètre antéropostérieur proximal ; 6 = DT articulaire distal maximal.

.h. Divers

Citons pour mémoire 15 carpiens ou tarsiens et 6 stylets.

7- Discussion

Tout au long de ce chapitre, l'étude des différentes pièces anatomiques de l'*Equus* d'Oubeidiyeh a permis d'écarter certaines espèces et de mettre en évidence celles auxquelles il ressemble le plus. Les espèces et groupes d'espèces éliminés par les arguments qui se dégagent des comparaisons sont : les Caballins, les Hémioniens, les Asiniens et les Zébrins actuels ainsi que les *E. stenonis* de Saint-Vallier et La Puebla de Valverde, *E. koobiforensis*, *E. mauritanicus*, *E. sussenbornensis*, *E. hydruntinus* et les Caballins fossiles. Les espèces qui semblent les plus proches sont *E. numidicus* et *E. tabeti*.

Phalanges III	1	2	3	4	5	6	7
A U 219	(48)	54	38	70	26	45,5	(140)
P U II 24-108	50	-	40	-	(27)	-	-

Tableau 10.- *Equus cf. tabeti* ? : troisièmes phalanges antérieure (A) et postérieure (P), mesures en millimètres. 1 = longueur antérieure ; 2 = diamètre antéropostérieur (DAP) maximal ; 3 = hauteur ; 4 = diamètre transverse (DT) maximal ; 5 = DAP articulaire ; 6 = DT articulaire ; 7 = circonférence. Les valeurs entre parenthèses ont été estimées.

.a. Ages d'*Equus numidicus* et d'*Equus tabeti*

Ces deux espèces proviennent des couches superposées d'Aïn Boucherit et Aïn Hanech en Algérie. *E. numidicus* est le plus ancien et le plus pauvrement représenté ; nous savons seulement que c'est une forme de grande taille, à protocônes courts, à doubles boucles sténoniennes et à métapodes assez graciles. Les restes d'*E. tabeti* sont plus abondants mais le crâne est également inconnu. La morphologie dentaire des deux espèces est semblable, toutefois *E. tabeti* est plus petit et possède des métapodes encore plus graciles qu'*E. numidicus*. La comparaison des deux espèces et leur situation stratigraphique réciproque portent à croire qu'*E. tabeti* dérive d'*E. numidicus*. L'âge des deux taxons n'est pas connu de façon précise. Pour les dater nous disposons d'opinions relatives à l'ensemble des faunes dont ils font partie et de quelques arguments fondés sur l'étude des seuls *Equus*.

D'après Arambourg (1970), le gisement d'Aïn Boucherit d'où provient *E. numidicus* date du Villafranchien inférieur. Coppens (1972) le place dans sa biozone V et le considère comme contemporain des niveaux les plus bas de l'Omo. Aïn Hanech, situé au-dessus, aurait un âge villafranchien supérieur pour Arambourg ; Coppens le place dans sa zone III, en parallèle avec les Beds I et II inférieur d'Olduvai.

Ce qu'on sait maintenant de la date d'apparition du genre *Equus* en Afrique invite à réviser ces assertions. Des restes d'*Equus* se trouvent couramment à partir de la base du membre G de la formation de Shungura de l'Omo (Eisenmann 1976a) et de niveaux d'âges voisins dans l'Est Turkana et à Olduvai (Eisenmann 1983, 1985) ; on n'en a pas trouvé jusqu'à présent dans des sites africains plus anciens (où seul le genre *Hipparion* est représenté). Il est donc probable

qu'Aïn Boucherit n'est pas plus vieux que le Bed I d'Olduvai ; Aïn Hanech serait naturellement plus jeune.

Les caractères dentaires ne permettent pas de déterminer l'âge d'*E. numidicus* et *E. tabeti* par rapport aux *E. stenonis* européens ni par rapport aux formes africaines contemporaines. En revanche les métapodes, notamment les MC III, d'*E. numidicus* ressemblent à ceux des *E. stenonis* tardifs (Sénèze, Sainzelles) et diffèrent de ceux des *E. stenonis* "classiques" anciens (La Puebla de Valverde, Saint-Vallier) et de ceux du membre G de la formation de Shungura et de la zone à *Notochoerus scotti* (unité sub-KBS) de la formation Koobi Fora. Par ailleurs, la gracilité et la taille plus faible d'*E. tabeti* pourraient être en rapport avec un assèchement climatique (Eisenmann 1984, 1985). Or un tel assèchement a été constaté il y a environ 1,5 Ma dans le Hoggar (Rognon *et al.* 1981), dans l'Est Turkana (Vincens 1979) et dans l'Afar (Gasse *et al.* 1980). L'ensemble de ces considérations conduit à proposer un âge d'au plus 1,5 Ma pour Aïn Hanech et de rajeunir Aïn Boucherit par rapport au membre G de l'Omo et à la zone à *N. scotti* de l'Est Turkana.

. b. Age d'*Equus cf. tabeti*

L'espèce d'Oubeidiyeh est presque toujours intermédiaire par les dimensions et les proportions entre *E. numidicus* et *E. tabeti*. Il est donc tentant de lui supposer un âge compris entre celui d'Aïn Boucherit et celui d'Aïn Hanech. Il existe toutefois un caractère par lequel *E. cf. tabeti* semble prolonger la lignée *E. numidicus* - *E. tabeti* et non pas s'y intercaler. C'est la plus grande largeur de l'articulation distale des métapodes (mesure 11) par rapport aux autres dimensions et plus particulièrement à la largeur distale sus-articulaire (mesure 10). Ce caractère apparaît clairement sur les figures 2 et 3 : la mesure 11 est plus faible que la 10 chez *E. numidicus*, un peu plus forte chez *E. tabeti*, nettement plus forte chez *E. cf. tabeti*.

D'après Gromova (1949, t. 2 : 12), la prépondérance de la largeur sus-articulaire est un souvenir du stade tridactyle et doit par conséquent être considérée comme primitive. Cette interprétation morphofonctionnelle est peut-être discutable mais les observations qui sont à son origine sont, dans l'ensemble, exactes. En tout cas il existe (outre *E. numidicus* et *E. tabeti*) deux autres groupes d'espèces qui montrent une inversion (ou une tendance à l'inversion) du rapport des largeurs distales quand on passe des formes anciennes aux formes plus récentes : les Caballins (*E. mosbachensis* et Caballins actuels) ; les *Equus stenonis* (Saint-Vallier, Sénèze et Sainzelles).

L'ensemble de ces considérations conduit finalement à proposer pour *E. cf. tabeti* d'Oubeidiyeh un âge inférieur à celui d'Aïn Hanech, lui-même probablement inférieur à 1,5 Ma.

CONCLUSIONS

La révision des Equidés d'Oubeidiyeh aboutit à leur attribution au seul genre *Equus*. La majeure partie du matériel peut être rapportée à une espèce de taille moyenne à dents peu différenciées (indices protoconiques faibles ou moyens, jugales inférieures à dessin sténonien). L'étude du squelette postcranien et particulièrement des métapodes conduit à rapprocher cet Equidé de l'*Equus tabeti* algérien dont il serait une forme évoluée. Quelques spécimens proviennent certainement d'un Caballin mais leur appartenance à la faune d'Oubeidiyeh est sujette à caution (fossilisation différente ou niveau inconnu).

Dans l'état actuel de nos connaissances, les premiers Equidés caballoïdes sont connus en Amérique du Nord à partir de la fin du Kansan qui correspondrait à notre Günz. En Europe, le premier caballin bien caractérisé et bien documenté, *E. mosbachensis*, date probablement du Mindel. Si la dent et la phalange caballines d'Oubeidiyeh proviennent bien des mêmes niveaux que le reste du matériel, l'âge d'Oubeidiyeh est probablement mindélien ; en tout cas il est invraisemblable qu'il soit pré-günzien. En revanche si on ignore les quelques restes caballins pour ne considérer que les 200 fossiles attribués à *E. cf. tabeti*, le gisement pourrait être antérieur au Günz. Comme l'Equidé d'Oubeidiyeh ressemble, en plus évolué, à celui d'Aïn Hanech et comme le gisement d'Aïn Hanech a probablement moins de 1,5 Ma, Oubeidiyeh devrait être plus jeune sans qu'il soit possible de dire de combien.

Les indications sur le paléoenvironnement diffèrent également suivant qu'on accepte ou non de tenir compte des restes caballins. La première phalange attribuée à *E. cf. caballus* provient

d'une forme plus trapue que les Chevaux de Przewalski actuels. Au contraire la plupart du matériel appartient à une forme plus gracile que les Anes sauvages. Si on admet une relation entre la conformation squelettique des Equidés et leur habitat (Eisenmann 1984, 1985), l'*E. cf. tabeti* d'Oubeidiyeh témoigne d'un environnement moins désertique que celui d'Aïn Hanech mais encore très aride. Au contraire, le Caballin représenté par la première phalange devait être adapté à des conditions plus humides.

Concernant la méthodologie, plusieurs points méritent d'être soulignés. Depuis quelques dizaines d'années des progrès considérables ont été faits dans la finesse avec laquelle les fossiles de divers groupes d'animaux peuvent être déterminés et discutés ; ils ont été particulièrement nets dans l'étude des os des membres qu'on ne néglige plus et qui se montrent très utiles. Dans ce travail, par exemple, c'est les métapodes qui ont servi de base à la détermination spécifique et donné des indications chronologiques ; l'examen des dents conduisait tout au plus à éliminer quelques taxons de la discussion. Ce progrès réel implique toutefois, en contrepartie, une spécialisation plus grande ; il est aujourd'hui difficile pour une seule personne d'étudier toute une faune comme celle d'Oubeidiyeh. Il est encore plus difficile, voire dangereux, de manipuler des listes fauniques compilées à partir de cette faune.

Pour apprécier ce que signifie la mention d'une espèce, il faut savoir sur quel matériel, dans quel contexte et après quelle discussion son nom a été proposé, bref remonter aux sources et être capable de les critiquer. Les synthèses sont certes indispensables mais elles devraient s'élaborer en relation étroite avec les analystes.



NOTE POST SCRIPTUM

Pendant que cet article était sous presse, Repenning et Fejfar (1982) ont proposé un âge villafranchien supérieur pour la faune d'Oubeidiyeh en s'appuyant sur divers arguments dont la présence d'un Equus stenonis. Leur article a été discuté précédemment (Eisenmann et al. 1983) et je n'y reviendrai pas.

Un autre élément nouveau mérite d'être signalé. C'est la découverte dans un gisement atérien d'Algérie (Bagtache et al. 1984) d'un Asinien qui semble différent des Anes africains actuels et dont les métapodes ressemblent à ceux de l'Equidé d'Oubeidiyeh. Toutefois, E. cf. tabeti est plus "primitif" par la profondeur des sillons vestibulaires de ses molaires, alors qu'E. melkiensis est un vrai Asinien par ce caractère.

REMERCIEMENTS

JE SUIS HEUREUSE DE POUVOIR EXPRIMER ICI TOUTE MA RECONNAISSANCE A MES COLLEGUES ET AMIS ISRAELIENS, EITAN TCHERNOV, MARY ROSENTHAL ET YOSSE HELLER POUR M'AVOIR CONFIE L'ETUDE DES EQUIDES D'OUBEIDIYEH ET POUR M'EN AVOIR FACILITE L'ETUDE ET L'ACCES DE TOUTES MANIERES ; JE N'OUBLIERAI JAMAIS LEUR HOSPITALITE NI L'ACCUEIL CHALEUREUX DU PROFESSEUR HAAS.

L'ETUDE DU MATERIEL N'AURAIT PAS ETE POSSIBLE SANS LE SOUTIEN FINANCIER DE MA MISSION PERMANENTE DU CNRS EN ISRAEL ET LES FACILITES OFFERTES PAR LE CENTRE EMMAUS OU J'AI ETE SI AMICALEMENT REÇUE PAR MONSIEUR J. PERROT ET MESDAMES MONIQUE LECHEVALIER ET GENEVIEVE DOLLFUS.

CE TRAVAIL S'INSCRIT DANS LE CADRE DU THEME "NEOGENE ET QUATERNAIRE CONTINENTAUX" DE L'U.A. 12 DU CNRS. E. HEINTZ A ACCEPTE DE LE RELIRE ET D'EN DISCUTER. JE REMERCIE MADAME MOLIN POUR LA DACTYLOGRAPHIE DU TEXTE ET DES TABLEAUX ET L'AIDE APPORTEE AU COURS DES CALCULS STATISTIQUES ET DE L'ELABORATION DES DIAGRAMMES DE RAPPORTS. JE REMERCIE AUSSI MADAME F. PILARD QUI A DESSINE LES GRAPHIQUES ET MONSIEUR D. SERETTE QUI A PARTICIPE A LA PREPARATION DES PLANCHES.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ARAMBOURG C.

1970 Les Vertébrés du Pléistocène de l'Afrique du Nord. *Arch. Mus. nat. Hist. nat.*, Paris, 7e sér., 10 : 128 p., 67 fig., 24 pl., 57 tabl.

BAGTACHE B., HADJOUIS D. & EISENMANN V.

1984 Présence d'un *Equus caballin* (*E. algericus* n. sp.) et d'une autre espèce nouvelle d'*Equus* (*E. melkiensis* n. sp.) dans l'Atérien des Allobroges, Algérie. *C.R. Acad. Sci.*, Paris, t. 298, sér. 2, 14 : 609-612, 4 fig.

BAY-YOSEF O. & TCHERNOV E.

1972 On the Palaeo-Ecological history of the site of Ubeidiya. *Publ. israel Acad. Sci. and Humanities* : 1-35, 9 fig., 5 pl., 4 tabl. Jerusalem.

COPPENS Y.

1972 Tentative de zonation du Pliocène et du Pléistocène d'Afrique par les grands Mammifères. *C.R. Acad. Sci. Paris*, sér. D, 274 : 181-184, 2 pl.

DAVIS S.J.

1980 Late Pleistocene and Holocene equid remains from Israel. *Zool. Journ. Linnean Soc.*, London, 70 (3) : 289-312, 15 fig., 2 tabl.

EISENMANN V.

1976a Equidae from the Shungura Formation. In COPPENS Y. et al., eds. *Earliest Man and Environment in the Lake Rudolf Basin* : 225-233, 1 fig., 8 tabl. Chicago : Univ. of Chicago Press.

1976b Le protostylide : valeur systématique et signification phylétique chez les espèces actuelles et fossiles du genre *Equus* (Perissodactyla, Mammalia). *Z. f. Säugetierkunde*, 41 (6) : 349-365, 10 fig., 4 tabl.

1977 Les Hipparions africains : valeur et signification de quelques caractères des jugales inférieures. *Bull. Mus. nat. hist. nat.*, Paris, 3e sér., Sci. Terre 60 (438) : 69-87, 4 fig., 1 pl., 4 tabl.

1979a Etude des cornets des dents incisives inférieures des *Equus* (Mammalia, Perissodactyla) actuels et fossiles. *Palaeontographia italica*, Pisa, 71 (n.s. 41) : 55-75, 3 fig., 2 pl., 3 tabl.

1979b Les métapodes d'*Equus sensu lato* (Mammalia, Perissodactyla). *Géobios*, Lyon, 12 (6) : 863-886, 19 fig., 11 tabl.

1979c Le genre *Hipparion* (Mammalia, Perissodactyla) et son intérêt biostratigraphique en Afrique. *Bull. Soc. géol. Fr.*, Paris, 7e sér., 21 (3) : 277-281, 1 fig.

1980 Les Chevaux (*Equus sensu lato*) fossiles et actuels : crânes et dents jugales supérieures. *Cah. Paléont.* : 186 p., 67 fig., 22 pl., 72 tabl. Paris : CNRS.

1981 Etude des dents jugales inférieures des *Equus* (Mammalia, Perissodactyla) actuels et fossiles. *Palaeovertebrata*, Montpellier, 10 (3-4) : 127-226, 19 fig., 4 pl., 32 tabl.

1983 Family Equidae. In HARRIS J.M. eds. Koobi Fora Research Project, vol. 2, *The fossil Ungulates : Proboscidea, Perissodactyla and Suidae* : 156-214, 10 pl., 22 tabl. Oxford : Clarendon Press.

1984 Sur quelques caractères adaptatifs du squelette d'*Equus* et leurs implications paléocologiques. *Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, Paris, 4e sér., 6, section C, 2 : 185-195, 3 fig., 1 tabl.

1985 Indications paléocologiques fournies par les *Equus* (Mammalia, Perissodactyla) pliocènes et pléistocènes d'Afrique. In MASSON ed. "L'environnement des Hominidés au Plio-Pléistocène" : 57-59, 9 fig., 2 tabl. Paris : Colloque International Fondation Singer-Polignac (juin 1981).

1986 Comparative osteology of modern and fossil Horses, Halfasses and Asses. In MEADOW R.H. & UERPMANN H.P. eds. *Equids in the Ancient World* : 15 p., 36 fig., 2 tabl. Wiesbaden : Beihefte zum Tübinger Atlas des Vorderen Orients, Reihe A.

- EISENMANN V., BALLELIO R., BEDEN M., FAURE M., GERAADS D., GUERIN C. & HEINTZ E.
1983 Nouvelle interprétation biochronologique des grands Mammifères d'Ubeidiya, Israël. *Géobios*, vol. 16, 5 : 629-633, 1 tabl.
- EISENMANN V. & BECKOUCHE S.
1988 Identification and discrimination of metapodials of modern and Pleistocene *Equus*, wild and domestic. In MEADOW R.H. & UERPMANN H.P. eds. *Equids in the Ancient World* : 13 p., 19 fig., 13 tabl. Wiesbaden : Beihefte zum Tübinger Atlas des Vorderen Orients, Reihe A.
- EISENMANN V. & 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*, Moscou. Coll. Papers IV : 104-122, 1 fig., 2 tabl.
- EISENMANN V. & De GIULI C.
1974 Caractères distinctifs des premières phalanges antérieures et postérieures chez certains Equidés actuels et fossiles. *Bull. Soc. géol. Fr.*, Paris, 7e sér., 16 (4) : 352-361, 8 fig., 4 tabl.
- EISENMANN V. & KARCHOUD A.
1982 Analyses multidimensionnelles des métapodes d'*Equus* (Mammalia, Perissodactyla). *Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, Paris, 4e sér., 4 (1-2), sect. C : 75-103, 12 fig., 5 tabl.
- GASSE F., RICHARD O., ROBBE D., ROGNON P. & WILLIAMS M.A.J.
1980 Evolution tectonique et climatique de l'Afar central d'après les sédiments plio-pléistocènes. *Bull. Soc. géol. Fr.*, Paris, 7e sér., 22 (6) : 987-1001, 6 fig., 1 tabl.
- GROMOVA V.
1949a Istorija loshadej (roda *Equus*) v Starom Svete. Chast'1. Obzor i opisanie form. *Trudy Paleont. Inst. Akad. Nauk SSSR*, Moskva, Leningrad, 17 (1) : 373 p., 53 fig., 8 pl., 20 tabl.
1949b Istorija loshadej (roda *Equus*) v Starom Svete. Chast'2. Evoljutsija i klasifikatsija roda. *Trudy Paleont. Inst. Akad. Nauk SSSR*, Moskva, Leningrad : 17 (2) : 162 p., 15 fig., 30 tabl.
1952 Gippariony (rod *Hipparion*) po materialam Taraklii, Pavlodara i drugim. *Trudy Paleont. Inst. Akad. Nauk SSSR*, Moskva, Leningrad, 36 : 475 p., 54 fig., 13 pl., 136 tabl., 17 tabl. h.t.
- HAAS G.
1966 On the vertebrate fauna of the Lower Pleistocene site Ubeidiya. Jerusalem : *The Israel Acad. Sci. and Humanities*, 68 p., 14 pl.
- PICARD L. & BAIDA U.
1966 Geological Report on the Lower Pleistocene Deposits of the Ubeidiya Excavations. *Publ. Israel Acad. Sci. Humanities*, 39 p., 8 pl. Jerusalem.
- REPENNING C.A. & FEJFAR O.
1982 Evidence for earlier date of Ubeidiya, Israel, hominid site. *Nature*, 299 (5881) : 344-347, 1 fig.
- ROGNON P., GOURINARD Y. & BANDET Y.
1981 Un épisode de climat aride dans l'Atakor (Hoggar) vers 1,5 MA (datations K/Ar) et sa place dans le contexte paléoclimatique du Plio-Pléistocène africain. *Bull. Soc. géol. Fr.*, Paris, 7e sér., 23 (4) : 313-318, 1 fig., 1 tabl.
- SIMPSON G.G.
1941 Large Pleistocene Felines of North America. *Amer. Mus. Novitates*, 1941 (136), New York : 1-27, 11 fig.
- TCHERNOV E.
1968 A preliminary investigation of the Birds in the Pleistocene deposits of Ubeidiya. *Publ. Israel Acad. Sci. and Humanities*, 1-38, 3 fig., 3 pl., 11 tabl. Jerusalem.
1979 Quaternary fauna. In HOROWITZ A. ed. *The Quaternary of Israel* : 259-290, 9 fig., 8 tabl. New York, London, Acad. Press.

1981 The biostratigraphy of the Middle East. In CAUVIN J. & SANLAVILLE P. eds. "*Préhistoire du Levant*" : 67-97, 15 fig., 6 tabl. Paris : CNRS.

VINCENS A.

1979 Analyse palynologique du site archéologique FxJj 50, Formation de Koobi Fora, Est Turkana. *Bull. Soc. géol. Fr.*, Paris, 7e sér., 21 (3) : 343-347, 1 fig., 5 tabl.

Planche I

1 - 13 : *Equus cf. tabeti*

1 - I₃ gauche, U - 194.

2 - P² gauche, U II 23/24-195.

3 - I₃ droite, U II 36-123.

4 - P³ ou P⁴ gauche, U - 198.

5 - P³ ou P⁴ droite, U - 199.

6 - P₂ gauche, U II 24-70.

7 - M³ droite, U - 201.

8 - M¹ ou M² droite, U II 22-5.

9 - P₃ ou P₄ droite, U II 24-68.

10 - P₃ ou P₄ droite, U - 181.

11 - P₄ droite, U II 24-66 d.

12 - M₁ ou M₂ gauche, U - 188.

13 - M₁ ou M₂ gauche, U II 23-28.

14 : *Equus cf. caballus*, M₁ droite, U II 23-15.

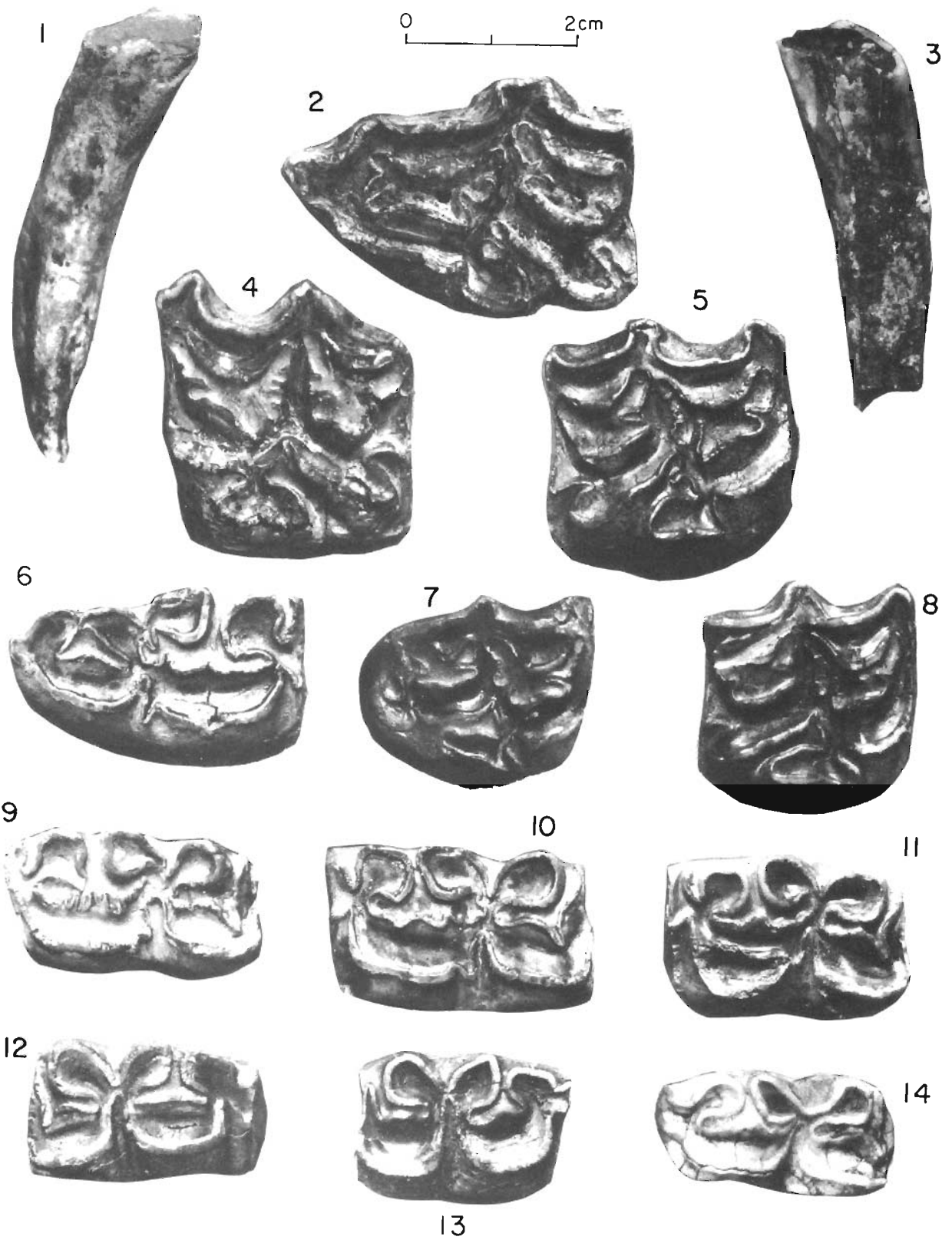


Planche I

Planche II

1 - 8 et 12 - 14 : *Equus cf. tabeti*

9 - 11 : *Equus cf. caballus*

- 1 - Troisième métacarpien gauche, U II 36-138.
- 2 - Première phalange antérieure droite, U II 23-43.
- 3 - Deuxième phalange antérieure droite, U II 23-44.
- 4 - Astragale gauche, U II 23-53.
- 5 - Troisième métatarsien gauche, U II 36-147.
- 6 - Première phalange antérieure droite, U K 26-160.
- 7 - Astragale gauche, U - 214.
- 8 - Troisième métatarsien droit, U II 23-39.
- 9 - Première phalange antérieure gauche, U - 211.
- 10 - Deuxième phalange antérieure droite, U II 36-142.
- 11 - Deuxième phalange antérieure, U II 36-141.
- 12 - Troisième phalange antérieure, U - 219.
- 13 - Première phalange postérieure gauche, U II 24-89.
- 14 - Deuxième phalange postérieure droite, U - 212.

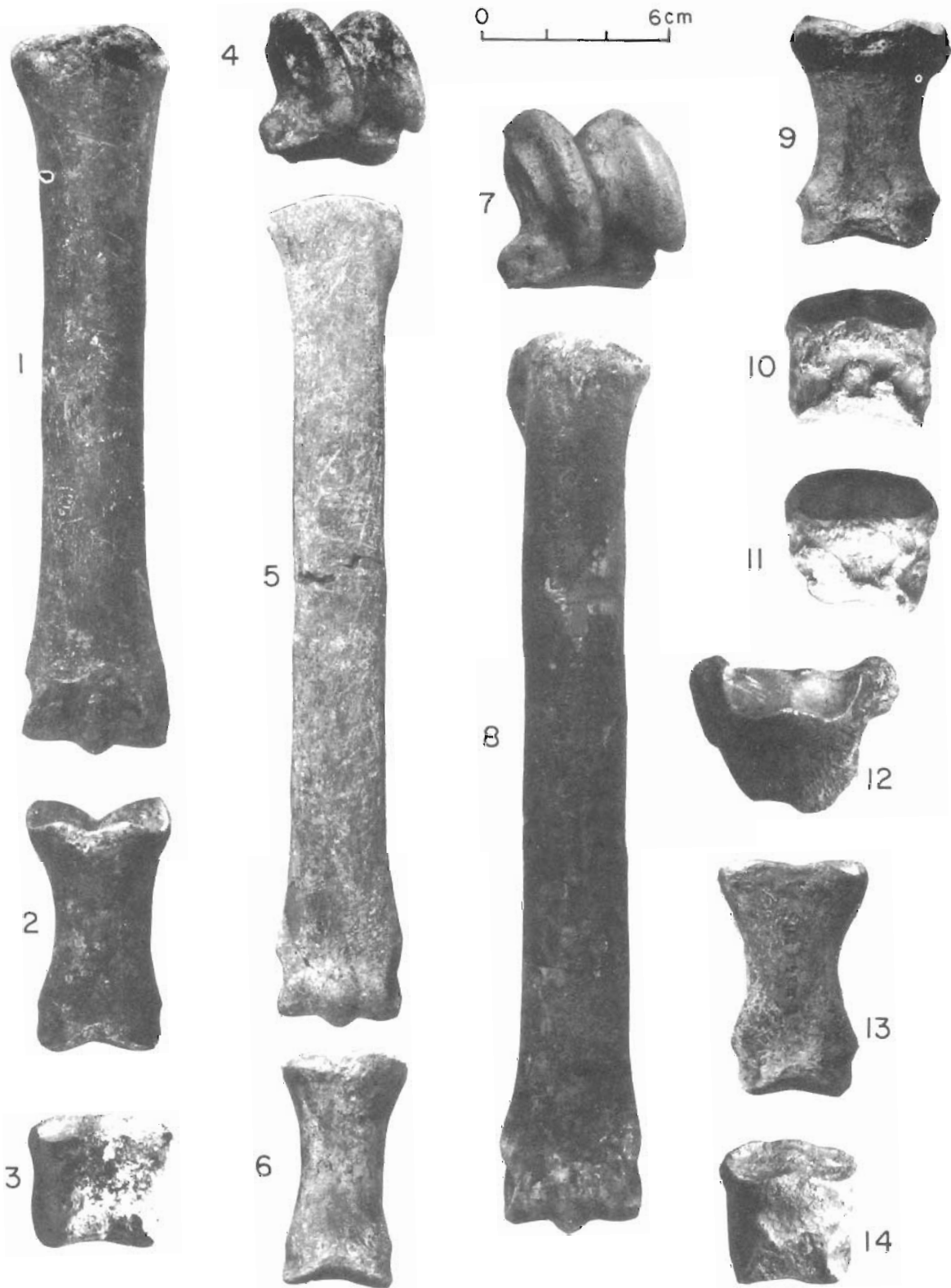


Planche II