

MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

+

+

+

BULLETIN D'INFORMATION

---

N° 17

JANVIER 1980

THESES

Véra EISENMANN née GULTZGOFF,  
Attaché de recherche C.N.R.S.  
Laboratoire de Paléontologie du Muséum

LES CHEVAUX (EQUUS SENSU LATO) ACTUELS ET  
FOSSILES : ETUDE CRANIOLOGIQUE ET ODONTOLOGIQUE

---

Jury : MM. J.P. BENZENI  
E. HEINTZ  
P.Y. SARSAAR  
E. BOUREAU  
R. HOFFSTETTER  
J.P. LEHMAN  
M.J. MICHAUX

Malgré le nombre considérable de travaux consacrés à l'ostéologie des Chevaux au sens large, de nombreuses lacunes restent à combler dans leur connaissance zoologique et paléontologique. Les *Equus* pliocènes et pléistocènes forment un groupe très homogène par leur anatomie générale mais ils sont très variables dans les détails de leur morphologie. Pour évaluer l'intérêt discriminant des différences qu'on observe parmi les fossiles, il convient de s'appuyer sur une étude approfondie des formes actuelles ; celle-ci ne peut se faire que par l'observation d'un matériel très abondant.

Dans le cadre de cette étude, j'ai observé et mesuré environ 500 crânes et mandibules, avec leurs dentitions, appartenant aux groupes actuels suivants : Zébrins (vivant en Afrique) : *Equus grevyi*, *E. burchelli*, *E. quagga*, *E. zebra* ; Hémioniens (vivant en Asie) : *E. hemionus* et *E. kiang* ; Caballins sauvages : *E. przewalskii* (Asie) et domestiques : *E. caballus* ; Asiniens sauvages : *E. africanus* (Afrique) et domestiques : *E. asinus*. Les mesures ont été élaborées statistiquement pour chaque espèce (avec parfois des distinctions entre formes géographiques) et présentées en tableaux synthétiques : 13 pour les crânes et les mandibules, 18 pour les dents jugales supérieures, 16 pour les dents jugales inférieures.

Les résultats obtenus à partir des espèces actuelles ont été appliqués à l'étude systématique et phylogénique d'*Equus* fossiles pliocènes et pléistocènes d'Afrique, Eurasie et Amérique du Nord.

L'étude des crânes actuels a été faite en collaboration avec J.C. Turlot, sous la direction du Professeur J.P. Benzecri du laboratoire de Statistique de Paris VI. Le matériel finalement retenu se compose d'environ 350 crânes répartis entre les espèces énumérées plus haut ; une trentaine de mesures et quelques observations qualitatives ont été notées pour chaque spécimen. Les données ont été traitées par diverses analyses multidimensionnelles : analyses factorielles des correspondances, analyses discriminantes de types différents, classifications hiérarchiques ascendantes, réduction du nombre des variables, étude conjointe des caractères métriques et qualitatifs.

Les dix espèces distinguées au départ se groupent en six taxons principaux : Caballins, Hémioniens, Asiniens, Couaggas s.l. (*E. burchelli* et

*E. quagga*), *E. grevyi* et *E. zebra*. Leur discrimination d'après les seules données crâniennes se fait correctement dans plus de 90% des cas. Les classifications hiérarchiques ascendantes montrent des ressemblances morphologiques entre Caballins et Couaggas s.l. ; entre Asiniens et Hémioniens ; entre *E. grevyi* et *E. zebra*. En réduisant progressivement le nombre des variables, on peut montrer l'intérêt discriminant majeur d'une dizaine de mesures (sur les 33 retenues au départ).

Une technique graphique élaborée à partir de ces variables "privilegiées" facilite la comparaison entre crânes d'espèces actuelles et fossiles. Une vingtaine d'espèces de fossiles ont été étudiées de cette façon ; il s'agit essentiellement des groupes *Equus simplicidens* et *Equus stenorhis* du Pliocène et du Pliopléistocène, d'espèces plus ou moins caballines du Pléistocène d'Amérique du Nord et d'Eurasie, d'espèces pléistocènes africaines (ancêtres probables plus ou moins directs des Couaggas s.l. et du groupe des Asiniens-Hémioniens).

Les dents jugales supérieures et inférieures actuelles appartiennent à environ 300 individus, soit environ 1800 supérieures et 1800 inférieures. Les observations ont été traitées par les méthodes statistiques élémentaires : moyennes, écarts-types, coefficients de variation, tests de Student pour les mesures et les indices ; calculs des fréquences de caractères qualitatifs et tests de khi 2.

La discrimination des dents isolées est très difficile. En revanche, si l'on considère l'ensemble des séries dentaires et les rapports des six dents qui les composent, on peut mettre en évidence certains caractères discriminants.

L'application des mêmes méthodes d'étude aux dents fossiles (une trentaine d'espèces) a

confirmé dans la plupart des cas les ressemblances morphologiques notées sur les crânes.

Deux chapitres moins développés ont été consacrés, d'une part, à l'étude des dents incisives inférieures (fréquence des cornets sur les trois incisives à divers stades d'usure), d'autre part, à une revue bibliographique des connaissances sur la biologie des Equidés actuels : immunologie, séquences d'acides aminés de certains polypeptides, caryotypes, fertilité éventuelle des hybrides interspécifiques, etc... Ces données ont été confrontées aux résultats acquis par les études purement ostéologiques et odontologiques.

L'interprétation phylogénique des caractères crâniens et dentaires a été tentée en suivant les recommandations de Hennig (1966). D'après la théorie hennigienne, il convient de juger de la parenté directe de deux ou plusieurs espèces, non pas d'après leurs ressemblances morphologiques générales mais seulement d'après celles qui résultent d'une acquisition évolutive héritée en commun par les espèces en question ; les autres ressemblances peuvent provenir de caractères primitifs conservés par des groupes phylogénétiquement éloignés ou résulter d'évolutions parallèles.

En tenant compte de 4 caractères crâniens et de 7 caractères dentaires dont la direction évolutive probable peut être supposée, on peut proposer deux cladogrammes pour les Equidés <sup>étudiés</sup> dans le cadre de cette thèse. Dans le cladogramme le plus vraisemblable à l'heure actuelle, il existe deux branches principales d'*Equus* :

- la première conduit aux Couaggas (*E. burdshelli* et *E. quagga*). Un rameau est constitué par l'*Equus*

*mauritanicus* du Pléistocène moyen d'Algérie. Il est possible que les *Equus stenonis* pliopléistocènes se rattachent aussi à cette branche.

- la seconde conduit aux autres espèces actuelles après plusieurs bifurcations. La plus ancienne sépare la lignée des Caballins (peut-être différenciés dès le Günz) et le tronc commun des autres espèces. Celui-ci se divise en une branche conduisant à *E. grevyi* et *E. zebra* et en une branche conduisant aux Asiniens et Hémioniens. L'*Equus tabeti* du Pléistocène inférieur d'Algérie est probablement un rameau latéral de cette dernière, apparu avant la différenciation entre Hémioniens et Asiniens.

Au total, ce travail propose pour la première fois des données biométriques nombreuses, élaborées statistiquement, sur les têtes osseuses (plusieurs centaines de crânes) et les dentitions (plusieurs milliers de dents) de toutes les espèces actuelles d'*Equus* au sens large. Ces données groupées en tableaux peuvent facilement servir comme référence de base à toute étude sur les *Equus* actuels et fossiles. L'application de méthodes jamais encore utilisées chez les Equidés (analyses multidimensionnelles des crânes ; étude des séries dentaires en tant qu'unités anatomiques dont les éléments (dents prémolaires et molaires) sont juxtaposés de façon significative), a permis de mieux décrire la morphologie et de mieux comprendre la systématique et la phylogénie des *Equus* actuels et fossiles ; de nombreuses planches (28) et figures (121) illustrent l'étude.

De nombreux progrès seront encore possible grâce à l'étude de matériels actuels et fossiles plus riches et mieux conservés, et grâce à l'amélioration des techniques de description des dents jugales (dont la structure est très compliquée) de façon à rendre possible un traitement par ordinateur de leurs caractères morphologiques.