

Le gisement de vertébrés pliocènes de Çalta, Ankara, Turquie. 9. Cervidae et Giraffidae

Denis GERAADS

CNRS-EP 1781, 59 rue Pouchet, F-75017 Paris (France)
dgeraads@compuserve.com

Geraads D. 1998. — Cervidae et Giraffidae, in Sen S. (ed.), Le gisement de vertébrés pliocènes de Çalta, Ankara, Turquie. 9, *Geodiversitas* 20 (3) : 455-465.

MOTS CLÉS

Cervidae,
Giraffa,
Giraffidae,
Artiodactyla,
Pliocène,
Turquie.

RÉSUMÉ

Le cerf de Çalta est un cerviné vrai qui semble peu différent de *Cervus perrieri* du Villafranchien inférieur d'Europe. Les os des membres du giraffidé, rapproché de *Giraffa jumae* du Plio-Pleistocène d'Afrique, sont déjà très voisins de ceux de la girafe actuelle. Ces deux espèces parlent en faveur d'un niveau élevé dans le Pliocène.

ABSTRACT

Pliocene vertebrate locality of Çalta, Ankara, Turkey. 9. Cervidae and Giraffidae. The deer from Çalta is a true cervine, which looks little different from *Cervus perrieri* of the European lower Villafranchian. The limb bones of the giraffid, which is close to *Giraffa jumae* of the African Plio-Pleistocene, are already similar to those of the recent giraffe. Both species suggest a rather late Pliocene age.

KEY WORDS

Cervidae,
Giraffa,
Giraffidae,
Artiodactyla,
Pliocene,
Turkey.

INTRODUCTION

Le gisement pliocène de Çalta près d'Ankara (Turquie) a livré une riche faune de vertébrés qui a fait l'objet de plusieurs notes préliminaires (Ginsburg *et al.* 1974 ; Sen & Rage 1979) : y sont cités *Cervus* cf. *perrieri* et *Giraffa* sp. L'étude détaillée du matériel permet de confirmer et de préciser quelque peu ces déterminations.

ÉTUDE SYSTÉMATIQUE

Famille CERVIDAE Gray, 1821
Genre *Cervus* Linnaeus, 1758 *s.l.*

Cervus sp. cf. *C. perrieri*
Croizet et Jobert, 1828.

MATÉRIEL. — Un maxillaire supérieur avec P2-M2 (ACA-970) ; un métatarsien droit (ACA-14).

DESCRIPTION ET COMPARAISONS

Les dimensions du maxillaire correspondent à celles du métatarsien, indiquant un cervidé de taille relativement grande.

Les faces linguales de P2 et P3, mais non celle de P4, sont très nettement bilobées et la muraille interne envoie de forts éperons dans la vallée centrale. La M1 est presque dépourvue de cingulum, mais possède une colonnette et un éperon hypodonal, également présent sur M2, dont la muraille interne est incomplète (Fig. 1C, D).

La morphologie dentaire des cervidés est très uniforme et ne permet d'écarter de la comparaison que quelques genres, tel *Arvernoceros* Heintz, 1970 du Pliocène terminal de France, à cingulum très marqué (Heintz 1970) ou les Alcini. La taille, en revanche, est un bien meilleur critère, puisque la plupart des cervidés connus dans le Pliocène de l'Ancien Monde sont nettement plus petits ; c'est le cas des formes morphologiquement proches des Muntjacs (*Eosylloceros* Zdansky 1925 ; Teilhard de Chardin & Trassaert 1937), de celles semblables aux chevreuils (Zdansky 1925 ; Dong Wei & Ye Jie 1996), ou de *Cervavitus* Khomenko, 1913 (= *Cervoceros* : Khomenko, 1913 Zdansky 1925 ; Teilhard de Chardin & Trassaert 1937). Quelques formes de grande taille existent dès la

base du Pliocène (*Praesinomegaceros* Vislobokova, 1983 ; *Eucladoceros proboulei* Dong Wei et Ye Jie, 1996), mais elles sont très minoritaires par rapport aux précédents et il est bien improbable qu'il faille en rapprocher le cervidé de Çalta. Bien que la documentation fossile soit très lacunaire, il semble que ce soit vers la fin du Pliocène seulement que les cervidés de taille moyenne à grande deviennent plus fréquents (Vislobokova 1990). En Transbaïkalie, Vislobokova *et al.* (1995) ont décrit quelques dents de la taille de celles de Çalta ; il en est de même à Wèze en Pologne, avec *Cervus warthae* Czyzewska, 1968. L'âge de ces faunes est encore imprécis, mais probablement voisin de trois millions d'années. Le Villafranchien de France et d'Espagne est un peu plus récent, mais grâce au monumental travail de Heintz (1970), ses cervidés peuvent être comparés plus en détail. Parmi eux, seul *C. perrieri*, surtout connu aux Étouaires (environ 2,5 Ma) est très semblable au cervidé de Çalta, et la détermination avancée par Sen & Rage (1979) peut donc être conservée. Très spéculativement, la taille un peu inférieure de la forme turque pourrait être corrélée à un âge un peu plus ancien que celui des Étouaires. Il semble en tout cas, malgré l'extrême rareté du matériel, que le cervidé de Çalta suggère plutôt un âge relativement récent dans le Pliocène (MN16 plutôt que MN15 en terminologie européenne).

DIMENSIONS

	Çalta	<i>C. perrieri</i> Étouaires min.-max.	moy.	<i>C. warthae</i>
P2-P4	44	48,5-55	51,3	46-49
P2-M3	± 100	102,5-120,5	113	98-100
larg. P4	19,6	18-21,5	19,7	18
larg. M1	22,6	20-24,5	22,1	
Long. Mt.	262	267-337	308	

Famille GIRAFFIDAE Gray, 1821

Les giraffidés sont surtout représentés à Çalta par des os des membres, ainsi que par deux dents isolées. Rien ne suggère l'existence de plus d'une espèce, mais de légères différences de taille de certains os (métapodes, radius, phalanges) mon-

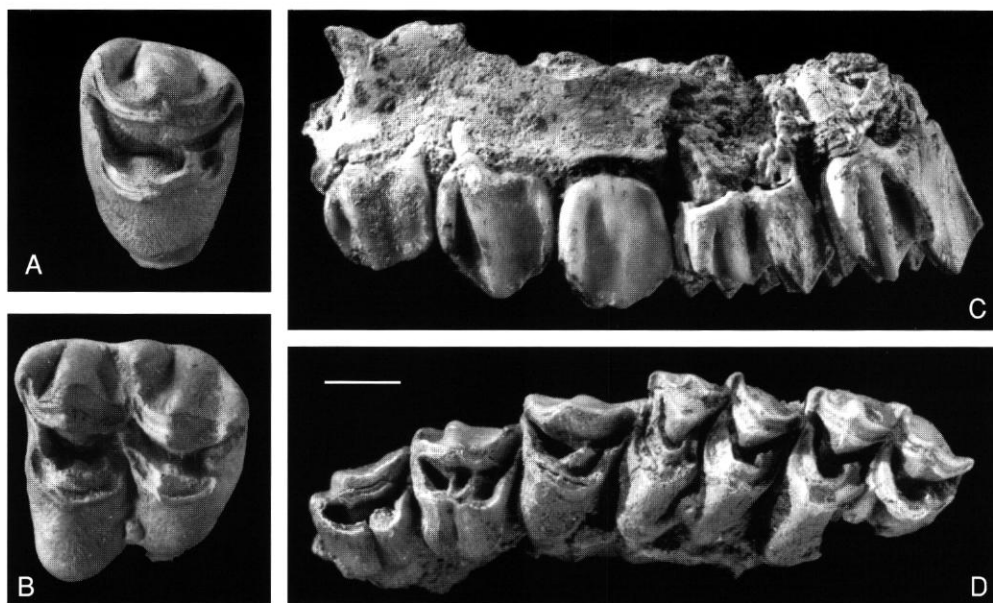


FIG. 1. — **A, B**, *Giraffa cf. jumae* ; **A**, P4 ; **B** : M1 ; **C, D**, *Cervus cf. perrieri*, maxillaire avec P2-M2 ; **C**, vue labiale ; **D**, vue occlusale. Échelle : 1 cm.

trent que le nombre minimum d'individus est de deux. Le giraffidé de Çalta peut surtout être comparé à la girafe actuelle, *Giraffa camelopardalis*, aux espèces fossiles du Plio-Pléistocène africain (Leakey 1965 ; Harris 1976a, b ; Harris 1991 ; Singer & Boné 1960) ainsi qu'à l'espèce voisine *Bohlinia attica* Gaudry et Lartet, 1856 du Miocène supérieur de Méditerranée orientale (Bohlin 1926 ; Geraads 1974, 1979).

Genre *Giraffa* Brisson, 1762

Giraffa sp. cf. *Giraffa jumae* Leakey, 1965.

MATÉRIEL. — Deux dents supérieures isolées (ACA-955, ACA-956) ; humérus sans épiphyse proximale (ACA-356) ; radius (ACA-223, ACA-226) ; scaphoïde (ACA-36) ; semi-lunaire (ACA-43) ; pyramidal (ACA-39) ; capitato-trapézoïde (ACA-42) ; unciforme incomplet (ACA-228) ; métacarpiens (ACA-227, ACA-957) ; phalanges 1 (ACA-31, ACA-32, ACA-34, ACA-37, ACA-40, ACA-219 et ACA-224) ; phalanges 2 (ACA-38, ACA-41, ACA-248 et ACA-288) ; sésamoïdes (ACA-22 et ACA-274) ; fragment de bassin (ACA-225) ; diaphyse de fémur (ACA-213) ; fibula (ACA-35) ; calcanéum (ACA-30), peut-être du même individu qu'un métatarsien et un cubo-naviculaire

(ACA-958a, b) ; cubo-naviculaire (ACA-33) ; métatarsien (ACA-220).

DESCRIPTION

Dents (Fig. 1A, B)

Une prémolaire supérieure est beaucoup plus large que longue, et possède une face labiale presque symétrique ; ce doit donc être une P4. Une molaire supérieure est nettement plus large que cette prémolaire et il s'agit donc probablement d'une M2 plutôt que d'une M1. Si ces dents sont correctement déterminées, leurs dimensions sont à peine inférieures aux moyennes de *G. camelopardalis* (Singer & Boné 1960) :

	Çalta	moy. actuelle
Long. × larg. P4	21,5 × 28	22,2 × 29,65
Long. × larg. M2	31 × 33,5	31,7 × 33,83

Ces dents sont brachyodontes, d'aspect globuleux, avec des styles et piliers saillants mais arrondis, séparés par des vallées étroites, sur la face labiale de P4 et le premier lobe de M2. Les formations accessoires dans les vallées sont réduites. Il n'y a pas de cingulum interne, et la colonnette de M2 est très faible. Ces caractères distinguent

TABLEAU 1. — Dimensions des os des membres du giraffidé de Çalta.

	Radius ACA-226	Radius ACA-223	Métacarpe ACA-227	Métacarpe ACA-957	Métatarse ACA-220	Métatarse ACA-958a
L	645 + (± 660)	700 +	± 600	635	650	630
DT art. prox.						68
DT max. prox.				94,5	76,5	76
DT mil.		66		53		± 49
DT art. dist.	103.5 (radio-ulna)	100 (<i>id.</i>)	90	94	± 81	± 79
DT max. dist.	115 (<i>id.</i>)					
Calcaneum ACA-30	Cubo-naviculaire ACA-958b	Fibula ACA-35	Scaphoïde ACA-36	Semi-lunaire ACA-43	Pyramidal ACA-39	
L = 208 DT max. = 66 H = 91,5	DT max. = 92 H mini. = 35	DAP max. = 57,2 DT max. = 33,3 H = 37	DAP art.dist. = 58 DT = 35 H = 41,5	DAP = 59 DT = 42,5 H max. = 44	DT dist. = 35 H mini. = 41,5	

aisément ces dents de celles de tous les giraffidés du Miocène supérieur, mais on les retrouve en revanche tant chez la girafe actuelle que chez les représentants fossiles du genre *Giraffa*, qui n'était pas connu avec certitude en dehors d'Afrique.

Humérus (ACA-356)

L'os est dépourvu de son extrémité proximale et l'épiphyse distale est très endommagée.

Radius (ACA-223 et ACA-226, appartenant à deux individus différents)

Comme chez *Giraffa* et *Bohlinia* Matthew, 1929 l'ulna est réduit et intimement soudé au radius sur toute sa longueur. À l'extrémité distale, la disposition des coulisses pour les extenseurs et celle des surfaces articulaires semble intermédiaire entre les deux genres, mais la variabilité individuelle de l'espèce actuelle interdit d'être plus précis.

Carpiums

Les surfaces articulaires du carpe sont, dans l'ensemble, moins larges que dans l'espèce actuelle, sans doute en raison du moindre poids des individus de l'espèce de Çalta. Les divers carpiens n'appartenant malheureusement pas au même

individu, il est difficile de tirer des conclusions sur leurs proportions relatives. Il semble néanmoins que le scaphoïde soit plus bas et le semi-lunaire plus étroit que chez la girafe actuelle. Comme chez cette dernière, les facettes articulaires de cet os pour le capitato-trapézoïde et l'unciforme sont très inégales, et le capitato-trapézoïde est dépourvu de la surface postéro-latérale qu'on trouve chez *Bohlinia*.

Métacarpien

Les deux os de Çalta sont malheureusement déformés, et les surfaces articulaires proximales abîmées. Il est certain, cependant, que la diaphyse n'était pas élargie comme chez la girafe ; le plus faible poids des espèces néogènes est sans doute, là encore, responsable de cette différence.

Fibula

La partie médiale, qui vient s'encaster dans la face latérale de l'astragale, est, comme chez *Giraffa*, plus saillante que chez *Bohlinia*.

Calcaneum

Cet os est extrêmement variable chez *G. camelopardalis*, au point de rendre vaine toute compa-

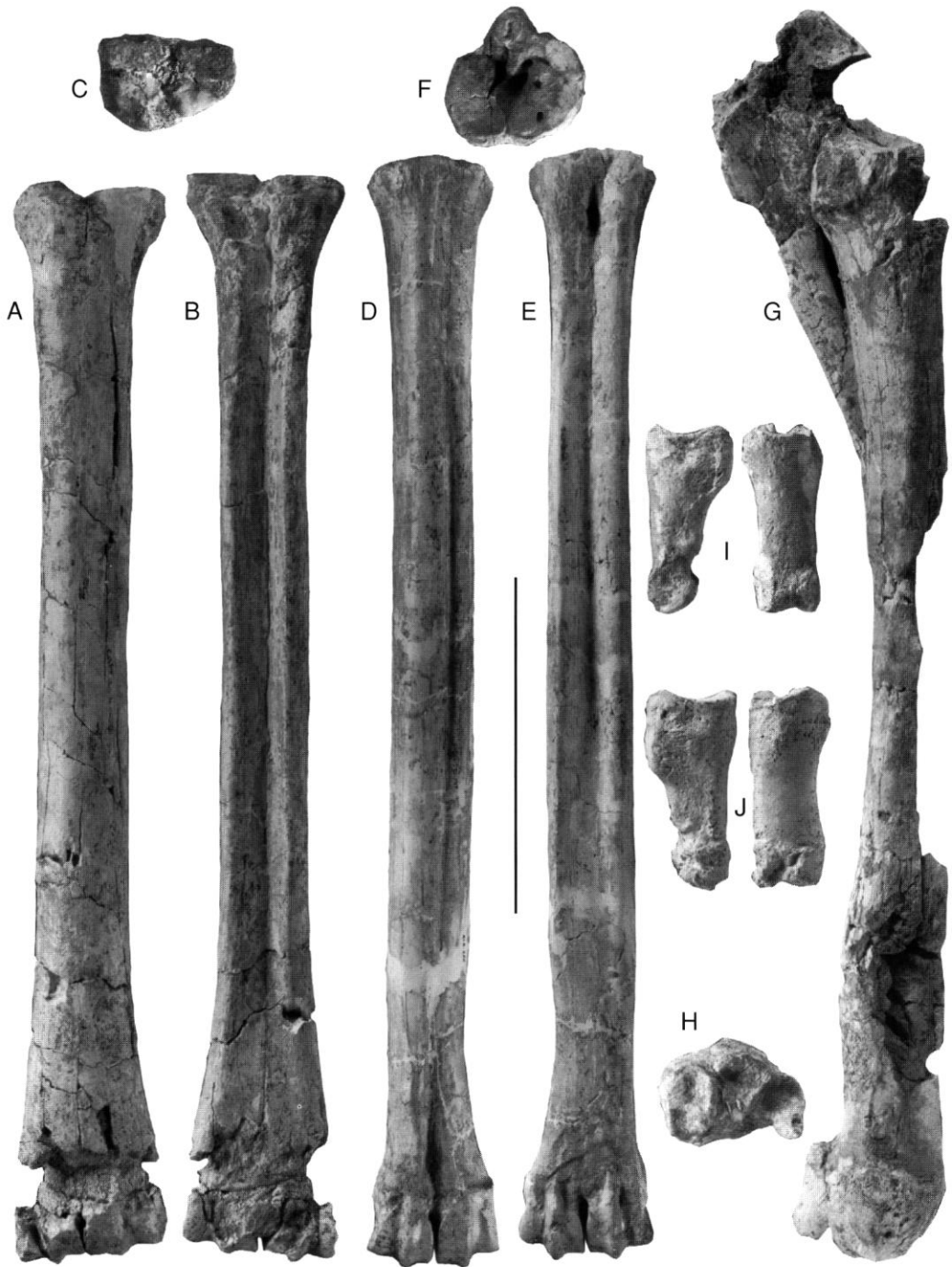


FIG. 2. — *Giraffa cf. jumae* ; A-C, métacarpe (ACA-957) ; A, vue antérieure ; B, vue palmaire ; C, vue proximale ; D-F, métatarse (ACA-220) ; D, vue antérieure ; E, vue plantaire, F : vue proximale ; G-H, radius (ACA-226) ; G, vue médiale ; H, vue distale ; I, phalange I (postérieure ?) (ACA-37) ; J, phalange I (antérieure ?) (ACA-34). Échelle : 20 cm.

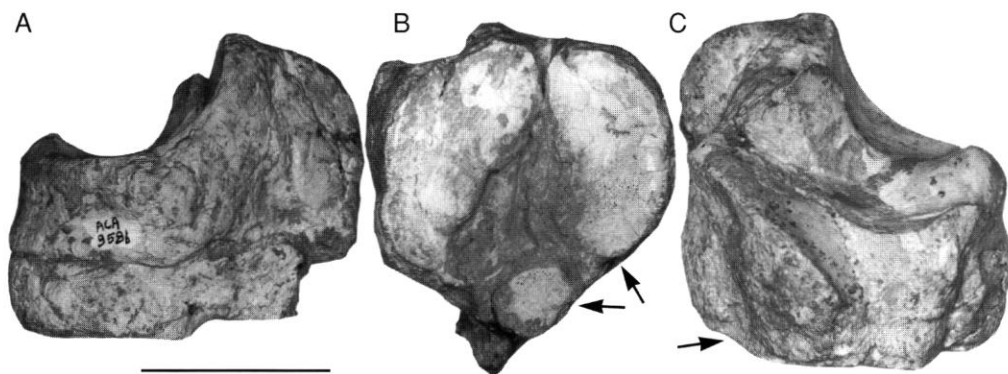


FIG. 3. — *Giraffa* cf. *jumae*, cubo-naviculaire et cunéiformes (ACA-958b) ; **A**, vue médiale ; **B**, vue distale (les flèches indiquent les cunéiformes soudés) ; **C**, vue latéro-supéro-externe (la flèche indique le faible sillon du m. long péronier). Échelle : 5 cm.

raison détaillée. Cette variabilité porte sur :

- la concavité de la surface fibulaire ;
- l'extension vers l'avant de la surface latérale (parasagittale) pour l'astragale ;
- la présence ou l'absence d'une petite surface plantaire pour le même os ;
- le développement du *sustentaculum tali*.

Deux caractères distinguent néanmoins tous les *G. camelopardalis* du giraffidé de Çalta, plus semblable à *B. attica* ; ce sont :

- l'asymétrie du *tuber* en vue postérieure, alors qu'il est presque symétrique tant à Çalta que chez *B. attica* ;
- le raccourcissement du *tuber* relativement à la partie articulaire.

Cubo-naviculaire (Fig. 3)

Comme chez *Giraffa* et *Bohlinia*, et à la différence de la plupart des autres giraffidés, les deux tenons de la face proximale sont de hauteurs peu inégales. Comme chez *Giraffa*, une surface articulaire recouvre le sommet du tenon externe, qui devait donc s'encaster dans l'astragale. L'articulation tarso-métatarsienne est caractéristique de *Giraffa*, peu différente de celle d'*Okapia*, mais dérivée par rapport à celle de tous les autres giraffidés fossiles : tous les cunéiformes sont fusionnés, les deux surfaces cubo-métatarsiennes sont contiguës, et la face externe du cuboïde est dépourvue du sillon pour le muscle long péronier latéral. Ce tendon sépare normalement les surfaces cubo-métatarsiennes, avant de s'insérer sur

le petit cunéiforme (Bohlin 1926) ; il devait probablement ici s'insérer sur le métatarsien. *B. attica* présente selon Bohlin (1926) la même disposition que *Giraffa*, mais je ne l'ai pourtant observée (Geraads 1979) ni sur le matériel de Pikermi (MNHN) ni sur celui de Diritiko (université de Thessalonique) ; seul le spécimen PIK-1554 présente des cunéiformes soudés, mais les surfaces cubo-métatarsiennes sont bien séparées.

Phalanges

Chez les giraffidés, les phalanges antérieures se distinguent des postérieures par leur plus grande longueur et leur épiphyse proximale plus large, de contour plus carré. La plupart des spécimens de Çalta sont, hélas, écrasés transversalement et leur détermination, compliquée par la présence de deux individus au moins, est un peu délicate. Il est presque certain, pourtant, que la différence de massivité était moindre que chez *G. camelopardalis*, comme si l'avant-train avait été moins nettement prépondérant.

PROPORTIONS DES OS LONGS

La comparaison avec les autres giraffinés est difficile du fait de l'absence à Çalta de certains os, ou au moins de certaines épiphyses (fémur, tibia) et de l'appartenance des os présents à deux individus au moins. J'ai donc considéré qu'il existait deux individus, un grand et un plus petit, l'humérus appartenant à l'un ou à l'autre, mais plus probablement au plus grand. Les squelettes

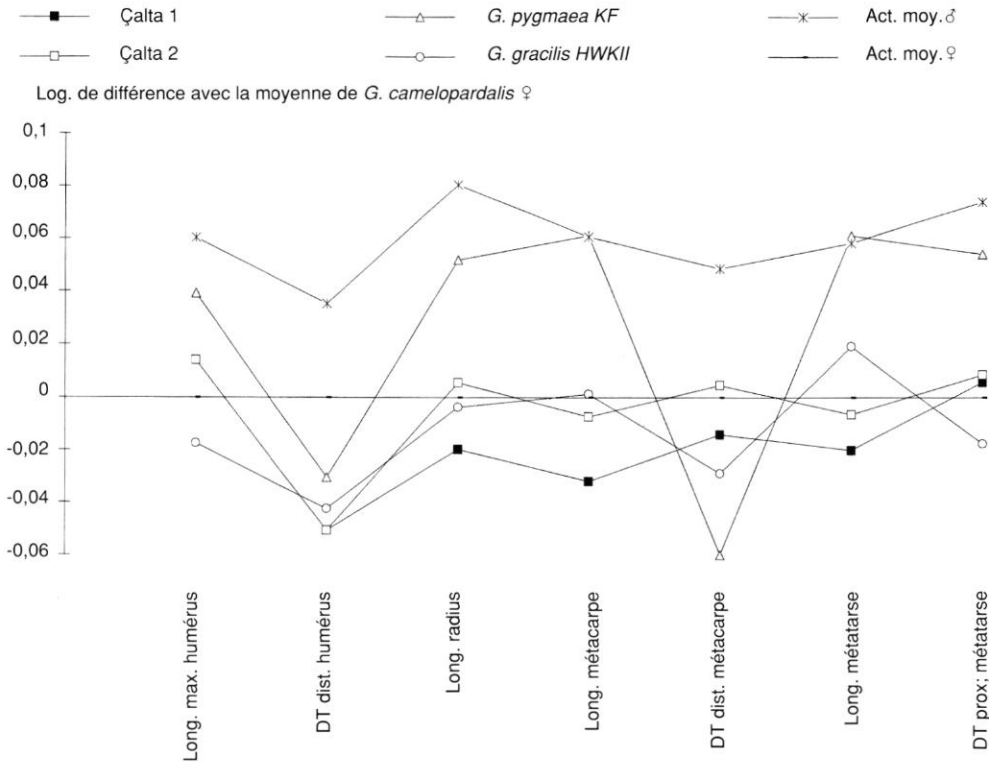


FIG. 4. — Graphique de Simpson de quelques mesures des os des membres. Référence : moyenne des femelles actuelles de *G. camelopardalis* (Harris 1976b). Çalta 1 et 2 : deux individus de Çalta, l'humérus étant rattaché à l'un ou à l'autre. **KF**, Koobi Fora (Harris 1976a) ; **HWKII**, Olduvai bed II (*id.*).

de giraffidés en association sont exceptionnels en dehors de ceux de la girafe actuelle. Pour cette dernière, j'ai utilisé pour comparaison les données de Harris (1976, 1987), de Singer & Boné (1960) et les squelettes du Laboratoire d'Anatomie comparée du MNHN, en homogénéisant toutes les mesures, au besoin à l'aide de facteurs correctifs (les mesures de Harris, par exemple, donnent la longueur du radio-ulna, rarement complet chez les fossiles).

Si on considère l'ensemble du squelette, aussi bien le graphique de Simpson (Fig. 4) que l'ACP (Fig. 5) montrent que le giraffidé de Çalta se rapproche des femelles actuelles par les dimensions de ses os des membres, mais il ne peut malheureusement être comparé à *B. attica*, dont le squelette reste trop incomplètement connu.

La différence de longueur entre métatarsien et métarprien est un peu plus marquée que chez la

girafe actuelle, chez laquelle ces deux os sont presque de même longueur. Le seul autre *Giraffa* chez lequel cette proportion soit connue avec précision est le squelette de *G. gracilis* du bed II d'Olduvai, dont les proportions sont semblables à celles de Çalta. *B. attica* semble en revanche avoir eu un métacarpe plus long que le métatarse, si on en juge par les quelques os connus, qui proviennent, hélas, de plusieurs gisements différents :

	Çalta	<i>B. attica</i>
Long. Mc	600, 635	710 (Pikermi), 661 et 693 (Vathyakkos)
Long. Mt	630, 650	690 (Pikermi), 658 (Ditiko), 680 (Salonique, fouilles Arambourg)

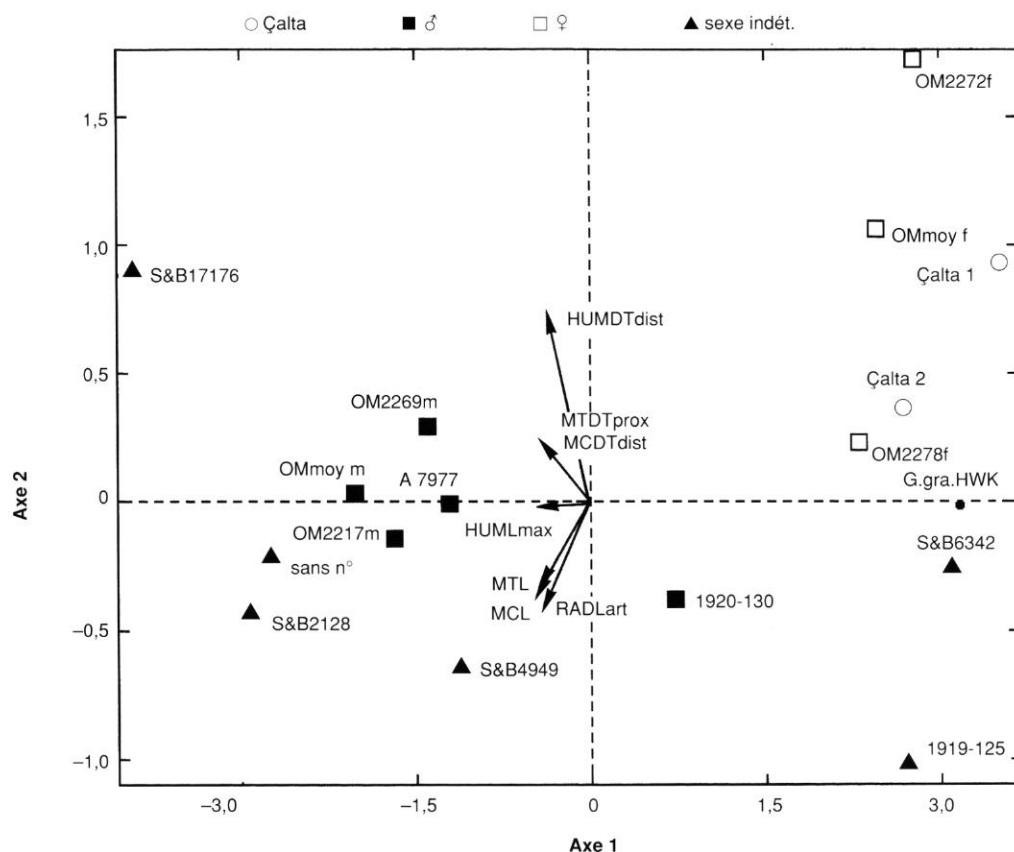


FIG. 5. — Analyse en composantes principales à partir des mêmes mensurations, sur des individus actuels (Singer & Boné 1960 ; Harris 1976b ; Laboratoire d'Anatomie comparée du MNHN, Paris) ; Çalta et les moyennes en individus illustratifs.

Les métacarpiens de Çalta sont non seulement un peu plus courts, mais aussi plus massifs que ceux de *Bohlinia* ; ils sont aussi plus robustes que la plupart des spécimens est-africains, à l'exception du métacarpiens appartenant au type de *G. jumae* Leakey (Fig. 6).

Morphologiquement, les caractères utilisables sont peu nombreux ; le meilleur est sans doute celui de l'articulation cubo-métatarsienne, double chez *Bohlinia* et chez le *Giraffa* ancien de Langebaanweg (Harris 1976a), mais simple, comme à Çalta, dans les formes plio-pléistocènes est-africaines et chez l'actuel.

COMPARAISONS

Les giraffidés sont rares hors d'Afrique après le Miocène supérieur. En Chine, la faune de

Dongyaozitou (Tang Yingjun & Ji Hongxiang 1983) a livré un maxillaire de giraffidé, *Palaeotragus progressus*, effectivement semblable aux formes du Miocène supérieur rapportées à ce genre, dont les dents sont bien différentes de celles de Çalta. Dans les Siwaliks, il existe au moins un giraffidé (en dehors de *Sivatherium*) dans le Pliocène, mais ce groupe ne semble pas y avoir été révisé depuis Colbert (1935). Les dents de *Giraffa punjabiensis* Pilgrim, 1910 sont semblables à celles de la girafe actuelle, de sorte qu'il se pourrait que cette espèce soit proche de celle de Çalta, mais son squelette post-crânien n'a pas été décrit.

Dans le Miocène terminal de Pavlodar au Kazakhstan, les giraffidés sont représentés par un *Samotherium* Forsyth Major, 1888 (*S. irtyshense* Godina, 1962) bien caractéristique, sans rapport

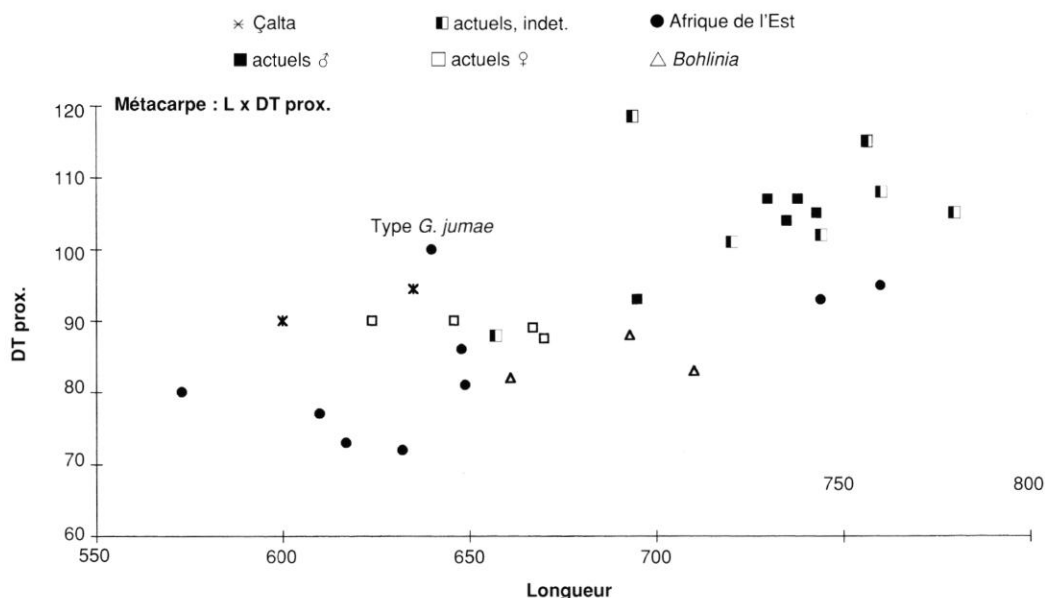


FIG. 6. — Proportions du métacarpe chez *Giraffa* et *Bohlinia*.

donc avec l'espèce de Çalta. À Kvabebi, en Géorgie (Pliocène supérieur), il n'y a pas de giraffidé (Vekua 1972).

Dans le Pliocène terminal (à *Equus*) de Kuruksai au Tadjikistan, Charapov (1974) a décrit sous le nom de *Sogdianotherium* un crâne à cornes supra-orbitaires pointues, plutôt proverses, qui pourrait être un « Paléotraginé » tardif. *Macedonitherium martinii* Sickenberg, 1967 du Pliocène de Wolaks en Macédoine grecque, surtout connu par un massacre, pourrait être voisin de la forme d'Asie centrale ; ses métapodes (NLfB, Hanovre) sont courts. Il a aussi été cité à Dafnero par Kostopoulos & Koufos (1994) et en Turquie à Güliazi par Sickenberg (1975), mais sans description du matériel. On peut aussi en rapprocher *Mitilanootherium inexpectatum* Samson et Radulesco, 1966, du Villafranchien supérieur de Roumanie, qui présente l'intérêt de montrer que ce giraffidé attardé dans le Pléistocène d'Europe était relativement hypsodonte (Samson & Radulesco 1966, fig. 1) et différent par ce caractère de celui de Çalta. Selon ces auteurs, et Heintz (comm. pers. 1974), c'est à *Macedonitherium*/*Mitilanootherium* qu'il faut rattacher les os des membres décrits par Bolomey

(1965) sous le nom de *Pliotragus ardeus*. La morphologie de la région tarso-métatarsienne en est un peu incertaine, Bolomey ne figurant de sillon du m. long péronier sur le cubo-naviculaire, mais mentionnant et figurant deux surfaces articulaires disjointes pour cet os sur le métatarse, ce qui est quelque peu contradictoire. Quoi qu'il en soit, le métacarpe mesurerait selon Bolomey « quelque 400 mm », et serait donc, comme celui de *Macedonitherium*, bien plus court que celui de *Giraffa*.

En Europe occidentale, les giraffidés ont disparu à cette époque, à l'exception peut-être d'une forme de grande taille (sivathériiné ?) citée avec doute à Montpellier (Guérin 1986).

En Turquie, enfin, les quelques giraffidés décrits (Senyürek 1954 ; Ozansoy 1965 ; Geraads 1994), tous du Miocène supérieur, sont manifestement sans rapport avec celui de Çalta.

C'est donc assurément, soit parmi les espèces africaines pliocènes, soit parmi celles des Siwaliks, qu'il faut rechercher les plus proches parents de la girafe de Çalta. En Afrique, *Giraffa* apparaît vers la limite Mio-Pliocène à Lange-baanweg (Harris 1976a) et peut-être à Lothagam (Churcher 1979 ; Geraads 1986), de sorte que l'espèce turque ne

saurait être son ancêtre comme sa position géographique, intermédiaire entre *Bohlinia* de Grèce et *Giraffa* d'Afrique orientale, aurait pu le laisser supposer. Toutes ces formes sont trop mal connues ou incomplètement décrites pour qu'il soit possible de préciser leurs relations. Les quelques caractères morphologiques observables sur la girafe de Çalta et les proportions de ses os des membres sont compatibles avec ceux de *G. jumae*, connue dès le Pliocène moyen en Afrique orientale (Harris 1976b, 1987).

Remerciements

Je remercie S. Sen qui a bien voulu me confier l'étude des cervidés et giraffidés de Çalta, ainsi que L. Ginsburg et F. Renoult qui m'ont permis d'accéder aux collections du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN). Les photos sont dues à D. Serrette. Je remercie également S. Moyà-Solà et A. W. Gentry pour la révision de ce manuscrit.

RÉFÉRENCES

- Bohlin B. 1926. — Die Familie Giraffidae. *Palaeontologia Sinica* C 4 (1): 1-178.
- Bolomey A. 1965. — Contribution à la connaissance de la morphologie de *Pliotragus ardeus*. *Revue roumaine de biologie, Zoologie* 10 (5): 315-323.
- Charapov Ch. 1974. — *Sogdianotherium* — a new genus of the family Giraffidae from the upper Pliocene of Tadzhikistan. *Paleontological Journal* 4: 517-521.
- Churcher C. S. 1979. — The large Palaeotragine Giraffid *Palaeotragus germaini*, from late Miocene deposits of Lothagam Hill, Kenya. *Breviora* 453: 1-8.
- Colbert E. H. 1935. — Siwalik Mammals in the American Museum of Natural History. *Transactions of the American Museum of Natural History*, N.S. 26: 1-401.
- Czyżewska T. 1968. — Deer from Weze and their relationship with the Pliocene and Recent Eurasiatic Cervidae. *Acta Palaeontologica Polonica* 13 (4): 537-593.
- Dong Wei & Ye Jie 1996. — Two new cervid species from the late Neogene of Yushe basin, Shanxi province, China. *Vertebrata Palasiatica* 34 (2): 141-144.
- Geraads D. 1974. — Les Giraffidés du Miocène supérieur de la région de Thessalonique (Grèce). Thèse troisième cycle Université Paris VI: 87 p. [inédit].
- 1979. — Les Giraffinae (Artiodactyla, Mammalia) du Miocène supérieur de la région de Thessalonique (Grèce). *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, série 4, C 1 (4): 377-389.
- 1986. — Remarques sur la systématique et la phylogénie des Giraffidés. *Géobios* 19 (4): 465-477.
- 1994. — Les gisements de Mammifères du Miocène supérieur de Kemiklitepe, Turquie: 8. Giraffidae. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, série 4, C 16: 159-174.
- Ginsburg L., Heintz E. & Sen S. 1974. — Le gisement pliocène à Mammifères de Çalta (Ankara, Turquie). *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, D 278: 2739-2742.
- Godina A. Ia. 1962. — [Une nouvelle espèce de *Samotherium* du Kazakhstan]. *Paleontological Journal* 1: 131-139 [en russe].
- Godina A. Ia. & Baigusheva V. S. 1985. — A new species of *Palaeotragus* from the upper Pliocene in the sea of Azov region. *Paleontological Journal* 3: 68-73.
- Guérin C. 1986. — Un Giraffidae dans le Pliocène de Montpellier? *Palaeovertebrata* 16 (3): 185-189.
- Harris J. M. 1976a. — Pliocene Giraffoidea (Mammalia, Artiodactyla) from the Cape Province. *Annals of the South African Museum* 69 (12): 325-353.
- 1976b. — Pleistocene Giraffidae (Mammalia, Artiodactyla) from East Rudolf. *Fossil Vertebrates of Africa* 4: 283-332.
- 1987. — Fossil Giraffidae and Camelidae from Laetoli: 358-376, in Leakey M. D. & Harris J. M. (eds), *Laetoli, a Pliocene site in Northern Tanzania*. Clarendon Press, Oxford.
- 1991. — 4: Family Giraffidae: 93-138, in Harris J. M. (ed), *Koobi Fora Research Project*, Volume 3. Clarendon Press, Oxford.
- Heintz E. 1970. — Les Cervidés villafranchiens de France et d'Espagne. *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle*, C 22: 1-303.
- Kostopoulos D. S. & Koufos G. D. 1994. — The Plio-Pleistocene artiodactyls of Macedonia (Northern Greece) and their biostratigraphic significance; preliminary report. *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, II, 318: 1267-1272.
- Leakey L. S. B. 1970. — Additional information on the status of *Giraffa jumae* from East Africa. *Fossil Vertebrates of Africa* 2: 325-330.
- Ozansoy F. 1965. — Étude des gisements continentaux et des Mammifères du Cénozoïque de Turquie. *Mémoires de la Société géologique de France*, N.S. 44 (1): 1-92.
- Samson P. & Radulesco C. 1966. — Sur la présence des Giraffidés dans le Villafranchien supérieur de Roumanie. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte* 10: 588-594.
- Sen S. & Rage J.-C. 1979. — Çalta (Ankara) Pliocene Omurgali Fauna. *Bulletin of the Geological Society of Turkey* 22: 155-160.
- Senyürek M. S. 1954. — A study of the remains of *Samotherium* found at Taskinpaşa. *Revue de la*

- Faculté des Langues, d'Histoire et de Géographie de l'Université d'Ankara 12 (1-2): 1-32.
- Sickenberg O. 1967. — Die unterpleistozäne Fauna von Wolaks (Griech.-Mazedonien). I. Eine neue Giraffe (*Macedonitherium martinii* nov.gen nov.spec.). *Annales géologiques des Pays helléniques* 18: 314-330.
- Sickenberg O. 1975. — Die Gliederung des höheren Jungtertiärs und Altquartärs in der Türkei nach Vertebraten und ihr Bedeutung für die internationale Neogen-Stratigraphie. *Geologisches Jahrbuch*, B 15: 1-167.
- Singer R. & Boné E. 1960. — Modern Giraffes and the fossil Giraffids of Africa. *Annals of the South African Museum* 45: 375-548.
- Tang Yingjun & Ji Hongxiang 1983. — A Plio-Pleistocene transitional fauna from Yuxian, Northern Hebei. *Vertebrata Palasiatica* 21 (3): 245-254.
- Teilhard de Chardin P. & Trassaert P. 1937. — The Pliocene Camelidae, Giraffidae and Cervidae of South-Eastern Shansi. *Paleontologia Sinica* N.S., C 1: 1-56.
- Vekua A. K. 1972. — [Faune de Kvabebi]. Nauka, Moscou, 352 p. [en russe].
- Vislobokova A. Ia 1983a. — The fossil deer of Mongolia. *Akademia Nauk, Transactions* 23: 1-74 [en russe].
- 1983b. — The fossil deer of Eurasia. *Akademia Nauk*: 1-208 [en russe].
- 1992. — Neogene deer in Eurasia. *Paleontologia i Evolució* 24-25: 149-154.
- Vislobokova A. Ia., Dmitrieva E. & Kalmykov N. 1995. — Artiodactyls from the late Pliocene of Udunga, Western trans-Baikal, Russia. *Journal of Vertebrate Palaeontology* 15 (1): 146-159.
- Zdansky O. 1925. — Fossile Hirsche Chinas. *Paleontologia Sinica* C, 2 (3): 1-90.

*Soumis pour publication le 10 juillet 1997;
accepté le 10 octobre 1997.*