

# *Australopithecus bahrelghazali*, une nouvelle espèce d'Hominidé ancien de la région de Koro Toro (Tchad)

Michel Brunet, Alain Beauvilain, Yves Coppens, Emile Heintz,  
Aladji H.E. Moutaye et David Pilbeam

C.R. Acad. Sci. Paris,  
t. 322, série II a,  
p. 907 à 913,  
1996

**Résumé** La mandibule et la première prémolaire supérieure découvertes par la Mission Paléoanthropologique Franco-Tchadienne au Nord Tchad attestent pour la première fois la présence d'un Australopithèque à l'Ouest de la Rift Valley. L'Hominidé tchadien possède une mosaïque de caractères primitifs et dérivés, qui le distingue de tous les autres taxons et montre que cette nouvelle espèce semble appartenir à un rameau indépendant depuis plus de 4 Ma.

**Mots-clés :** Hominidae, Nouvelle espèce, Pliocène, Tchad, Évolution, Biogéographie.

**Abstract** *Australopithecus bahrelghazali*, a new species of early hominid from Koro Toro region, Chad

A mandible and first upper premolar discovered in North Chad by the Franco-Chadian Paleoanthropological Project demonstrate for the first time the presence of an australopithecine west of the Rift Valley. The Chad hominid presents a combination of primitive and derived characters which distinguishes it from all other early hominid taxa and which suggests that this new species represents a clade independent since 4 Ma or more.

**Keywords:** Hominidae, New species, Pliocene, Chad, Evolution, Biogeography.

M. B. : Laboratoire de Géobiologie,  
Biochronologie et Paléontologie  
Humaine, JE 273, Faculté des Sciences  
de l'Université de Poitiers,  
86022 Poitiers CEDEX, France ;

A. B. : Centre National d'Appui  
à la Recherche (CNAR), BP n° 1228,  
N'Djaména, Tchad ;

Y. C. : Chaire de Paléoanthropologie  
et Préhistoire, Collège de France,  
75231 Paris CEDEX 05, France ;

E. H. : CNRS, 3, rue Michel-Ange,  
75794 Paris CEDEX 16, France ;

A.H.E. M. : Direction de Recherches  
Géologiques et Minières (DRGM),  
BP n° 909, N'Djaména, Tchad ;

D. P. : Department of Anthropology,  
Harvard University, Cambridge,  
Massachusetts 02138, USA.

**Abridged  
English  
Version**

SINCE Dart's original description in 1925 of *Australopithecus africanus* an additional seven species have been described. Taxonomy and phylogenetic relationships are currently under active discussion and debate. A consensus has developed that the first hominids originated in East Africa as that region became isolated from Central and West Africa by the developing Rift Valley system (Kortlandt, 1972; Coppens, 1983). The discovery of a mid-Pliocene *Australopithecus* in Chad, dated faunally at 3.0 to 3.5 Ma, 2,500 km from the Rift Valley raises questions about this scenario (Brunet *et al.*, 1995). Comparisons of the new material with other australopithecines suggest that a new species is represented.

## DESCRIPTION OF THE NEW SPECIES

*Australopithecus bahrelghazali* n. sp.

**Holotype:** KT12/H1 an anterior mandible with right I/1 (alveolus) and I/2-P/4, and left I/1 (alveolus), I/2 (root), and C-P/4 (figs. 1, 3-4 g).

**Paratype:** KT 12/H2 is a right P3/ (fig. 2).

**Derivatio nominis:** holotype discovered in the region of Bahr el ghazal, which in classical Arabic means River of the gazelles.

**Type Locality:** KT12 is situated about 45 km east of Koro Toro (Chad):

16°00'21"N, 18°52'34"E.

## Note

présentée par  
Yves Coppens.

remise et acceptée  
le 15 avril 1996.

*Stratigraphic level:* associated fauna resembles that from Hadar (Ethiopia), 3.0 to 3.5 Ma (Brunet et al., 1995).

*Diagnosis:* *A. bahrelghazali* n. sp. is distinguished from other hominid species by a unique combination of characters.

The mandible is parabolic, at the level of P/4 the internal contour is already wider than the thickness of the corpus, mental surface subplanar, symphyseal axis subvertical, corpus of medium height, narrow but with a low mental foramen. Large anterior dentition, /I and /C with tall crowns and long roots, /C very asymmetric with long distal cuspule and very strong lingual crest. Lower premolars buccolingually broad with buccal cingula, buccal surfaces convex lingually, with strong mesial and distal grooves, three entirely distinct roots, P/3 bicuspid with strong metaconid, P/4 molarised with small talonid.

P3/ with three roots, asymmetric crown, buccal face with mesio-apical projection from the cervix and strong mesial groove, occlusal surface with bucco-lingual wear gradient, protocone lower and more mesial than paracone, strong indentation of mesial border of crown.

The new species can be distinguished from:

– *Ardipithecus ramidus* (White, Suwa and Asfaw, 1994), by thickening apical enamel of canines, three-rooted premolars with thicker enamel and less asymmetric P/3 crown (fig. 3).

– *Australopithecus anamensis* Leakey, Feibel, McDougall and Walker, 1995, by symphyseal axis little inclined posteriorly, short planum alveolare, reduced inferior transverse torus, bicuspid P/3 with strong metaconid (figs. 1 a, 4 a and g).

– *Australopithecus afarensis* Johanson, White and Coppens, 1978; (Johanson, White and Coppens, 1982; Suwa, 1990; White et al., 1993), by relatively flat anterior corpus, three-rooted lower premolars (figs. 1 b-c, 3 a, 4 b-c and g).

– *Australopithecus africanus* Dart, 1925; (Tobias, 1991), by much less robust corpus and less vertical posterior symphysis, larger anterior dentition and premolars with three distinct roots (figs. 1 a, 3 a, 4 d and g).

– "robust" australopithecines (Broom, 1938; Broom, 1949; Arambourg and Coppens, 1967; Suwa, 1990; Tobias, 1991), by much more gracile corpus, much larger anterior dentition, asymmetric and non-oval P3/ (figs. 1 a-b, 2, 4 e and g).

## DISCUSSION

Although previously we had tentatively assigned the Chad hominid to aff. *Australopithecus afarensis* (Brunet et al., 1995), the unique combination of characters now leads us to propose a new species. The symphyseal region, reflecting a more orthognathic face, is clearly derived; upper and lower premolar root patterns differ from other species: the upper resembles robust australopithecines but lowers differ from all australopithecines except a single robust specimen (Sperber, 1973). The combination of characters suggests a new species of the genus *Australopithecus*, but one which was probably a separate clade since 4 Ma or more, and which may possibly be related to the ancestry of *Homo*. This new species, when better known, will contribute important information to our understanding of early hominid evolution.

## INTRODUCTION

En 1925, Dart décrit en Afrique du Sud (Taung) le premier Australopithèque : *A. africanus* (Dart, 1925). Depuis, les recherches paléanthropologiques ont été ponctuées par la découverte de sept autres espèces : à nouveau en Afrique du Sud avec *A. robustus* de Kromdraai (Broom, 1938) et

*A. crassidens* de Swartkrans (Broom, 1949) ; puis en Afrique orientale avec *A. boisei* d'Olduvai en Tanzanie (Leakey, 1959), *A. aethiopicus* de la vallée de l'Omo en Ethiopie (Arambourg et Coppens, 1967), *A. afarensis* de Laetoli en Tanzanie et Hadar en Ethiopie (Johanson, White et Coppens, 1978), *Ardipithecus ramidus* d'Aramis en Ethiopie (White, Suwa et Asfaw, 1994) et *A. anamensis* de

Kanapoi et Allia Bay au Kenya (Leakey *et al.*, 1995). La validité de ces taxons ainsi que leurs rapports de parenté sont l'objet de discussions et de controverses entre les spécialistes. Leur distribution géographique et leur plus grande ancienneté en Afrique orientale ont fait naître, durant les deux dernières décennies, un consensus grandissant au sein des paléoanthropologues sur le rôle déterminant joué par le Rift Est africain dans les premières étapes de l'histoire des Hominidés, le Rift isolant une zone de forêts à grands singes à l'Ouest, d'habitats plus ouverts à préhumains à l'Est (Kortlandt, 1972 ; Coppens, 1983). La découverte d'une mandibule de préhumain au Nord Tchad, à plus de 2 500 km à l'Ouest de la Rift Valley (Brunet *et al.*, 1995), à laquelle s'est ajoutée, depuis, celle d'une prémolaire supérieure isolée, conduit bien évidemment à réexaminer ce scénario. Le degré évolutif de la faune (de mammifères) associée permet de proposer une estimation biochronologique de 3 à 3,5 Ma (Brunet *et al.*, 1995). La comparaison des restes du préhumain tchadien avec ceux des hominidés primitifs déjà connus en Afrique montre qu'ils possèdent une association originale de caractères anatomiques qui nous conduit à penser qu'ils appartiennent bien à un nouveau taxon.

## DESCRIPTION DE LA NOUVELLE ESPÈCE

*Ordre* : Primates Linné, 1758.

*Superfamille* : Hominoidea Gray, 1825.

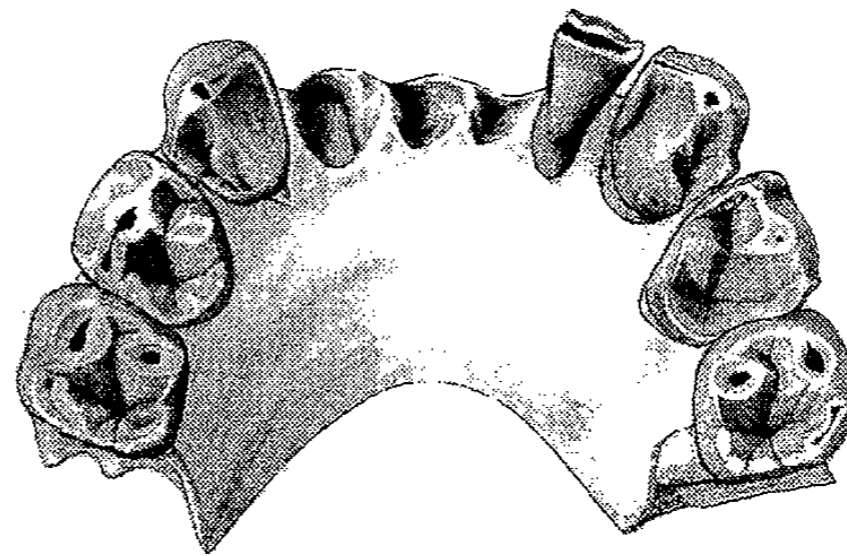
*Famille* : Hominidae Gray, 1825.

*Genre* : *Australopithecus* Dart, 1925.

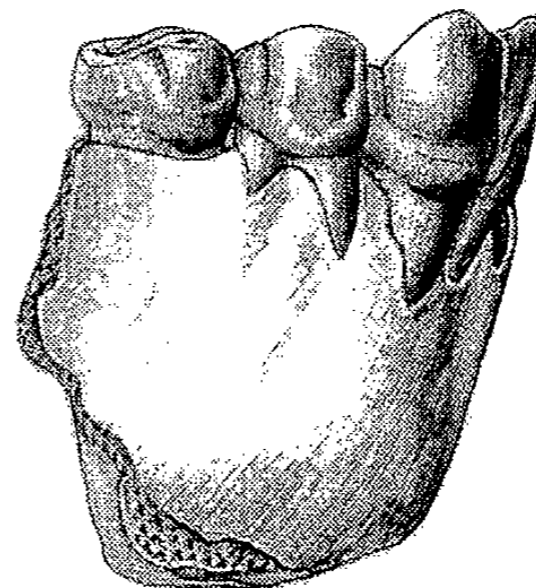
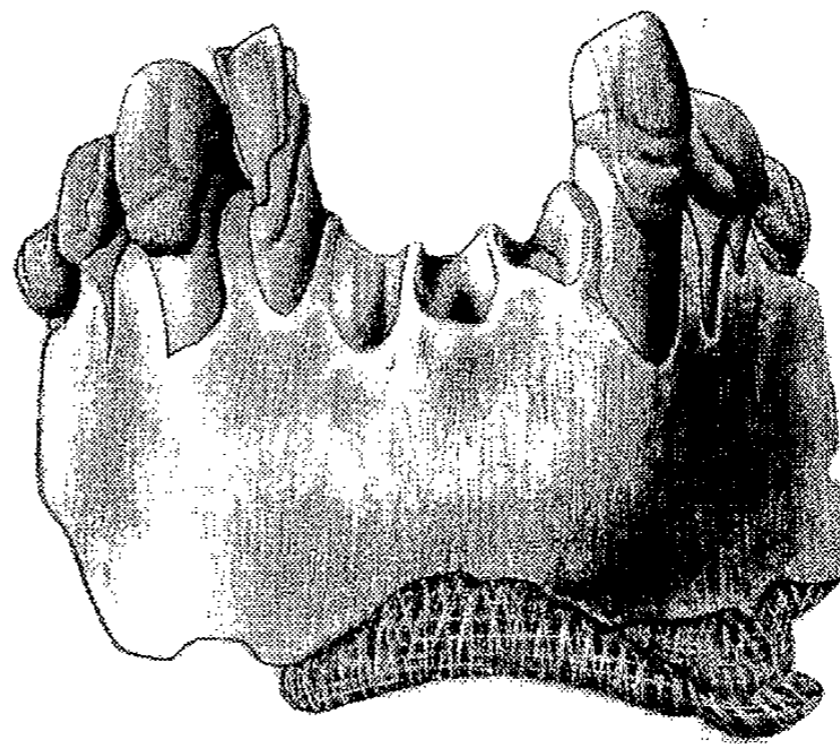
*Australopithecus bahrelghazali* n. sp.

*Holotype* : KT 12/H1 est la partie antérieure d'une mandibule portant I/1 (alvéole), I/2-P/4 à droite et I/1 (alvéole), I/2 (racine) et C-P/4 à gauche (fig. 1, 3, 4 g). Le spécimen a été découvert le 23 janvier 1995 par la Mission Paléoanthropologique Franco-Tchadienne (MPFT) initiée par l'un d'entre nous (M.B.), en collaboration avec le CNAR (A.B.) et la DRGM (A.M.).

*Paratype* : P3/ dex. (KT12/H2) découverte le 24 janvier 1996 par la MPFT (fig. 2).



0 2 cm



**Fig. 1** *Australopithecus bahrelghazali* n. sp. Holotype : mandibule (KT 12/H1) portant à droite (I/1 alvéole), I/2-P/4 et à gauche (I/1-I/2, alvéoles), C-P/4 ; a : face occlusale, b : face antérieure, c : face vestibulaire droite.

*Australopithecus bahrelghazali* n. sp. Holotype specimen (KT 12/H1) with the crowns of right P/4-I/2, alveoli of right I/1 and left I/1, I/2 and the crowns of left C-P/4; a : occlusal view; b : anterior view; c : right lateral view.

a

b

c

Les spécimens sont en dépôt à la Faculté des Sciences de l'Université de Poitiers ; après étude, ils seront conservés au CNAR (N'Djaména).

*Derivatio nominis* : l'holotype a été découvert dans la région du Bahr el ghazal qui, en arabe classique, signifie la Rivière aux gazelles.

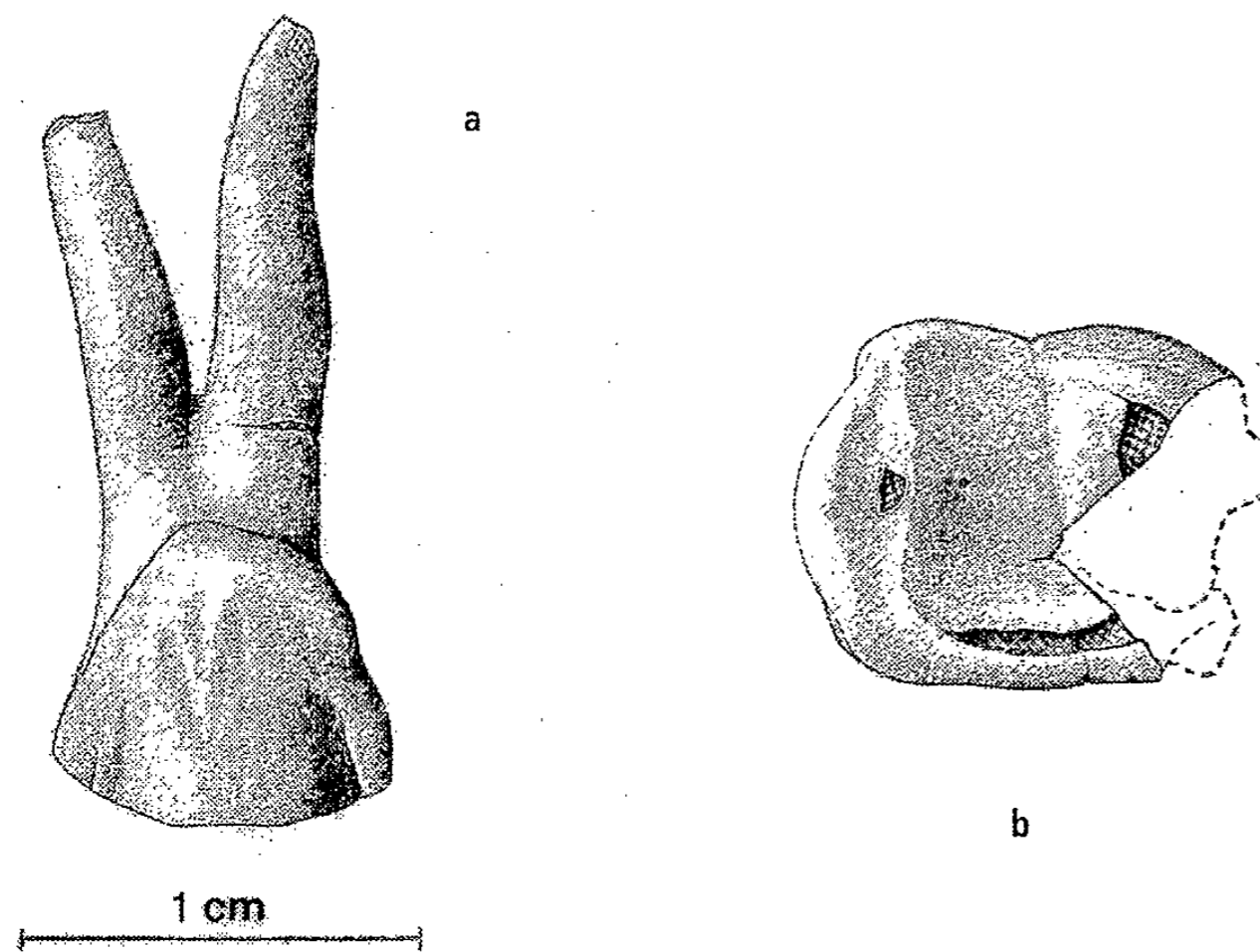
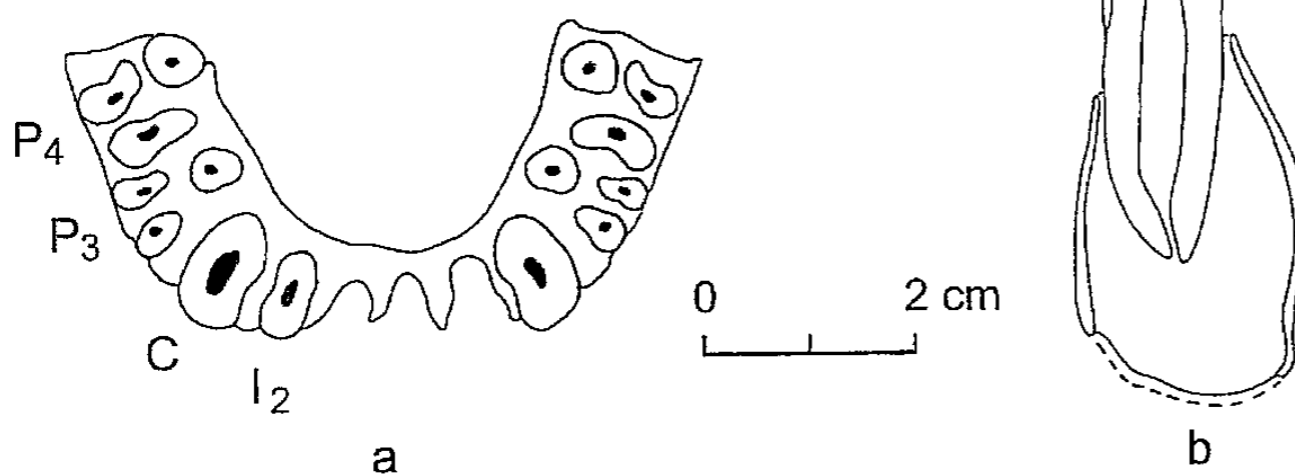


Fig. 2 *Australopithecus bahrelghazali* n. sp. Paratype : P3/ droite (KT 12/H2), a : face vestibulaire, b : face occlusale.

*Australopithecus bahrelghazali* n. sp.  
Paratype specimen: maxillary right P3/  
(KT 12/H2), a: buccal view ;  
b: occlusal view.

Fig. 3 Tomographies de la mandibule KT 12/H1 (scanner Picker PQ 2000Z), a : section horizontale au niveau des processus alvéolaires, b : section verticale au niveau de la canine gauche.

Diagrams of KT 12/H1, based on CAT scans made with a Picker PQ 2000Z ; a: transverse section through the alveolar processes of mandible ; b: vertical section through mandibular left C.



En hommage à la mémoire de notre Collègue et ami Abel Brillanceau, disparu tragiquement en 1989 au cours d'une de nos missions de terrain au Cameroun, nous avons nommé informellement ce premier préhumain de l'Ouest du Rift : « Abel ».

*Localité-type* : le site KT 12 est situé à environ 45 km à l'Est de Koro Toro (Tchad) : 16°00'21"N, 18°52'34"E.

*Niveau stratigraphique* : le degré évolutif de la faune associée est comparable à celui des faunes d'Hadar (Ethiopie), c'est-à-dire compatible avec un âge de 3 à 3,5 Ma (Brunet et al., 1995).

*Diagnose* : *A. bahrelghazali* n. sp. se distingue de toutes les autres espèces d'Hominiés anciens, par une association originale de caractères.

Mandibule parabolique, à contour interne plus large que l'épaisseur du corps dès le niveau de P/4 (dès P/4-M/1 ou plus distalement chez les autres taxons d'Australopithèques) ; face mentonnière subplane ; symphyse à grand axe subvertical ; corps moyennement haut, étroit mais avec un foramen mentonnier en position basse.

Denture antérieure forte, /I et /C à couronnes très hautes et racines longues ; /C très asymétrique à cuspule distale longue et à crête linguale très forte. Prémolaires inférieures très élargies vestibulo-lingualement à cingulum vestibulaire, faces vestibulaires très convexes lingualemment et à sillons mésial et distal forts, trois racines entièrement distinctes ; P/3 bicuspidé à fort métaconide, P/4 molarisée à petit talonide.

P3/ triradiculée ; couronne asymétrique ; face vestibulaire avec projection mésio-apicale du collet, sillon mésial fort ; face occlusale à gradient d'usure vestibulo-lingual, protocône plus bas et plus mésial que le paracône, forte indentation du bord mésial de la couronne.

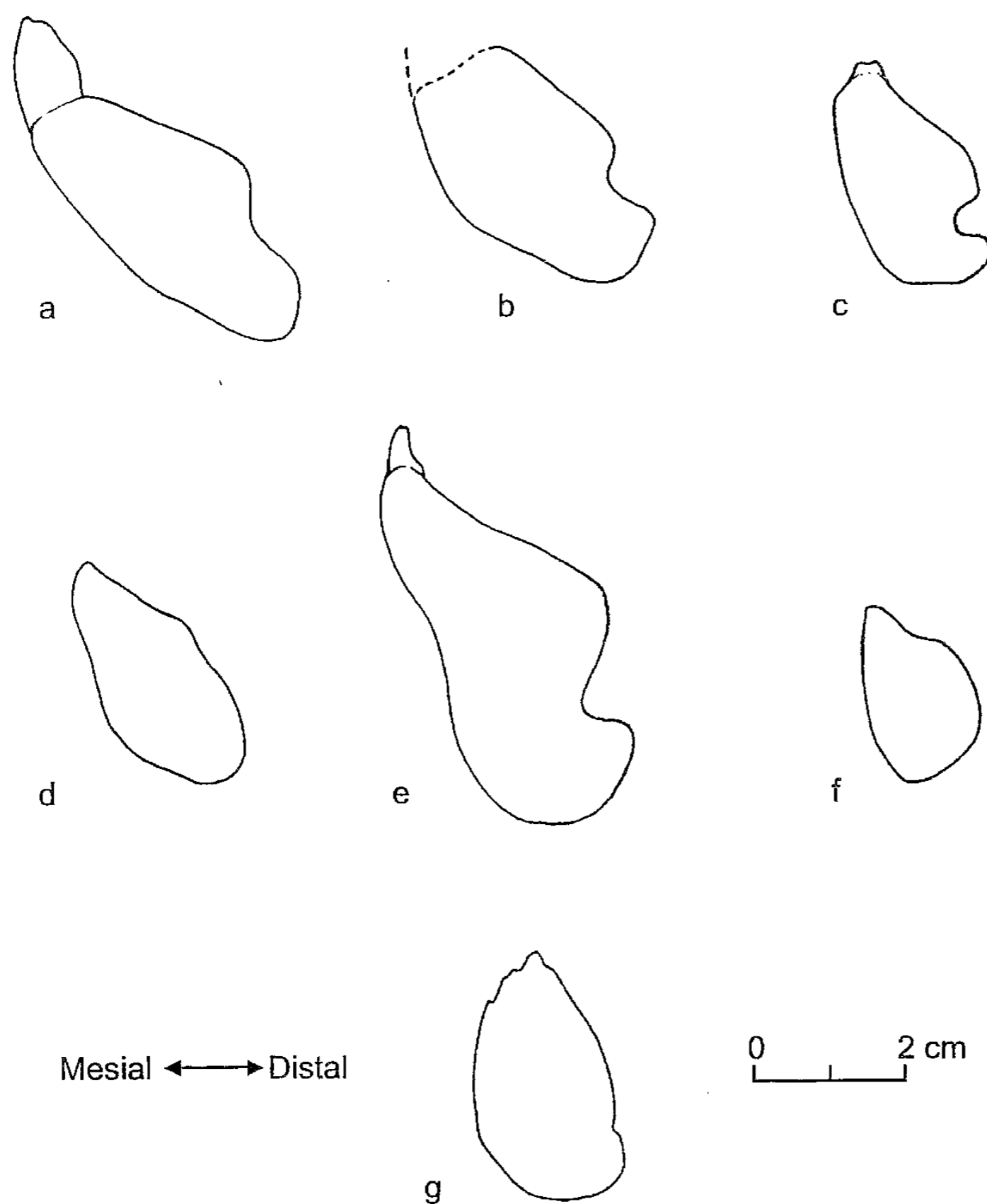
La nouvelle espèce se distingue notamment de :

– *Ardipithecus ramidus* (White, Suwa et Asfaw, 1994), par des canines à émail s'épaississant du collet vers l'apex, des prémolaires triradiculées à émail plus épais (P3/ épaisseur maxi. = 1,78 mm) et des P3 à couronne moins asymétrique (fig. 3) ;

– *Australopithecus anamensis* M.G. Leakey, Felbel, McDougall et Walker, 1995, par une symphyse à grand axe très peu incliné vers l'arrière, un planum alvéolaire lingual court, un torus transverse inférieur réduit, des P/3 bicuspidés à fort métaconide (fig. 1 a, 4 a et g) ;

– *Australopithecus afarensis* Johanson, White et Coppens, 1978 (Johanson et White, 1979 ; Johanson, White et Coppens, 1982 ; Suwa, 1990 ; White et al., 1993), par un corps mandibulaire à face antérieure relativement plane, des prémolaires inférieures triradiculées (fig. 1 b et c, 3 a, 4 b-c et g) ;

– *Australopithecus africanus* Dart, 1925 (Tobias, 1991), par un corps mandibulaire beaucoup moins robuste (indice de robustesse au niveau P/4/M/1 = 51,59) et une



**Fig. 4** Sections de la symphyse mandibulaire. a. *Australopithecus anamensis* : Holotype (KNM KP 29281, Kanapoi, Kenya) ; b. *Australopithecus afarensis* : Holotype (LH4, Laetoli, Tanzanie) ; c. *Australopithecus afarensis* : Lucy (A.L. 288-1, Afar, Ethiopie) ; d. *Australopithecus africanus* : MLD 40 (Makapansgat, Afrique du Sud) ; e. *Australopithecus boisei* (Peninj I, Tanzanie) ; f. *Homo habilis* : Paratype (OH-13, Olduvai, Tanzanie) ; g. *Australopithecus bahrel ghazali* n. sp. : Holotype (KT 12/H1, Tchad).

Sections through mandibular symphysis  
a. *Australopithecus anamensis*: Holotype (KNM KP 29281, Kanapoi, Kenya); b. *Australopithecus afarensis*: Holotype (LH4, Laetoli, Tanzania); c. *Australopithecus afarensis*: Lucy (A.L. 288-1, Afar, Ethiopia); d. *Australopithecus africanus*: MLD 40 (Makapansgat, South Africa); e. *Australopithecus boisei* (Peninj I, Tanzania); f. *Homo habilis*: Paratype (OH-13, Olduvai, Tanzania); g. *Australopithecus bahrelghazali* n. sp.: Holotype (KT 12/H1, Chad).

face postérieure de la symphyse plus verticale, une denture frontale plus forte et des prémolaires à 3 racines distinctes (fig. 1 a, 3 a, 4 d et g) ;

– Australopithèques « robustes » (Broom, 1938 ; Broom, 1949 ; Arambourg et Copens, 1967 ; Suwa, 1990 ; Tobias, 1991), par un corps mandibulaire beaucoup plus gracie, une denture frontale beaucoup plus forte et une P3/ asymétrique non ovale (fig. 1 a-b, 2, 4 e et g).

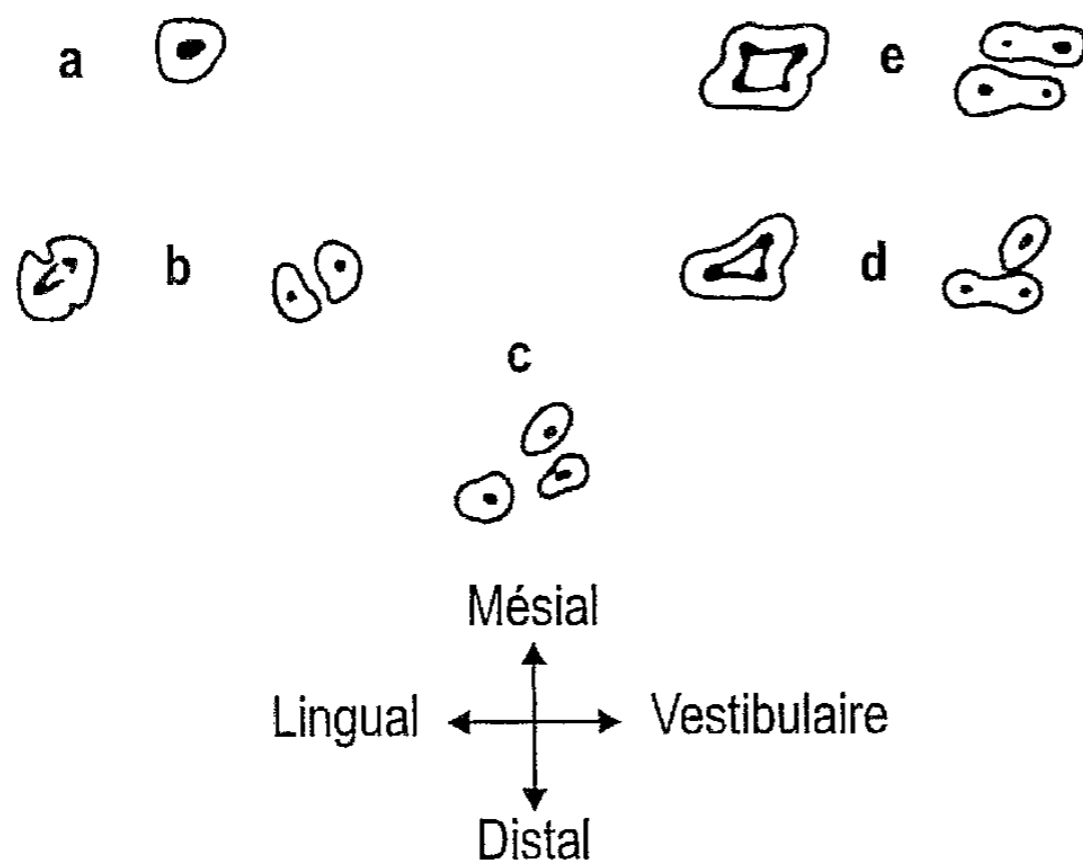
## DISCUSSION

Nous avons provisoirement (Brunet et al., 1995) rapporté le préhumain tchadien à *Australopithecus* aff. *A. afarensis*. Sa comparaison avec les restes de *A. afarensis* conservés au Muséum National d'Addis Abeba

montre des traits anatomiques communs et des différences significatives ; l'ensemble de cette mosaïque de caractères, jusque là inconnue chez les autres Australopithèques, nous semble pour le moins traduire une séparation taxonomique d'ordre spécifique.

Ainsi, bien qu'ayant un indice de robustesse élevé (57,8), la symphyse de *A. bahrelghazali* se distingue très nettement par sa face antérieure plane, son grand axe et son planum alvéolaire lingual subverticaux (fig. 4). Cette morphologie très dérivée doit correspondre à une face moins prognathe.

Le Préhumain tchadien se distingue également des autres taxons d'Australopithèques par le système radulaire de ses prémolaires. Ainsi la P3/ (à couronne asymétrique non ovale) est triradiculée. Ce caractère se retrouve chez les Prémolaires



**Fig. 5** Hominidés : systèmes radiculaires des Prémolaires inférieures (modifié d'après Wood, 1991). a : 1 racine unique ; b : 2 racines séparées ou coalescentes ; c : 3 racines distinctes ; d : 2 racines : 1 mésio-vestibulaire et 1 distale (à 2 canaux) étirée vestibulo-lingualement ; e : 2 racines (à 2 canaux) étirées vestibulo-lingualement.

Hominids: root cross-section of mandibular premolars (modified from Wood, 1991). a: single root; b: two independent or fused roots; c: three independent roots; d: two roots : 1 mesiobuccal and 1 distal (plate-like with two root canals); e: two plate-like roots, mesial and distal.

supérieures de la plupart des formes « robustes » (qui ont, par contre, une couronne symétrique et ovale), tandis que chez *A. africanus* et *A. afarensis*, elles ont deux racines (1 linguale et 1 vestibulaire à 2 canaux). Les prémolaires inférieures possèdent également trois racines distinctes (fig. 3 et 5 c). A notre connaissance, cette disposition n'a été signalée à ce jour que sur une P/4 (SK.88) de Swartkrans (Sperber, 1973). Chez *A. robustus* et *A. afarensis*, il y a 2 racines ou 1 seule à deux canaux (fig. 5 b) tandis que chez *A. boisei* il y a 2 racines (1 mésiale et 1 distale) très étirées vestibulo-lingualement (fig. 5 e). Dans le genre *Homo*, 1 ou 2 racines sont présentes (fig. 5 a-b). Au

sein des préhumains, ce caractère : prémolaires triradiculées ne semble donc avoir été conservé que chez *A. bahrelgazali* n. sp., où il est associé à une P/4 subquadrangulaire très molarisée et à une P/3 très élargie, bicuspidée à fort métaconide mais dont la fovea antérieure, comme chez *A. afarensis*, ne présente pas de surface d'usure marquée (stade de molarisation minimale de Suwa, 1990).

Du point de vue taxonomique, il nous a semblé raisonnable de laisser cette nouvelle espèce attachée au genre *Australopithecus* avec lequel elle partage, outre un certain nombre de traits plésiomorphes, suffisamment de synapomorphies : les dimensions fortes des prémolaires, leur tendance au développement vestibulo-lingual, la morphologie de la canine...

Du point de vue phylogénétique, l'espèce tchadienne semble appartenir à un rameau ancien, individualisé avant 4 Ma, alors que certains de ses traits : molarisation des prémolaires et modelé de la symphyse, l'orientent de manière claire vers ceux qui entrent dans la diagnose du genre *Homo* (Howell, 1978 ; Coppens, 1981).

Il est trop tôt pour en évaluer véritablement la signification ; mais, outre l'importance évidente de sa situation géographique, il apparaît qu'*Australopithecus bahrelghazali* n. sp. a peut-être représenté un maillon de premier plan dans l'émergence du genre qui est le nôtre.

**Remerciements** : Nous tenons à remercier : les Ministères tchadiens de l'Éducation Nationale (Université et CNAR N'Djaména), des Mines et de l'Énergie (DRGM) ; la Mission française de coopération ; le Muséum National d'Ethiopie et la Maison des Études Ethiopiennes (Addis Abeba) ; le SCANNER-IRM Poitou-Charentes ; tous les participants à la MPFT ; G. Florent (Secrétariat) ; G. Mouchelin (Moulages) et S. Riffaut (Dessins). Nous exprimons toute notre gratitude à l'Armée Française, à tous les militaires de l'opération Epervier, aux aviateurs, marsouins et légionnaires (1<sup>er</sup> REC, 4<sup>e</sup> RE) qui ont contribué au succès de la MPFT.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ARAMBOURG, C. et COPPENS, Y., 1967. Sur la découverte dans le Pléistocène inférieur de la vallée de l'Omo (Ethiopie) d'une mandibule d'Australopithécien, *C. R. Acad. Sci. Paris*, 265, série D, p. 589-590.
- BROOM, R., 1938. The Pleistocene anthropoid apes of South Africa, *Nature*, 142, p. 377-379.
- BROOM, R., 1949. Another new type of fossil ape-man (*Paranthropus crassidens*), *Nature*, 163, p. 57.
- BRUNET, M., BEAUVILAIN, A., COPPENS, Y., HEINTZ, E., MOUTAYE, A.H.E. et PILBEAM, D., 1995. The first australopithecine 2,500 kilometres west of the Rift Valley (Chad), *Nature*, 378, p. 273-275.
- COPPENS, Y., 1981. L'origine du genre *Homo*, *Colloques internat.*, CNRS n° 599 : Les processus de l'Hominisation, p. 55-60.
- COPPENS, Y., 1983. *Le singe, l'Afrique et l'Homme*, Fayard, Paris, 148 p.
- DART, R.A., 1925. *Australopithecus africanus*, the man-ape of South Africa, *Nature*, 115, p. 195-199.
- HOWELL, F.C., 1978. Hominidae. In MAGLIO, V. J. et

- COOKE, H.B.S. *Evolution of African Mammals*, Harvard University Press, p. 154-248.
- JOHANSON, D.C. et WHITE, T.D., 1979. A systematic assessment of Early African Hominids, *Science*, 202, p. 321-330.
- JOHANSON, D.C., WHITE, T.D. et COPPENS, Y., 1978. A new species of the genus *Australopithecus* (Primates : Hominidae) from the Pliocene of eastern Africa, *Kirtlandia*, 28, p. 1-14.
- JOHANSON, D.C., WHITE, T.D. et COPPENS, Y., 1982. Dental remains from the Hadar Formation, Ethiopia : 1974-1977 Collections, *Am. J. Phy. Anth.*, 57, p. 545-603.
- KORTLANDT, A., 1972. *New Perspectives on Ape and Human evolution*, JONES, S., MARTIN, R. et PILBEAM, D., éd., p. 231-240.
- LEAKEY, L.S.B., 1959. A new fossil skull from Olduvai, *Nature*, 184, p. 491-493.
- LEAKEY, M.G., FELBEL, C.S., McDOUGALL, I. et WALKER, A., 1995. New four-million-year-old hominid species from Kanapoi and Allia Bay, Kenya, *Nature*, 376, p. 565-571.
- SPERBER, G., 1973. Morphology of the Cheek Teeth of Early South African Hominids, *Ph.D. thesis*, Dept. of Anatomy, Univ. of the Witwatersrand, Johannesburg.
- SUWA, G., 1990. A comparative analysis of hominid dental remains from the Shungura and Usno Formations, Omo Valley, Ethiopia, *Ph. D.*, Univ. California, Berkeley, p. 1-522.
- TOBIAS, P.V., 1991. *Olduvai Gorge : the skulls endocasts and teeth of Homo habilis*, Cambridge Univ. Press, 4, p. 1-921.
- WHITE, T.D., SUWA, G., HART, W.K., WALTER, R.C., WOLDEGABRIEL, G., HEINZELIN, J. de, CLARK, J.D., ASFAW, B. et VRBA, E., 1993. New discoveries of *Australopithecus* at Maka in Ethiopia, *Nature*, 366, p. 261-265.
- WHITE, T.D., SUWA, C. et ASFAW, B., 1994. *Australopithecus ramidus*, a new species of early hominid from Aramis, Ethiopia, *Nature*, 371, p. 306-312.
- WOOD, B., 1991. *Koobi Fora research project. 4. Hominid cranial remains*, Clarendon Press, Oxford, p. 1-466.