

LA PREMIERE PREMOLAIRE SUPERIEURE: VARIABILITE ET EVOLUTION DE SES DIMENSIONS, PARTICULIEREMENT CHEZ LES NEANDERTALIENS

par

R. ORBAN, P. SEMAL, F. PROCUREUR et F. TWIESSELMANN *
Laboratoire d'Anthropologie et de Génétique humaine
Université Libre de Bruxelles

1. INTRODUCTION

Dans ses travaux de 1971, 1973 et 1974, TWIESSELMANN a montré que les dimensions de l'appareil masticateur avaient diminué et que ses structures s'étaient progressivement transformées depuis les Australopithèques jusqu'à l'Homme anatomiquement moderne.

On observe un raccourcissement dans le sens antéro-postérieur des arcades dentaires, associé à la réduction de la taille des dents jugales (molaires et prémolaires). Ces transformations de l'appareil masticateur ont été progressives et les fossiles d'âge intermédiaire comblent la distance séparant les extrêmes de structure constatés chez l'Australopithèque et chez l'Homme moderne.

Depuis la publication des travaux de TWIESSELMANN, les nouvelles découvertes de dents fossiles ont été nombreuses et il nous a paru intéressant, à l'occasion du Colloque, de réactualiser cette étude en la focalisant sur les Néandertaliens et sur la dent qui nous a paru présenter la diminution de taille la plus marquée au cours de l'évolution, c'est-à-dire la première prémolaire supérieure.

2. MATERIEL ET METHODE

Nous avons relevé dans la littérature les diamètres mésio-distaux (M-D) et vestibulo-lingaux (V-L ou B-L) repris dans le tableau 1. Ces données individuelles ont été reportées sur un graphique bivarié (figure 1) et comparées à la variabilité d'une population humaine actuelle de référence.

Cette population moderne de référence est constituée de 108 individus provenant de la nécropole médiévale de Coxyde (Belgique) (TWIESSELMANN et BRABANT, 1967 et TOUSSAINT, 1985).

Le calcul des paramètres statistiques et le tracé des graphiques ont été réalisés à l'aide d'un logiciel mis au point par HAUSPIE, DEFRISE-GUSSENHOVEN et SUSANNE (1976) sur l'ordinateur CDC du Centre de Calcul de l'ULB-VUB.

* Université Libre de Bruxelles, Case postale 192, Avenue F.D. Roosevelt, 50, B - 1050 Bruxelles.

TABLEAU 1

Dimensions individuelles de la première prémolaire supérieure (P³)***Australopithecus afarensis***

données reprises de BLUMENBERG et LLOYD (1983)

Australopithecus robustus et boisei

données reprises de BLUMENBERG et LLOYD (1983)

	M-D	V-L	
KNM-WT 17000	10,7	13,8	WALKER <i>et al.</i> (1986)

Australopithecus africanus

données reprises de BLUMENBERG et LLOYD (1983)

Homo habilis

données reprises de BLUMENBERG et LLOYD (1983)

***Homo erectus* et *Homo sapiens* "archaïques" non européens**

	M-D	V-L	
KNM-ER 3733 (D)	8,7	12,0	LEAKEY et WALKER (1985)
KNM-ER 1808 (D)	8,5	13,8	LEAKEY et WALKER (1985)
KNM-WT 15000 (D)	8,3	11,5	BROWN <i>et al.</i> (1985)
Salé (G)	8,7	12,1	DAY (1986)
Sangiran 4 (G) ^o	8,5	12,4	DAY (1986)
(D)	8,2	12,4	DAY (1986)
Sangiran 15 (D)	7,5	10,1	BLUMENBERG et LLOYD (1983)
Sangiran 16 (G)	7,1	9,9	BLUMENBERG et LLOYD (1983)
Sangiran 17 (G)	7,2	10,6	BLUMENBERG et LLOYD (1983)
Sin. F4 (D)	9,2	12,8	BLUMENBERG et LLOYD (1983)
Sin. H3 (G)	8,5	12,2	BLUMENBERG et LLOYD (1983)
Sin. L1 (G)	8,7	12,6	BLUMENBERG et LLOYD (1983)
Sin. L2 (D)	7,4	10,5	BLUMENBERG et LLOYD (1983)
Sin. 01 (G)	8,0	11,6	BLUMENBERG et LLOYD (1983)
Sin. 20 (D)	8,7	11,9	BLUMENBERG et LLOYD (1983)
Broken Hill (G)	7,5	11,0	DAY (1986)
Eyasi 1	8,3	11,4	LEAKEY (1936)
Rabat (D)	8,5	12,0	THOMA et VALLOIS (1977)

Anténéandertaliens

		M-D	V-L	
Arago XXI (D)	A21	7,7	10,6	BERMUDEZ de CASTRO (1986)
VII	A7	9,0	12,0	BERMUDEZ de CASTRO (1986)
Atapuerca AT-24 (D)	AT1	8,6	11,8	BERMUDEZ de CASTRO (1986)
Atapuerca AT-41 (G)	AT2	8,3	10,5	BERMUDEZ de CASTRO (1986)
La Chaise Suard 36 (D)	S	8,6	12,2	GENET-VARCIN (1976)
Montmaurin (D)	M	8,4	10,8	BILLY (1982)
Petralona (G)	P	8,0	10,0	STRINGER (1974)

Néandertaliens

		M-D	V-L	
Amud 1 (D)	AM	7,5	10,4	SUZUKI et TAKAI (1970)
(G) ^o	AM	7,4	10,6	SUZUKI et TAKAI (1970)
Arcy III	AR	7,0	10,2	TWIESSELMANN (1973)
Cotenger 1 (D)	C	6,5	8,4	BAY (1984)
(G) ^o	C	6,7	8,4	BAY (1984)
Genay (G)	G	7,6	11,0	de LUMLEY (1973)
(D) ^o	G	8,3	11,0	de LUMLEY (1973)
Hortus 3 (G)	H3	7,6	9,8	de LUMLEY (1973)
Hortus 9 (G)	H9	7,9	10,3	de LUMLEY (1973)
Krapina D (G)	K9	8,4	11,2	SMITH (1976)
Krapina E (G)	K10	8,0	11,1	SMITH (1976)
Krapina 87 (G)	K11	8,0	10,55	WOLPOFF (1979)
(D) ^o	K11	8,1	10,65	WOLPOFF (1979)
Krapina 92.2.1 (G)	K1	9,1	11,9	SMITH (1976)
Krapina 92.2.2 (D)	K2	9,2	11,8	SMITH (1976)
Krapina 92.2.3 (D)	K3	9,2	11,5	SMITH (1976)
Krapina 92.2.4 (D)	K4	8,8	11,4	SMITH (1976)
Krapina 92.2.6 (D)	K5	8,4	11,1	SMITH (1976)
Krapina 92.2.12 (G)	K7	8,2	11,1	SMITH (1976)
Krapina 92.2.21 (D)	K6	8,25	11,5	WOLPOFF (1979)
Krapina 92.2.18 (D)	K8	9,3	11,55	WOLPOFF (1979)
Kulna 1 (D)	KU	7,4	9,9	FRAYER (1978)
La Fate VII (D)	F1	7,4	10,0	GIACOBINI (comm. pers.)
La Fate VIII (D)	F2	7,6	10,4	GIACOBINI (comm. pers.)
La Ferrassie 2 (D)	LF	6,8	10,5	HEIM (1976)
La Quina 5 (D) ^o	LQ	8,3	11,2	FRAYER (1978)
(G)	LQ	9,0	11,0	FRAYER (1978)
Le Moustier 1 (D)	LM	8,0	10,5	TWIESSELMANN (1973)
(G) ^o	LM	8,0	10,5	GENET-VARCIN (1976)
Monsempron 4 (D)	MS	8,0	11,0	FRAYER (1978)
Saccopastore 2 (D)	SA	7,0	10,0	FRAYER (1978)
Shanidar 1 (D)	SH1	7,0	10,4	TRINKAUS (1983)
Shanidar 2 (G)	SH2	7,0	10,0	TRINKAUS (1983)
Shanidar 4 (D)	SH4	6,5	10,0	TRINKAUS (1983)
Shanidar 6 (D) ^o	SH6	6,5	10,6	TRINKAUS (1983)
(G)	SH6	6,6	9,9	TRINKAUS (1983)
Spy 1 (D)	SP1	7,0	10,4	TWIESSELMANN (1973)
Spy 2 (D)	SP2	7,5	11,1	TWIESSELMANN (1973)
Tabun I (G)	T1	7,5	9,8	McCOWN et KEITH (1939)
Tabun SI (D)	T2	7,4	10,1	McCOWN et KEITH (1939)
Tabun SII (D)	T3	8,4	10,5	McCOWN et KEITH (1939)
Teshik-Tash (D)	TT	7,7	9,2	FRAYER (1978)

Protocromagnons du Proche-Orient

		M-D	V-L	
Qafzeh 5 (D)	Q5	7,5	10,1	VANDERMEERSCH (1981)
(G) ^o	Q5	7,4	10,1	VANDERMEERSCH (1981)
Qafzeh 7 (D)	Q7	7,7	10,4	VANDERMEERSCH (1981)
Qafzeh 6 (G)	Q6	7,0	10,0	VANDERMEERSCH (1981)
Qafzeh 8 (D)	Q8	7,1	10,2	VANDERMEERSCH (1981)
Qafzeh 9 (D) ^o	Q9	8,3	11,0	VANDERMEERSCH (1981)
(G)	Q9	8,2	11,1	VANDERMEERSCH (1981)
Skhül IV (D)	SK4	7,4	10,0	McCOWN et KEITH (1939)

Skhül 4 (G°)	SK4	6,2	10,3	FRAYER (1978)
Skhül 5 (D)	SK5	7,5	10,9	FRAYER (1978)
(G°)	SK5	8,2	10,8	FRAYER (1978)
Skhül X (D)	SK10	8,7	10,5	McCOWN et KEITH (1939)

Paléolithiques supérieurs

données reprises de FRAYER (1978)

Mésolithiques

données reprises de FRAYER (1978)

Néolithiques

données reprises de SEMAL (1988)

Population médiévale de Coxyde

données reprises de TWIESSELMANN (1973)

N.B.: Les dents marquées d'un ° n'ont pas été retenues pour le calcul des paramètres statistiques.

3. RESULTATS

Valeurs individuelles

La figure 1 reprend toutes les valeurs individuelles des fossiles comparées à la variabilité d'une population moderne, homogène, de référence: en l'occurrence, la population médiévale de Coxyde qui est représentée par sa moyenne et l'ellipse équiprobable (en trait plein) renfermant 95 % des individus de la population (DEFRISE-GUSSENHOVEN, 1955).

Afin de mieux situer dans cet ensemble la zone occupée par les Néandertaliens, nous avons représenté leur variabilité par une ellipse semblable (en pointillés).

Comme tous les autres groupes de fossiles, les Néandertaliens présentent une grande dispersion: leurs valeurs les plus élevées chevauchent celles des Homo erectus et des fossiles du Plio-Pleistocène africain, tandis que les valeurs basses se mêlent à celles des hommes du Paléolithique supérieur et du Mésolithique.

Les plus petites dents observées sont celles de Cotencher, elles se situent près de la moyenne de la population de Coxyde. A l'autre extrémité de la variation, les dents de Krapina sont particulièrement grandes.

En ce qui concerne les Anténéandertaliens, Atapuerca 1, Arago XXI, Petralona et Montmaurin ont des dimensions proches de la moyenne des Néandertaliens, tandis que Arago VII, Atapuerca 2 et La Chaise Suard se trouvent à l'extrémité de la variation et se caractérisent par une grande prémolaire.

Enfin, les Protocromagnons de Skhül et Qafzeh se retrouvent dans la variation des Néandertaliens.

Valeurs moyennes

Les valeurs moyennes des diamètres dentaires ont été calculées sur des groupes de fossiles se succédant chronologiquement et/ou de même affinité morphologique (tableau 2).

TABLEAU 2

Effectifs (n), moyennes en mm (\bar{x}) et écarts-type (s)

	diam. M-D			diam. V-L	
	n	\bar{x}	s	\bar{x}	s
<i>Australopithecus afarensis</i>	7	84,71	6,43	124,43	6,80
<i>A. robustus</i> et <i>A. boisei</i>	23	100,26	8,36	143,22	10,53
<i>A. Africanus</i>	20	88,05	6,40	124,70	7,48
<i>Homo habilis</i>	10	89,00	8,47	123,70	11,34
<i>H. erectus</i> et <i>H. sapiens</i> "archaïques"					
non européens	17	81,76	6,01	116,71	9,89
Anténéandertaliens	7	83,71	3,95	111,29	7,94
Néandertaliens	35	77,94	7,90	105,60	7,44
Protocromagnons	8	76,38	5,29	104,00	3,87
Paléolithiques supérieurs	33	70,76	6,83	96,48	6,85
Mésolithiques	70	68,41	4,73	93,97	6,04
Néolithiques	24	65,21	3,56	88,54	5,05
Population médiévale de Coxyde (Belgique)	108	64,69	4,02	85,89	5,87

Malgré l'effectif fort faible de certains groupes, on voit sur la figure 2 que les dimensions de la première prémolaire supérieure ont progressivement diminué depuis les fossiles plio-pleistocènes d'Afrique jusqu'aux populations modernes, via les *Homo erectus*, les Anténéandertaliens, les Néandertaliens, les Protocromagnons, les Paléolithiques supérieurs, les Mésolithiques, puis les Néolithiques. Globalement, cette diminution de taille est de 2,9 mm pour la longueur M-D de la dent et de 4,6 mm pour sa largeur V-L, soit une réduction d'environ 50 % de la surface de cette dent.

4. CONCLUSIONS

Les tendances évolutives vers une diminution de taille apparaissent nettement lorsqu'on compare les moyennes des groupes de fossiles qui se succèdent au cours du temps.

Les valeurs individuelles cependant nous rappellent que la variabilité au sein d'une population de même époque et de même origine, comme celle de Coxyde, est grande. Il en a vraisemblablement été de même dans toutes les populations qui nous ont précédés et, si on représente ces populations par des ellipses, on peut imaginer un glissement progressif de ces ellipses lesquelles se sont succédé au cours des générations aboutissant, actuellement, à des dimensions dentaires réduites et à une forme de la prémolaire légèrement plus arrondie.

Enfin, cette variabilité est telle que si on veut utiliser les dimensions dentaires comme critère classificatoire, il faut le faire en termes de probabilité d'appartenance à l'un ou l'autre groupe.

REMERCIEMENTS

Nous remercions le Dr. A. Leguebe, chef de la section d'Anthropologie et de Préhistoire de l'Institut royal des Sciences Naturelles de Belgique pour nous avoir permis d'accéder aux collections de son laboratoire.

BIBLIOGRAPHIE

- BAY R., 1984. The Human Maxilla from Grotte de Cotencher (Rochefort, Neuchâtel, Switzerland). *J. Hum. Evol.* 13(4) : 301-306.
- BERMUDEZ de CASTRO J.M., 1986. Dental Remains from Atapuerca (Spain). I. Metrics. *J. Hum. Evol.* 15(4) : 265-287.
- BILLY G., 1982. Les dents humaines de la grotte du Coupe-Gorge à Montmaurin. *Bull. Mém. Soc. Anthropol. Paris*, 8 (XIIIe s) : 211-225.
- BLUMENBERG B. et A. LLOYD, 1983. Australopithecus and the origin of the genus *Homo*: aspects of biometry and systematics with accompanying catalog of tooth metric data. *Bio Systems*, 16 : 127-167.
- BROWN F., HARRIS J., LEAKEY R. AND A. WALKER, 1985. Early *Homo erectus* skeleton from West Lake Turkana (Kenya). *Nature*, 316 (6031) : 788-792.
- DAY M.H., 1986. Guide to fossil Man (4th ed.). London, Cassel, 432 p.
- DEFRISE-GUSSENHOVEN E., 1955. Ellipses équiprobables et taux d'éloignement en biométrie. *Bull. Inst. roy. sc. nat. Belgique*, 31 (26) : 31 p.
- FRAYER D.W., 1978. Evolution of the dentition in Upper Paleolithic and Mesolithic Europe. University of Kansas, Publications in Anthropology, 10, 201 p.
- GENET-VARCIN E., 1976. Etude de dents humaines isolées provenant de La Chaise de Vouthon (Charente). *Bull. Mém. Soc. Anthropol. Paris*, 3 (XIIIe s) : 243-259.
- HAUSPIE R., DEFRISE-GUSSENHOVEN E. et C. SUSANNE, 1976. Le tracé d'ellipses équiprobables à l'aide d'un ordinateur. *Bull. Soc. roy. belge Anthropol. Préhist.*, 87 : 77-88.
- HEIM J.L., 1976. Les Hommes fossiles de La Ferrassie. Tome I. *Arch. Inst. Paléont. hum.* 35 : 1-331.
- LEAKEY L.S.B., 1936. A new fossil skull from Eyasi, East Africa. *Nature*, 128 : 111-118.
- LEAKEY R. et A. WALKER, 1985. Further Hominids from the Plio-Pleistocene of Koobi Fooru, Kenya. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 67: 135-163.
- LUMLEY M.A. de, 1973. Anténéandertaliens et Néandertaliens du Bassin méditerranéen occidental européen. Université de Provence, Marseille, *Etudes Quaternaires*, 2: 1-626.
- MCCOWN T.D. et A. KEITH, 1939. The stone age of Mount Carmel. Vol. II. The fossil human remains from the Levallois-Mousterian. Oxford, *The Clarendon Press*, 390 p., 28 pl.

- SEMAL P., 1988. Evolution et variabilité des dimensions dentaires chez *Homo sapiens neanderthalensis*. Editions du CEDA, Viroinval, Belgique, *Artefacts*, 6.
- SMITH F.H., 1976. The Neanderthal remains from Krapina: a descriptive and comparative study. Department of Anthropology, University of Tennessee, *Report of investigations*, 15 : 1-349.
- STRINGER C., 1974. A multivariate study of the Petralona skull. *J. hum. Evol.*, 3 : 397-404.
- SUZUKI F. et F. TAKAI, 1970. The Amud Cave Man and his Cave Site. Tokyo, Academic Press of Japan, 439 p.
- THOMA A. et H.V. VALLOIS, 1977. Les dents de l'homme de Rabat. *Bull. Mém. Soc. Anthropol. Paris*, 4 (XIIIe s) : 31-58.
- TOUSSAINT M., 1985. Etude anthropologique de la nécropole médiévale de Coxyde (Belgique). *Bull. soc. roy. belge Anthropol. Préhist.*, 96: 187-231.
- TRINKAUS E., 1983. The Shanidar Neandertals. New York, Academic Press, 502 p.
- TWIESSELMANN F. et H. BRABANT, 1967. Les dents et les maxillaires de la population d'âge franc de Coxyde (Belgique). *Bull. Group. Intern. Rech. Sci. Stomat.*, 10 : 5-180.
- TWIESSELMANN F., 1971. Les dents, le palais et la mandibule considérés au cours de l'évolution de l'homme. *L'Anthropologie*, 75 (5-6) : 415-426.
- TWIESSELMANN F., 1973. Evolution des dimensions et de la forme de la mandibule, du palais et des dents de l'homme. *Annales de Paléontologie, Vertébrés*, 59(2) : 1-107.
- TWIESSELMANN F., 1974. Les transformations graduelles du fémur et de l'appareil masticateur pendant l'évolution humaine, in: Bernard W. et A. Kandler (eds.): *Bevölkerungsbiologie*, Stuttgart, Gustav Fisher Verlag, pp. 489-502.
- VANDERMEERSCH B., 1981. Les hommes fossiles de Qafzeh (Israël). *Cahiers de Paléontologie*, Paris, Ed. CNRS, 319 p., XII pl.
- WALKER A., LEAKEY R.E., HARRIS J.M. et F.H. BROWN, 1986. 2,5-Myr *Australopithecus boisei* from West of Lake Turkana, Kenya. *Nature* 322 : 517-522.
- WOLPOFF M.H., 1979. The Krapina dental remains. *Am. J. Phys. Anthro.*, 50 : 67-114.

LARGEUR V-L

mm

FIGURE 1

Dimensions individuelles de la première prémolaire supérieure. Les Néandertaliens, les Anténéandertaliens et les Protocromagnons sont représentés par des initiales dont la signification est reprise dans le tableau 1.

16

15

14

13

12

11

10

9

8

7

LONGUEUR M-D
6 7 8 9 10 11 mm

- △ A. afarensis
- A. africanus
- A. robustus
- * H. habilis
- ▲ H. erectus et H. sap. archaïques
- ABC Anténéandertaliens
- ABC Néandertaliens
- abc Protocromagnons
- Paléolithique supérieur
- + Mésolithique
- ▽ Néolithique
- ☆ Pop. médiévale (moyennes)

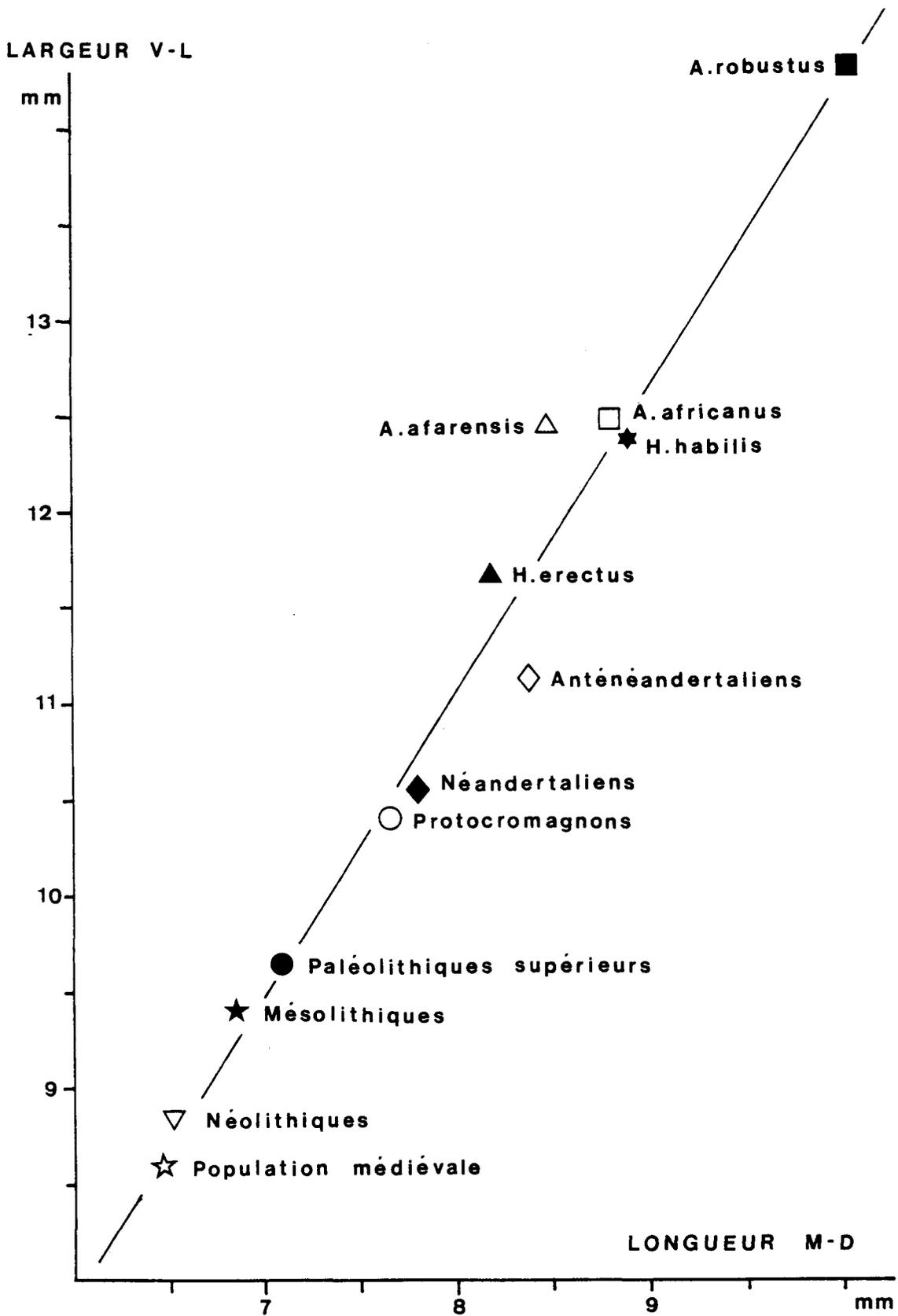


FIGURE 2

Dimensions moyennes de la première prémolaire supérieure et droite de régression linéaire simple
 $(y = -16,928 + 1,594 x)$