

LONGUEURS ET INDICES DE ROBUSTESSE DES OS LONGS DE LA POPULATION D'ÂGE FRANC DE COXYDE (BELGIQUE)*

par

R. ORBAN**

Université Libre de Bruxelles, Laboratoire d'anthropologie et de génétique humaine.

I. Introduction

L'étude des os des membres a déjà donné lieu à de nombreux travaux.

Parmi ceux-ci, nous avons constaté que les auteurs tentaient principalement d'estimer la taille d'un individu à partir de la dimension de ses os longs (WESLEY et DUPERTUIS, 1951 ; TROTTER et GLESER, 1963). G. OLIVIER (1963) met ainsi en cause les tables de Manouvrier, couramment utilisées pour estimer la stature ; son étude le mène à la réhabilitation de ces tables moyennant certaines réserves.

Certains ouvrages, comme celui de LATIMER et LOWRANCE (1965) traitent de l'asymétrie bilatérale du poids et de la longueur des os de membres.

D'autres travaux encore concernent le dimorphisme sexuel : Cl. PHILIPPE (1964) établit des nuages de points à partir d'une série de mesures d'os longs et elle constate que ses graphiques ne lui permettent pas de faire une bonne discrimination entre les sexes de ces ossements.

En fait, aucun de ces auteurs n'étudie systématiquement la corrélation existant entre les os des membres, pris deux à deux, et ceci dans une population bien homogène.

Disposant d'un tel matériel, nous avons fait des séries de mesures sur les os des membres, et nous les avons associées deux à deux, es-

(*) Communication présentée le 28 avril 1969.

(**) Actuellement bénéficiaire d'une bourse de spécialisation de l'IRSIA (Institut pour l'encouragement à la recherche scientifique dans l'Industrie et l'Agriculture).

pérant mieux comprendre la signification des liens qui existent entre leurs différentes mesures et fournir ainsi de bons éléments graphiques de référence qui pourront servir de base pour une étude ultérieure sur les os longs.

En effet, les os longs sont déterminés par un grand nombre de facteurs, tant mésologiques que génétiques : il est intéressant d'étudier la relative dépendance ou indépendance de deux mesures prises chez une même personne : si ces mesures présentent une forte corrélation on peut en conclure qu'un grand nombre de facteurs communs ont servi à leur élaboration ; si, au contraire, ils montrent une relative indépendance, c'est que peu de facteurs communs ont agi sur eux.

II. Matériel et méthode

Des fouilles effectuées à l'Abbaye des Dunes de Coxyde ont mis à jour de nombreuses tombes dont les plus anciennes, formant une véritable nécropole, appartiennent à une population d'origine inconnue. Les objets archéologiques trouvés à proximité ont permis de déterminer l'époque à laquelle elle vécut : entre les transgressions marines de Dunkerque II (400) et Dunkerque III (900).

L'histoire géologique de cette région des Flandres laisse supposer que cette population a vécu de nombreuses générations isolée du reste du pays, peut-être sur une île.

Cet isolement nous permet de considérer cette population comme homogène et propre à une étude biométrique. Sa forte brachycéphalie la distingue indiscutablement de ses contemporaines de l'intérieur du pays (TWIESSLMANN et BRABANT, 1967).

Les quelque cinq cents squelettes de Coxyde sont conservés à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

Des mensurations anthropologiques des membres supérieurs et inférieurs droits ont été effectuées sur 83 individus de la collection rassemblée. Nous avons dû écarter 18 d'entre eux : un des os au moins était en mauvais état. En outre pour 12 de ces 65 individus retenus, le péroné gauche a été mesuré à défaut de péroné droit.

Nous n'avons pas tenté de séparer les sexes car les tombes étaient anonymes et le dimorphisme sexuel est trop faible pour arriver à une discrimination suffisante. D'autre part, cette discrimination n'est pas nécessaire pour atteindre les buts que nous nous sommes fixés.

Les mesures anthropologiques ont été effectuées conformément à la méthode de MARTIN, en mm ($\pm 0,5$ mm) (MARTIN, R. 1957).

Nous nous sommes inspirés des méthodes graphiques utilisées par le docteur TWIESELMANN dans l'étude du fémur de Fond-de-Forêt (1961) et dans l'ouvrage sur les maxillaires de F. TWIESELMANN et H. BRABANT (1967).

Afin de montrer le parti que nous pouvons tirer de cette étude, nous avons placé sur nos graphiques quelques Hominidés fossiles, et nous avons brièvement commenté leur position par rapport à la population de référence.

Les mesures et les calculs statistiques de ce travail ont été effectués dans le cadre des travaux pratiques d'Anthropologie, en collaboration avec Jean-Claude AUBRY, André DANGUY, Willy DELHAYE, Arlette GYSEMANS, Jacqueline INGELS, Anne MAWET, Françoise PORTAELS et Bernard VRAY, étudiants de seconde licence en zoologie de l'U.L.B. (1967-68).

III. Os du membre supérieur

1. DÉFINITION DES MENSURATIONS.

Longueur maximum de l'humérus : (n° 1 chez Martin) distance en ligne droite du point le plus élevé de la tête humérale jusqu'au point le plus bas de la trochlée. On utilise la planche à mesurer.

Longueur maximum du cubitus : (n° 1 chez Martin) distance du point le plus élevé de l'olécrâne au point le plus bas de l'apophyse styloïde (Planche à mesurer).

Longueur maximum du radius : (n° 1 chez Martin) distance entre le point le plus élevé sur le rebord de la tête du radius jusqu'à la pointe de l'apophyse styloïde, sans considérer l'axe longitudinal de l'os (Planche à mesurer).

2. RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX.

Nous avons trouvé les valeurs suivantes comme moyennes et écarts-type pour ces trois longueurs en mm :

n = 65	moyenne $\bar{x} \pm s / \sqrt{n}$	écart-type (s)	coefficient de variation $v = 100 s / \bar{x}$
Longueur humérus	329,861 \pm 1,878	15,145	4,591
Longueur cubitus	270,646 \pm 1,750	14,113	5,214
Longueur radius	249,723 \pm 1,637	13,198	5,285

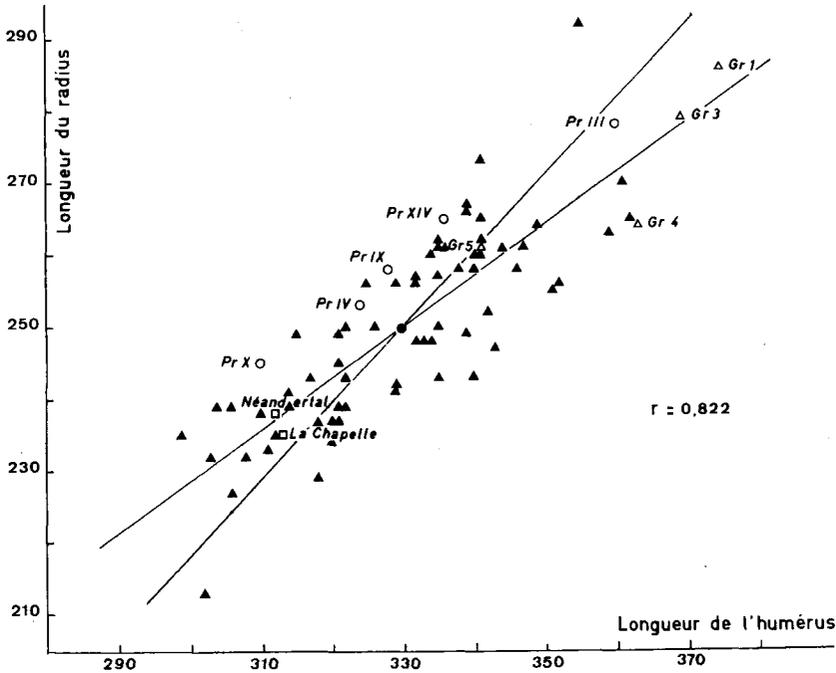


FIG. 1. Pr : Předmosti

Gr : Grimaldi Gr 1 : 1^{er} squelette masculin adulte de la Barma Grande
 Gr 2 : 2^e squelette masculin adulte de la Barma grande
 Gr 3 : Grand squelette masculin de la Grotte des Enfants.
 Gr 4 : 2^e squelette masculin du Baoussou da Torre.
 Gr 5 : Squelette masculin de la grotte du Cavillon.

Quant aux quatre individus de Grimaldi (race de Cro-Magnon), deux d'entre eux sont dans le nuage de points, les deux autres se trouvent en dehors de la variation de Coxyde, mais cependant entre les deux droites de régression : quoique plus grands, ils ont des proportions analogues à celles de la population de référence.

IV. Os du membre inférieur

1. DÉFINITION DES MENSURATIONS.

Longueur du fémur en position : le fémur est placé de telle façon que les deux condyles touchent la paroi verticale de la planche à mesurer, et, dans cette position, on mesure la distance en ligne droite de la tête articulaire au point le plus bas du condyle.

Longueur maximum du tibia : c'est la distance du point le plus saillant de la tubérosité intercondylienne (épine du tibia) à la pointe de la malléole interne. L'os est déposé, la face postérieure sur la plaque horizontale, de manière à avoir son axe longitudinal parallèle à la plus grande longueur de la planche et son éminence intercondylienne butant contre la planche mobile.

Longueur maximum du péroné : c'est la distance entre le point le plus élevé de l'apophyse styloïde et le point le plus bas de la malléole externe.

2. RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX.

Nous avons trouvé les valeurs suivantes comme moyennes et écarts-type pour ces trois longueurs (en mm).

n = 65	moyenne $\bar{x} \pm s/\sqrt{n}$	écart-type (s)	coefficient de variation $v = 100 s/\bar{x}$
Longueur du fémur en position	457,061 ± 3,002	24,209	5,296
Longueur du tibia	373,415 ± 2,651	21,381	5,725
Longueur du péroné	362,015 ± 2,583	20,826	5,753

Les coefficients de corrélation entre les longueurs sont les suivants :

x/y	r	$(1 - r^2)/\sqrt{65}$
péroné / tibia	0,987	0,003
fémur en position / tibia	0,854	0,034
fémur en position / péroné	0,878	0,028

Comme nous l'avons déjà observé pour les os du membre supérieur, la corrélation est très forte. C'est entre les longueurs du péroné et du tibia qu'elle est la plus élevée (0,987). Ce qui se comprend par la relation anatomique étroite existant entre ces deux os.

La figure 2 représente le nuage de points relatifs aux longueurs du tibia et du fémur. Les équations des droites de régression ont été calculées comme pour les os du membre supérieur ; elles sont les suivantes :

$y - 373,415 = 0,754 (x - 457,061)$ tibia par rapport au fémur
en position

$x - 457,061 = 0,967 (y - 373,415)$ fémur en position par rap-
port au tibia.

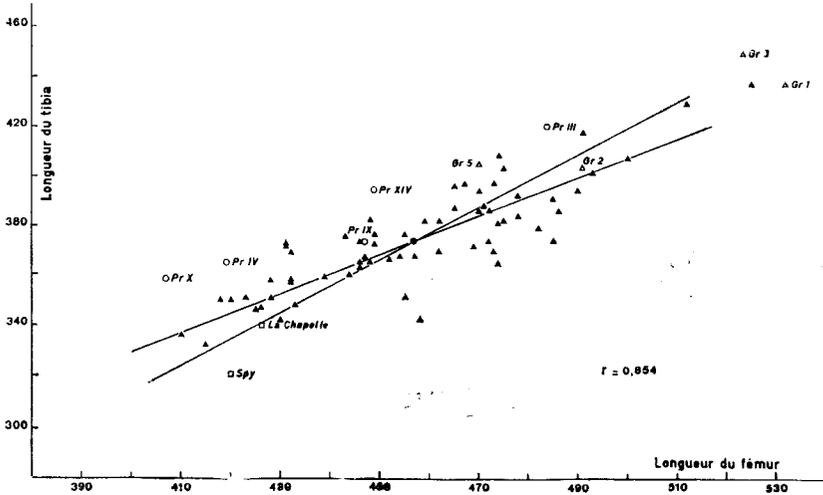


FIG. 2. — Voir légende de la fig. 1.

Comme pour le bras, nous avons représenté graphiquement les mensurations des Hominidés fossiles.

Les Néanderthaliens (Spy et La Chapelle-aux-Saints) ont un fémur et un tibia relativement petits, mais gardent des proportions proches de celles de la population de Coxyde.

Comme c'est le cas pour le membre supérieur, le tibia des squelettes de Předmosti sont proportionnellement plus longs par rapport au fémur que dans la population de référence.

Enfin, le membre inférieur des « Cro-Magnon » de Grimaldi est plus grand que celui des individus de Coxyde, mais pratiquement situé entre les droites de régression.

V. Rapports entre les segments des membres supérieur et inférieur

Nous avons établi les rapports existant entre les longueurs de chaque os du membre supérieur et celles de chaque os du membre inférieur.

Les coefficients de corrélation entre les longueurs considérées sont :

x/y	r	$(1 - r^2)/\sqrt{65}$
humérus / fémur	0,861	0,032
humérus / tibia	0,796	0,045
humérus / péroné	0,828	0,038
cubitus / fémur	0,772	0,050
cubitus / tibia	0,770	0,050
cubitus / péroné	0,847	0,035
radius / fémur	0,774	0,049
radius / tibia	0,799	0,044
radius / péroné	0,864	0,031

Ci-dessous, sont retranscrites les équations des droites de régression correspondant aux graphiques 3, 4, 5 et 6 :

fig. 3 $y - 329,861 = 0,538 (x - 457,061)$ humérus par rapport au fémur

$x - 457,061 = 1,375 (y - 329,861)$ fémur par rapport à l'humérus

fig. 4 $y - 329,861 = 0,563 (x - 373,415)$ humérus par rapport au tibia

$x - 373,415 = 1,123 (y - 329,861)$ tibia par rapport à l'humérus

fig. 5 $y - 249,723 = 0,421 (x - 457,061)$ radius par rapport au fémur

$x - 457,061 = 1,419 (y - 249,723)$ fémur par rapport au radius

fig. 6 $y - 249,723 = 1,293 (x - 373,415)$ radius par rapport au tibia

$x - 373,415 = 0,492 (y - 249,723)$ tibia par rapport au radius.

Examinons maintenant la position des Hominidés fossiles sur ces graphiques.

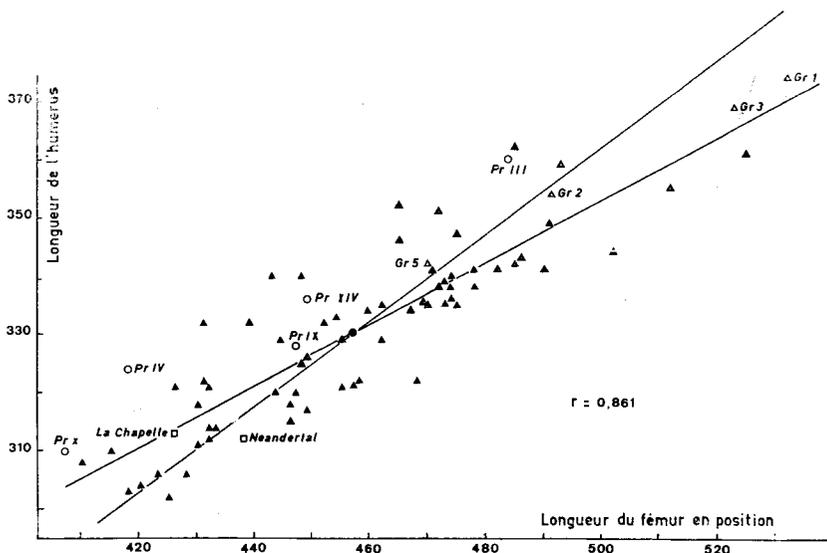


FIG. 3. — Voir légende de la fig. 1.

Dans la figure 3 (humérus/fémur), les Néanderthaliens occupent une position analogue : bien que situés dans le nuage de points, ils ont des os assez courts.

En bordure du nuage, se trouvent les cinq squelettes de Předmosti ; pour une même longueur de fémur, ils possèdent un humérus plus long.

A propos des Cro-Magnon de Grimaldi, nous pouvons tirer une fois de plus les mêmes conclusions : ils ne se détachent de la variation de Coxyde que par des valeurs absolues plus fortes.

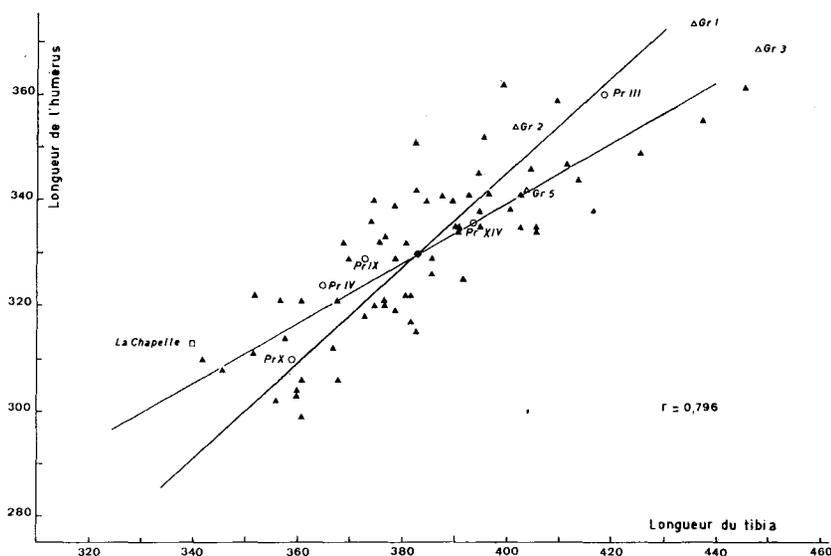


FIG. 4. — Voir légende de la fig. 1.

Sur la figure 4 (humérus/tibia), l'homme de La Chapelle-aux-Saints est situé à l'extrême de la variation de la population de référence : il se caractérise par des os courts et un humérus proportionnellement plus long par rapport au tibia.

Les individus de Předmosti se placent parmi la population de référence.

Enfin, les Cro-Magnon de Grimaldi se trouvent dans la lignée de la population de référence, mais possèdent des os plus longs.

En ce qui concerne la figure 5 (radius/fémur), les os des deux Néanderthaliens sont assez courts, mais se placent dans le nuage de points et entre les droites de régression.

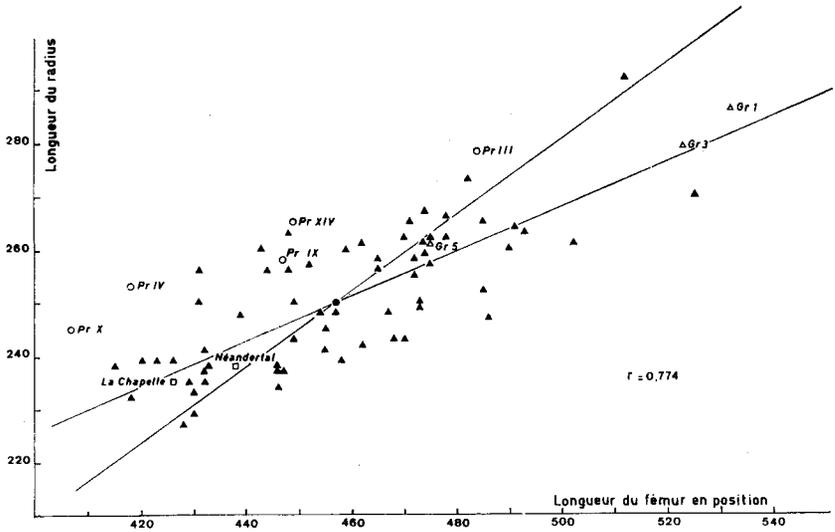


FIG. 5. — Voir légende de la fig. 1.

En bordure de la variation de Coxyde, nous trouvons les individus de Předmosti : le radius rapporté à une même longueur de fémur est un peu plus long que dans la population de référence.

Quant aux Cro-Magnon de Grimaldi, ils sont situés entre les droites de régression, mais ont des os nettement plus grands que la population de Coxyde.

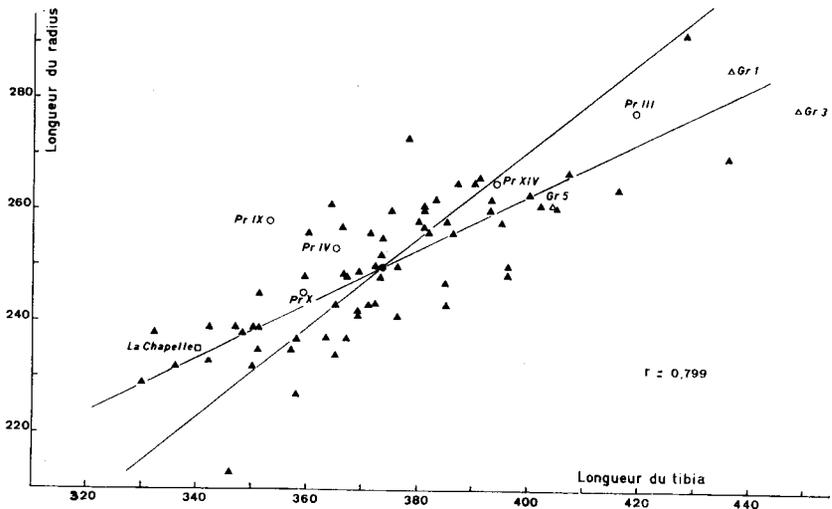


FIG. 6. — Voir légende de la fig. 1.

Sur la figure 6 (radius/tibia), les proportions des cinq squelettes de Přebmosti se confondent avec celles de la population de référence.

L'homme de La Chapelle-aux-Saints est situé dans la variation de Coxyde, mais possède un radius et un tibia plutôt petits.

Les Cro-Magnon de Grimaldi se distinguent une fois encore de la population de référence par des valeurs absolues plus fortes. Remarquons cependant que, pour deux de ces trois points, à une même longueur de radius correspond un tibia plus grand.

VI. Comparaison entre les indices de robustesse de l'humérus et du fémur

1. DÉFINITION DES MENSURATIONS :

Indice de robustesse de l'humérus.

périmètre minimum de la diaphyse $\times 100$ / longueur maximum.

Le périmètre minimum de la diaphyse est le périmètre pris quelque peu en dessous du V deltoïdien à l'aide d'un mètre ruban.

Indice de robustesse du fémur :

(diamètre sagittal + diamètre transversal) $\times 100$ / longueur en position.

Le diamètre sagittal est la distance entre la face antérieure de l'os et la ligne âpre, au milieu de la diaphyse.

Le diamètre transversal est la distance entre les bords latéraux de l'os, mesurée au milieu de la diaphyse.

Ces deux mesures sont effectuées au compas, au même endroit de la diaphyse et dans des directions perpendiculaires l'une à l'autre.

2. RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX.

Nous avons trouvé les valeurs suivantes comme moyennes et écarts-type pour ces indices de robustesse.

n = 65	moyenne	écart-type (s)	coefficient de variation $v = 100 s/\bar{x}$
y = Indice de robustesse de l'humérus	19,790	1,3326	6,733
x = Indice de robustesse du fémur	12,606	0,9214	7,309

Les droites de régression suivantes ont été calculées de la même manière que pour les autres mesures.

fig. 7 : $y - 19,790 = 0,623 (x - 12,606)$ droite de régression de y en x .
 $x - 12,606 = 0,297 (y - 17,790)$ droite de régression de x en y .
 $r = 0,43$

Le coefficient de corrélation entre les indices de robustesse de l'humérus et du fémur est moins élevé que les coefficients observés précédemment ($r = 0,43$). Par conséquent, la connaissance des indices d'un des membres ne permet pas d'en déduire ceux de l'autre membre avec autant de précision que lorsqu'il s'agissait de la longueur des os.

Examinons maintenant la position des Hominidés fossiles sur le graphique 7.

En ce qui concerne le seul Néanderthalien que nous avons pu y placer, nous constatons une haute valeur des indices de robusticité. Cette particularité s'explique entre autres par la brièveté du fémur et de l'humérus. Quant aux individus de Předměstí, la distribution de leurs indices de robustesse ne diffère pas significativement de celle de la population de Coxyde. Ils sont cependant caractérisés par des indices assez bas.

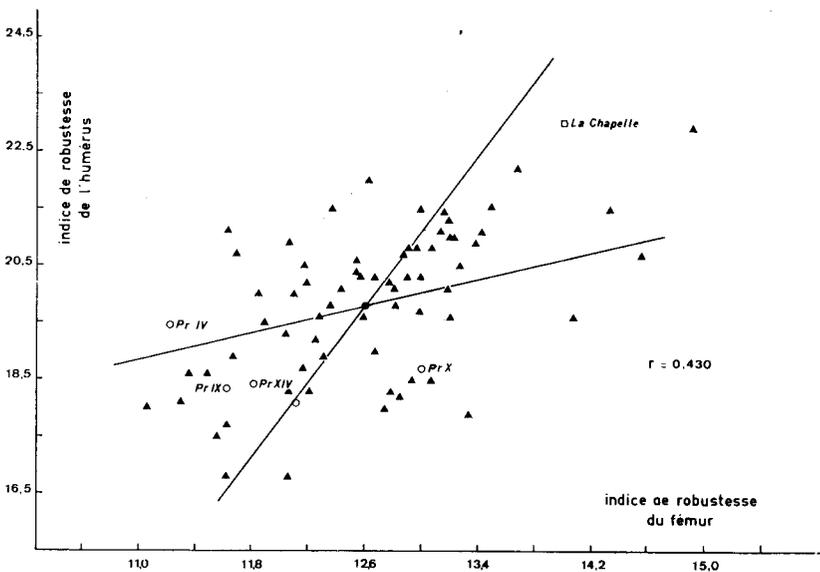


FIG. 7. — oPr : Předměstí.

VII. Coefficients de corrélation de la population de Coxyde comparés entre eux et avec les valeurs trouvées dans la littérature

Les coefficients de corrélation de Coxyde ont été reproduits sur un tableau par ordre de grandeur décroissante. Nous y avons ajouté les valeurs correspondantes trouvées dans la littérature (voir tableau).

Nous pouvons en tirer principalement deux conclusions : les plus fortes valeurs s'observent lorsqu'on met en corrélation les deux os de l'avant-bras (0,868) et les deux os de la jambe (0,987).

En examinant les coefficients de corrélation trouvés dans la littérature, on voit directement que ces deux valeurs sont chaque fois les plus élevées de leur série. Comme nous l'avons déjà signalé précédemment, ces résultats se comprennent par la relation anatomique étroite existant entre le radius et le cubitus, ainsi qu'entre le péroné et le tibia.

Par contre, entre le fémur et les segments distaux du membre supérieur, la corrélation est la plus faible (0,774 et 0,772).

On peut faire la même constatation chez les Blancs et les Noirs américains étudiés par Trotter et Gleser. Chez les Mésoaméricains des deux sexes, le coefficient de corrélation entre le cubitus et le fémur est également le plus faible de la série. Il faut cependant remarquer que, dans les mesures publiées par Latimer et Lowrance, sur un groupe d'Asiatiques, les coefficients de corrélation sont fort bas là où intervient la longueur de l'humérus :

cubitus	/	humérus	: 0,532
tibia	/	humérus	: 0,478
radius	/	humérus	: 0,548
péroné	/	humérus	: 0,464
fémur	/	humérus	: 0,599

Latimer et Lowrance ne donnent pas d'explication de ces faibles coefficients de corrélation, le but de leur travail étant l'étude de l'asymétrie bilatérale des os longs.

Quant aux corrélations existant entre os de membres différents, notons encore que les maxima se présentent comme suit : Coxyde, Blancs et Noirs américains, et Mésoaméricains montrent le coefficient le plus élevé pour le rapport radius/péroné (0,868), alors que pour les Asiatiques, il se manifeste pour le rapport cubitus/tibia.

COEFFICIENTS DE CORRELATION DE LA POPULATION DE COXYDE ET VALEURS TROUVÉES DANS
LA LITTÉRATURE

	Coxylé n = 65	Asiatiques Latimer et Lowrance n = 105	Blancs Am. N. Trotter et Glesser n = 1.261		Mésaméricains Genoves ♂ n = 84 ♀ n = 38		Noirs amér. Trotter et Glesser n = 183
Cubitus / Fémur	0,772 ± 0,050	0,801 ± 0,034	0,789 ± 0,010	0,723 ± 0,051	0,870 ± 0,039	0,700 ± 0,037	
Radius / Fémur	0,774 ± 0,049	0,783 ± 0,037	0,803 ± 0,020	0,745 ± 0,047	0,896 ± 0,031	0,721 ± 0,035	
Cubitus / Tibia	0,790 ± 0,050	0,895 ± 0,019	0,835 ± 0,08	0,864 ± 0,027	0,873 ± 0,044	0,763 ± 0,030	
Cubitus / Humérus	0,792 ± 0,046	0,532 ± 0,069	0,803 ± 0,010	0,730 ± 0,050	0,909 ± 0,029	0,796 ± 0,027	
Tibia / Humérus	0,796 ± 0,045	0,478 ± 0,075	0,813 ± 0,009	0,793 ± 0,039	0,892 ± 0,033	0,797 ± 0,026	
Tibia / Radius	0,799 ± 0,044	0,792 ± 0,036	0,847 ± 0,008	0,874 ± 0,025	0,873 ± 0,038	0,777 ± 0,029	
Humérus / Radius	0,822 ± 0,040	0,548 ± 0,069	0,836 ± 0,008	0,778 ± 0,042	0,902 ± 0,030	0,824 ± 0,023	
Humérus / Péroné	0,828 ± 0,038	0,464 ± 0,076	0,838 ± 0,008	0,781 ± 0,041	0,923 ± 0,024	0,799 ± 0,026	
Cubitus / Péroné	0,847 ± 0,035	0,804 ± 0,034	0,850 ± 0,008	0,893 ± 0,021	0,898 ± 0,031	0,791 ± 0,027	
Tibia / Fémur	0,854 ± 0,034	0,869 ± 0,023	0,889 ± 0,06	0,828 ± 0,033	0,944 ± 0,017	0,863 ± 0,018	
Humérus / Fémur	0,861 ± 0,032	0,599 ± 0,062	0,838 ± 0,008	0,869 ± 0,026	0,906 ± 0,029	0,799 ± 0,026	
Radius / Péroné	0,864 ± 0,031	0,746 ± 0,043	0,858 ± 0,007	0,900 ± 0,020	0,903 ± 0,029	0,805 ± 0,026	
Cubitus / Radius	0,868 ± 0,030	0,970 ± 0,006	0,961 ± 0,002	0,960 ± 0,008	0,976 ± 0,007	0,972 ± 0,004	
Péroné / Fémur	0,878 ± 0,028	0,836 ± 0,020	0,873 ± 0,007	0,830 ± 0,033	0,946 ± 0,017	0,840 ± 0,021	
Tibia / Péroné	0,987 ± 0,003	0,960 ± 0,07	0,967 ± 0,002	0,987 ± 0,002	0,975 ± 0,008	0,958 ± 0,006	

Dans l'ensemble, la corrélation entre le fémur et les os de la jambe est très forte partout ; elle est beaucoup plus faible entre l'humérus et les os de l'avant-bras.

Conclusion

Au cours de ce travail, nous avons pris deux à deux des mensurations des os longs de la population de Coxyde et nous les avons traitées statistiquement.

Les corrélations entre les mesures de longueurs sont toutes très fortes (de l'ordre de 0,8) et plus particulièrement lorsqu'on met en corrélation les deux os distaux d'un membre. Au contraire, après avoir étudié la relation existant entre les indices de robustesse, nous avons constaté que la corrélation n'atteignait qu'une valeur de 0,4.

Quel parti pouvons-nous tirer de notre étude ?

Tout d'abord, elle fournit de bons éléments graphiques de référence permettant, par exemple, de confronter les os d'un individu étranger avec ceux de la population de Coxyde.

C'est ce que nous avons fait au cours de ce travail en plaçant sur nos graphiques les mensurations de quelques Hominidés fossiles.

Nous avons ainsi pu conclure que les Crø-Magnon de Grimaldi, tout en ayant des proportions analogues à celle de la population de référence, se caractérisent par des valeurs absolues plus fortes ; que les Néanderthaliens se trouvent dans la variation de Coxyde, mais ont des membres assez trapus. Les squelettes de Předmosti se distinguent cependant de la population de référence ; en effet, lorsque l'on compare le segment distal d'un membre avec son segment proximal, il semble que, pour une même longueur de la partie proximale, la partie distale serait plus longue que celle de la population de référence. Il en est de même lorsque l'on compare les os du bras avec le fémur : à une même longueur de fémur correspondent un radius et un humérus plus longs.

Nos graphiques vont également nous permettre de voir si on peut attribuer à un même individu des os épars, puisqu'il existe une forte corrélation entre toutes nos mesures de longueurs.

Une telle application n'est évidemment possible que si les os à identifier appartiennent à un individu très proche de la population étudiée ici.

Si les mesures de longueur permettent de tirer de telles conclusions, il n'en est pas de même pour les indices de robustesse du fémur et de l'humérus : en effet, la corrélation est plus faible (0,43) et donc la mesure de l'un ne permet pas de déduire celle de l'autre avec autant de précision, et on ne peut pas non plus affirmer qu'un fémur et un humérus aux indices de robustesse différents appartiennent à deux personnes distinctes.

Arrivée au terme de ce travail, nous tenons à remercier tout particulièrement le Professeur F. TWIESELNANN qui en a inspiré et guidé la réalisation.

Les conseils de M^{me} DEFRISE-GUSSENHOVEN et de M. C. SUSANNE nous ont été fort précieux tout au long de cette étude. Nous leur exprimons notre entière reconnaissance. Nous remercions aussi le personnel technique de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique pour le dévouement avec lequel il nous a aidés.

BIBLIOGRAPHIE

BONIN, G. VON.

- 1935 European races of the upper Palaeolithic.
Hum. biol., 7 : 196-221.

BOULE, M.

- 1912 L'homme fossile de La Chapelle-aux-Saints.
Ann. Paléont., 7 : 21-192.

FRAIPONT, J. et LOHEST, M.

- 1887 La race humaine de Néanderthal ou de Canstadt en Belgique.
Arch. biol. Paris, 7 : 587-757.

GENOVES, S.

- 1967 Proportionality of the long bones and their relation to stature among Mesoamericans.
Am. Journ. phys. Anthropol., 26 (1) : 67-77.

HRDLIČKA, A.

- 1930 The skeletal remains of early man.
Smiths. Misc. Coll., 83 : 379 p.

LATIMER, H. et LOWRANCE, E. W.

- 1965 Bilateral asymetry in weight and in length of human bones.
The anatomical record, 152 (2) : 217-224.

MARTIN, R.

- 1957 Lehrbuch der Anthropologie.
Stuttgart, Gustav Fischer Verlag.

MATIEGKA, J.

- 1938 L'homme fossile de Předmosti en Moravie (Tchécoslovaquie).
II. Autres parties du squelette.
Prague, Česká akademie ved a umění, 91 p. + 17 pl.

- OLIVIER, G.
1963 L'estimation de la stature par les os longs des membres.
Bull. Mém. Soc. Anthropol. Paris, 4 (1) : 433-449.
- PATTE, E.
1955 Les Néanderthaliens. Anatomie, physiologie, comparaisons.
Paris, Masson, 559 p.
- PHILIPPE, C.
1964 Contribution à l'étude du dimorphisme sexuel de l'homme, du gorille et du chimpanzé.
Bruxelles, Mémoire licence zoologie U.L.B., 63 + 61 p. (ronéotypé).
- TROTTER, M. et GLESER, G. G.
1958 A re-evaluation of estimation of stature bond on measurements of stature taken during life and of long bones after death.
Am. J. phys. Anthropol., 16 : 79-124.
- TWIESSSELMANN, F.
1961 Le fémur néanderthalien de Fond-de-Forêt.
Mém. Inst. r. Sci. nat. Belg., 148 : 164 p.
- TWIESSSELMANN, F. et BRABANT, H.
1967 Les dents et les maxillaires de la population d'âge franc de Coxyde (Belgique).
Bull. Group. Int. Rech. Sc. Stomat., 10 : 5-180.
- VERNEAU, R.
1906 Les Grottes de Grimaldi (Baoussé Roussé).
Anthropologie, 17 : 291-320.

Adresse de l'auteur : M^{me} R. SEGEBARTH-ORBAN,
Institut royal des Sciences naturelles, rue Vautier, 29,
1040 Bruxelles.