

Anthropométrie comparée de populations soudanaises avec des populations voisines

par

André LEGUEBE

Introduction

Dans une publication récente, les données anthropométriques recueillies par le Dr Nyéssen sur des populations nilotiques ont fait l'objet d'une nouvelle analyse univariée (LEGUEBE et TWIESELMANN 1980) : le but de ce travail était de montrer dans quelle mesure il est devenu possible de tirer plus largement parti des informations collectées et ceci en mettant en œuvre les améliorations apportées aux méthodes biométriques (LEGUEBE 1980).

Un aspect important d'une méthode réside dans sa plus ou moins grande aptitude à intégrer dans une comparaison globale les données fournies par la littérature. Nous allons donc, dans cet article, étendre les observations faites précédemment à d'autres populations.

Matériel

La liste des douze populations faisant l'objet de la comparaison est donnée dans le tableau 1 : pour chaque population, on a le nom de l'auteur de l'enquête, la position géographique et l'effectif de l'échantillon. La distribution géographique figure sur les cartes publiées par TWIESELMANN (1965) et par HIERNAUX (1968).

La quantité de documents anthropométriques relatifs à cette région de l'Afrique est relativement faible quand on considère l'importance et la variété des populations qui l'occupent (BUTT 1952 ; HUNTINGFORD 1955).

Les six mensurations suivantes, pour lesquelles la moyenne et l'écart-type ont été publiés, sont prises en considération : stature, longueur et largeur de la tête, largeur bizygomatique, largeur et hauteur (à l'exception des Nuba) du nez ; l'indice céphalique et l'indice nasal pour lesquels l'écart-type manquait fréquemment n'ont pu faire l'objet que d'une étude limitée.

TABLEAU I
Situation géographique des populations

Populations	Sigles	Auteurs	Latitude	Longitude	Effectif
Oasis de Kharga	K1	Hrdlicka, 1912	25 N	31 E	150
Oasis de Kharga	K2	Nyéssen, <i>in</i> Twiesselmann, 1951	25 N	31 E	51
Mabaan	M	Roberts, 1957	12 N	29 E	36
Nuba	Nb	Seligman, 1910	11 N	30 E	46
Dinka	D	Roberts, 1957	11 N	32 E	63
Shilluk	Sr	Roberts, 1957	10 N	31 E	107
Shilluk	Sn	Nyéssen, <i>in</i> Twiesselmann, 1965	10 N	31 E	42
Nuer	N	Nyéssen, <i>in</i> Twiesselmann, 1965	9 N	31 E	51
Anuak	A	Nyéssen, <i>in</i> Twiesselmann, 1965	8 N	33 E	64
Oromo-Galla	O	Nyéssen, <i>in</i> Twiesselmann, 1965	8 N	36 E	44
Galla	G	Coon, <i>in</i> Oschinsky, 1954	8 N	38 E	49
El Molo	E	Dyson et Fuchs, 1937	3 N	37 E	20

Pour six populations (Kharga 1, Kharga 2, Shilluk, Nuer, Anuak et Oromo-Galla), les valeurs des paramètres ont été rassemblées précédemment sous forme de tableau (LEGUEBE et TWIESELMANN 1980) ; les valeurs se rapportant aux autres populations ont été reprises dans l'ouvrage de HIERNAUX (1968) : Nuba (n° 107), Dinka (n° 108), Shilluk (n° 120), Galla (n° 143). Pour les Mabaan et les El Molo, nous renvoyons aux publications originales (ROBERTS 1957 ; DYSON et FUCHS 1937). Les données concernant les Amar Kokke, Arbore, Gelaba et Maji de l'Éthiopie sud-occidentale (VECCHI et RICCI 1979) nous ont été connues trop tardivement que pour pouvoir être comprises dans cette analyse.

Résultats

Trois points sont à considérer successivement : la signification au niveau de l'analyse de la variance et la valeur du rapport de corrélation, la plus ou moins grande similitude des populations sous le rapport de chacune des variables et la nature des différences entre populations pour les différentes variables étudiées. Les résultats des tests figurent dans le tableau 2 : à titre de comparaison, on a reproduit dans le tableau 3 les résultats correspondants obtenus avec six populations : Oasis de Kharga (Hrdlicka et Nyéssen), Shilluk, Nuer, Anuak et Oromo-Galla (LEGUEBE et TWIESELMANN 1980).

A. ANALYSE DE LA VARIANCE

Les résultats du test de Bartlett (tableau 2, colonne 1) sont à comparer à la distribution de χ^2 avec 11 degrés de liberté : les valeurs critiques pour les seuils de

TABLEAU 2
Résultats des tests sur l'ensemble des douze populations

K1 = Oasis de Kharga (Hrdlicka). Sn = Shilluk (Nyéssen).
 K2 = Oasis de Kharga (Nyéssen). N = Nuer (Nyéssen).
 M = Mabaan (Roberts). A = Anuak (Nyéssen).
 Nb = Nuba (Seligman). O = Oromo-Galla (Nyéssen).
 D = Dinka (Roberts). G = Galla (Coon).
 Sr = Shilluk (Roberts). E = El Molo (Dyson et Fuchs).

Test Bart- lett	Test F	Rapp. corr. (%)	Test de Newman-Keuls (probabilité = 95 %)
Stature			
28,4	93,9	59,2	K1-K2▼O-G-E-Nb A-M-Sr Sn-D D-N
Largeur du nez			
21,4	42,0	41,2	G-O-K1-K2 A-N-E-Sr-Sr-D▼Nb-M
Largeur de la tête			
13,1	33,7	35,0	Sn-N-A-Sr D-K1-K2-O Nb▼G-M-E
Hauteur du nez			
14,5	26,5	30,2	A-Sn Sn-O-D-M-N O-D-M-N-Sr N-Sr-K1-E▼K2 G
Longueur de la tête			
26,5	15,4	19,8	Nb-O-K1-K2-G-E-M-A▼ Sn-D-Sr-N
Largeur bizygomatique			
21,4	12,4	16,5	O-K1-E-G-K2-N-Sn E-G-K2-N-Sr-A-Sr-Nb▼D M
Indice céphalique			
(non testé)			N Sn Sr D A K2 K1 O▼Nb G M E
Indice nasal			
(non testé)			G K2 K1 O E N▼Sr D A Sn Nb

0,05 et 0,01 sont respectivement égales à 19,67 et 24,73. Les variances sont donc significativement différentes entre elles pour la stature et la longueur de la tête au seuil de 0,01 et pour la largeur du nez et la largeur bizygomatique au seuil de 0,05. Le test n'a pas pu être appliqué aux indices céphalique et nasal. Pour la largeur de la tête et la hauteur du nez, variables qui satisfont mieux aux conditions de l'analyse de la variance, le test F de Fisher est très significatif. Si nous comparons ces résultats avec ceux obtenus dans l'analyse de six populations, on constate que les mesures pour lesquelles il y avait homoscedasticité étaient la largeur de la tête et la hauteur du nez ($\chi^2_{0,05} = 11,07$ et $\chi^2_{0,01} = 15,09$; 5 d.l.) auxquelles s'ajoutaient l'indice céphalique et l'indice nasal.

Pour le rapport de corrélation, la stature est celle des variables qui possède la valeur la plus élevée ; pour la largeur du nez, le rapport de corrélation a augmenté relativement à la valeur qui était la sienne dans la comparaison de six populations : ceci correspond au fait que la prise en considération de populations supplémentaires a contribué à étendre la marge de variabilité intergroupes sans accroître proportionnellement la variabilité intragroupe.

La même remarque s'applique à toutes les autres variables et il est regrettable que, pour les douze populations, l'analyse n'ait pas pu porter sur l'indice céphalique et sur l'indice nasal car dans la comparaison des six populations, ces deux indices avaient, après la stature, manifesté les valeurs les plus élevées du rapport de corrélation.

B. DEGRÉ DE SIMILITUDE DES POPULATIONS

La similitude des populations est testée au moyen d'un test de comparaisons multiples des moyennes (Newman-Keuls). Le classement obtenu figure dans la quatrième colonne du tableau 2. Les résultats sont comparés à ceux du même test appliqué précédemment au groupe de six populations (quatrième colonne du tableau 3).

Les résultats de ce tableau se lisent de la façon suivante : chaque population est caractérisée par un sigle, celui qui figure derrière son nom sur la liste du tableau 1. Pour chaque mesure, les populations sont classées par ordre croissant de la valeur de la moyenne de la variable. La position de la moyenne générale pour l'Afrique (HIERNAUX 1968, p. 24) est indiquée par le signe ▼. Le test consiste à envisager successivement si, pour différents ensembles de k, k-1, k-2, ... populations, les moyennes doivent être considérées comme identiques : dans un tel cas, leurs sigles sont joints par un tiret. Ainsi, pour la stature, les moyennes se rangent dans l'ordre suivant : Khargiens mesurés par Hrdlicka (K1), Khargiens de Nyéssen (K2), Oromo (O), ..., Dinka (D), Nuer (N). En fonction des résultats du test, l'ensemble des populations se répartit donc en cinq groupes : a) les Khargiens ; b) les Oromo, Galla, El Molo et Nuba ; c) les Anuak, Mabaan et Shilluk (Roberts) ; d) les Shilluk (Nyéssen) et Dinka ; e) les Dinka et Nuer.

TABLEAU 3
Résultats des tests sur six populations

K1 = Oasis de Kharga (Hrdlicka).
K2 = Oasis de Kharga (Nyéssen).
Sn = Shilluk (Nyéssen).

N = Nuer (Nyéssen).
A = Anuak (Nyéssen).
O = Oromo-Galla (Nyéssen).

Test Bartlett	Test F	Rapp. corr. (%)	Test de Newman-Keuls (probabilité = 95 %)					
Stature								
17,19	141,9	64,2	K1-K2	O	A	Sn	N	
Largeur du nez								
11,75	31,5	28,4	O-K1-K2	A-N-Sn				
Largeur de la tête								
6,34	15,3	16,1	Sn-N-A	K1-K2-O				
Hauteur du nez								
9,61	23,5	22,8	A-Sn-O	O-N	K1	K2		
Longueur de la tête								
17,51	15,5	16,3	O-K1-K2-A	Sn-N				
Largeur bizygomatique								
14,44	7,0	8,1	O-K1-K2-N	K2-N-Sn-A				
Indice céphalique								
9,76	45,5	36,4	N-Sn	A	K2-K1-O			
Indice nasal								
1,88	31,8	33,9	K2	O	N	A-Sn		

Cette répartition appelle trois remarques :

1. Les échantillons de Shilluk de Roberts et de Nyéssen se succèdent dans l'ordre des tailles croissantes (respectivement 178,9 cm et 181,3 cm), mais ils sont rangés dans deux groupes différents : ceci résulte plus que vraisemblablement de la manière dont l'échantillonnage a été réalisé (PINEAU *et al.* 1975).

2. Pour la comparaison des populations deux à deux, les Dinka ($\bar{x} = 182,9$ cm) sont à la fois semblables aux Shilluk de Nyéssen ($\bar{x} = 181,3$ cm) et aux Nuer ($\bar{x} = 184,9$) sans toutefois que les trois populations puissent constituer un seul ensemble.

3. La comparaison avec les résultats du test incluant six populations montre que la même subdivision de l'ensemble a été conservée : les populations ajoutées se sont rangées dans les groupes déjà constitués sans aboutir, au niveau de signification statistique choisi, à une continuité de la variation. Il est évidemment impossible de décider, sur la base des données dont nous disposons actuellement, si la discontinuité observée traduit une réalité biologique ou si elle est l'expression d'un échantillonnage trop limité ou biaisé.

Pour la largeur du nez, on observe trois groupes, sans chevauchement entre les groupes :

- a) les populations à nez étroit (Galla, Oromo, Khargiens 1 et 2) ;
- b) les populations à nez large (Mabaan et Nuba) ;
- c) un groupe intermédiaire dont les moyennes sont comprises entre 40,8 mm (Anuak) et 41,6 mm (Dinka).

Ici aussi, on retrouve les deux groupes de l'analyse sur six populations auxquels est venu s'ajouter un groupe de populations à nez large ($\bar{x} = 43,9$ mm et 44,0 mm).

Les populations se répartissent, pour la largeur de la tête, en quatre groupes sans chevauchement :

- a) Shilluk (Sn), Nuer, Anuak, Shilluk (Sr) : $\bar{x} = 137,0$ mm à 139,1 mm ;
- b) Dinka, Khargiens 1 et 2, Oromo : $\bar{x} = 140,3$ mm à 142,2 mm ;
- c) Nuba : $\bar{x} = 144,6$ mm ;
- d) Galla, Mabaan, El Molo : $\bar{x} = 147,1$ mm à 149,4 mm.

On retrouve notamment dans cette subdivision les éléments des deux groupes observés dans l'étude des six populations : au premier groupe se sont adjoints les Shilluk de Roberts et au second, les Dinka.

Pour la hauteur du nez, bien que le rapport de corrélation soit assez élevé, il y a des chevauchements importants entre les deuxième et troisième groupes qui, sur cinq populations, en possèdent quatre en commun. Les Galla (Coon) ont une hauteur de nez ($\bar{x} = 53,49$ mm) très supérieure à celle de toutes les autres populations et se distinguent des Oromo-Galla ($\bar{x} = 45,87$ mm) qui sont déjà inclus dans le

deuxième groupe : on est enclin à penser que ceci résulte plutôt d'une différence dans la définition de la mesure que d'une différence morphologique réelle : les coefficients de variation sont en effet pratiquement égaux dans les deux cas.

La longueur de la tête présente une répartition en deux groupes, la ligne de démarcation étant située entre les Anuak ($\bar{x} = 191,6$ mm) et les Shilluk ($\bar{x} = 194,5$ mm).

En ce qui concerne la largeur bizygomatique, à part les Mabaan qui ont la largeur la plus élevée ($\bar{x} = 139,7$ mm), les autres populations forment deux groupes comprenant respectivement 7 et 9 populations et présentant un chevauchement de cinq populations.

C. DIAGRAMME DES INDICES D'ÉCART

La nature des différences entre les populations par rapport à l'ensemble des mensurations considérées séparément peut faire l'objet d'une présentation graphique des résultats. Pour conserver à cette représentation une clarté suffisante, l'ensemble des populations a été réparti sur deux figures exécutées à la même échelle. Comme il a été expliqué précédemment (LEGUEBE 1980), on porte en abscisse les mensurations dans un ordre correspondant à celui des valeurs décroissantes du rapport de corrélation ; l'indice céphalique et l'indice nasal, pour lesquels ce rapport n'a pas été calculé faute de trouver les écarts-type de plusieurs échantillons, sont portés aux deux dernières places. En ordonnée, on a un indice, pour chaque population et chaque variable, qui est le rapport à une moyenne de référence de la différence entre la moyenne de l'échantillon et la moyenne de référence : cet indice sera dénommé indice d'écart.

Dans un travail antérieur consacré à l'étude de six populations (LEGUEBE et TWIESSELMANN 1980), nous avons choisi comme moyenne de référence pour chaque variable la moyenne des moyennes des échantillons. Cette méthode présente l'avantage d'avoir un axe de référence autour duquel les populations se répartissent des deux côtés et ainsi on obtient, au moins artificiellement, un étalement plus large des points : toutefois, une telle représentation n'est efficace que pour établir une comparaison interne. Comme, dans le cas qui nous occupe, les populations étudiées ont augmenté en nombre et en variété, comme on peut envisager d'étendre ultérieurement la comparaison à d'autres populations d'Afrique, nous avons opté pour une moyenne de référence correspondant à la moyenne des populations africaines. Nous possédons, en effet, pour 18 variables anthropométriques, des moyennes calculées sur un nombre souvent important de populations d'Afrique (HIERNAUX 1968, p. 24) : ce sont celles qui ont été utilisées comme moyennes de référence. Cette modification entraîne un changement dans l'aspect du graphique mais les positions relatives des populations considérées restent les mêmes. On pourra vérifier cette affirmation en comparant les figures 1 et 2 du présent travail avec celles publiées précédemment.

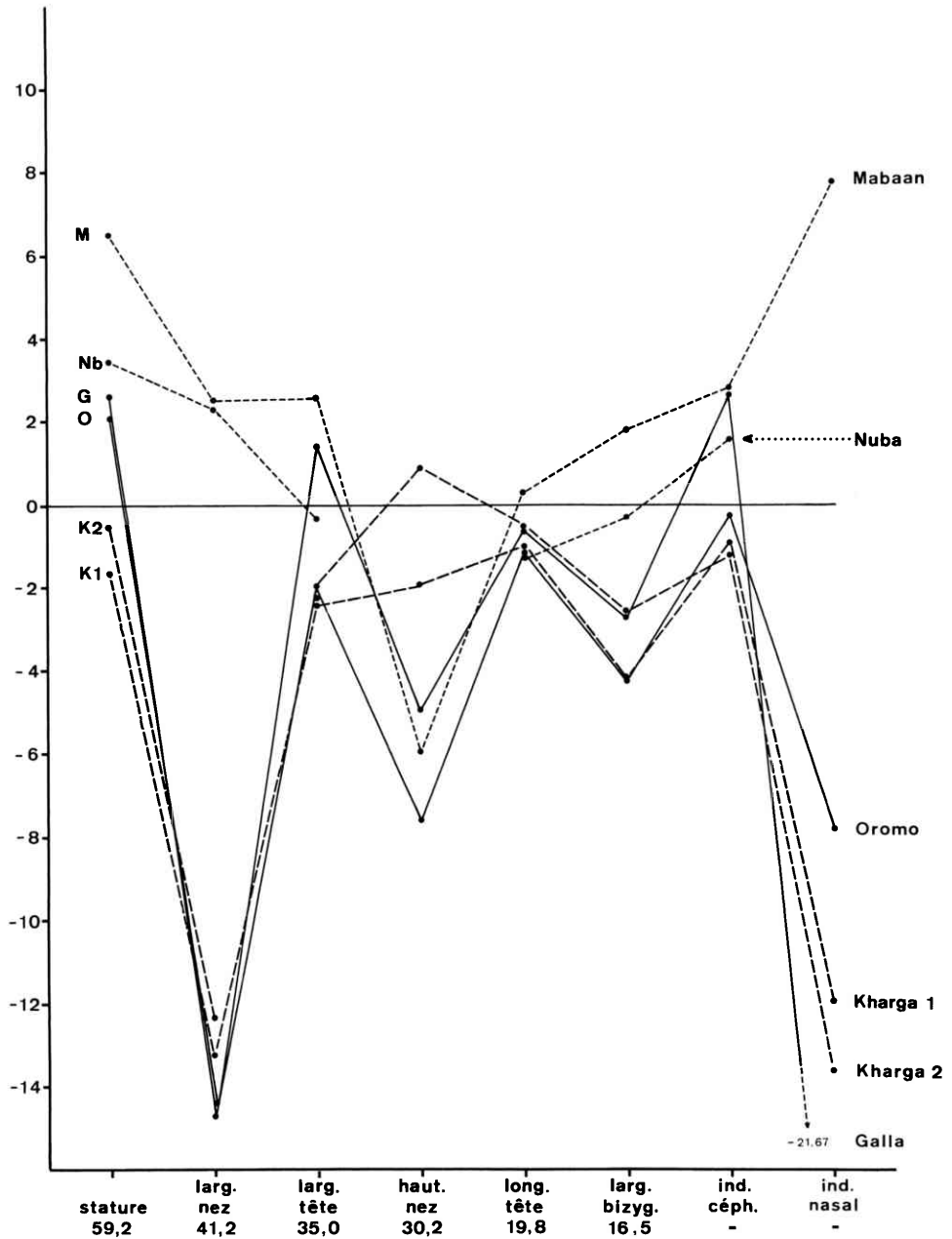


FIG. 1. – Diagramme des indices d'écart des Mabaan, Nuba, Oromo, Kharga 1, Kharga 2 et Galla pour 8 variables.

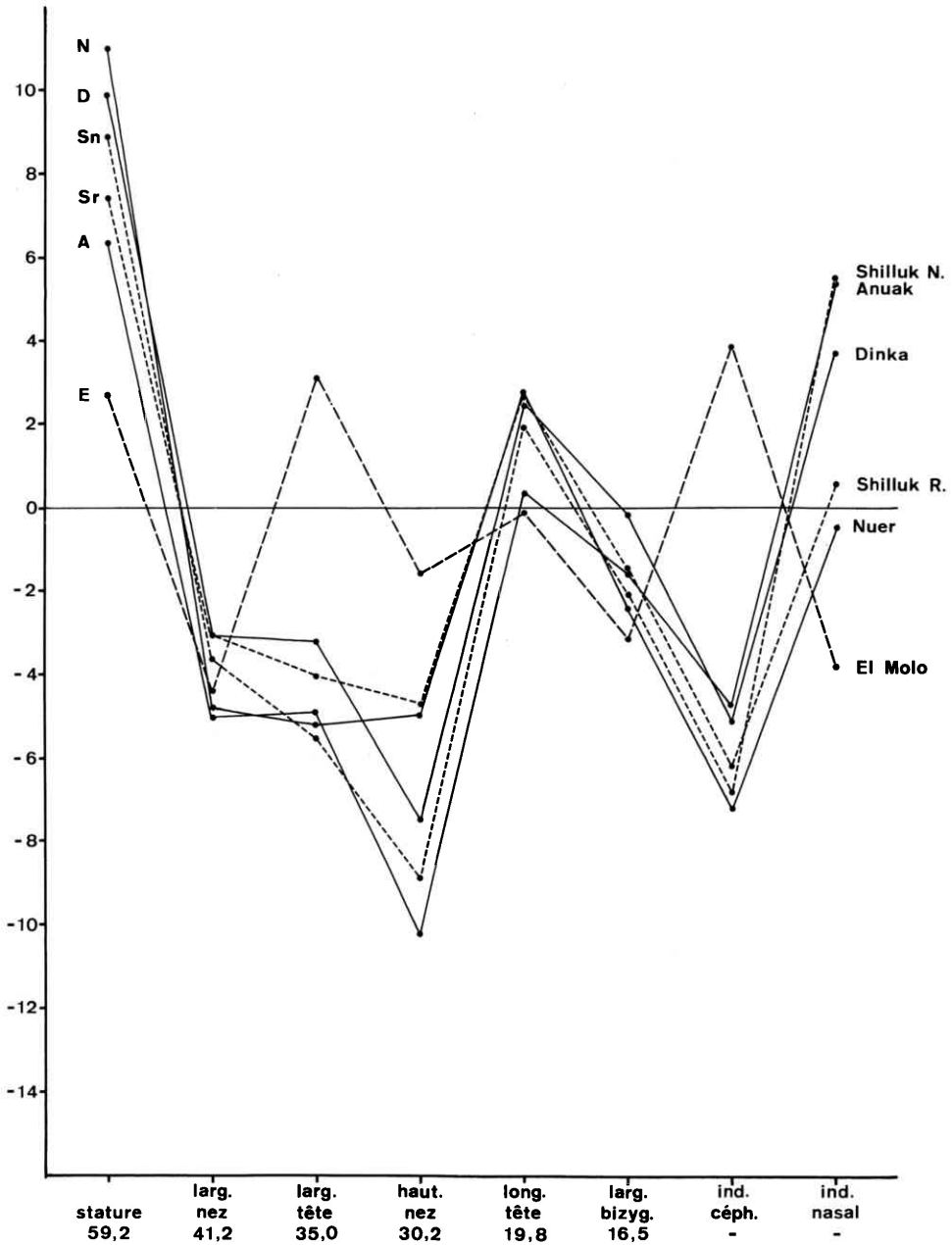


FIG. 2. - Diagramme des indices d'écart des Shilluk (Nyéssen), Anuak, Dinka, Shilluk (Roberts), Nuer et El Molo pour 8 variables.

Les populations qui figurent sous la ligne de référence sont celles dont la moyenne est inférieure à la moyenne africaine, celles situées au-dessus de cette ligne possèdent une moyenne supérieure.

Les moyennes de référence valent respectivement pour :

la stature : 166,60 cm.	la longueur de la tête : 190,90 mm.
la largeur du nez : 42,93 mm.	la largeur bizygomatique : 137,24 mm.
la largeur de la tête : 144,98 mm.	l'indice céphalique : 75,60.
la hauteur du nez : 49,64 mm.	l'indice nasal : 87,43.

La figure 1 montre que l'allure des variations chez les Nuer (N), Dinka (D), Shilluk (Sn), Shilluk (Sr) et Anuak (A) est relativement identique : les El Molo (E), avec une stature relativement élevée, se différencie de cet ensemble par les hautes valeurs de la largeur de la tête et de l'indice céphalique qui en découle. Sur la figure 2, les populations forment trois groupes en fonction de l'allure générale des variations :

- a) les deux échantillons de Kharga (K1 et K2) ;
- b) les Oromo (O) et les Galla (G) ;
- c) les Mabaan (M) et les Nuba (Nb).

Considérons enfin cinq échantillons de populations pour lesquels la littérature ne fournit que des données partielles, taille et indice céphalique : leurs caractéristiques sont reprises dans le tableau 4 où figurent également leurs indices d'écart calculés par rapport à la moyenne des populations africaines et leur classement parmi les populations étudiées. L'indice d'écart permet en outre de situer chacun de ces cinq échantillons sur les figures et d'illustrer avec quelles populations ils présentent le plus de ressemblance pour les caractères étudiés. Des résultats aussi partiels ne permettent évidemment pas d'aboutir à des conclusions fermes, mais ils fournissent des indications susceptibles d'orienter des enquêtes futures.

TABLEAU 4

Caractéristiques de cinq échantillons sous le rapport de la taille et de l'indice céphalique

Population	Auteur	Lat.	Long.	Taille			Indice céphalique		
				Moy.	Indice	Classement	Moy.	Indice	Classement
Jumjum	Roberts, 1957	—	—	—	—	—	75.48	-0.02	Oromo (O) Nuba (Nb)
Burun	Roberts, 1957	11 N	34 E	172.0	3.24	El Molo (E) Nuba (Nb)	75.59	-0.00	Oromo (O) Nuba (Nb)
Shangalla	de Castro, 1915	10 N	34 E	165.0	-0.96	Kharga 1 (K1) Kharga 2 (K2)	76.70	1.5	Oromo (O) Nuba (Nb)
Changama	Schulz-Weidner, 1952	7 N	36 E	165.2	-0.84	Kharga 1 (K1) Kharga 2 (K2)	73.7	-2.5	Anuak (A) Kharga 2 (K2)
Male	Schulz-Weidner, 1952	6 N	37 E	168.4	1.08	Kharga 2 (K2) Oromo (O)	74.4	-1.6	Anuak (A) Kharga 2 (K2)

D. DIFFÉRENCES GLOBALES ENTRE LES POPULATIONS.

En vue d'explicitier plus nettement les relations existant entre les populations étudiées pour l'ensemble des caractères, on s'est proposé de soumettre la matrice des indices d'écart à une analyse en composantes principales. Nous désirions toutefois que, pour chaque mensuration, les indices d'écart aient une importance qui soit en rapport avec le pouvoir discriminant de la variable considérée. Les indices d'écart ont donc d'abord été pondérés en les multipliant par le rapport de corrélation de la mensuration correspondante.

Ensuite, pour ne pas annuler l'effet des facteurs de pondération, on a opéré l'analyse en composantes principales sur la matrice des variances – covariances et non sur la matrice des corrélations. Puisque toutes les variables, qui sont ici des indices d'écart pondérés, sont mesurées au moyen d'unités ayant la même dimension, il semblait préférable de ne pas négliger une partie de l'information en standardisant toutes les données de départ et en ramenant à 1 la valeur de la variance des indices d'écart des diverses mesures.

On constate que, pour les valeurs étudiées, la matrice est singulière et qu'elle est de rang 7 alors que nous disposons de 8 variables. Ceci signifie que les variations au niveau des indices d'écart d'une mensuration peuvent être entièrement expliquées par celles des autres indices. Dans une analyse en composantes principales, on n'utilise pas simultanément comme variables des mensurations et des indices établis sur la base de ces mensurations. Ici, nous n'avons pas respecté cette règle pour deux raisons. La première raison est qu'il n'est pas a priori évident que, si la règle est valable pour les variables elles-mêmes, elle le soit également pour les indices d'écart : la seconde raison est qu'il était intéressant d'observer quel serait le rôle joué par les indices d'écart des différentes variables étant donné que les rapports de corrélation des indices céphalique et nasal peuvent être supérieurs à ceux des variables qui interviennent dans leur calcul.

Les valeurs propres de la matrice des variances – covariances correspondent à 76,1 % de la variabilité totale pour la première composante, à 14,4 % pour la seconde composante et à 5,9 % pour la troisième composante, soit au total 96,4 %.

Les coefficients des trois premiers vecteurs, permettant de calculer les scores des diverses populations, valent :

Indices d'écart de	1 ^{er} vecteur	2 ^e vecteur	3 ^e vecteur
Stature	0,115	-0,204	0,834
Largeur du nez	0,110	0,233	0,254
Largeur de la tête	-0,020	0,245	0,398
Hauteur du nez	-0,031	0,078	0,080
Longueur de la tête	0,012	-0,033	0,089
Largeur bizygomatique	0,010	0,029	0,068
Indice céphalique	-0,045	0,325	0,278
Indice nasal	0,158	0,127	-0,647

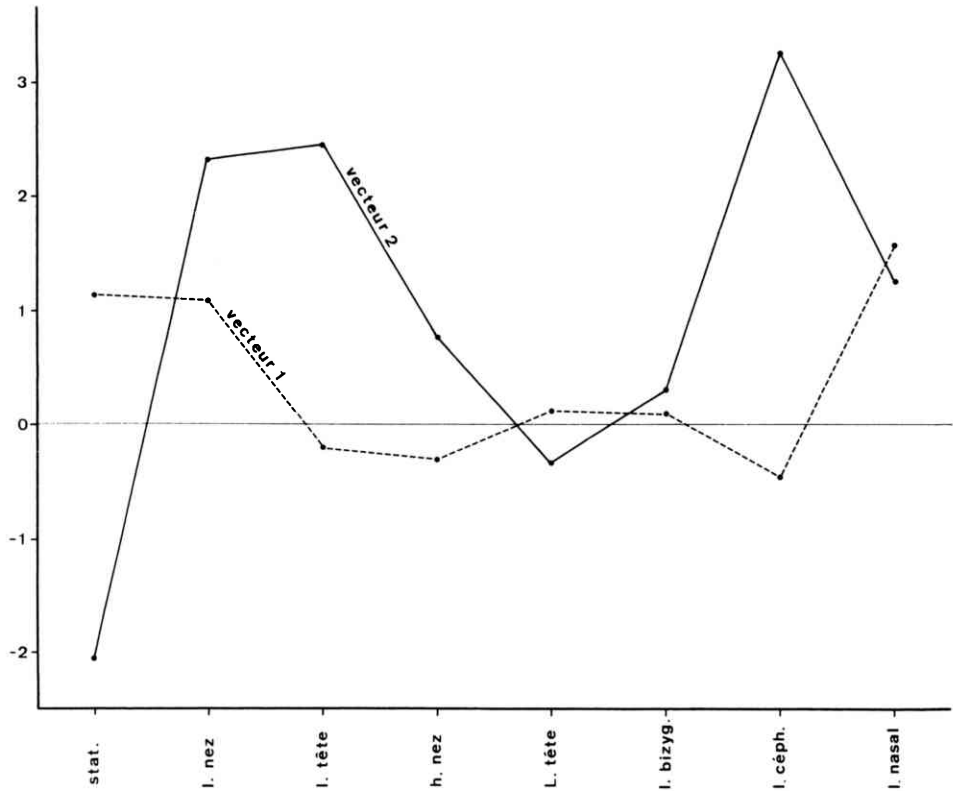


FIG. 3. — Analyse en composantes principales des indices d'écart pondérés : coefficients des 1^{er} et 2^e vecteurs propres pour les 8 variables.

Le graphique correspondant (figure 3) met clairement en relief le fait que, pour les deux premiers vecteurs, les coefficients de la hauteur du nez, de la longueur de la tête et de la largeur bizygomatique sont très faibles et que l'intervention de ces mesures dans la différenciation des populations est pratiquement nulle.

La répartition des populations dans l'espace défini par les deux premiers axes principaux est donnée dans la figure 4. Le long du premier axe, l'ordre des populations est essentiellement déterminé par les valeurs des indices d'écart pondérés de l'indice nasal, de la stature et de la largeur du nez (figure 3) : on observe l'existence de deux groupements entre lesquels se situent les El Molo. En consultant les résultats des tests de Newman-Keuls (tableau 2, colonne 4), on constate qu'effectivement les populations dont la première composante est négative sont celles qui ont une stature, une largeur du nez et un indice nasal faibles et qu'elles s'opposent ainsi aux autres populations situées du côté positif de l'axe.

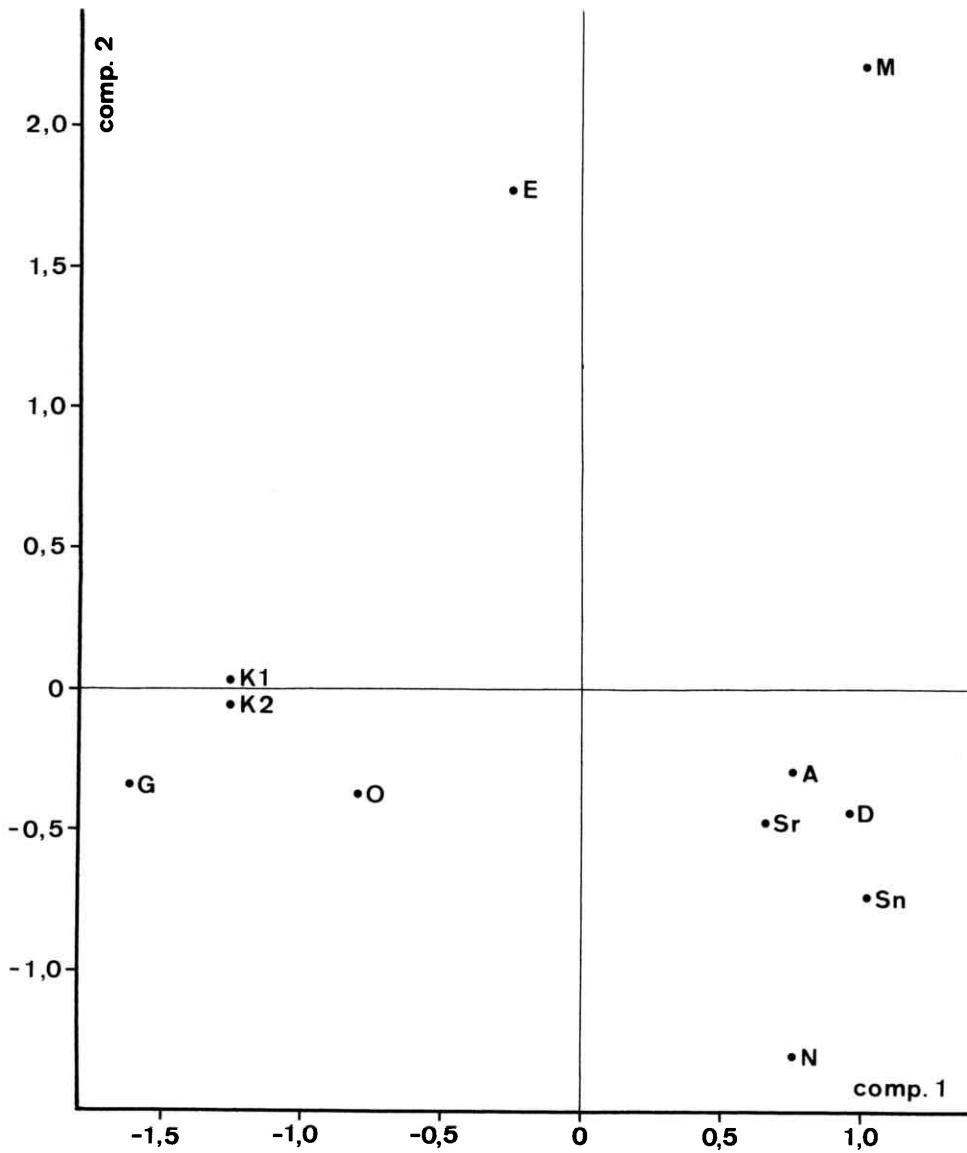


FIG. 4. - Analyse en composantes principales des indices d'écart pondérés : position des populations dans l'espace défini par les deux premiers axes principaux.

En ce qui concerne le second axe principal, les Khargiens sont situés au voisinage de zéro, l'ensemble des autres populations un peu au-dessous du zéro à l'exception des El Molo et des Mabaan qui ont une valeur très positive de la deuxième composante et des Nuer qui manifestent la valeur la plus négative.

Cette situation s'explique directement si on consulte la figure 3 montrant l'importance des coefficients de l'indice céphalique, de la largeur de la tête et de la largeur du nez pour le vecteur 2, et la colonne 4 du tableau 2 donnant la position des populations pour les résultats des tests de Newman-Keuls appliqués à ces mêmes variables.

Ainsi, sur la figure 4, nous avons une représentation synthétique des rapports qui existent entre les populations étudiées du point de vue anthropométrique : elle nous montre la proximité des deux échantillons de Khargiens et, dans une mesure moindre, des Oromo et des Galla. La position de ces derniers s'explique par la valeur aberrante de l'indice nasal qui résulte vraisemblablement d'une différence dans la technique de mesure de la hauteur du nez. Les Nuer se détachent légèrement de l'ensemble des Anuak, Dinka et Shilluk. Il est curieux de constater que l'un des échantillons de Shilluk, celui de Nyéssen, est plus différent de celui mesuré par Roberts que des échantillons d'Anuak et de Dinka. Les El Molo et les Mabaan sont très nettement distincts des groupements précédents.

Conclusion

La méthode dont nous avons présenté une application dans cet article n'est évidemment pas destinée à remplacer des méthodes de l'analyse multivariée comme l'analyse des profils par exemple (MORRISON 1967). Son objectif se situe au même niveau que celui du calcul des distances de Penrose, visant à fournir un moyen d'intégrer dans une comparaison globale des données de la littérature qui ne sont jamais assez explicites que pour pouvoir être traitées par des méthodes plus sophistiquées.

La méthode proposée présente cependant divers avantages sur celle de Penrose. D'abord, bien que réduisant le nombre de dimensions considérées, elle offre la possibilité d'en utiliser deux ou trois qu'on peut aisément représenter et qui suffisent souvent à traduire la plus grande partie de la variabilité ; à chacune de ces dimensions, elle conserve un sens double, positif et négatif. Ensuite, les axes du nouvel espace sont complètement définis en fonction des variables qui interviennent dans la détermination de leur direction : en fait, on conserve la possibilité de juger du rôle joué par les différentes variables. Enfin, il est aisé, moyennant l'acceptation de certaines approximations, d'introduire dans la comparaison de nouveaux échantillons dont on connaît les moyennes et si on peut supposer qu'ils appartiennent au même ensemble. Il suffit de calculer les indices d'écart pondérés pour toutes les variables, de déterminer les scores pour les vecteurs considérés et de reporter ces valeurs sur les graphiques.

Soulignons aussi qu'il semble parfaitement possible d'inclure dans la comparaison des données autres que des mesures anthropométriques, comme des données physiologiques ou écologiques.

On ne peut pas porter de jugement définitif sur l'intérêt et la validité de la méthode qui ne pourront être confirmés que quand plusieurs applications à des populations différentes ou à des ensembles de variables différents auront été réalisées. Toutefois, les résultats obtenus actuellement paraissent sensiblement plus parlants que ceux fournis par les techniques de la statistique descriptive à une dimension auxquelles on se limite généralement.

BIBLIOGRAPHIE

- BUTT, A.
1952 The Nilotes of the Anglo-Egyptian Sudan and Uganda.
In D. Forde (ed.): *Ethnographic Survey of Africa, East Central Africa*, 4 : 198 p., 1 carte.
- CORRAIN, C.
1972 Nuovi risultati di ricerche antropometriche ed emotipologiche tra le popolazioni del Kenya. Alcune tribu delle frontiere del Nord : Ol Molo, Turkana, Samburu et Rendille.
Arch. Antrop. Etnol., 102 : 3-96.
- DE CASTRO, L.
1915 *Nella terra dei Negus*.
Milano, Treves.
- DYSON, W. S. et V. E. FUCHS.
1937 The Elmolo.
J. roy. anthrop. Inst., London, 67 : 327-337.
- HIERNAUX, J.
1968 *La diversité humaine en Afrique subsaharienne*.
Bruxelles, Inst. Sociol. Univ. libre de Bruxelles, 261 p.
- HRDLICKA, A.
1912 The natives of Kharga oasis, Egypt.
Smithsonian misc. Coll., 59 (1) : 118 p.
- HUNTINGFORD, G. W. B.
1955 The Galla of Ethiopia.
In D. Forde (ed.): *Ethnographic Survey of Africa, North-Eastern Africa*, 2 : 1-97.
- LEGUEBE, A.
1980 Méthodologie de la comparaison univariée de groupes.
Bull. Mém. Soc. Anthropol. Paris, 13^e série, 7 :
- LEGUEBE, A. et F. TWIESELMANN
1980 Etude anthropométrique de populations nilotiques et de l'oasis de Kharga.
Bull. Soc. roy. belge Anthropol. Préhist., 91 : 123-137.

- MORRISON, Donald F.
1967 *Multivariate statistical methods*.
New York, McGraw Hill Book Co., 338 p.
- OSCHINSKY, L.
1954 *The racial affinities of the Baganda and other Bantu tribes of British East Africa*.
Cambridge, W. Heffer, 188 p.
- PINEAU, H., A. COBLENTZ et G. IGNAZI
1975 L'échantillonnage en anthropologie. Son incidence dans l'interprétation des résultats concernant la morphologie d'un groupe humain apparemment homogène.
C.R. Acad. Sci. Paris, **280** : 2769-2772.
- ROBERTS, D. F.
1957 Contribuzione alla etnologia dei «Pre-Niloti» : i Mabaan a paragone dei Niloti.
Riv. Antrop., **44** : 317-324.
- SCHULTZ-WEIDNER, W.
1952 Vorläufig Bericht über anthropologischer Ergebnisse der deutschen Frobenius-Expedition 1950-51 nach S. W. Abyssinien.
Homo, **3** : 162-167.
- SELIGMAN, C. G.
1910 The physical characters of the Nuba of Kordofan.
J. roy. anthrop. Inst., London, **40** : 505-524.
1913 Some aspects of the hamitic problem in the Anglo-Egyptian Sudan.
J. roy. anthrop. Inst., London, **43** : 593-705.
- TUCKER, A. W. et C. S. MYERS
1910 Contribution to the anthropology of the Sudan.
J. roy. anthrop. Inst., London, **40** : 141-163.
- TWIESELMANN, F.
1951 Expédition anthropologique du Dr D. J. H. Nyéssen. I. L'Oasis de Kharga.
Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belgique, **27** (14) : 36 p.
1965 Expédition anthropologique du Dr D. J. H. Nyéssen. II. Les Oromos-Gallas, les Anouaks, les Chillouks, les Nouers.
Bull. Soc. roy. belge Anthropol. Préhist., **75** : 121-162.
- VECCHI F. et M. RICCI
1979 Morphometric investigation in four populations of S. W. Ethiopia. Comparison with other East African populations.
Z. Morph. Anthropol., **70** (2) : 125-134.

Adresse de l'auteur : A. LEGUEBE

Institut royal des Sciences naturelles de Belgique
rue Vautier, 31
B-1040 Bruxelles.