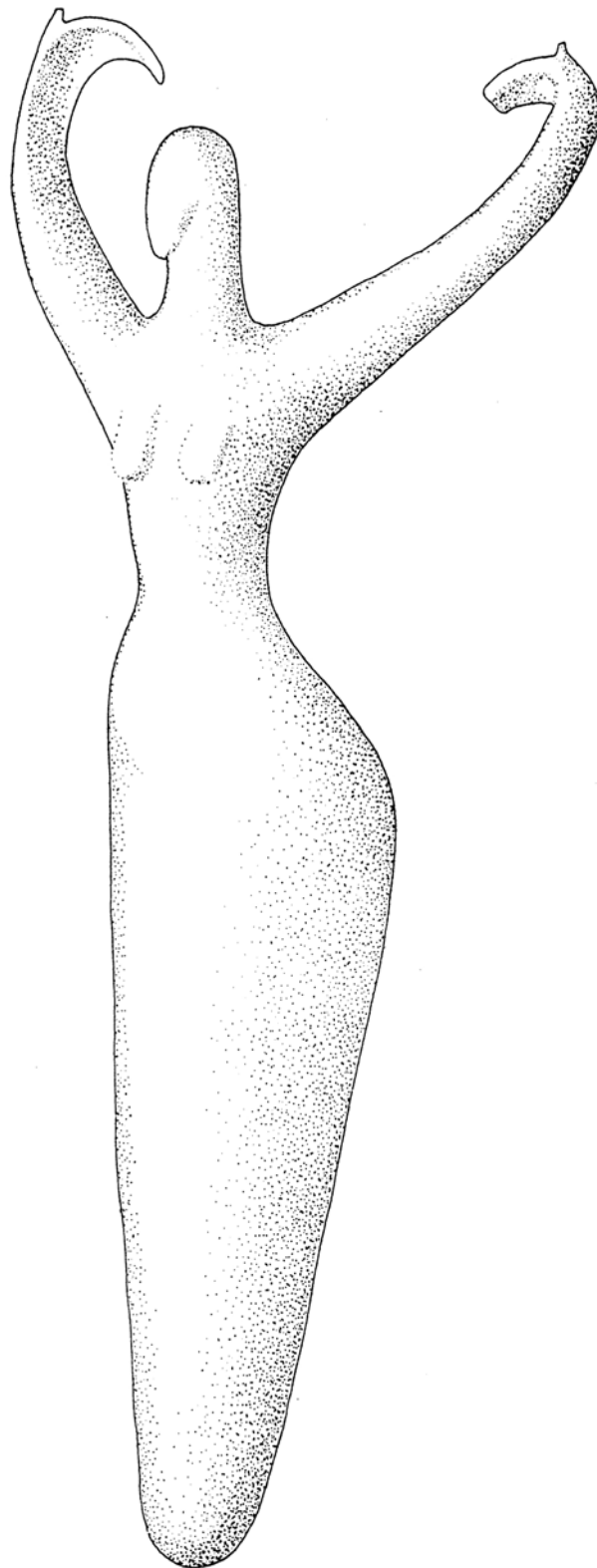


ARCHÉO-NIL

Bulletin de la société pour l'étude
des cultures prépharaoniques de la vallée du Nil



N° 2

Octobre 1992

**"Paléo-ethnologie
Funéraire et
Paléo-Biologie"**

sous la direction de
Eric Crubézy

ARCHÉO-NIL

SOCIÉTÉ POUR L'ÉTUDE DES
CULTURES PRÉPHARAONIQUES
DE LA VALLÉE DU NIL

Président d'honneur: Jean Leclant
Présidente: Béatrix Midant-Reynes
Vice Président: Jean-Claude L'herbette
Secrétaire-Trésorier: Patrick Gautier
Chargée de la communication:
Camille Aubaud

Siège social :

*c/o Cabinet d'Égyptologie
Collège de France*

*Place Marcelin Berthelot
Paris Ve*

COTISATIONS:

Membre titulaire100 F
Membre bienfaiteur250 F
Membre étudiant.....50 F

1 numéro par année universitaire

ARCHÉO - NIL

Bulletin N° 2

Octobre 1992

S O M M A I R E :

Béatrix Midant-Reynes Avant-Propos	2
Eric Crubézy Introduction	3
Eric Crubézy De l'anthropologie physique à la paléo-ethnologie funéraire et à la paléo-biologie	7
E. Crubézy, H. Duday, T. Janin L'anthropologie de terrain : Le particularisme Égyptien	21
Thierry Janin Intérêts d'une approche anthropologique des sépultures exemple de la nécropole prédynastique d'Adaïma	31
Françoise Le Mort Les pratiques funéraires des populations du Levant au début du néolithique	37
Jaroslav Bruzek La diagnose sexuelle à partir du squelette : possibilités et limites	43
Patrice Courtaud Les activités quotidiennes : l'apport de l'observation de certains caractères osseux	53
Anne-Marie Tillier Les Hommes du Paléolithique Moyen et la question de l'ancienneté de l'Homme moderne en Afrique	59
Dominique Gambier Les populations du Paléolithique Supérieur Africain	71
Alain Froment Le peuplement de la vallée du Nil : L'apport de l'anthropobiologie	79
Christian Simon Les sépultures de Kerma, Soudan (3000-1500 B.C.) Apport de l'anthropologie	99
Jacques Reinolds Développement d'un cimetière néolithique selon un agencement de type familial : le cas du cimetière A d'El Kadada (district de) au Soudan Central	115
Jean-Gabriel Gauthier Enveloppement en bandelettes et momification. A propos d'une sépulture de la nécropole prédynastique d'Adaïma	129

® ARCHÉO-NIL

Tout droit de reproduction réservé

LA DIAGNOSE SEXUELLE A PARTIR DU SQUELETTE : POSSIBILITÉS ET LIMITES

par Jaroslav BRUZEK

Résumé

L'auteur donne un aperçu des bases biologiques de la diagnose sexuelle à partir du squelette. L'étude de la fiabilité des différentes méthodes montre que seul l'os coxal garantit une diagnose avec une précision de 95%. L'article signale certaines particularités du matériel égyptien ainsi que les problèmes en rapport avec les os fragmentés.

Abstract

SEX DIAGNOSIS OF SKELETONS: POSSIBILITIES AND LIMITATIONS. The author enumerates the biological criteria of sex diagnosis from skeletal remains. The fiability comparison of different methods demonstrates that only the analysis of the innominate bone results in a right diagnosis with less than 5% error. The paper discusses some precisions about sex diagnosis on skeletons from ancient Egypt and about problems in connection with fragmentary bones.

D'un point de vue biologique, les positions individuelle et sociale de l'Homme sont déterminées, entre autres, par son sexe et par son âge (Acsadi, Nemeskeri, 1970). La détermination sexuelle est donc l'une des bases essentielles des études anthropologiques et paléodémographiques des nécropoles.

Nous devons considérer avec beaucoup de prudence les évidences archéologiques dans la détermination du sexe car très souvent il y a une perturbation du rite funéraire, notamment dans les phases finales de certaines cultures. Exceptionnellement une concordance significative est obtenue entre l'estimation du sexe par un archéologue et par un anthropologue grâce à la présence d'un mobilier spécifique ou d'une momification naturelle des parties molles (Crubézy, 1991). La diagnose sexuelle des populations égyptiennes est parfois difficile, en raison d'un dimorphisme sexuel faible (Strouhal, 1971). Ceci est lié à leur robustesse réduite, c'est-à-dire à une tendance de gracilisation du squelette entre la période prédynastique et dynastique (Massali, 1981). La nécropole de Missiminia représente une exception parmi les séries égyptiennes, car les squelettes exhumés manifestent un dimorphisme très fort (Billy, 1985). Une autre raison de la difficulté de la diagnose sexuelle dans l'ancienne Egypte est le fait que la plupart des méthodes était élaborée sur les européens ou les américains actuels.

Principe de la diagnose sexuelle

Au cours de la croissance du sujet, le squelette acquiert des caractéristiques sexuelles qui, au stade adulte, conduisent à la distinction de l'homme et de la femme. Avant la puberté, la diagnose du sexe est difficile, voire impossible et actuellement représente un champ d'investigation en plein développement qui se focalise, d'une part sur le bassin où certains caractères liés au sexe sont présents au stade foetal et d'autre part

sur la denture permanente qui se met en place au cours de l'enfance et l'adolescence. En revanche, à l'âge adulte, aux caractères sexuels correspondant à des différences morphologiques dans la musculature et la robustesse des os, s'ajoutent des caractères liés aux fonctions viscérales et reproductrices. Ainsi, les caractères sexuels des différentes parties du squelette n'ont pas tous la même importance dans la détermination du sexe.

Contraintes biologiques

Les difficultés de la détermination sexuelle résultent du caractère alternatif du sexe et une variabilité continue des caractères somatiques. A l'exception de très rares pathologies, l'Homme est en réalité soit une femme soit un homme. Le développement sexuel de chaque individu obéit à une programmation relativement complexe. A partir du stade de bipotentialité initiale de l'embryon, le sexe va s'orienter dans un sens mâle ou femelle, sous l'effet d'inducteurs d'ordre génétique ou hormonal (Abbas *et al.*, 1989). Au cours de l'ontogénèse, il existe une hiérarchie dans la manifestation du sexe ; le sexe génétique donné par les chromosomes, le sexe gonadique qui correspond aux organes sexuels internes, le sexe génital indiqué par les organes sexuels externes et le sexe somatique qui se manifeste au niveau du corps. Ce dernier seulement est employé dans la détermination sexuelle à partir du squelette. Des anomalies peuvent se produire à tous les stades et plus le stade est proche du début de l'ontogénèse, plus l'anomalie est importante.

Aucun caractère somatique ne permet donc, à lui seul, de distinguer de façon absolue les deux sexes. Pour un caractère somatique donné, il y a donc une part importante de la distribution des hommes et des femmes qui se recoupe.

Lorsque l'on extrapole cette échelle de valeurs à plusieurs caractères par individu, la complexité des résultats implique l'utilisation de méthodes statistiques. De plus, l'expression de chaque caractère est modifiée par l'interaction de la base génétique avec l'environnement ; l'échelle du caractère varie donc entre les populations. Pour des raisons biologiques, on ne peut donc pas parvenir à un taux absolu de diagnose sexuelle. En tenant compte de la fréquence des syndromes et de la pathologie du système hormonal qui affectent le squelette, il nous paraît raisonnable d'accepter un seuil de 95 % comme une limite biologique de la détermination sexuelle sur le squelette.

Succès de la diagnose sexuelle

Nombre d'auteurs ont tenté d'estimer le succès de la détermination sexuelle sur la totalité ou sur une partie du squelette. Krogman (1962) propose même quasiment 100 % de succès sur l'ensemble du squelette. En réalité, les chiffres paraissent être largement surestimés, surtout pour les os longs, d'autant plus que les auteurs n'ont généralement pas précisé les méthodes utilisées et que ces résultats reflètent souvent plus leur opinion ou leur expérience que la mise en oeuvre d'une méthode précise. Pourtant ces chiffres sont le plus souvent cités dans les travaux récents (Brothwell, 1981, Acsadi, Nemeskeri, 1970, Cameron, Simps, 1974, Krogman, Iscan, 1986, Knussmann *et al.*, 1988). Il y a une tendance générale à surévaluer la capacité de détermination sexuelle sur le squelette car en fait il n'est guère possible de vérifier les résultats (Stewart, 1948)! Selon Camps *et al.* (1968), une analyse de 100 squelettes de sexe connu aurait révélé que l'on pouvait déterminer correctement le sexe, avec 77 % de succès, d'après l'observation du crâne et de la mandibule. Avec le squelette complet, la précision passerait à 94 %. En l'absence du bassin, la précision varie entre 50 et 70 %, ce qui est proche du ha-

sard ! D'une façon plus générale, il apparaît clairement que la partie du squelette la plus discriminante est le bassin (Ferembach *et al.*, 1979 ; Derobert, 1980 ; Masset, 1986). Selon Ambroise (1971) l'association d'autres os au bassin n'apporte pas de résultats plus précis à la détermination du sexe. Une étude paléodémographique ne peut donc être menée à bien si l'on ne possède pas les bassins (Meindl *et al.*, 1985) ; malheureusement ils se conservent mal, et par surcroît souffrent lors de la fouille (Masset, 1990) !

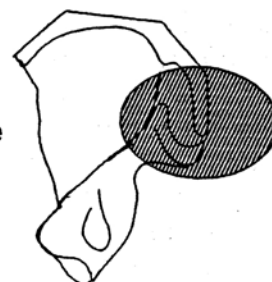
Dimorphisme sexuel du bassin humain

Le bassin est formé de deux coxaux symétriques (composés du pubis, de l'ischion et de l'ilion) qui s'articulent entre eux au niveau de la symphyse pubienne et par l'intermédiaire du sacrum (os formé de 4 à 6 vertèbres soudés). L'ensemble forme un anneau rigide. Le bassin est la seule partie du squelette qui est directement impliquée dans la reproduction car ses parois internes délimitent le canal pelvien où à terme s'engagera le fœtus. De plus, le pubis sert à l'insertion d'une partie des organes génitaux externes. L'os coxal présente donc à lui seul la quasi totalité des informations en rapport avec le dimorphisme sexuel pelvien.

Sur le plan structurel (Schéma 1), on distingue sur l'os coxal trois parties morpho-fonctionnelles relativement indépendantes : (1) le *segment ischio-pubien* dont le dimorphisme sexuel résulte du besoin d'assurer le passage du fœtus à terme. Les différences sexuelles sont visibles chez différentes espèces des Mammifères et sont accentuées chez l'Homme en raison de la parturition d'un nouveau-né de grande taille. Les adaptations nécessaires sont propres au bassin féminin et sont réglées par les hormones au cours de la puberté. La longueur relative du pubis par rapport à celle de l'ischion est le caractère sexuel représentatif. (2) Le *segment acétabulaire*

Segments morpho-fonctionnels de l'os coxal

S. sacro-iliaque



S. ischio-pubien



S. acétabulaire



Schéma 1.

reflète les particularités biomécaniques et architecturales du bassin qui apparaissent au cours de la croissance. (3) Le *segment sacro-iliaque* traduit des adaptations phylogéniques à la verticalisation et à la bipédie. L'extension dorsale et le déplacement de l'ilion vers le bas sont plus importants chez l'homme, en relation avec la performance biomécanique. Chez la femme, les forces opposées dues aux pressions de reproduction maintiennent les dimensions de la cavité pelvienne plus élevées. Par exemple, la grande échancrure sciatique plus ouverte chez la femme que chez l'homme reflète de façon pertinente les différences sexuelles de cette partie.

Méthodes de la détermination sexuelle sur le bassin

La diagnose sexuelle s'effectue selon deux approches fondamentalement

différentes: (A) *morphologique* qui est la plus ancienne et la plus subjective, (B) *morphométrique* qui est basée sur des dimensions, des indices, et leur traitement statistique. Les progrès récents de la méthodologie sont résumés par Iscan (1988).

(A) Méthodes qualitatives, morphologiques ou visuelles

Une des méthodes les plus anciennes s'appuie sur la reconnaissance à l'oeil nu des caractères sexuels typiques du bassin. Cette approche se réfère, en fait, aux "caractères sexuels typiques" (ultra-masculins et ultra-féminins) qui ne se présentent en réalité que chez un nombre réduit d'individus (Hadziselimovic et Bubic, 1981). L'absence d'une véritable méthode rend cette approche très subjective et elle peut induire facilement en erreur, notamment pour un observateur sans expérience.

Dans l'intention d'améliorer l'évaluation des caractères, Acsadi et Nemeskeri (1970) ont introduit l'idée d'une appréciation du degré de sexualisation selon 5 catégories (hypermasculin, masculin, intermédiaire, féminin et hyperféminin) accompagnée du calcul de l'indice de sexualisation. Ainsi la méthode respecte

la notion de variabilité et garantit une manipulation précise des données. Par la suite, la méthode de Ferembach *et al.* (1979) a enrichi le principe d'évaluation du degré de sexualisation grâce à l'affectation à chaque caractère d'un poids différent qui corresponde à son importance dans la diagnose sexuelle. La fiabilité de cette méthode atteint 93 % (Bruzek, 1991; Bruzek, Ferembach, à paraître). Le besoin d'une détermination du sexe à partir des fragments a conduit à l'élaboration de méthodes pour la diagnose sexuelle de la région sacro-iliaque (Iscan, Derrick, 1984) et du pubis (Phenice, 1969). La dernière méthode, dont la précision de 95 % fut confirmée à partir d'un échantillon de sexe inconnu (Kelley, 1978) a récemment été mise en doute à partir d'échantillons de sexe connu et sa fiabilité n'atteint que

Tableau 1. Principe de la détermination sexuelle

CARACTERES	EVALUATION DE LA FORME SEXUELLE	DETERMINATION DU SEXE
REGION PREAURICULAIRE *	VOIR TABL. 2 A et #	F O M
GRANDE ECHANCRURE SCIATIQUE **	VOIR TABL. 2 B et #	F O M
ARC COMPOSE **	DOUBLE COURBE ? COURBE UNIQUE	F O M
MARGO INFERIOR OSSIS COXAEE ***	VOIR TABL. 2 C et #	F O M
LONGUEUR RELATIVE DU PUBIS COMPAREE A L'ISCHION ****	PU > IS ? PU < IS	F O M

Légende :

* - FIG. 1 A ; ** - FIG. 1 B ; *** - FIG. 1 D ; **** - FIG. 1 C .

- Formes sexuelles - déterminées à partir des résultats du Tabl. 2 comme suit :

A-a-1 A-a-0 A-0-1 O-a-1 A-a-2 A-b-1 B-a-1		F forme féminine
A-b-0 O-a-2 O-0-0 O-0-2 B-0-1 A-0-2 O-a-0 O-b-0 B-a-0 A-0-0 O-0-1 O-b-1 B-0-0		O forme indéterminable
A-b-2 B-b-1 O-b-2 B-0-2 B-b-0 B-b-2		M forme masculine

La diagnose sexuelle à partir du squelette : possibilités et limites

80 % environ (MacLaughlin, Bruce, 1988, Lovell, 1989, Bruzek, 1991). Ceci montre qu'une seule partie morpho-fonctionnelle n'est pas suffisante pour décrire le dimorphisme sexuel total du coxal.

Sur le principe nouveau d'une évaluation des caractères (Novotny, 1981), basée sur une appréciation des éléments qui composent chaque caractère selon des critères d'exclusion (oui ou non), j'ai

proposé (Bruzek, 1991) une méthode rapide et simple atteignant une précision de diagnose sexuelle de 95 % (tabl. 1 et fig.1). L'évaluation n'anticipe pas le résultat de détermination car, lors de la première étape on répond pour chaque caractère à trois questions. Selon la réponse, on attribue à chaque question un seul symbole, masculin, incertain ou féminin (tabl.2). Ensuite les combinaisons

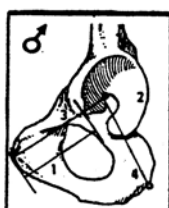
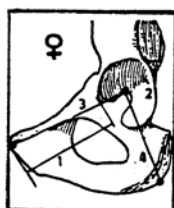
Figure 1. Caractères morphologiques employés

A. REGION PREAURICULAIRE.



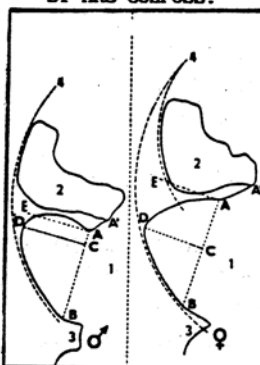
- Os coxal droit, chez la femme (1) *sulcus preauricularis*, chez l'homme (2) *tuberculum musculi piriformis*.
(3) Facette auriculaire.
(4) Grande échancrure sciatique.

C. LONGUEUR DU PUBIS ET DE L'ISCHION.



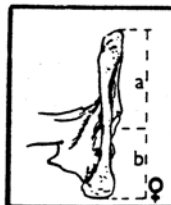
- Vue latérale (partie ischio-pubienne) de l'os coxal gauche :
(1) Longueur pré-acétabulaire.
(2) *Acetabulum*.
(3) Longueur réelle du pubis.
(4) Longueur réelle de l'ischion. Chez la femme, le pubis nettement plus long que l'ischion.

B. GRANDE ECHANCURE SCIATIQUE ET ARC COMPOSÉ.



- (1) Grande échancrure sciatique
(2) Facette auriculaire
(3) Epine sciatique
(4) Arc composé (en tiret- courbe unique chez l'homme, double courbe chez la femme).
A -Tubercule dit de Buisson,
A'-Epine iliaque postér. inf.
B -Base de l'épine sciatique,
D -Point le plus profond de l'échancrure.
A - B = largeur de l'échancrure,
C - D = sa profondeur,
A - C = son segment antérieur,
C - B = son segment postérieur,
A - E = perpendiculaire menée du point A sur A - B.

D. MARGO INFERIOR OSSIS COXAE.



- Partie caudale de l'os coxal gauche. Forme typique de la branche ischio-pubienne chez la femme (gracile), chez l'homme (robuste).
(a)- branche descendante du pubis
(b)- branche ascendante de l'ischion,
(c)- *crista phallica*.

Tableau 2. Évaluation de la sexualisation des 3 éléments formateurs.
D'après Novotny (1981), modifié.

A. REGION PREAURICULAIRE.

- 1er** - Développement du relief de la surface préauriculaire.
A - Dépression nette.
0 - Formes intermédiaires.
B - Surface plane ou éventuellement légère présence de formes creuses.
- 2ème** - Forme du sillon ou des fossettes.
a - Fossette ou sillon au contour limitant une circonférence fermée.
0 - Formes intermédiaires.
b - Dépression avec circonférence ouverte.
- 3ème** - Manifestation du tubercule dit de Buisson.
1 - Absence de tubercule.
0 - Formes intermédiaires.
2 - Présence de tubercule.

B. INCISURA ISCHIADICA MAJOR.

- 1er** - Rapport entre les longueurs des segments.
A - Segment supérieur (AC) plus long ou égal au segment inférieur (CB).
0 - Formes intermédiaires.
B - Segment supérieur (AC) plus court que le segment inférieur (CB).
- 2ème** - Forme du contour délimitée par les segments inférieur et supérieur.
a - Symétrique par rapport à la ligne de plus grande profondeur.
0 - Formes intermédiaires.
b - Assymétrique par rapport à la ligne de plus grande profondeur.
- 3ème** - Contour du segment supérieur par rapport à la perpendiculaire menée du point A jusque sur la largeur de l'*incisura ischiadica major*.
1 - Le contour du segment supérieur ne coupe pas la perpendiculaire.
0 - Formes intermédiaires.
2 - Le contour du segment supérieur coupe la perpendiculaire.

C. MARGO INFERIOR OSSIS COXAE.

- 1er** - Incurvation du *margo inferior*.
A - Concavité externe.
0 - Formes intermédiaires.
B - Ligne droite de la partie médiane.
- 2ème** - Développement de la *crista phallica*.
a - Absence de la *crista phallica* ou seulement présence de petites saillies.
0 - Formes intermédiaires.
b - Présence nette de la *crista phallica*.
- 3ème** - Constitution de la branche ischiopubienne.
1 - Gracile.
0 - Formes intermédiaires.
2 - Robuste.

des symboles (27 possibilités) déterminent la forme sexuelle (M - masculine, O - indéterminable et F - féminine) sur le principe de la majorité. Puis le résultat final de la diagnose sexuelle est déterminé par la combinaison des formes sexuelles (M, O, F) pour l'ensemble des caractères. La majorité des formes masculines détermine le sexe masculin, celle des formes féminines détermine le sexe féminin. Une égalité des formes sexuelles masculines et féminines rend la diagnose impossible.

(B) Méthodes quantitatives ou métriques

En ce qui concerne les dimensions, les valeurs individuelles ne permettent pas d'aboutir à une détermination sexuelle correcte en raison d'une part du chevauchement important des distributions entre les sexes et d'autre part des différences des dimensions entre les populations, causées par la variation de leur taille corporelle.

Quant aux indices, Schleyer (1958) et Novotny (1981) ont démontré, à partir de matériel de sexe connu que l'indice cotylo-sciatique de Sauter et Privat (1954-55) fournit une diagnose correcte inférieure à 50 % ! De même, l'indice proposé par Gaillard (1960) a une faible valeur discriminante, lorsqu'il est utilisé pour une autre population que celle sur laquelle il a été établi (Novotny, 1981; Bruzek, 1984). Le test de la puissance de séparation des sexes d'un autre indice coxal (Kelley, 1979) mis au point par MacLaughlin et Bruce (1986) a montré la nécessité de modifier la valeur discriminante dans des nouvelles conditions d'emploi pour arriver à 84 % de détermination correcte. Lorsque l'on cherche à définir le sexe d'un squelette à l'aide d'indices, on constate en accord avec Sullivan et Hall (1981) que leur fiabilité ne permet pas une diagnose sexuelle exhaustive. Les indices ne sont donc pas recommandés pour déterminer le sexe.

Ces dernières années l'informatique a permis de réaliser des calculs statistiques très complexes. L'analyse discriminante

est l'une des méthodes d'analyses multidimensionnelles fréquemment employée dans la détermination sexuelle (Vark van et Schaafsma, 1992). Elle recherche une fonction linéaire qui sépare de façon optimale les sexes. La discrimination atteint exceptionnellement 100 % sur le bassin (Novotny, 1975), parfois 90 % même pour les os longs.

Le problème majeur de l'emploi de fonction discriminante dans la diagnose sexuelle concerne sa fiabilité en dehors des populations sur lesquelles elle a été établie. Le succès de la séparation des sexes dans un échantillon de sexe connu ne doit pas être confondu à un succès obtenu dans une population archéologique où on applique la fonction discriminante. En effet, les fonctions discriminantes sont très spécifiques d'une population donnée, car très liées aux variations des dimensions générales du corps. Leur emploi est donc limité aux populations sur lesquelles elles ont été établies.

Pour le bassin, les fonctions discriminantes fournissent toujours un taux d'individus bien classés avoisinant 95 %. Lorsque ces fonctions sont basées sur les trois parties morpho-fonctionnelles du coxal et lorsque les dimensions choisies reflètent les fonctions internes du bassin (locomotion et reproduction), qui sont probablement identiques dans toutes les populations d'*Homo sapiens sapiens*, le dimorphisme sexuel de l'os est pris en considération de façon globale. Ceci explique (Bruzek, 1991) qu'elles puissent être appliquées de façon fiable sur des populations du passé.

Recommandations et diagnose sexuelle du matériel fragmentaire

Compte tenu de cet aperçu des méthodes, il semble que l'on peut parvenir à une diagnose sexuelle correcte et exacte par l'emploi simultané des procédés visuel et métrique appliqués sur le coxal. Pour compenser les lacunes inhérentes au matériel archéologique, il faut envisager le

cas des individus dont le bassin est partiel ou absent. Pour eux, reste la possibilité de calculer des fonctions discriminantes sur un grand nombre d'os à partir d'individus sexués à l'aide de l'os coxal et ensuite de déterminer le sexe des spécimens dépourvus du coxal par ces méthodes spécifiques (par ex. Martin *et al.*, 1981) établies sur d'autres parties du squelette. Cette solution optimale permet de ne pas réduire l'effectif de la nécropole lors de l'analyse démographique tout en appliquant les méthodes les plus fiables possibles.

Jaroslav Bruzek
URA 376 du CNRS
Laboratoire d'Anthropologie
Université de Bordeaux I
33405 Talence

Bibliographie

- Abbas N., Bishop C. et Fellous M. 1989 Le déterminisme génétique du sexe. *La Recherche* 213 : 1036-1049.
- Ambroise D. 1971 *Recherches sur la détermination du sexe à l'aide de mesures prises sur l'os coxal et le crâne. Application aux squelettes médiévaux de Saint-Avit-Senier (Dordogne)*. Thèse de Doct. 3e cycle, Univ. Paris VI, Paris.
- Acsadi G. Nemeskeri J. 1970 *History of human life span and mortality*. Akad. Kiadó, Budapest : 346 p.
- Billy G. 1985 La nécropole de Missiminia. V. Etudes anthropologiques. In: Villa A. *La prospection archéologique de la Vallée du Nil, au sud de la cataracte de Dal (Nubie Soudanaise)*, Ed. du CNRS, Paris : 1-115.
- Brothwell D. R. 1981 *Digging up bones*. British Museum Natural history, London.
- Bruzek J. 1984 *Dimorphisme sexuel de l'os coxal de l'Homme du point de vue ontogénique et phylogénique (en tchèque)*. Thèse de Doct., Université Charles, Prague.
- Bruzek J. 1991 *Fiabilité des procédés de détermination du sexe à partir de l'os coxal. Implications à l'étude du M.N.H.N.* Paris.
- Bruzek J. et Ferembach D. 1992 Fiabilité de la méthode visuelle de détermination du sexe à partir du bassin du "Groupe de travail d'Anthropologues européens". Application sur l'os coxal. *Arch. per l'Antrop. e Etnol.* CXXII (à paraître).
- Cameron J. S. and Simps B. G. 1974 *Forensic dentistry. Chap. 5. Anatomical identification* : 60-76, Ed. Churchill Livingstone, Edimbourg, London.
- Camps F. E. 1968 *Gradwohl's Legal Medicine. Chap. 5. Identification by the skeletal structures* : 123-140.
- Crubézy E. 1991 *Caractères discrets et évolution. Exemple d'une population nubienne : Missiminia (Soudan)*. Thèse de Doct., Université Bordeaux I, Bordeaux.
- Derobert L. 1980 *Médecine légale*. Flammarion Médecine - Sciences, Paris.
- Ferembach D., Schwidetzky I. et Stloukal M. 1979 Recommandation pour déterminer l'âge et le sexe sur le squelette. *Bull. Mém. Soc. d'Anthrop. de Paris*, t. 6, XIII : 7-45.
- Gaillard J. 1960 Détermination sexuelle d'un os coxal fragmentaire. *Bull. Mém. Soc. d'Anthrop. de Paris*, t. 1, XI : 225-267.
- Hadziselimovic H. and Bubic I. 1981 Sexual differences on the pelvis of man. *Folia Medica (Sarajevo)* XVI 1 : 61-79.
- Iscan M. Y. 1988 Rise of forensic anthropology. *Yearb. Phys. Anthropol.* 31 : 203-230.
- Iscan M. Y. and Derrick K. 1985 Determination of sex from the sacroiliac joint : A visual assessment technique. *Florida Sci.* 47 : 94-98.
- Kelley M. A. 1978 Phenice's visual sexing technique for the os pubis : A critique. *Am. J. Phys. Anthropol.* 48 : 121-122.

- Kelley M. A. 1979 Sex determination with fragmental skeletal remains. *J. For. Sci.* 24 : 154-158.
- Knussmann R., Schwidetzky I., Jürgens H. and Ziegelmayer H. 1988 *Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie der Menschen. Zugleich 4. Auflage des Lehrbuchs der Anthropologie begründet von Rudolph Martin. Band I.: Wesen und Methoden der Anthropologie*, G. Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- Krogman W. M. 1962 *The human skeleton in forensic medicine*. Thomas Publ., Springfield.
- Krogman W. M. and Iscan M. Y. 1986 *The human skeleton in forensic medicine*. Thomas Publ., Springfield.
- Lovell N. C. 1989 Test of Phenice's method for determining sex from the os pubis. *Am. J. Phys. Anthrop.* 79 : 117-120.
- MacLaughlin S. M. and Bruce M. F. 1986 The sciatic notch/acetabular index as a discriminator of sex in european skeletal remains. *J. For. Sci.* 31 : 1380-1390.
- MacLaughlin S. M. and Bruce M. F. 1988 An evaluation of the Phenice method for sex determination from human skeletal remains. *Actas do 5° congr. da Soc. Europ. de Antrop.* 1 : 83-88, Lisboa.
- Martin D. L., Armelagos G. J., Mielke J. H. and Meindl R. S. 1981 Bone loss and dietary stress in an adult skeletal population from sudanese Nubia. *Bull. Mém. Soc. d'Anthrop. de Paris*, t. 8, XIII : 307-319.
- Massali M. 1981 The predynastics of Gebelen (Upper Egypt). *Bull. Mém. Soc. d'Anthrop. de Paris*, t. 8, XIII : 253-263.
- Masset C. 1986 "Recrutement" d'un ensemble funéraire. *Anthropologie physique et Archéologie*, Ed. CNRS, Paris : 115-147.
- Masset C. 1990 Paléodémographie : Structure et variations de la mortalité. *Les nouvelles de l'archéologie* 40 : 33-34.
- Meindl R. S., Lovejoy C. O., Mensforth R. S. and Don Carlos L. 1985 Accuracy and direction of error in the sexing of the skeleton : Implication for paleodemography. *Am. J. Phys. Anthrop.* 68 : 79-85.
- Novotny V. 1975 Diskriminantanalyse der Geschlechtsmerkmale auf dem Os coxae beim Menschen. *Papers of the 13th Congr. Anthrop. Czechoslovak*, Brno : 23.
- Novotny V. 1981 *Sex differences and identification of sex in pelvic bone* (in czech). Ph. D. Thesis, Univ. Purkyne, Brno.
- Phenice T. W. 1969 A newly developed visual methods of sexing the os pubis. *Am. J. Phys. Anthrop.* 30 : 297-301.
- Sauter M. R. et Privat F. 1954-55 Sur le nouveau procédé de détermination sexuelle du bassin osseux. *Bull. Soc. suisse Anthrop. Ethnol.* 31 : 60-84.
- Schleyer F. 1958 Geschlechtsbestimmung mittels des Index acetabulo - ischiadicus. *Dtsch. Z. Ges. Gericht. Med.* 47 : 442-460.
- Stewart T. D. 1948 Medico-legal aspects of the skeleton. I. Age, sex, race, and stature. *Am. J. Phys. Anthrop.* 6 : 515-521.
- Strouhal E. 1971 Rassenunterschiede bei der Geschlechtsbestimmung. In: Vlcek E. (ed.) : *Symposion über die Alters- und Geschlechtsbestimmung an Skelettermaterial*. Narodni Muzeum Praha: 27-38.
- Sullivan N. C. and Hall R. 1981 A critique of indicial methods of determining the sex of innominate. *Can. Rev. Phys. Anthrop.* 3 : 68-72.
- Vark van G. N. and Schaafsma W. 1992 Advances in the quantitative analysis of skeletal morphology. In : Saunders S. R. and Katzenberg M. A. (eds.) *Skeletal biology of past peoples : Research methods*, Wiley-Liss : 225-257.