Zeitschrift: Cahiers d'archéologie romande

Herausgeber: Bibliothèque Historique Vaudoise

Band: 77 (1999)

Artikel: La nécropole gallo-romaine d'Avenches "En Chaplix" : fouilles 1987-1992 : étude des sépultures

Autor: Castella, Daniel / Kramar, Christiane / Olive, Claude

Kapitel: VII: Étude anthropologique

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-836126

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

VII. Etude anthropologique

Marcello A. Porro
Christian Simon
Christiane Kramar

Etude des ossements humains incinérés

Marcello A. PORRO (Turin)

Introduction méthodologique

L'étude du matériel humain incinéré repose essentiellement sur l'observation macroscopique des ossements (morphologie, couleur, fragmentation, fissurations, déformations, *etc.*) et sur des relevés ostéométriques (essentiellement des mesures d'épaisseur et de diamètre). Occasionnellement, des coupes histologiques et des radiographies peuvent également être effectuées avec profit.

La coloration des os brûlés varie en général du noirâtre au blanc. Sur la base de cette coloration, en se référant à des tabelles élaborées notamment par Franchet[1] et par Holck[2], il est possible de situer la température maximale probable atteinte sur le bûcher lors de la crémation. Selon Holck, il est également possible d'en tirer des indications sur le degré de combustion.
Le «virage» au blanc se produit aux environs de 600° C alors que les effets de contraction et de déformation, déjà présents à ce stade, s'accentuent de façon spectaculaire aux alentours de 800/900° C. Une température de crémation très élevée peut également être trahie par le phénomène caractéristique de la vitrification: l'os prend alors un aspect de porcelaine. La chaleur provoque quelques réactions typiques sur le tissu osseux[3]:

- L'effet «S» (ou effet «sandwich»; fig. 114), observé sur les os de la boîte crânienne. Les lames osseuses externe et interne présentent une coloration blanchâtre, alors que le diploé est de couleur ardoise, grise ou noire. Des observations comparables peuvent être faites sur des fragments de diaphyses d'os longs. Cet effet «S» atteste une combustion intense; la partie interne de l'os n'a cependant pas été en contact direct avec la flamme et a souffert d'un défaut d'oxygénation. Ce phénomène pourrait être l'indicateur d'une chaleur certes intense, mais d'une durée relativement courte. Il n'est pas observé sur des os infantiles.

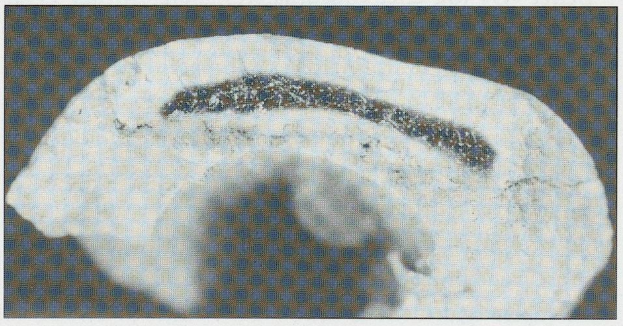

Fig. 114. Ossement humain incinéré. Effet "S".

Fig. 115. Ossement humain incinéré. Effet "U".

1. Cité par JANSSENS 1970.
2. HOLCK 1986.
3. Effets codifiés par REVERTE COMA 1984 et PORRO 1988.

Renvois bibliographiques pp. 134-136

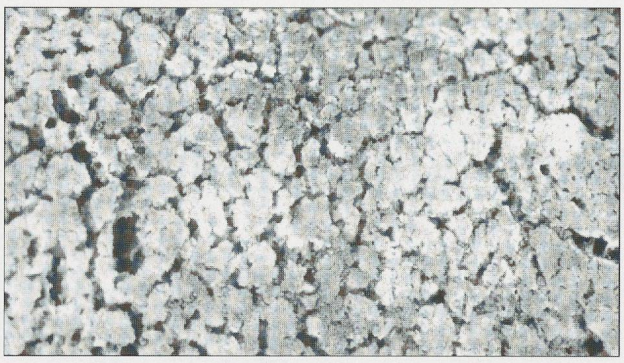

Fig. 116. Ossement humain incinéré. Effet "LD".

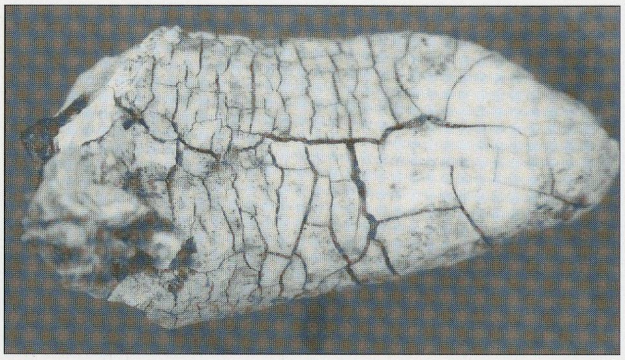

Fig. 117. Ossement humain incinéré. Effet "Q".

- L'effet «U» (ou effet «uñas» / ongles; fig. 115). Durant la crémation, le contenu de la boîte crânienne, ainsi que les moëlles rouge et jaune, tendent à se dilater et à se volatiliser, provoquant l'explosion des structures osseuses qui les contiennent. Se produisent ainsi des fractures selon des tracés prédéterminés et plus ou moins constants. Les os longs se brisent longitudinalement le long de la diaphyse. Ensuite, les diaphyses se tordent et se fracturent selon des lignes en forme de demi-lunes ou d'ongles, parallèles et concentriques.
- L'effet «LD» (ou effet «lagune desséchée»; fig. 116). Les surfaces articulaires convexes se brisent et se défont comme des grains de grenade, alors que les surfaces concaves, en raison des pressions convergentes, se craquèlent et prennent un aspect de mosaïque.
- L'effet «Q» (ou effet «quadrilatères allongés»; fig. 117). Caractéristique des racines dentaires, il se signale par une fissuration en lignes principales sub-parallèles, orthogonales à l'axe de la racine, accompagnées de fissures moins régulières, recoupant les précédentes. L'image produite est celle de quadrilatères allongés.

L'incinération provoque également, de façon plus ou moins importante, une contraction et un rétrécissement des os, par élimination de l'eau qu'ils contiennent. Sont observables également la fusion de cristaux minéraux, la destruction de l'émail, la cristallisation de la dentine et des modifications au niveau des lamelles des ostéones, ainsi que la disparition totale de la substance organique.

La tâche de l'anthropologue est particulièrement ardue non seulement parce que le matériel osseux est très fragmenté et fortement altéré par le feu, mais également parce que seule une minorité des restes incinérés a été récoltée sur le bûcher et déposée dans la tombe. En moyenne, la moitié des os prélevés est constituée d'esquilles minuscules, dont la détermination n'est plus possible. Certaines parties du squelette sont plus facilement identifiables que d'autres: il s'agit notamment des fragments de la boîte crânienne, ainsi que de certains os longs (en particulier le fémur, le tibia et l'humérus), des vertèbres et du bassin.

Estimation de l'âge biologique

De manière générale, pour estimer l'âge au décès d'un individu, l'anthropologue observe le degré de synostose des sutures crâniennes, la fusion des diaphyses avec les épiphyses, l'avancement des éruptions dentaires (pour les non adultes), l'usure dentaire, etc. Dans le cas des incinérations, les problèmes sont toutefois particulièrement aigus et l'estimation de l'âge au décès est très approximative. Il est donc plus prudent de proposer, dans le meilleur des cas, une appartenance à l'une des classes d'âge suivantes (avec une marge d'erreur de 10-15 ans):

adulte jeune	env. 18-25 ans
adulte	env. 25-45 ans
mature	env. 45-60 ans
sénile	> env. 60 ans

Il est certainement plus aisé, dans quelques cas, de proposer avec une certaine précision l'âge d'un non adulte.
Il semble par ailleurs que certains examens histologiques pourraient permettre de réduire les marges d'erreur susmentionnées. De grands espoirs reposent sur les techniques histomorphométriques qui ont déjà livré des résultats remarquables sur du matériel osseux non incinéré.

Diagnose sexuelle

La détermination du sexe d'un sujet incinéré (adulte uniquement) se fonde sur d'autres critères que les observations morphologiques propres à l'étude des inhumés, axées sur le crâne et le bassin. Elle repose essentiellement sur des mensurations spécifiques que souvent seul autorise l'état lacunaire et fragmenté du matériel osseux.
On fait référence à des épaisseurs moyennes de la structure osseuse mesurées sur des fragments bien conservés et clairement identifiés (neurocrâne et fémur en particulier; fig. 118), dont le dimorphisme sexuel est assez clairement établi. Ces épaisseurs sont mesurées suivant les indications de GEJVALL 1963 (qui mesure également l'humérus et le radius).

Les diamètres transversal et sagittal des têtes de l'humérus et du fémur peuvent également livrer des indications utiles. Enfin, Schutkowski propose diverses mensurations au niveau du rocher, qui n'ont pas été prises en considération dans le cadre de cette étude.

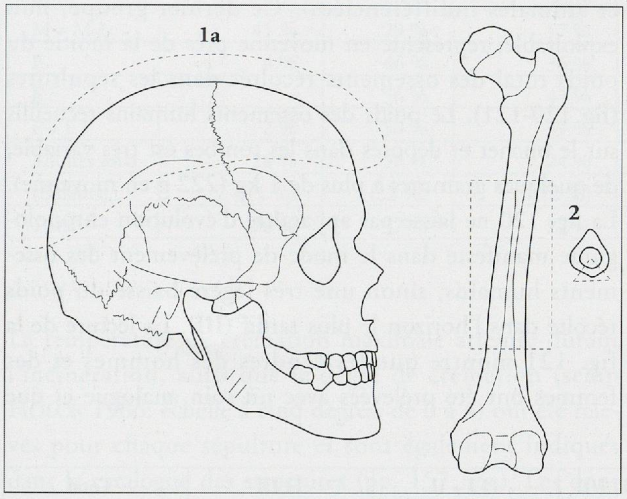

Fig. 118. Emplacement des mesures d'épaisseur prises sur le crâne et le fémur des individus incinérés (d'après Gejvall 1963).

Estimation de la stature

En mesurant les diamètres des têtes de l'humérus, du radius et du fémur et en se référant à quelques tabelles proposées par Strzalko-Manouvrier[4], il est possible d'estimer la stature d'individus incinérés. Il est néanmoins très probable que ces évaluations sont inférieures à la taille réelle des sujets. La vieille méthode de Manouvrier, appliquée à des sujets inhumés, fournit en effet des estimations généralement inférieures à celles obtenues par des méthodes élaborées plus récemment, en particulier par Trotter-Gleser 1958 et Olivier-Tissier 1975.
Il n'est pas inutile de rappeler également que l'os subit durant la crémation un rétrécissement de l'ordre de 25 %, dont il faut tenir compte au moment de la prise des mesures et de l'estimation de la stature.

Paléopathologie

L'étude des restes humains incinérés permet parfois aussi de révéler les traces de maladies, de déformations congénitales ou acquises, de traumatismes, *etc.* Ces observations peuvent conduire à une vision partielle du mode de vie et des conditions sanitaires des populations étudiées[5].
Il est toutefois bien clair que seule une minorité des pathologies laisse des traces observables sur le squelette et que ce type d'examen est particulièrement délicat à effectuer sur des ossements incinérés.

4. Cité par Malinowski 1969.
5. Voir ci-dessous, pp. 112-113.

Avenches-*En Chaplix*: présentation du matériel

Introduction

La présente étude repose sur l'analyse des restes humains incinérés des quelque 158 sépultures à incinération identifiées dans la nécropole. Les fragments humains récoltés aussi bien en surface que dans les fosses-dépotoirs, les dépôts funéraires et le comblement des fosses des inhumations n'ont pas été pris en considération.

Liste des abréviations utilisées

H I horizon I (deuxième moitié du Ier-premiers tiers du IIe s.)
H II horizon II (milieu du IIe s.)
H I/II horizon I/II (première moitié du IIe s.)
H III horizon III (deuxième moitié du IIe-début du IIIe s.)

F individus de sexe féminin (déterm. sûre à probable)
F ? individus de sexe féminin (déterm. peu sûre)
M individus de sexe masculin (déterm. sûre à probable)
M ? individus de sexe masculin (déterm. peu sûre)

Prélevés aussi bien dans les fosses que dans les urnes, les os calcinés humains sont le plus souvent très fortement fragmentés et mêlés à des restes fauniques récoltés fortuitement sur le bûcher. Après lavage et séchage, la première opération a consisté à séparer, dans chaque sépulture, le matériel osseux en trois groupes: les ossements humains, les restes animaux et les esquilles indéterminées (humaines et animales indifférenciées). Ce dernier groupe, non exploitable, représente en moyenne près de la moitié du poids total des ossements récoltés dans les sépultures (fig. 120-121). Le poids des ossements humains recueillis sur le bûcher et déposés dans les tombes est très variable, de quelques grammes à plus de 1 kg (222 g en moyenne). La fig. 120 ne laisse pas apparaître d'évolution chronologique manifeste dans le mode de prélèvement des ossements humains, sinon une très légère baisse du poids récolté dans l'horizon le plus tardif (III). La lecture de la fig. 121 montre que les cendres des hommes et des femmes ont été prélevées avec un soin analogue et que

Type de sépulture	H I		H II		H I/II	H I + II		H III		Total	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
II a (urne)	10	59 %	19	66 %	5	34	61 %	31	63 %	98	62 %
II b (concentr. d'ossements)	4	24 %	5	17 %	3	12	21 %	8	16 %	29	18 %
II c (ossements dispersés)	4	24 %	7	24 %	2	13	23 %	10	20 %	32	20 %
Total des incinérations	17	100 %	29	100 %	10	56	100 %	49	100 %	158	100 %

*Fig. 119. Avenches-*En Chaplix. *Sépultures à incinération. Nombres et pourcentages maximaux de sépultures par horizon.*

Horizons	Poids moyen des os humains	Poids moyen des os animaux	Poids moyen des os indéterminés	Poids moyen total
H I	242 g	78 g	294 g	614 g
H II	253 g	45 g	293 g	592 g
H I/II	248 g	87 g	383 g	718 g
H I + II	249 g	62 g	309 g	621 g
H III	209 g	30 g	261 g	500 g
Hors H	204 g	20 g	202 g	427 g
Total	222 g	39 g	260 g	521 g

*Fig. 120. Avenches-*En Chaplix. *Sépultures à incinération. Poids moyen des ossements humains, animaux et indéterminés par horizon (données exprimées en grammes).*

Ages / sexes	Poids moyen des os humains	Poids moyen des os animaux	Poids moyen des os indéterminés	Poids moyen total
M	253 g	45 g	264 g	562 g
M ?	255 g	41 g	318 g	614 g
M + M ?	254 g	43 g	282 g	579 g
F	296 g	28 g	263 g	587 g
F ?	203 g	24 g	279 g	506 g
F + F ?	259 g	26 g	269 g	555 g
Adultes total	226 g	34 g	251 g	511 g
Enfants	167 g	102 g	492 g	761 g
Enfants (sans la st. 296)	189 g	63 g	255 g	507 g
Total	222 g	39 g	260 g	521 g

*Fig. 121. Avenches-*En Chaplix. *Sépultures à incinération. Poids moyen des ossements humains, animaux et indéterminés par sexe et catégorie d'âge. Données exprimées en grammes.*

celles des enfants, moins abondantes et plus fragiles, ont fait l'objet d'une attention toute particulière.
Le poids des ossements humains, animaux et indéterminés pour chaque sépulture figure dans le catalogue des structures (pp. 157 *sqq.*).

Températures et degrés de crémation

Ages / sexes	Degrés 1 à 2	Degré 2	Degrés 2 à 3	Degré 3	Divers	Total
M	43 %	29 %	10 %	4 %	12 %	100 %
M ?	36 %	28 %	32 %	4 %		100 %
M + M ?	41 %	29 %	17 %	4 %	8 %	100 %
F	4 %	46 %	36 %	14 %		100 %
F ?		56 %	44 %			100 %
F + F ?	2 %	50 %	39 %	9 %		100 %
Adultes total	28 %	38 %	24 %	5 %	5 %	100 %
(Enfants)	(11 %)	(22 %)	(22 %)	(22 %)	(22 %)	(100 %)
Total	26 %	37 %	25 %	6 %	6 %	100 %

Fig. 122. Avenches-En Chaplix. *Sépultures à incinération. Degrés de crémation (selon* Holck *1986) par sexe et catégorie d'âge. Pourcentages des occurrences.*

La température de crémation maximale atteinte durant l'incinération, ainsi que le degré de crémation (selon Holck 1986: échelle à cinq degrés, de 0 à 4) ont été relevés pour chaque sépulture et sont également indiqués dans le catalogue des structures (pp. 157 *sqq.*). Les données de la fig. 122 semblent montrer un degré de crémation globalement plus élevé pour les femmes que pour les hommes, qu'il est difficile d'interpréter. La température atteinte se situe en moyenne autour de 700° C et au maximum vers 850 / 900° C.

Représentation des éléments squelettiques

Les fig. 123-124 présentent les pourcentages d'occurrences et les poids moyens de chaque partie squelettique reconnue dans les sépultures, de manière générale et en fonction du sexe et de la catégorie d'âge des défunts. Les éléments les plus fréquemment identifiés sont les fragments de crâne, de vertèbres et de bassin, ainsi que des portions diaphysaires des os longs, en particulier du fémur, du tibia et de l'humérus. En comparaison avec d'autres sites du même type, en particulier en Italie, la représentation des éléments des mains et des pieds (extrémités) semble ici assez élevée. Bien que les poids totaux moyens respectifs des ossements soient très proches

Os	M	M ?	M + M ?	F	F ?	F + F ?	Adultes total	Enfants	Total
Neurocrâne	100 %	100 %	100 %	96 %	100 %	98 %	97 %	(100 %)	96 %
Splanchnocrâne	33 %	48 %	39 %	50 %	67 %	57 %	41 %	(56 %)	42 %
Vertèbres	67 %	68 %	67 %	86 %	83 %	85 %	67 %	(78 %)	66 %
Clavicule	10 %	4 %	8 %	29 %	6 %	20 %	11 %	(22 %)	11 %
Scapula	16 %	28 %	20 %	54 %	39 %	48 %	27 %	(33 %)	28 %
Côtes	20 %	40 %	27 %	43 %	39 %	41 %	30 %	(56 %)	31 %
Humérus	47 %	68 %	53 %	68 %	44 %	59 %	50 %	(56 %)	48 %
Radius	39 %	32 %	37 %	50 %	33 %	43 %	38 %	(33 %)	37 %
Ulna	22 %	28 %	23 %	21 %	17 %	35 %	20 %	(22 %)	20 %
Extrémités	57 %	48 %	53 %	79 %	67 %	74 %	55 %	(33 %)	54 %
Bassin	61 %	52 %	57 %	79 %	56 %	70 %	57 %	(78 %)	56 %
Fémur	96 %	96 %	96 %	96 %	89 %	93 %	89 %	(67 %)	85 %
Patella	29 %	16 %	25 %	21 %	33 %	26 %	23 %	(22 %)	22 %
Tibia	82 %	72 %	79 %	75 %	72 %	74 %	70 %	(44 %)	67 %
Péroné	12 %	12 %	11 %	11 %	6 %	9 %	9 %	(11 %)	8 %
Total des sépultures	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	(100 %)	100 %

Fig. 123. Avenches-En Chaplix. *Sépultures à incinération. Représentation des ossements humains par sexe et catégorie d'âge. Pourcentages des occurrences (i.e. des sépultures dans lesquelles l'élément osseux est présent).*

Os	M + M ?		F + F ?		Adultes total		Enfants		Total	
	poids	%	poids	%	poids	%	poids	%	poids	%
Neurocrâne	58 g	23 %	68 g	26 %	56 g	25 %	39 g	23 %	54 g	24 %
Splanchnocrâne	3 g	1 %	3 g	1 %	3 g	1 %	2 g	1 %	3 g	1 %
Vertèbres	26 g	10 %	24 g	9 %	22 g	10 %	14 g	8 %	22 g	10 %
Clavicule			1 g				1 g			
Scapula	1 g		3 g	1 %	1 g		1 g		2 g	1 %
Côtes	3 g	1 %	4 g	2 %	3 g	1 %	4 g	2 %	3 g	1 %
Humérus	15 g	6 %	15 g	6 %	13 g	6 %	7 g	4 %	13 g	6 %
Radius	3 g	1 %	3 g	1 %	3 g	1 %	1 g		3 g	1 %
Ulna	2 g	1 %	1 g		1 g		1 g		1 g	
Extrémités	6 g	2 %	9 g	3 %	6 g	3 %	4 g	2 %	6 g	3 %
Bassin	21 g	8 %	19 g	7 %	18 g	8 %	8 g	5 %	17 g	8 %
Fémur	68 g	27 %	53 g	20 %	55 g	24 %	42 g	25 %	54 g	24 %
Patella	1 g		2 g	1 %	1 g		1 g		1 g	
Tibia	20 g	8 %	20 g	8 %	18 g	8 %	11 g	7 %	17 g	8 %
Péroné	1 g		1 g		1 g				1 g	
Divers et indét.	26 g	10 %	33 g	13 %	25 g	11 %	31 g	19 %	24 g	11 %
Total des oss. humains	254 g	100 %	259 g	100 %	226 g	100 %	167 g	100 %	222 g	100 %

*Fig. 124. Avenches-*En Chaplix. *Sépultures à incinération. Poids des ossements humains représentés par sexe et catégorie d'âge. Poids moyen par sépulture (en grammes).*

(fig. 121), il apparaît également que la variété des éléments squelettiques reconnus est plus grande chez les femmes que chez les hommes. La lecture de la fig. 124 montre que le poids relatif moyen des différentes portions squelettiques ne varie guère en fonction de la catégorie d'âge et du sexe des défunts.

Diagnose sexuelle

La détermination du sexe des individus adultes se fonde, on l'a dit, sur la mesure des épaisseurs de certains os, en particulier du crâne et du fémur. La fig. 125 présente, par sexe, les épaisseurs minimales, maximales et moyennes des fragments de crâne, d'humérus et de fémur identifiés. On notera que le diphormisme sexuel est plus marqué pour le fémur et le crâne que pour l'humérus (voir aussi fig. 126).

Sur les 147 adultes reconnus, 127 (86 %) ont pu être sexuellement déterminés (voir fig. 128):

- 51 / 77 hommes / ? (resp. 40.2 / 60.6 % du total des individus sexuellement déterminés).
- 27 / 50 femmes / ? (resp. 21.3 / 39.4 % du total des individus sexuellement déterminés).

	NEUROCRANE			HUMERUS			FEMUR		
Sexes	Epaisseur minimale	Epaisseur maximale	Epaisseur moyenne	Epaisseur minimale	Epaisseur maximale	Epaisseur moyenne	Epaisseur minimale	Epaisseur maximale	Epaisseur moyenne
M	44.7	78.8	57.2 (27 *)	32.7	61.8	46.0 (16 *)	53.5	96.1	68.0 (41 *)
M ?	34.4	55.1	45.7 (14 *)	33.9	53.3	41.6 (13 *)	52.2	78.1	64.3 (19 *)
M + M ?	-	-	53.4 (41 *)	-	-	43.9 (29 *)	-	-	66.8 (60 *)
F	35.1	50.9	41.8 (20 *)	21.5	40.0	33.0 (12 *)	39.7	63.4	50.3 (24 *)
F ?	35.7	52.3	43.7 (9 *)	34.0	44.1	39.5 (3 *)	42.6	57.6	50.8 (11 *)
F + F ?	-	-	42.4 (29 *)	-	-	34.5 (15 *)		-	50.5 (35 *)

(27 *) = nombre d'individus mesurés

*Fig. 125. Avenches-*En Chaplix. *Sépultures à incinération. Epaisseur des fragments de neurocrâne, d'humérus et de fémur d'adultes, par sexe (données exprimées en 1/10 de mm).*

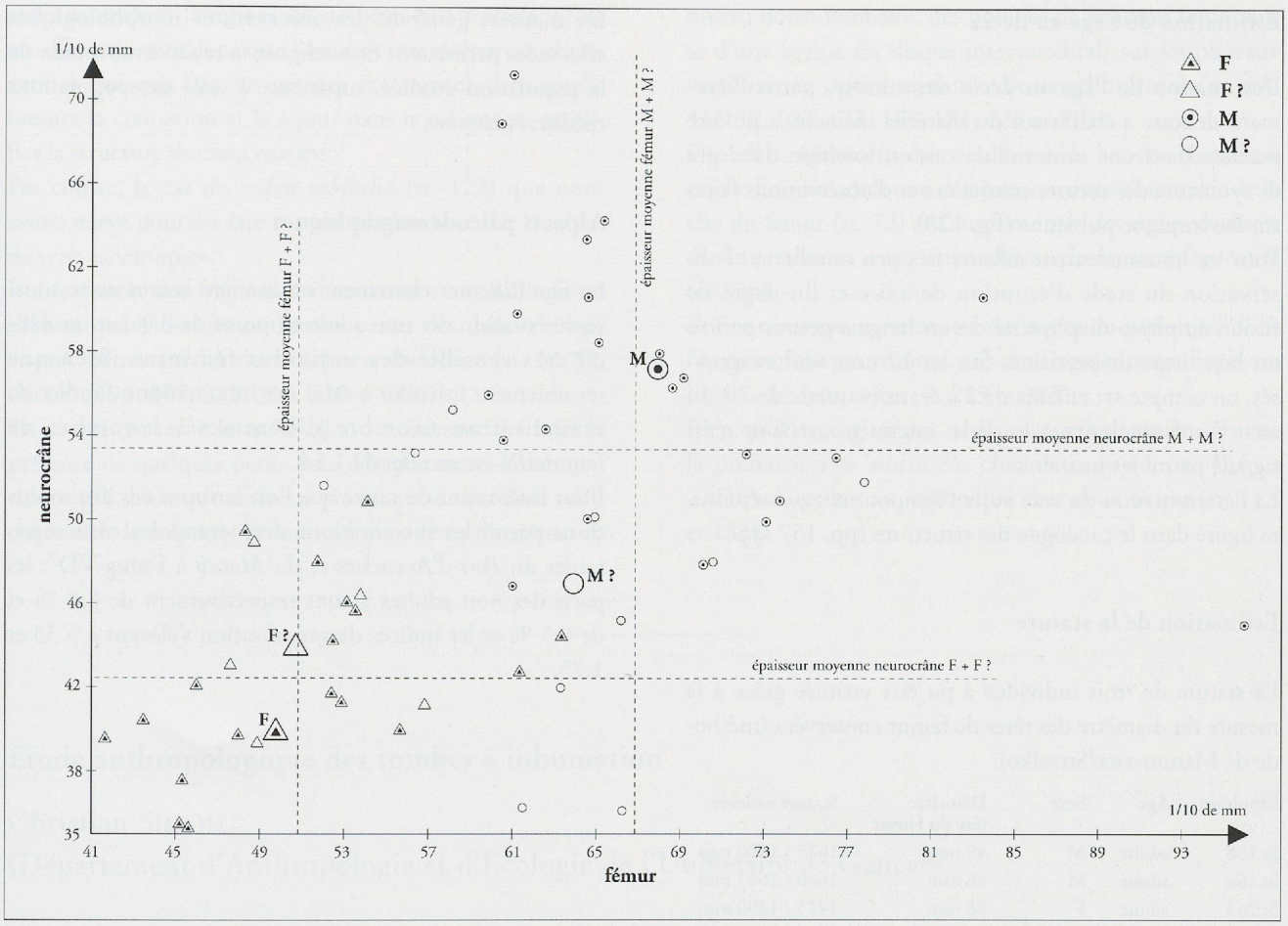

Fig. 126. Avenches-En Chaplix. *Sépultures à incinération. Graphique des épaisseurs mesurées sur le neurocrâne et le fémur des adultes, par sexe. Les petits symboles correspondent aux valeurs individuelles; les symboles plus grands correspondent aux valeurs moyennes.*

A titre de comparaison, nous donnons ci-dessous le résultat des mêmes mesures effectuées sur les nécropoles contemporaines de Faoug VD-*Le Marais* et de Payerne VD-*route de Bussy* [6], ainsi que les données de Gejvall 1963, relatives à une population suédoise moderne. L'homogénéité des mesures dans les populations broyardes est frappante. Les chiffres fournis par Gejvall sont assez proches pour le fémur, mais sensiblement plus élevés pour le crâne.

		NEUROCRANE			FEMUR		
	Sexes	Epaisseur minimale	Epaisseur maximale	Epaisseur moyenne	Epaisseur minimale	Epaisseur maximale	Epaisseur moyenne
Payerne VD *Route de Bussy*	M + M ?	48.6	69.8	55.0	58.3	89.3	69.6
	F + F ?	36.4	51.9	43.8	45.0	56.1	51.7
Faoug VD *Le Marais*	M + M ?	48.3	67.7	56.2	57.6	85.6	67.1
	F + F ?	44.9	47.3	45.8	45.3	55.8	50.2
Gejvall 1963	M	45.0	100.0	65.0	40.0	115.0	67.0
	F	40.0	77.0	59.0	22.0	85.0	53.0

Fig. 127. Sépultures à incinération. Epaisseur des fragments de neurocrâne et de fémur d'adultes, par sexe (données exprimées en 1/10 de mm). Payerne VD- route de Bussy *(1991-1994); Faoug VD -* Le Marais *(1990-1991); population suédoise moderne (Gejvall 1963)*

6. Faoug VD: M. A. Porro, dans: Castella *et al.* 1991, pp. 66-67; Payerne VD: données inédites établies sur le matériel osseux des fouilles 1991-1994 (fouilles A1; étude réalisée par M. A. Porro).

Estimation de l'âge au décès

L'estimation de l'âge au décès des adultes, particulièrement délicate à établir sur du matériel incinéré, a pu être précisée dans une minorité de cas, en fonction du degré de synostose des sutures crâniennes et d'observations faites sur la symphyse pubienne (fig. 128).
Pour les immatures, par ailleurs très peu nombreux, l'observation du stade d'éruption dentaire et du degré de fusion épiphyso-diaphysaire des os longs a permis parfois un bon degré de précision. Sur les 12 non adultes recensés, on compte six enfants de 2 à 6 ans et quatre de 7 à 14 ans. Conformément à la règle, aucun nourrisson n'est signalé parmi les incinérés.
La détermination du sexe et de l'âge pour chaque sépulture figure dans le catalogue des structures (pp. 157 *sqq.*).

Estimation de la stature

La stature de trois individus a pu être estimée grâce à la mesure du diamètre des têtes de fémur conservées (méthode de Manouvrier/Strzalko):

Sépulture	Age	Sexe	Diamètre tête du fémur	Stature estimée
St.158	adulte	M	49 mm	1675 / 1680 mm
St.168	adulte	M	46 mm	1660 / 1665 mm
St.264	adulte	F	36 mm	1475 / 1490 mm

De manière générale, les observations morphologiques effectuées permettent de souligner la relative robustesse de la population étudiée, supérieure à celle des populations méditerranéennes.

Aspects paléodémographiques

La fig. 128 met clairement en lumière la très nette sous-représentation des non adultes (moins de 8 %) et un déficit très sensible des individus féminins. Bien que sensiblement inférieur à celui des inhumations, l'indice de sexualisation (nombre d'hommes/? / nombre de femmes/?) est en effet de 1.54.
Il est intéressant de noter que l'on retrouve ces disproportions parmi les incinérations des nécropoles contemporaines du *Port* d'Avenches et du *Marais* à Faoug VD[7]: les parts des non adultes y sont respectivement de 8.8 % et de 6.3 % et les indices de sexualisation s'élèvent à 5.33 et 1.75.

	M + M ?		F + F ?		Sexe indét.		Total	
Classes d'âge	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Adolesc./adulte jeune (15-19)			1	2 %			1	1 %
Adultes jeunes (18-25)	8	10 %	7	14 %			15	10 %
Adultes (25-45 ans)	16	21 %	9	18 %	2	10 %	27	18 %
Adultes ou matures (25-60)	40	52 %	25	50 %	14	70 %	79	54 %
Matures (45-60)	11	14 %	4	8 %			15	10 %
Séniles (> 60)	1	1 %	2	4 %			3	2 %
Adultes indét. (18-60)	1	1 %	2	4 %	4	20 %	7	5 %
Total des adultes	77	100 %	50	100 %	20	100 %	147	100 %
Adultes	77		50		20		147	91 %
Non adultes					12		12	7 %
Indéterminés					2		2	1 %
Total des individus	77		50		34		161	100 %

*Fig. 128. Avenches-*En Chaplix. *Sépultures à incinération. Distribution des individus dans les diverses classes d'âge au décès. Nombres maximaux d'individus.*

Quelques remarques sur la pathologie des sujets incinérés[8]

Au cours de notre étude nous avons relevé les fragments osseux qui présentaient des particularités dont certaines sont manifestement d'origine pathologique. Malgré la nature de ce matériel, extrêmement fragmentaire et de «lecture» difficile, son analyse peut néanmoins être d'un certain intérêt.

Nous avons ainsi remarqué, au niveau des os de la voûte crânienne de quelques sujets, des zones de fine porosité, forme très discrète de ce que l'on rencontre dans certaines

7. CASTELLA 1987; CASTELLA *et al.* 1991.
8. En collaboration avec Ch. KRAMAR du Département d'Anthropologie et d'Ecologie de l'Université de Genève.

anémies et dont l'origine, ici, ne peut être précisée. C'est en effet avec prudence que l'on doit interpréter ces observations puisque l'on ne sait pas exactement dans quelle mesure la crémation et le séjour dans le sol ont pu modifier la structure du tissu osseux.
Par contre, le cas de *cribra orbitalia* (st. 122) que nous avons relevé pourrait être mis en relation avec des troubles de type «anémique».
L'observation des fragments maxillaires et mandibulaires montre que plusieurs sujets ont perdu des dents de leur vivant, pertes suivies de résorption alvéolaire (st. 51/52, 68/151, 196, 277, 312, 316, 320 et 379).
En ce qui concerne le rachis, il est intéressant de noter la présence de quelques petits becs d'hyperostose enthésopathique qui, bien que discrets, prouvent une certaine sollicitation de la colonne. En outre, huit sujets présentent, au niveau dorso-lombaire, des nodules de Schmorl (empreinte d'une hernie du disque intervertébral) sur les plateaux vertébraux, signes mineurs d'ostéochondrose (st. 38, 41/137, 107, 133, 158, 181, 223 et 310).
On relève également des troubles de la hanche chez deux sujets: l'un présente une déformation avec glissement de la tête du fémur (st. 72) et l'autre montre des signes évidents de coxarthrose avec éburnation de la tête fémorale (st. 335).
Enfin, nous avons rencontré des zones de périostite, dont l'origine n'est pas connue, sur des fragments de diaphyses tibiales de deux sujets (st. 229 et 383).
Bien qu'il ne s'agisse pas de lésions pathologiques, notons la présence d'os wormiens chez deux sujets (st. 116 et 227) et d'une suture métopique chez deux autres (st. 11 ? et 183).

Etude anthropologique des tombes à inhumation

Christian Simon
(Département d'Anthropologie et d'Ecologie de l'Université de Genève)

La cinquantaine de tombes à inhumation de la nécropole d'Avenches-*En Chaplix* est importante pour l'anthropologie car nous disposons de très peu de sépultures non incinérées d'époque romaine dans notre région. Ces restes osseux, malgré leur mauvais état de conservation nous permettent d'avoir une idée de la morphologie des populations gallo-romaines de Suisse.

Rituel funéraire[9]

Les sépultures à inhumation sont situées en majorité dans une zone intermédiaire entre les deux concentrations de tombes à crémation. Le plus grand nombre est situé dans la zone 4, qui est pratiquement vierge de toute incinération.

Parmi les 47 sépultures étudiées, on note une grande variété typologique. Une majorité de sujets est inhumée en *decubitus* dorsal, alors que dans un tiers des cas les squelettes sont déposés sur le ventre; on signale en outre un cas d'inhumation latérale. La plupart des défunts ont été placés dans des cercueils de bois.
Les squelettes en position dorsale ont les avants-bras réunis sur l'abdomen ou le pubis, plus rarement le long du corps. Les jambes sont en général parallèles, mais souvent légèrement repliés vers la droite. Les défunts en *procubitus* ont la même position que les individus posés sur le dos, avec cependant quelques cas de bras repliés. Le squelette en position latérale droite se présente le buste légèrement tourné vers la droite et les jambes repliées du même côté. On notera que ce type d'inhumation est très rare à cette période.

Position	Adultes et adol. M/?	Adultes F/?	Adultes indét.	Adultes et adol. total	Enfants	Total
Décubitus dorsal	11	5	3	19	10	29
Décubitus latéral	1			1		1
Procubitus (inhum. ventrales)	10	2		12		12
Indéterminée					12	12
Total	22	7	3	32	22	54

Fig. 129. Avenches-En Chaplix. *Sépultures à inhumation. Position des corps en fonction des sexes et des catégories d'âge.*

9. Etude détaillée ci-dessus, pp. 73 *sqq.*

La fig. 129 montre la fréquence de ces diverses positions. On remarque une proportion d'hommes et de femmes assez comparable dans les deux types principaux d'inhumation, ainsi que l'absence complète d'enfants et de bébés en *procubitus*.
Du point de vue chronologique, il semble que les sépultures ventrales soient globalement plus anciennes que les dorsales. Quand on observe une superposition de sépultures, la ventrale est toujours la première aménagée.

Démographie

Détermination du sexe

Elle a été effectuée sur le crâne, la mandibule, l'os iliaque et le fémur, selon la méthode d'ACSÀDI et NEMESKÉRI 1970, ainsi que par l'observation métrique de l'os coxal, selon les méthodes de GAILLARD 1961 et de MOESCHLER 1965.
Pour le crâne, la mandibule et le fémur, la détermination se fonde essentiellement sur des critères de robustesse: les os masculins sont plus robustes, avec des insertions musculaires plus marquées.
Le bassin féminin, pour des raisons évidentes (grossesse, accouchement), est plus large, avec un pubis plus long et un ischion plus court que celui des hommes. On peut également y déceler des traces de parturition.
La diagnose du sexe a été rendue très difficile par la fragmentation des ossements et en particulier par le mauvais état ou l'absence des pièces osseuses importantes (le bassin en particulier). Dans la majorité des cas, nous avons dû définir le sexe uniquement sur des critères de robustesse et de gracilité. Or, nous savons qu'une détermination basée sur de tels critères n'offre qu'un taux de réussite de 80 %[10]. Nous avons toutefois réussi à déterminer la majorité des sexes des adultes grâce au dimorphisme sexuel important de cette population.
Sur les 54 sujets inhumés, nous observons une forte fréquence d'hommes. Nous avons dénombré 22 hommes (dont 5 juvéniles) et 7 femmes (dont un juvénile). On obtient ainsi un indice de sexualisation (nombre de femmes/nombre d'hommes) de 3.14, indice très fort, qui dépasse de loin ce que l'on trouve en démographie historique (1.0). On observe donc ici une sélection des inhumés en faveur des hommes.

Adultes et adolescent de sexe masculin + ?	18 + 4
Adultes de sexe féminin + ?	4 + 3
Adultes et adolescent de sexe indét.	3
Non adultes indéterminés	22
Total	54

Fig. 130. Avenches-En Chaplix. *Sépultures à inhumation. Détermination du sexe.*

10. MASSET 1974.
11. OLIVIER 1960.
12. BROTHWELL 1981.

Détermination de l'âge

L'âge des non adultes est déterminé avec une assez grande précision puisqu'il est fondé sur des phénomènes de croissance. Pour les enfants, les critères de détermination portent sur l'éruption des dents lactéales et définitives[11]. En ce qui concerne les adolescents, lorsque la dentition définitive est formée, on observe le degré de synostose des épiphyses des os longs[12]: celles-ci se soudent à des âges différents, marquant ainsi la fin de la croissance.
La fig. 131 montre la répartition par classes d'âge des individus non adultes inhumés, qui représentent près de 50 % des défunts; cela n'a rien d'exceptionnel car dans les populations anciennes la mortalité infantile est très élevée.
La comparaison des fréquences de décès observées (A) et attendues (B) permet d'apprécier le nombre d'enfants et d'adolescents que l'on devrait trouver, en fonction du nombre d'adultes.
On remarque un déséquilibre important dans les différentes classes d'âge. L'absence presque complète des tout petits enfants n'est pas forcément surprenante car on peut imaginer pour eux d'autres lieux d'inhumation, en marge de la nécropole, voire dans l'habitat. Par contre, le nombre des adolescents entre 15 et 19 ans semble trop élevé. Les enfants entre 5 et 14 ans, classe d'âge généralement bien représentée dans les nécropoles anciennes, sont ici faiblement représentés, surtout les enfants entre 5 et 9 ans. On peut estimer l'espérance de vie à la naissance (e^o_0) par rapport au nombre de décès entre 5 et 9 ans sur celui de 10 à 14 ans. Ce rapport devrait se situer aux alentours de 2.0; or le manque complet d'enfants entre 5 et 9 ans donne un rapport biaisé. Ceci fausse l'estimation de e^o_0 qui est beaucoup trop élevée (e^o_0 = 39 ans) pour la période. Ce que nous pouvons retirer de la mortalité des non adultes est une sélection des inhumés entre 15 et 19 ans. Il faut cependant faire remarquer que l'échantillon de population

Classes d'âge	A	B
0	5	26
1-4	8	20
5-9	0	3
10-14	2	1
15-19	9	2

Fig. 131. Avenches-En Chaplix. *Sépultures à inhumation. Classes d'âge des non adultes inhumés. A: mortalité observée (inhumations); B: mortalité attendue sur la base des tables-types de mortalité (LEDERMANN 1969: e^o_0 = 25 ans).*

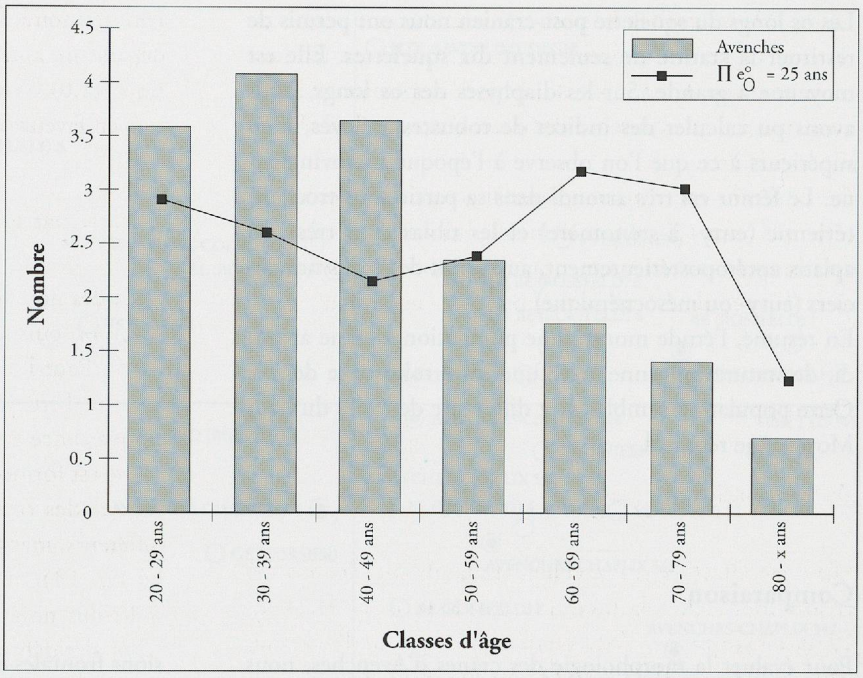

Fig. 132. Avenches-En Chaplix. *Sépultures à inhumation. Mortalité de la population adulte (sexes réunis). La courbe en trait continu représente la mortalité attendue sur la base des tables-types de mortalité (Ledermann 1969: e^o_0 = 25 ans).*

est faible et que de fortes variations aléatoires peuvent perturber les fréquences observées.

La détermination de l'âge des adultes est beaucoup plus malaisée. Plusieurs méthodes sont possibles, mais toutes se réfèrent au degré de vieillissement biologique et non pas chronologique. Pour cette étude, nous avons eu recours à trois méthodes. La première, fondée sur le degré de synostose des sutures endocrâniennes selon des vecteurs de probabilité[13], donne, pour chaque individu, sa probabilité d'appartenance à diverses classes d'âge et non à un âge précis, effaçant ainsi une certaine marge d'erreurs systématiques quand on passe de l'âge individuel à celui de la population. La seconde méthode se réfère au degré d'évolution des sutures endocrâniennes, de la modification de la surface symphysaire du pubis et des modifications par résorption du tissu spongieux des épiphyses proximales du fémur et de l'humérus[14]. Enfin, la troisième méthode, très imprécise, concerne l'observation de l'usure dentaire[15]. Dans cette étude, étant donné le mauvais état des squelettes, nous avons dû associer les résultats de ces trois méthodes: quand les crânes étaient suffisamment complets, la méthode de Masset a été utilisée; dans d'autres cas, nous avons recouru à l'usure dentaire et, en l'absence du crâne, à la méthode de Nemeskéri.

Nous avons pu déterminer l'âge de seulement 18 des 29 sujets adultes. La fig. 132 montre la répartition des classes d'âge. On remarque un nombre d'individus assez semblable dans les trois premières classes et beaucoup moins dans les classes suivantes. En comparant ces fréquences avec celles des tables types de mortalité, on remarque pour ces dernières des résultats presque inverses à ce que montrent notre population. Que peut-on en déduire, avec toute la prudence requise par la faiblesse de l'échantillon ? Toutes les classes d'âge sont représentées, mais la courbe est assez défavorable, avec beaucoup d'individus relativement jeunes. Cependant, la mortalité est moins défavorable qu'au Haut Moyen Age. Il faut aussi tenir compte de la dérive séculaire de l'ordre de synostose des sutures du crâne, la synostose étant d'autant plus précoce que les crânes sont récents[16].

Morphologie

Le mauvais état général du matériel osseux ne permet pas d'aller très loin dans l'analyse morphologique. La majorité des crânes est très abîmée: la base manque et les faces sont généralement très fragmentaires. Le squelette post-crânien est un peu en meilleur état, surtout les diaphyses des os longs.

Le crâne est généralement moyennement allongé, mais assez large (méso- à brachycrâne). Pour les dix sujets sur lesquels l'indice crânien a pu être calculé, sept sont brachycrânes et trois mésocrânes. La face est moyenne à longue, le nez étroit et les orbites généralement hautes.

13. Masset 1982.

14. Acsàdi/Nemeskéri 1970.
15. Brothwell 1981.
16. Masset 1982; Simon 1987.

Les os longs du squelette post-crânien nous ont permis de restituer la stature de seulement dix squelettes. Elle est moyenne à grande. Sur les diaphyses des os longs, nous avons pu calculer des indices de robustesse élevés, bien supérieurs à ce que l'on observe à l'époque mérovingienne. Le fémur est très arrondi dans sa partie sous-trochantérienne (eury- à sténomère) et les tibias sont très peu aplatis antéropostérieurement, au niveau des trous nourriciers (eury- ou mésocnémique).
En résumé, l'étude montre une population à crâne arrondi, de stature moyenne, avec une forte robustesse des os. Cette population semble assez différente de celles du haut Moyen Age régional.

Comparaison

Pour évaluer la morphologie des crânes d'Avenches, nous les avons comparés à ceux de divers sites suisses et étrangers (un groupe français bourguignon et deux groupes germaniques).
Nous avons utilisé une analyse multivariée en composantes principales. Comme dans tous les groupes les échantillons par sexe sont réduits, nous avons regroupé les sexes en normalisant les mensurations. En outre, nous avons préalablement reconstitué quelques données manquantes pour élargir l'échantillon. Celui-ci est constitué de 81 sujets, dont 6 de la nécropole d'*En Chaplix* (st. 55, 142, 342, 343, 388 et 396).
Nous avons retenu dix variables (quatre pour le crâne (M1, M8, M9 et M17) et six pour la face (M45, M48, M51, M52, M54 et M55).
Les trois premiers axes expriment environ 60 % de la variabilité totale, avec un poids assez semblable pour les deux premiers axes. Ces valeurs indiquent une grande variabilité morphologique interindividuelle.
Pour l'axe 1, les variables importantes pour la situation des crânes sont surtout les dimensions de la face (M45, M48), de la hauteur nasale (M55) et, dans une moindre mesure, les mensurations de longueur et de largeur de la boîte crânienne (M1, M8). Pour le second axe, ce sont surtout les dimensions de largeur du crâne (M9, M8) et du nez (M54, M55) et dans une moindre mesure les dimensions faciales. Pour le troisième axe, c'est surtout les dimensions de hauteur, largeur et longueur de la boîte crânienne (M17, M1, M8) qui sont importantes.
Nous avons tout d'abord représenté les individus du groupe suisse par les valeurs des composantes principales de chacun d'eux en fonction des axes 1 et 2 (fig. 135).
Sur cette figure, nous trouvons en haut à gauche les sujets de faibles dimensions crâniennes, faciales et nasales et, à droite, ceux de fortes dimensions. On observe en se déplaçant de haut en bas du dessin une diminution des dimensions frontales et un allongement de la face et du nez.
Les sujets suisses sont surtout situés dans la partie inférieure du dessin et sont composés de crânes relativement larges, à face et nez également assez larges. On note cependant quelques crânes de dimensions plus grandes, à

Sites	Pays	Références
Stettfeld	RFA	WAHL/KOKABI 1988
Augsburg	RFA	ZIEGELMAYER 1977
Nuits-Saint-Georges	F (Côte-d'Or)	CHABEUF 1978
Meuilley	F (Côte-d'Or)	CHABEUF 1977
Bern-Rossfeld	CH/BE	HUG 1940
Corsier	CH/GE	KOLMANN 1886
Genève/Vieux-Coll.	CH/GE	Dépt. Anthr. inédit
Chevrens	CH/GE	Dépt. Anthr. inédit
Albinen	CH/VS	Dépt. Anthr. inédit
Musiège	F (Haute-Savoie)	Dépt. Anthr. inédit
Fully	CH/VS	SAUTER 1946/1947
Avenches/porte de l'Est	CH/VD	Dépt. Anthr. inédit
Payerne/route de Bussy	CH/VD	Dépt. Anthr. inédit

Fig. 133. Sépultures à inhumation. Liste des sites utilisés pour l'analyse comparative.

MENSURATIONS		AXES 1	2	3
M 1	Longueur du crâne	0.20	0.00	**0.50**
M 8	Largeur du crâne	0.23	0.18	**0.39**
M 9	Diam. frontal min.	0.07	**0.48**	0.00
M 17	Hauteur du crâne	0.15	0.01	**0.31**
M 45	Largeur de la face	**0.39**	0.22	0.04
M 48	Hauteur de la face	**0.48**	0.20	0.01
M 51	Largeur de l'orbite	0.16	0.00	0.04
M 52	Hauteur de l'orbite	0.20	0.17	0.12
M 54	Hauteur du nez	0.01	**0.54**	0.03
M 55	Largeur du nez	**0.56**	0.16	0.00
Poids (%)		24.51	19.71	14.50

Fig. 134. Sépultures à inhumation. Importance relative des variables pour les composantes principales. Populations gallo-romaines.

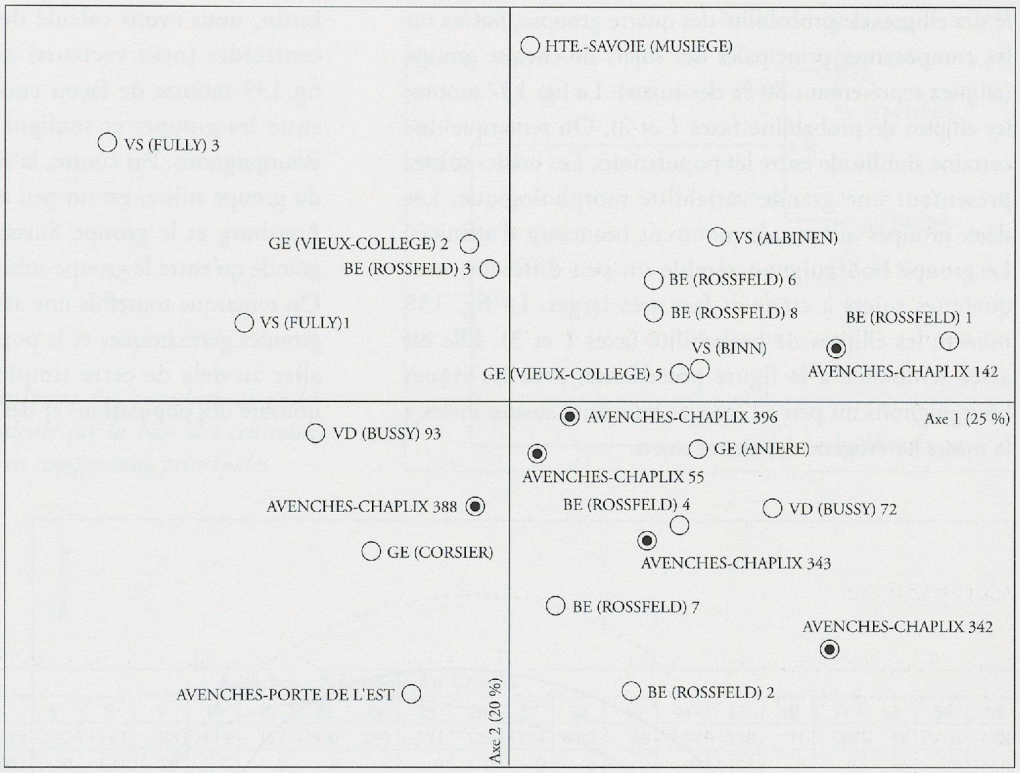

*Fig. 135. Morphologie crânienne des populations gallo-romaines (Suisse). Situation des crânes d'Avenches-*En Chaplix. *Analyse en composantes principales basée sur dix variables crâniennes (axes 1 et 2).*

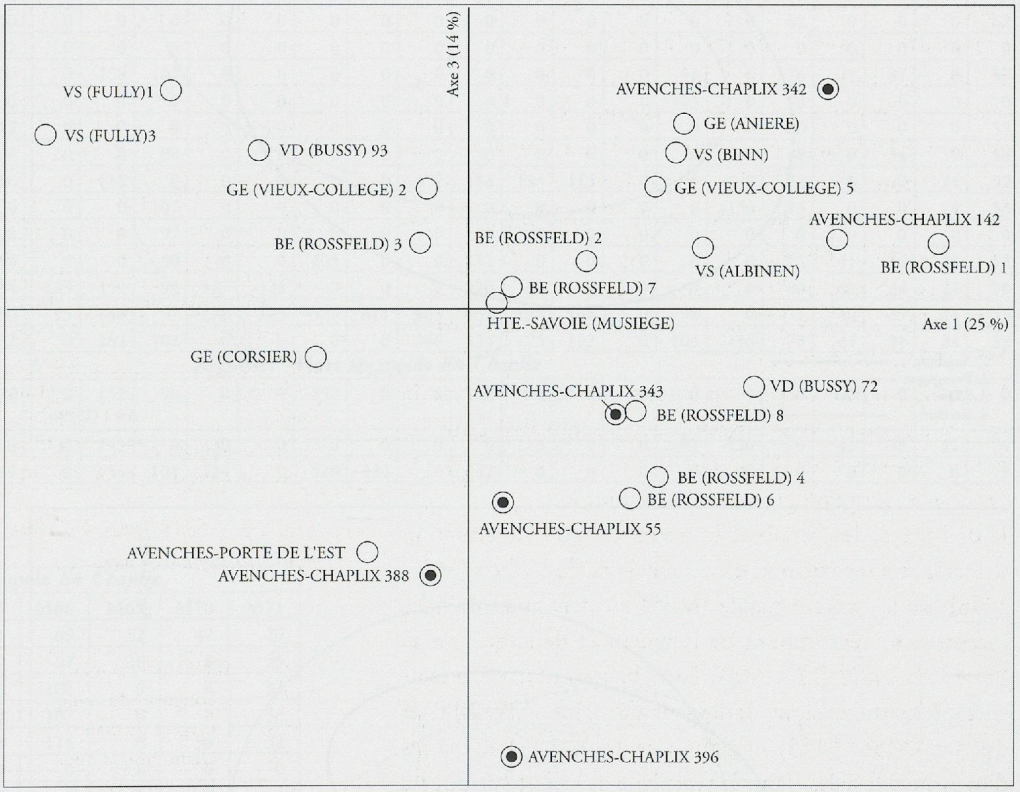

*Fig. 136. Morphologie crânienne des populations gallo-romaines (Suisse). Situation des crânes d'Avenches-*En Chaplix. *Analyse en composantes principales basée sur dix variables crâniennes (axes 1 et 3).*

nez et face plus étroits. Les crânes d'Avenches sont essentiellement de dimensions moyennes et situés au centre et en bas du dessin. On les trouve à proximité d'un certain nombre d'individus de Bern BE-*Rossfeld* et de Payerne VD-*route de Bussy*.

La fig. 136 montre la position des individus en fonction des axes 1 et 3. Nous trouvons une disposition des individus un peu semblable à celle de la fig. 135, mais encore plus hétérogène. D'une façon générale, on note une grande variabilité morphologique des crânes suisses, car ils proviennent de nombreux sites dont la chronologie est très peu précise. Cependant, les sujets d'Avenches s'intègrent assez bien à ceux de la population suisse et appartiennent sans conteste à la population locale.

Nous avons ensuite abordé la position du groupe suisse par rapport aux trois groupes étrangers. Nous avons calcu-

lé des ellipses de probabilité des quatre groupes, basées sur les composantes principales des sujets de chaque groupe (ellipses représentant 80 % des sujets). La fig. 137 montre les ellipses de probabilité (axes 1 et 2). On remarque une certaine similitude entre les populations. Les crânes suisses présentent une grande variabilité morphologique. Les deux groupes allemands montrent beaucoup d'affinités. Le groupe bourguignon semble un peu différent, avec quelques sujets à crâne et face très larges. La fig. 138 montre les ellipses de probabilité (axes 1 et 3). Elle est assez semblable à la figure précédente, avec les crânes bourguignons un peu à l'écart et les crânes suisses mêlés à la masse hétérogène des autres sujets.

Enfin, nous avons calculé des distances fondées sur les centroïdes (neuf vecteurs) des quatre populations. La fig. 139 montre de façon encore plus nette la différence entre les groupes et souligne la position marginale des Bourguignons. Par contre, la situation de Stettfeld, proche du groupe suisse, est un peu artificielle. La distance entre Augsburg et le groupe Suisse/Stettfeld n'est guère plus grande qu'entre le groupe suisse et celui de Stettfeld.

On remarque toutefois une assez forte similitude entre les groupes germaniques et la population suisse, sans pouvoir aller au-delà de cette simple observation, vu le faible nombre des populations et des échantillons étudiés.

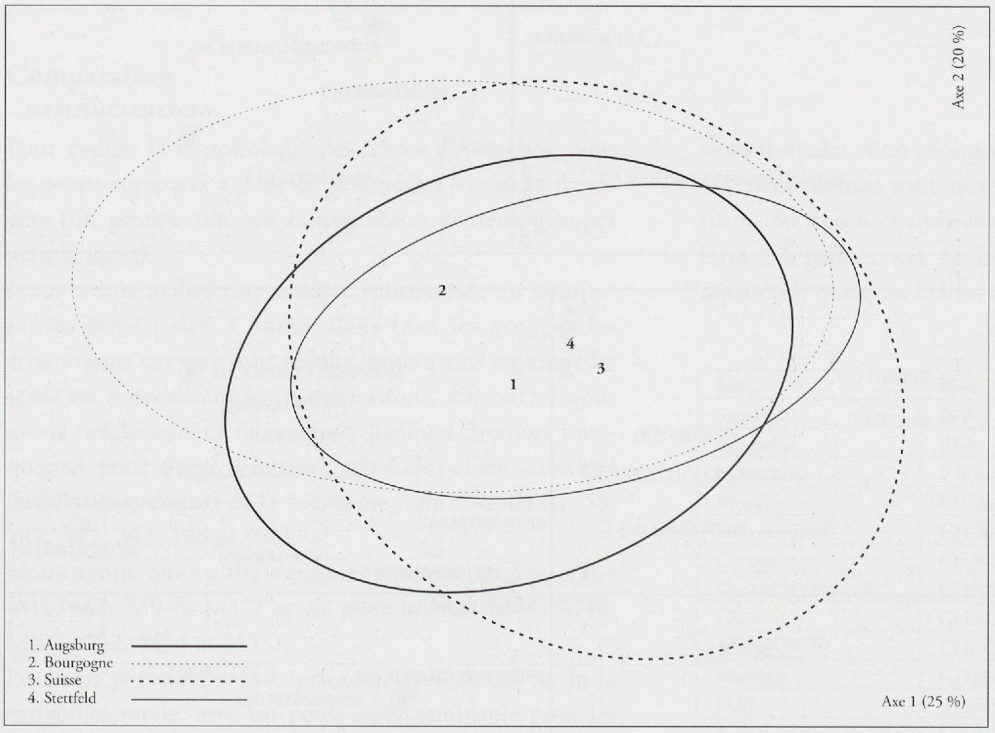

Fig. 137. Morphologie crânienne. Situation du groupe "Suisse" par rapport à des populations contemporaines. Analyse en composantes principales basée sur dix variables crâniennes (axes 1 et 2). Les ellipses de probabilité englobent 80 % des sujets.

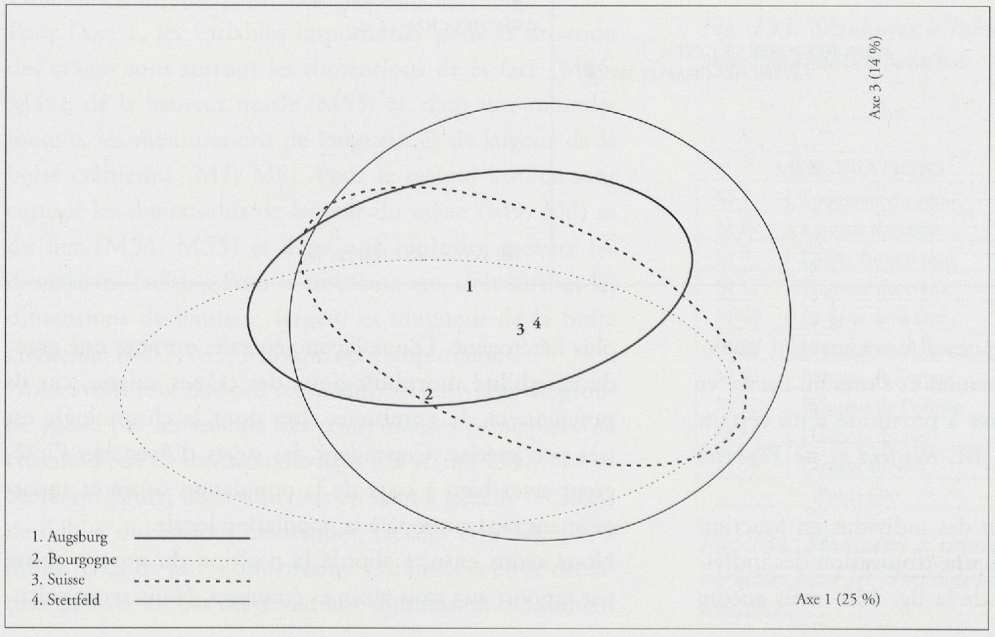

Fig. 138. Morphologie crânienne. Situation du groupe "Suisse" par rapport à des populations contemporaines. Analyse en composantes principales basée sur dix variables crâniennes (axes 1 et 3). Les ellipses de probabilité englobent 80 % des sujets.

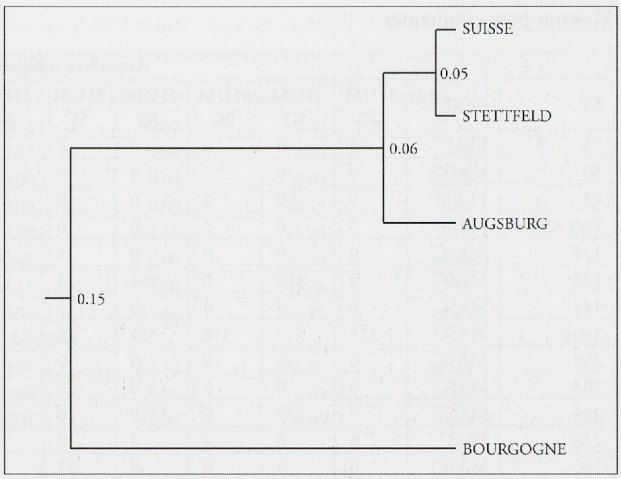

Fig. 139. Morphologie crânienne des populations gallo-romaines. Dendrogramme calculé sur la base des centroïdes des neuf vecteurs de l'analyse en composantes principales.

Données biométriques

Mensurations crâniennes

Avenches - Nécropole *En Chaplix*																						
ST.	SEXE	AGE	1	5	8	9	10	17	23	24	25	26	27	28	40	44	45	48	51	52	54	55
55	FEM	Ad.	171	92	143	89	119	122	500	298	354	128	120	102	96	94	130	71	40	33	0	48
59	MASC	Ad.	-180	0	137	98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125	0	0	0	0	0
75	PFEM	Ad.	0	0	150	105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
124	MASC	Juv.	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82	0	0	0	62
125	MASC	Juv.	202	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
142	MASC	Ad.	-200	0	-150	107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91	0	76	41	37	0	57
144	MASC	Ad.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	105	0	70	0	0	0	0
147	MASC	Ad.	212	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	0	53
155/331	INDET	Juv.	174	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	0	34	19	56
156 b	MASC	Ad.	186	0	158	0	0	0	0	0	379	138	124	115	0	0	0	72	0	0	24	52
204	MASC	Ad.	0	0	0	107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-130	76	0	0	24	53
280	MASC	Ad.	198	0	0	97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
342	FEM	Ad.	198	0	0	-90	0	0	405	0	0	131	0	0	0	0	0	75	41	36	21	52
343	MASC	Ad.	184	-103	-150	98	127	-134	0	0	0	128	132	120	0	0	0	80	40	34	22	56
388	MASC	Ad.	180	95	148	97	128	123	527	311	365	131	125	108	0	98	0	71	40	39	24	53
396	MASC	Ad.	172	0	162	102	0	0	0	0	388	135	125	122	0	104	-136	73	44	31	24	52
Avenches - Hors nécropole *En Chaplix*																						
AV90/ 7809-10	MASC	Ad.	192	0	152	96	0	0	-550	0	0	132	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Porte Est 1	MASC	Ad.	176	0	149	0	130	0	0	0	0	0	118	0	0	97	-120	76	42	-38	21	54
Porte Est 2	MASC	Ad.	169	0	154	104	134	0	520	324	0	132	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Mensurations des mandibules

Avenches - Nécropole *En Chaplix*						
ST.	SEXE	M65	M66	M69	M70	M71
55	FEM	111	89	32	47	29
59	MASC	0	-97	28	0	29
75	PFEM	0	102	0	0	33
98	PMSC	0	107	0	0	36
124	MASC	0	115	0	56	32
125	MASC	0	0	0	0	0
142	MASC	0	0	0	0	33
147	MASC	0	0	38	0	36
155/331	INDET	0	83	32	0	30
156 b	MASC	135	101	0	59	34
204	MASC	0	90	0	0	0
280	MASC	0	0	34	59	0
342	FEM	0	-90	0	52	35
343	MASC	0	0	0	63	31
388	MASC	-127	97	29	66	25
396	MASC	0	100	34	63	33
Avenches - Hors nécropole *En Chaplix*						
Porte Est 1	MASC	0	-94	31	51	26
Porte Est 2	MASC	-125	113	37	62	33

Mesures post-crâniennes

Avenches - Nécropole *En Chaplix*															
ST.	SEXE	HUM 1G	HUM 1D	HUM 2G	HUM 2D	HUM 5G	HUM 6G	HUM 7G	RAD1 G	RAD1 D	RAD2 G	RAD2 D	RAD3 G	RAD4 G	RAD5 G
55	FEM	0	0	0	0	0	0	43	0	0	0	0	23	14	10
59	MASC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
75	PFEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
78/152/308	PMASC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	18	12
124	MASC	0	0	0	0	25	20	66	0	0	0	0	48	18	13
125	MASC	0	368	0	364	24	20	70	0	0	0	0	50	17	14
142	MASC	0	0	0	0	25	21	60	0	0	0	0	0	0	0
156 b	MASC	324	332	318	326	24	18	57	0	248	0	231	44	17	14
199	MASC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
203	MASC	0	0	0	0	25	23	58	0	0	0	0	38	18	13
204	MASC	0	329	0	319	26	20	63	0	248	0	230	37	18	13
236	FEM	0	0	0	0	0	0	58	0	0	0	0	40	10	10
280	MASC	0	0	0	0	25	24	63	0	0	0	0	44	17	12
282	MASC	0	0	0	0	26	25	70	0	0	0	0	0	19	13
319	INDET	0	242	0	0	0	0	66	0	0	0	0	37	18	12
342	FEM	249	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
343	MASC	250	248	0	0	0	0	0	164	0	0	0	0	0	0
388	MASC	325	0	0	318	23	19	63	231	226	217	214	41	17	11

Avenches - Nécropole *En Chaplix*																
ST.	SEXE	ULN 1G	ULN 1D	ULN 2G	ULN 2D	ULN 3G	ULN 11G	ULN 12G	FEM 1G	FEM 1D	FEM 2G	FEM 2D	FEM 6G	FEM 7G	FEM 9G	FEM 10G
55	FEM	0	0	0	0	39	10	13	0	422	0	0	28	21	29	21
59	MASC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	27	0	0
75	PFEM	0	0	0	0	0	15	20	0	0	0	0	0	0	0	0
78/152/308	PMASC	0	0	0	0	0	0	0	0	407	0	0	0	0	34	27
124	MASC	0	0	0	0	0	15	19	0	0	0	0	32	26	33	30
125	MASC	0	274	0	0	41	14	19	0	487	0	0	32	29	33	31
142	MASC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	27	0	0
156 b	MASC	260	0	231	0	30	14	17	0	474	468	0	28	28	33	27
199	MASC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	27	27	31
203	MASC	288	0	254	0	32	14	18	0	0	0	0	29	28	32	28
204	MASC	270	0	237	235	33	13	19	0	460	458	0	31	27	32	31
236	FEM	0	0	0	0	0	11	15	395	0	0	0	25	29	33	26
280	MASC	0	0	0	0	0	13	16	0	0	0	0	28	27	30	23
282	MASC	0	0	0	0	0	16	17	0	0	0	0	38	27	32	32
319	INDET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
342	FEM	184	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
343	MASC	0	0	0	0	0	0	0	365	0	0	0	0	0	0	0
388	MASC	250	248	220	219	38	13	17	404	397	397	393	25	30	38	28

Avenches - Nécropole *En Chaplix*													
ST.	SEXE	FEM18 G	FEM21 G	TIB1 G	TIB1 D	TIB1B G	TIB1B D	TIB8A G	TIB9A G	TIB8 G	TIB9 G	TIB10A G	TIB10B G
55	FEM	41	0	0	0	0	0	28	21	0	0	69	53
59	MASC	49	0	0	0	0	0	20	29	0	0	0	70
78/152/308	PMASC	0	0	324	0	0	0	0	0	0	0	0	0
124	MASC	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
125	MASC	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
142	MASC	0	0	0	0	0	0	30	26	0	0	103	0
147	MASC	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
156 b	MASC	50	85	378	377	374	0	36	29	32	25	102	68
199	MASC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
203	MASC	49	0	0	0	0	0	36	25	0	0	88	0
204	MASC	49	82	0	0	0	0	41	26	0	0	105	72
236	FEM	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
280	MASC	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
282	MASC	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
342	FEM	0	0	377	0	0	0	0	0	0	0	0	0
343	MASC	0	0	294	291	0	0	0	0	0	0	0	0
388	MASC	48	78	0	347	0	346	31	27	26	26	93	68
396	MASC	0	0	0	-382	0	384	33	26	32	24	94	75

Indices crâniens

Avenches - Nécropole *En Chaplix*							
ST.	SEXE	ICR	IVLG	IVLA	IFAC	INAS	IORB
55	FEM	83.63	71.35	85.31	54.62	0.00	82.50
59	MASC	-76.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142	MASC	-75.00	0.00	0.00	0.00	0.00	90.24
156 b	MASC	84.95	0.00	0.00	0.00	46.15	0.00
204	MASC	0.00	0.00	0.00	-58.46	45.28	0.00
343	MASC	-81.52	0.00	0.00	0.00	39.29	85.00
388	MASC	82.22	68.33	83.11	0.00	45.28	97.50
396	MASC	94.19	0.00	0.00	-53.68	46.15	70.45
Avenches - Hors nécropole *En Chaplix*							
Porte Est 1	MASC	84.66	0.00	0.00	-63.33	38.89	-90.48
AV90/7809-10	PMASC	79.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Porte Est 2	MASC	91.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Indices post-crâniens

Avenches - Nécropole *En Chaplix*													
ST.	SEXE	IROB HUM	IDIA HUM	IROB ULN	IDIA RAD	IROB ULN	IDIA ULN	IROB FEM	IPIL FEM	IPLA FEM	IROB TIB	ICNE TIB	IDIA TIB
55	FEM	0.00	0.00	0.00	71.43	0.00	76.92	0.00	133.33	72.41	0.00	75.00	0.00
59	MASC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	103.70	0.00	0.00	145.00	0.00
75	PFEM	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	75.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78/152/308	PMASC	0.00	0.00	0.00	66.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
124	MASC	0.00	80.00	0.00	72.22	0.00	78.95	0.00	123.08	79.41	0.00	0.00	0.00
125	MASC	0.00	83.33	0.00	82.35	0.00	73.68	0.00	110.34	90.91	0.00	0.00	0.00
142	MASC	0.00	84.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	114.81	93.94	0.00	86.67	0.00
156 b	MASC	17.59	75.00	0.00	82.35	12.99	82.35	11.97	100.00	81.82	17.99	80.56	78.12
199	MASC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118.52	114.81	0.00	0.00	0.00
203	MASC	0.00	92.00	0.00	72.22	12.60	77.78	0.00	103.57	87.50	0.00	69.44	0.00
204	MASC	0.00	76.92	0.00	72.22	13.92	68.42	12.66	114.81	96.88	0.00	63.41	0.00
236	FEM	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	73.33	0.00	86.21	78.79	0.00	0.00	0.00
280	MASC	0.00	96.00	0.00	70.59	0.00	81.25	0.00	103.70	76.67	0.00	0.00	0.00
282	MASC	0.00	96.15	0.00	68.42	0.00	94.12	0.00	140.74	100.00	0.00	0.00	0.00
319	INDET	0.00	0.00	0.00	66.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
388	MASC	19.38	82.61	18.89	64.71	17.27	76.00	13.85	120.00	73.68	0.00	87.10	100.00
396	MASC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	78.79	75.00

Stature

Avenches - Nécropole *En Chaplix*		
ST.	SEXE	METHODE DE PEARSON
55	FEM	154.9
78/152/308	MASC	156.4
125	MASC	175.3
156 b	MASC	168.4
204	MASC	166.7
236	FEM	149.6
342	FEM	151.8
343	MASC	144.4
388	MASC	160.9
396	MASC	169.9

Le mode de vie et l'état sanitaire des sujets inhumés d'Avenches-*En Chaplix* : étude paléopathologique

Christiane KRAMAR
(Département d'Anthropologie et d'Ecologie de l'Université de Genève)

Introduction

La paléopathologie, «*science des maladies dont on peut démontrer l'existence sur les restes humains... des temps anciens*»[17] permet d'apporter de précieux renseignements non seulement sur les maladies dont souffraient nos ancêtres, mais aussi de préciser quel était leur mode de vie.
Etudier la pathologie présentée par des restes humains non incinérés de la période romaine est une «aubaine», car une telle population est exceptionnelle. Non seulement cette étude peut nous apprendre qui étaient ces personnes, comment elles vivaient mais aussi contribuer à une meilleure connaissance des populations anciennes de la Suisse occidentale.

Matériel et méthodes

L'étude que nous avons effectuée sur les restes humains inhumés à Avenches a porté sur la présence de lésions dentaires et osseuses chez 48 sujets, soit 25 adultes et 23 non adultes.
Les observations relatives aux dents portent sur les caries, les abcès, les chicots (restes de racines), le tartre, les atteintes du parodonte (ensemble des tissus de soutien de la dent), le dénombrement des dents perdues du vivant du sujet et le degré d'usure des couronnes. Parmi les lésions dentaires on relève aussi des «indicateurs de l'état de santé» que sont les hypoplasies de l'émail. Elles attestent de perturbations lors de la formation des dents et pouvent être dues à des maladies infectieuses, à des troubles endocriniens ou métaboliques, associés ou non à des carences nutritionnelles.
Les atteintes recherchées sur les os prennent place dans les grands types de pathologies tels que les traumatismes, les infections, les tumeurs, les troubles du développement, les rhumatismes au sens large et l'hyperostose enthésopathique. Sous ce dernier terme nous plaçons les ossifications rencontrées dans les territoires d'insertion tendino-ligamentaire. Elles se présentent sous forme de becs osseux qu'il ne faut pas confondre avec les ostéophytes qui peuvent se manifester dans les arthroses[18] ou d'autres atteintes rhumatismales comme la spondylarthrite ankylosante[19]. Elles sont le plus souvent liées à l'évolution gérontologique ou à des contraintes mécaniques en relation avec une activité donnée[20].
Dans le cadre des maladies rhumatismales nous avons recherché les atteintes suivantes:
- l'arthrose, axiale et des membres, diagnostiquée par un remodelage et une éburnation des surfaces articulaires;
- parmi les atteintes inflammatoires, les arthropathies érosives dont le diagnostic repose sur l'érosion d'une surface épiphysaire avec disparition de la corticale et la spondylarthrite ankylosante, diagnostiquée essentiellement par de minces ponts osseux intervertébraux (syndesmophytes) et une ankylose sacro-iliaque;
- l'ostéochondrose vertébrale qui correspond à une «*condensation réactionnelle des plateaux vertébraux*»[21] associée à une lésion du disque intervertébral. Elle se manifeste dans sa forme mineure par une impaction du plateau dénommée «nodule de Schmorl» (hernie discale) et dans sa forme plus sévère par l'érosion du plateau;
- l'hyperostose enthésopathique, axiale et appendiculaire, qui se manifeste par des ostéophytes au niveau des insertions tendino-ligamentaires;
- la dysplasie de la hanche, ou subluxation, trouble du développement prédisposant aux atteintes rhumatismales, qui est diagnostiquée par une ovalisation du cotyle.
On recherche également sur les os des «indicateurs de l'état sanitaire» tels que les *cribra orbitalia*, petites perforations du plafond orbitaire, liées à des troubles nutritionnels et/ou infectieux ou observées dans certaines anémies. Leur présence permet parfois de signaler des liens familiaux entre des sujets.
Les méthodes utilisées dans cette étude se sont limitées à une observation macroscopique des restes humains et dans certains cas à une étude radiologique.
Lors de nos observations liminaires nous avons considéré ces individus comme appartenant à une seule population, sans tenir compte de leur rattachement aux différents groupes chronologiques. Ce n'est que lors de l'exploitation des données pathologiques que la répétition de lésions particulières chez plusieurs sujets nous a permis d'en distinguer certains.

17. Définition de Sir Ruffer dans: PALES 1930.
18. KRAMAR/LAGIER/BAUD 1988; *idem* 1990.
19. KRAMAR 1981.
20. DUTOUR 1986; STIRLAND 1991.
21. SCHMORL/JUNGHANNS 1956.

La pathologie dentaire: résultats et discussion

Les non adultes

Les dents des jeunes sujets présentent très peu de lésions puisque sur un total de 252 dents (32 déciduales et 220 définitives) seules trois ont été touchées: deux sont cariées et une est tombée *ante mortem*, à la suite d'une carie. La fréquence des dents «malades» est donc faible (soit 1.2 %). Le nombre des non adultes avec des lésions dentaires l'est, par conséquent, également: seuls deux d'entre eux sont touchés. Il s'agit des sujets st. 99 et st. 124, tous deux âgés de 18-19 ans. Aucun autre jeune ne montre de dents abîmées, ni de lésions du parodonte. On ne relève aucun abcès ni aucun chicot. En ce qui concerne le tartre, on en trouve sur des incisives de quatre sujets, tous d'un âge supérieur à 12 ans (st. 125, 212, 35/100 et 318). La fréquence de ce dépôt est donc relativement élevée.
Le degré d'usure dentaire est normal: seuls deux sujets (les st. 125 et 212) en montrent une plus accentuée sur leurs incisives.
Si les maladies dentaires sont très limitées, on relève par contre un nombre plus important de troubles ayant marqué les dents lors de leur calcification ainsi que des troubles d'éruption. Les premiers concernent les hypoplasies de l'émail et prouvent que les sujets qui les présentent ont souffert, dans leur jeune âge (entre 4 et 8 ans), de troubles, le plus souvent répétés, ayant perturbé la formation de certaines de leurs dents. Sur un total de quatorze sujets, dont on peut observer les dents, six en présentent, tous sur des dents définitives (soit 43 %; les sujets st. 124, 125, 212, 318, 319 et 346). Ces marques sur les couronnes dentaires pourraient traduire soit une maladie chronique touchant particulièrement les jeunes enfants, soit la répétition de périodes de malnutrition, ces deux causes étant d'ailleurs souvent associées.
Les troubles d'éruption consistent en une agénésie d'une seconde prémolaire définitive inférieure avec persistance de la prémolaire lactéale (st. 125), une persistance d'une molaire lactéale inférieure (st. 35/100), une malposition d'une incisive inférieure définitive (st. 212) et d'une seconde prémolaire supérieure (st. 124) et un léger retard d'éruption d'une canine définitive supérieure (st. 319). Ces troubles sont légers et peuvent avoir une origine génétique ou environnementale.
Nous observons enfin chez le sujet de la sépulture st. 155/331 une coloration rose de quelques dents qui peut être mise en rapport, selon certains auteurs, avec une mort non naturelle et subite, telle que celle provoquée par un empoisonnement[22].

Les adultes

Les adultes ont davantage souffert de lésions dentaires puisque plus de 70 % d'entre eux en présentent. La fréquence des dents «malades» (qui sont soit cariées, soit sous forme de chicots, soit tombées *ante mortem* - en supposant que leur chute ait été provoquée par une atteinte carieuse plutôt que par un traumatisme) atteint près de 19 % des dents observées. Les plus touchées sont les premières molaires, ce qui est habituel puisque celles-ci sont les premières dents définitives à apparaître à l'âge de six ans.
Comme le montre la fig. 140[23] les adultes ont surtout souffert de caries qui ont parfois provoqué la perte de certaines de leurs dents. Ils sont relativement peu nombreux à présenter des abcès ou des chicots. Les atteintes du parodonte et le tartre sont aussi peu fréquents.
Les dentures de ces sujets sont très irrégulièrement atteintes puisque certaines sont entièrement saines, d'autres ne présentent que peu de lésions et d'autres, enfin, montrent à la fois des caries, des abcès, des chicots et la perte de dents *ante mortem*.
Alors que l'aggravation de la pathologie dentaire, soit par rapport au nombre de sujets atteints, soit par rapport aux fréquences des dents lésées, est évidente lorsque l'on com-

Type de lésion	Nombre de sujets atteints	Nombre de sujets observés	Pourcentage
Caries	13	22	59 %
Abcès	5	19	26 %
Chicots	4	20	20 %
Perte *ante mortem*	11	19	58 %
Parodontose	5	15	33 %
Tartre	4	19	21 %
Dents "malades"	16	22	73 %

*Fig. 140. Avenches-*En Chaplix. *Sépultures à inhumation. Nombres de sujets adultes présentant des lésions dentaires et parodontales.*

22. Van Wyk 1988.
23. Bien que le nombre d'observations soit petit, nous indiquons les fréquences observées pour faciliter les comparaisons ultérieures. Il faut cependant considérer ces pourcentages avec prudence.

pare la population des non adultes à celle des adultes (fig. 141) , la gravité des lésions relevées chez ces derniers ne semble pas en rapport direct avec l'augmentation de l'âge. Les sujets de moins de 45 ans sont touchés dans les mêmes proportions que les plus âgés. A vingt ans déjà, certains individus présentent une forte pathologie (par exemple st. 59) alors que d'autres ont une denture parfaite (comme le sujet st. 204). A l'opposé, certains sujets plus âgés, comme ceux des tombes 236 et 280, ont des dents saines alors que les lésions sont graves et nombreuses chez d'autres, tel le sujet de la tombe st. 144.

L'évidente différence entre les nombres de jeunes et d'adultes touchés par les caries pourrait être expliquée, dans la plupart des cas, par l'absorption régulière et répétée d'aliments sucrés (donc de périodes hautement acides) provoquant l'apparition des caries. On pourrait en déduire que les jeunes enfants, qui n'ont pas de telles lésions (et chez qui pourtant l'évolution d'une atteinte est normalement plus rapide que chez les adultes), avaient un régime moins riche en sucre. Les caries observées se seraient donc installées à l'âge sub-adulte puis se seraient développées au cours des ans.

Il faut aussi remarquer que le tartre est peu fréquent et peu développé, que la parodontose n'est jamais sévère et que l'usure des dents est normale (à la seule exception du sujet st. 144 dont les dents, en plus d'être fortement lésées, sont usées jusqu'au collet).

La formation de tartre et de caries dépendant de plusieurs facteurs (structure, forme et rôle de la dent, composition de la flore bactérienne buccale, hygiène bucco-dentaire, type d'alimentation) dont l'équilibre acide-base de la salive, donc de l'apport alimentaire en corps acides - les sucres - et en protéines basiques, ces deux phénomènes tendent à s'exclure mutuellement. Le taux élevé de lésions carieuses et le faible dépôt de tartre chez ces sujets confirmeraient une alimentation plus riche en sucres qu'en protéines chez les adultes.

L'hypoplasie de l'émail dentaire se retrouve chez les adultes avec une fréquence comparable à celle des jeunes, soit 44 % des sujets observés (8 sur 18: les sujets des sépultures st. 55, 156b, 204, 236, 280, 282, 388 et 396). Parmi les personnes touchées deux sont des femmes. Il est intéressant de relever que chez les sujets dont l'âge a pu être déterminé, cinq sont décédés à un âge encore jeune. Les troubles dont ils ont souffert dans leur enfance, et qui ont laissé des traces sur leurs dents, ont pu les rendre moins résistants aux affections ultérieures et pourraient expliquer leur décès précoce.

La comparaison de la pathologie dentaire entre les sexes n'a guère de valeur puisque, comme l'a montré l'étude anthropologique, il y a eu sélection des inhumés en faveur des hommes ! Notons toutefois que sur les cinq femmes dont on a pu observer les dents, trois en ont souffert, dont deux gravement.

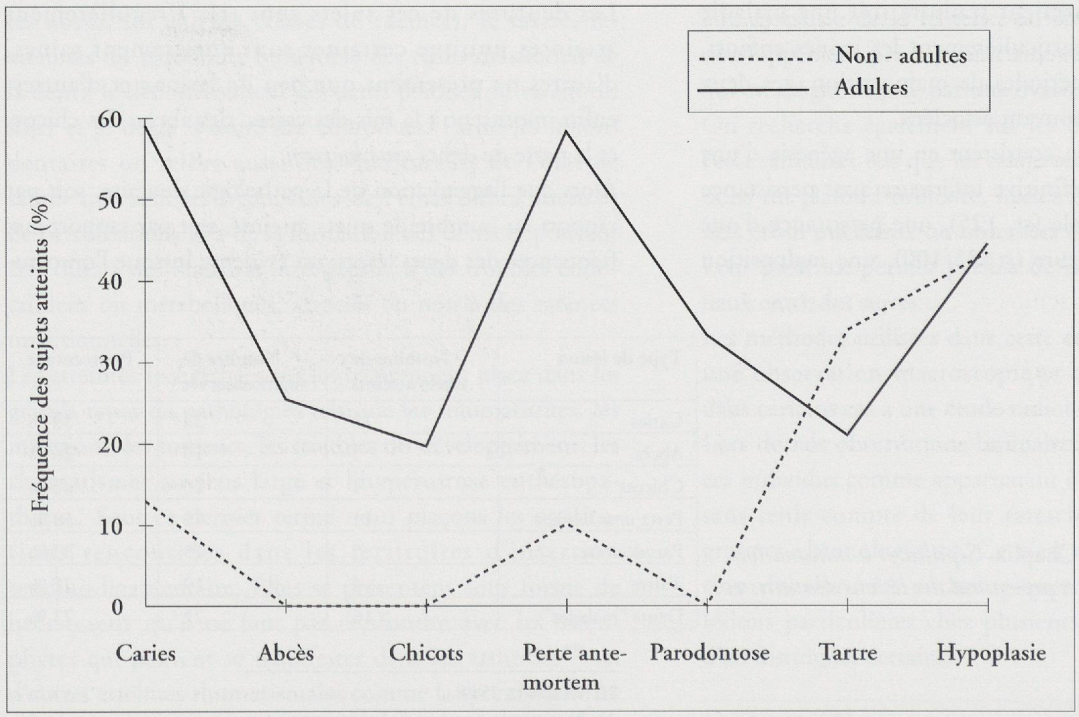

*Fig. 141. Avenches-*En Chaplix. *Sépultures à inhumation. Comparaison de la pathologie dentaire des adultes et des non adultes.*

La pathologie osseuse: résultats et discussion

Les non adultes

Malgré l'état parfois très fragmentaire des squelettes des non adultes l'étude de leur pathologie osseuse fournit également des indications intéressantes.
Nous n'avons relevé aucun signe d'infection, ni de tumeur, ni de traumatisme, ni de lésions ostéo-articulaires sur ces ossements. Les seules atteintes présentes consistent en troubles du développement chez deux sujets et en une lésion crânienne chez un troisième.
Les troubles du développement se rencontrent chez les sujets st. 124 et 125. Le premier présente une légère malformation de la clavicule; le second a souffert d'une subluxation bilatérale de la hanche. Tous deux présentent en plus quelques particularités qui témoignent aussi de perturbations lors du développement osseux (au niveau des acétabulums chez le sujet st. 124 et d'une phalange de pied chez les deux sujets).
La présence de plusieurs malformations chez ces deux jeunes est donc à relever. Ils montrent également des troubles d'éruption dentaire et des dents avec de l'hypoplasie. Cette «ressemblance» pathologique entre ces sujets, décédés au même âge, prouverait l'existence de liens familiaux entre eux. Le fait qu'ils aient été inhumés côte à côte, tous deux en position ventrale, ne contredit pas cette hypothèse.
Notons encore que le sujet st. 125 porte une petite épine osseuse d'hyperostose à la face antérieure de son humérus droit, au niveau de l'insertion du muscle brachial antérieur, muscle fléchisseur de l'avant-bras. Malgré le jeune âge de ce sujet (qui était droitier !), cette enthésopathie pourrait résulter de la répétition d'une flexion forcée et répétée du coude, telle que nécessite, par exemple, le tir à l'arc[24].
La lésion observée sur le pariétal droit du sujet st. 346 peut être assimilable à une *cribra orbitalia*. L'étiologie d'une telle formation, selon différents auteurs, peut être variée et liée à des troubles hématologiques (dont certaines anémies), nutritionnels ou infectieux. Rappelons que ce sujet présente en plus de nombreuses dents hypoplasiées: vers l'âge de cinq ans, cet enfant a donc souffert de troubles assez graves (infectieux et/ou nutritionnels ?) qui pourraient aussi être à l'origine de cette lésion crânienne.

24. Palfi 1992.

Les adultes

Nous présentons les résultats par type de pathologie, sans donner de fréquence, l'état fragmentaire de certains squelettes l'empêchant.

Pathologie traumatique

Les os adultes ne montrent aucune fracture. Les seuls témoins de traumatismes légers consistent en des épaississements périostés aux diaphyses tibiales chez trois sujets (les hommes st. 144 et 204 et la femme st. 199) et d'un faible enfoncement, marque d'un coup contondant, sur la partie droite du frontal de l'homme st. 280.
Avec les ossements du sujet st. 198 se trouvait une concrétion de forme et d'aspect irréguliers, à la fois hérissée de pointes et creusée de cavités (dimensions 37/28/30 mm) (fig. 142). Il ne nous est pas possible de préciser s'il s'agit d'une calcification ou d'une ossification[25]. La comparaison avec d'autres concrétions, dont la nature nous est connue, permet d'écarter certains diagnostics[26] et d'y voir probablement la conséquence d'une lésion post-traumatique telle que celles observées dans les cas de myosite ossifiante[27].
L'absence de fractures, preuves d'accidents de la vie courante ou d'actes de violence, est à relever.

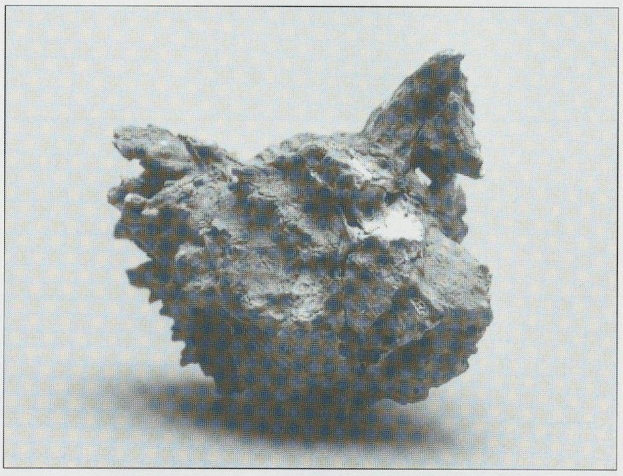

Fig. 142. Avenches-En Chaplix. *Concrétion pathologique, vraisemblablement post-traumatique, prélevée avec les ossements de la femme de la tombe st. 198. Photo J. G. Elia.*

25. Seule une étude microscopique nous permettrait de faire la distinction entre une ossification et une calcification.
26. Baud/Kramar 1990, 1991.
27. Lagier/Baud 1980.

Pathologie infectieuse

Les restes osseux de sept sujets portent des lésions dont l'origine peut être infectieuse. Ce sont les suivants:

- sujet st. 78/152/308: des lacunes, montrant des signes de remaniement ostéopériosté, sur un fragment de voûte crânienne présente, dues à un processus chronique, vraisemblablement post-infectieux, tel qu'une infection du cuir chevelu;
- sujet st. 19/148: un important épaississement périosté diaphysaire, d'origine infectieuse, sur les tibia et péroné gauches. Les os contro-latéraux sont sains;

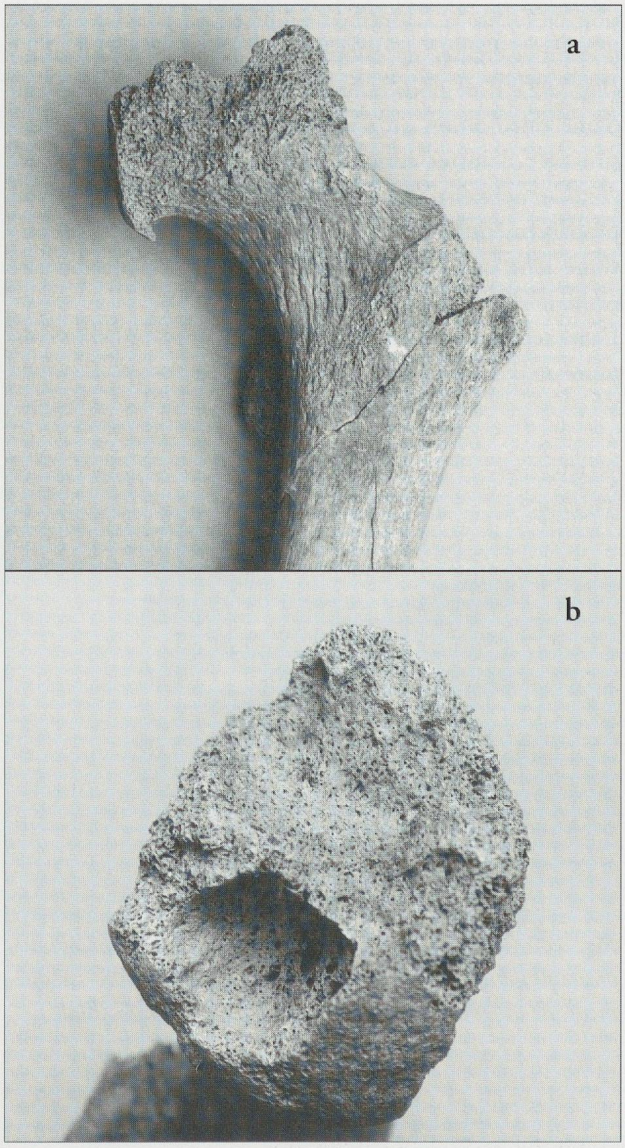

Fig. 143. Avenches-En Chaplix. ***a:** Pathologie intra-articulaire au niveau d'une tête fémorale, avec présence de géodes, d'origine probablement tuberculeuse (tombe st. 282, fémur gauche en vue antérieure).* ***b:** Détail d'une géode (vue supérieure de la tête fémorale). Photos J. G. Elia.*

- sujet st. 282: pathologie intra-articulaire avec présence de grosses cavités dans la tête fémorale gauche (la droite est normale). Ces géodes montrent un remaniement condensant, que l'on retrouve également au niveau du grand trochanter et sur le coxal. Ces lésions témoignent d'une infection: leur localisation est un argument en faveur d'une origine très probablement tuberculeuse (fig. 143);
- sujet st. 396: périostite des péronés, des rotules et du tibia gauche dont l'origine pourrait aussi être infectieuse;
- sujet st. 236: un léger épaississement périosté témoignant d'un processus inflammatoire pouvant être d'origine infectieuse sur les diaphyses tibiales et fibulaires;
- deux autres têtes fémorales droites montrent aussi des cavités analogues à celles relevées chez le sujet st. 282. L'une appartient au sujet st. 98 (ce qui reste de son fémur gauche est sain) et l'autre au st. 281 (dont le fémur gauche est absent). La seule analogie de forme des géodes observées dans ces cas ne nous permet pas d'en préciser la cause.

Le nombre élevé de sujets présentant des lésions d'origine infectieuse montre que leur état général était mauvais et pouvait résulter d'un déséquilibre alimentaire
Nous joignons à ce chapitre de «pathologie infectieuse» les lésions relevées chez les sujets provenant de deux tombes voisines, les st. 203 et 204. Tous deux ont, à la face endocrânienne de certains os de la voûte, dans les régions des sinus longitudinal (st. 203 et 204) et latéral (st. 204), des zones vermiculées (fig. 144). En l'absence de diagnostic probable, la rareté de cette observation, tant dans nos études que dans la littérature, et sa présence chez ces deux seuls individus nous avaient incitée tout d'abord à lui attribuer une étiologie «familiale» et à apparenter ces sujets. Or, un cas similaire a été publié et les auteurs y verraient les séquelles d'une méningite[28]. Ce diagnostic nous incite donc à présenter ici ces deux sujets. Sans pouvoir assurer l'origine de ces lésions (inflammation des méninges dont l'agent causal, fort varié, nous est évidemment inconnu) nous tenons cependant à en souligner l'intérêt car elles apportent des informations intéressantes sur la vie et la mort de ces jeunes hommes. Proches par l'âge, peut-être aussi par des liens de «proximité», ils ont été atteints d'un même mal qui a entraîné leur disparition «simultanée» et leur remarquable inhumation: «*déposés tête-bêche dans deux fosses distinctes d'égale profondeur, ils offrent une frappante symétrie: la tête repose sur une imbrex qui la maintient tournée vers la droite; le bras droit est replié*

28. MANTEL *et al.* 1994.

alors que le bras gauche est tendu le long du corps ou sous la hanche. Les deux corps donnent l'impression de se regarder et d'avoir été disposés en corrélation.»[29].

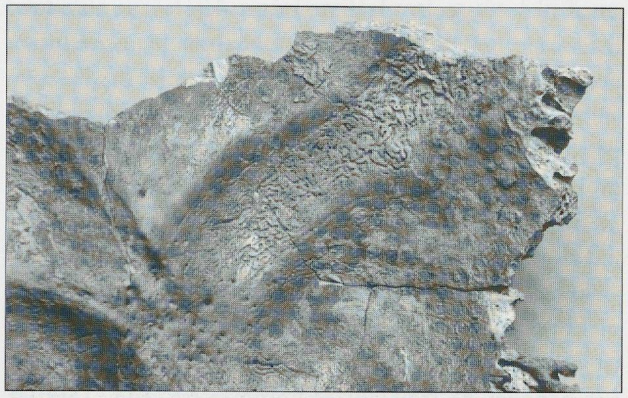

Fig. 144. Avenches-En Chaplix. *Apposition périostée vermiculée, séquelle d'une éventuelle méningite, le long du sinus latéral droit (tombe st. 204, occipital, face endocrânienne). Photo J. G. Elia.*

Pathologie tumorale

Nous n'avons relevé qu'un seul cas de tumeur[30]: il s'agit d'un ostéome, tumeur osseuse bénigne, situé dans le sinus frontal gauche du sujet st. 280.

Troubles du développement

Outre deux cas de dysplasie de la hanche et des déformations de la tête fémorale (dont une épiphysiolyse) décrits avec les atteintes rhumatismales, on trouve plusieurs cas de troubles du développement, moins invalidants pour la plupart. Ils correspondent soit à des dystrophies de croissance lors de l'ossification enchondrale (par troubles de la vascularisation au niveau des zones cartilagineuses), soit à une absence de soudure entre certains points d'ossification, soit à des sollicitations répétées perturbant le développement de l'os.
On observe:
- une ostéochondrose disséquante à la face inféro-interne d'un condyle fémoral droit (sujet st. 203), la zone correspondante gauche n'étant pas observable. Cette malformation a pu provoquer des douleurs;
- une ostéochondrose disséquante à la face antérieure de l'épicondyle gauche de l'humérus du sujet 147 avec présence d'une perforation olécrânienne;
- des lésions analogues mais plus discrètes et moins étendues à l'acétabulum gauche des sujets st. 203 et 280, aux surfaces articulaires distales des tibias et à la phalange du gros orteil gauche du st. 236, aux condyles mandibulaires des individus st. 156 et 343 et à l'astragale gauche du st. 281;
- un os acromial droit chez le sujet st. 156b;
- des fossettes au niveau de l'insertion du ligament costo-claviculaire sur les clavicules du sujet st. 78/152/308.
La gravité de ces malformations étant variable, leur retentissement sur la vie des sujets atteints l'a également été. Si l'on peut raisonnablement penser que la présence d'un os acromial (caractère par ailleurs fort utile dans la recherche des liens de parenté) n'a jamais dérangé son «porteur», certaines des ostéochondroses relevées, soit par leur étendue, soit par leur localisation, ont dû provoquer gêne et douleurs. On peut ainsi concevoir que le sujet st. 203 souffrait de son genou droit, que celui de la st. 147 avait des mouvements limités accompagnés de souffrance de son coude gauche et, enfin, que les jeunes hommes st. 156b et 343 avaient une mastication malaisée et douloureuse.
Les cas de déformation de la hanche, décrits ci-dessous avec les maladies rhumatismales (voir les atteintes appendiculaires), ont sans doute été encore plus invalidants puisqu'ils ont tous, en engendrant des désordres mécaniques, provoqué des lésions articulaires dégénératives. Il convient de souligner que tant le sujet avec une épiphysiolyse que ceux avec une subluxation de la hanche (de même que les personnes avec de grosses lésions infectieuses coxo-fémorales) ont continué à mobiliser leurs articulations malades (comme le prouvent les remaniements et polissages des surfaces articulaires) malgré une boiterie plus ou moins marquée (provoquée aussi bien par la nature de la malformation même que par les douleurs ressenties).

Pathologie rhumatismale et hyperostose enthésopathique

Les lésions ostéo-articulaires ont été recherchées sur les restes vertébraux et sur le matériel appendiculaire, incluant les grandes articulations telles que la hanche, le genou, l'épaule et le coude.

Atteintes rachidiennes

Nos observations montrent que les vertèbres et fragments vertébraux étudiés (soit chez seize sujets) sont très peu atteints. Aucun cas d'arthrose n'y est relevé, même chez les sujets les plus âgés. Nous n'y avons également rencontré aucun rhumatisme inflammatoire.
En ce qui concerne l'ostéochondrose vertébrale, elle est fort discrète et ne se manifeste que par la présence de rares nodules de Schmorl chez cinq sujets.

29. Castella/Flutsch 1989. Voir ci-dessus, fig. 94, p. 84 et ci-dessous, pp. 257-258.
30. Dans le paragraphe «autres» sont présentés trois cas d'exostoses auriculaires dont le caractère «acquis» nous a incitée à ne pas les incorporer dans la pathologie tumorale.

On peut considérer l'hyperostose enthésopathique vertébrale comme absente puisque seul un petit bec est présent sur un sacrum.
Il en ressort que cette population devait peu mettre à contribution sa colonne vertébrale.

Atteintes appendiculaires

Aucune articulation des membres, à l'exception de celle de la hanche, ne montre de lésion de type rhumatismal, inflammatoire ou dégénératif, ni d'hyperostose développée.
L'articulation coxo-fémorale est la seule à présenter des signes évidents d'arthrose avec remodelage et éburnation des surfaces articulaires. Cinq personnes (st. 142, 198, 280, 281 et 282), soit quatre hommes et une femme, ont en effet souffert de leurs hanches. Ces lésions prouvent que les personnes atteintes, comme nous l'avons déjà mentionné, ont surpassé et leur handicap et leurs douleurs. La présence, chez ces sujets, soit de déformations de la tête fémorale ou du cotyle, soit de lésions (telles les infections déjà décrites), pourrait expliquer le développement d'une arthrose sur des hanches préalablement sensibilisées par diverses atteintes et fortement sollicitées pendant de nombreuses années.
On observe:
- une arthrose de la hanche gauche associée à une épiphysiolyse (déformation de l'extrémité supérieure du fémur due à une lésion du cartilage de conjugaison pendant la grande enfance ou l'adolescence) (fig. 145). Les fragments de fémur droit ne montrent aucune lésion (sujet st. 142);
- une arthrose bilatérale très développée associée à une subluxation des deux hanches chez la femme st. 198 (fig. 146). Handicap assez grand qui a provoqué, par contrainte mécanique, la formation d'un gros bec d'hyperostose sur le coxal droit au-dessus du cotyle, au niveau de l'insertion d'un des muscles de la cuisse (le tendon réfléchi du droit antérieur du quadriceps fémoral);
- arthrose fémorale droite (on ne peut pas observer l'os coxal ni les os controlatéraux) sans déformation de l'os, mais avec présence de lésions vraisemblablement infectieuses (sujet st. 281);
- coxarthrose gauche avec marques d'infection (voir ci-dessus); l'absence de mêmes lésions sur la tête fémorale droite permet d'y observer, par contre, une légère déformation. Notons aussi une courbure inhabituelle des diaphyses fémorales (sujet st. 282);
- éburnation de la tête fémorale et du cotyle droits sans malformation visible. Les fragments gauches sont sains (sujet st. 280).
Les hanches de trois autres hommes (st. 144, 156b et 204) montrent un état que l'on peut qualifier d'"arthrose en évolution" révélé par des remodelages avec bourrelets ostéophytiques. Peut-être auraient-ils développé une éburnation s'ils avaient vécu plus longtemps ?
Ajoutons que les sujets st. 144 et 156b présentent des têtes fémorales déformées et le sujet st. 204 une subluxation bilatérale.
On ne relève que peu de marques d'hyperostose enthésopathique sur le squelette appendiculaire:
- le fémur gauche du sujet st. 19/148 en présente au niveau de la ligne âpre. Elle pourrait résulter d'une sollicitation particulière du fémur engendrée par les graves troubles tibio-péroniers décrits ci-dessus (voir la pathologie infectieuse);
- rappelons le bec très développé présent chez la femme st. 198 (fig. 146);
- enfin, des petits becs osseux se trouvent au fond des cavités olécrâniennes humérales de la femme de la tombe st. 75: un mouvement répété d'extension des coudes, dont la nature est inconnue, doit en être responsable.

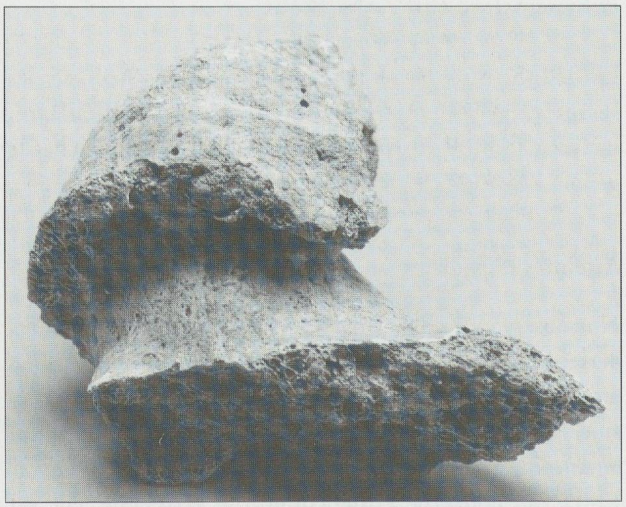

*Fig. 145. Avenches-*En Chaplix. *Arthrose de la hanche, associée à une déformation de la tête fémorale (épiphysiolyse) chez l'homme de la tombe st. 142 (face postérieure de la tête fémorale gauche). Photo J. G. Elia.*

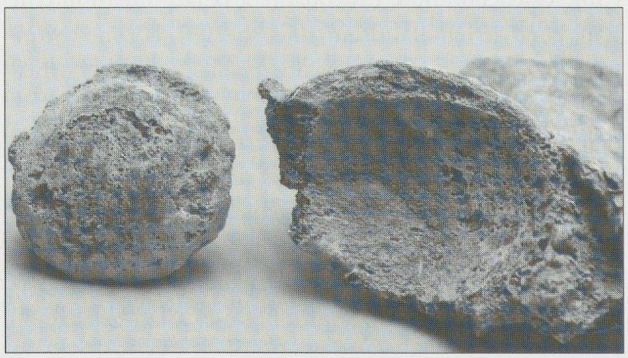

*Fig. 146. Avenches-*En Chaplix. *Arthrose de la hanche, associée à une subluxation, diagnostiquée par l'éburnation et le remaniement des surfaces articulaires (femme de la tombe st. 198, articulation coxo-fémorale droite). Photo J. G. Elia.*

Cribra orbitalia et lésions équivalentes

Le sujet st. 396 est le seul (sur treize dont on peut observer les plafonds orbitaires) à présenter une *cribra orbitalia* bilatérale très développée; son frontal et ses pariétaux montrent aussi des zones d'aspect comparable (dénommées «hyperostose porotique») et dont l'étiologie pourrait être la même. A-t-il souffert d'infection, d'anémie et/ou de malnutrition ? L'existence, chez ce jeune sujet, d'hypoplasie dentaire suggère une cause commune à tous ces troubles sans permettre d'en assurer l'origine. Rappelons également que ses péronés, ses rotules et son tibia gauche présentent une périostite, peut-être d'origine infectieuse.

Autres

Nous présentons sous cette rubrique des lésions particulières qui ne se rattachent qu'indirectement aux pathologies précédentes. Leur intérêt découle de leur rareté, voire de leur absence, dans les populations anciennes de Suisse occidentale et de leur relative fréquence chez les sujets d'Avenches. Elles permettent, entre autres, de mettre en évidence les unes des activités physiques et les autres d'éventuelles carences vitaminiques.

Trois hommes jeunes (provenant des tombes st. 78/152/308, 156b et 396) sont porteurs d'exostoses auriculaires (fig. 147). Elles correspondent à une néoformation osseuse, siégant dans le conduit auditif externe. Le volume de ces excroissances osseuses est relativement important chez les sujets st. 78/152/308 et 156b, mais n'obstrue pas complètement le méat acoustique externe. Elles sont bilatérales chez les sujets st. 156b et 394 et devaient également l'être chez le st. 78/152/308 (son côté droit n'est pas observable).

L'intérêt de ces exostoses réside dans leur étiologie. Bien que de nombreuses causes (dont une origine génétique, infectieuse, rhumatismale, mécanique...) aient été avancées par divers auteurs pour les expliquer, la plupart d'entre eux s'accordent actuellement pour y voir le résultat d'une exposition répétée à l'eau froide[31]. Non seulement ces exostoses servent de «marqueur» d'activité, mais aussi d'environnement puisque c'est à une température de l'eau inférieure à 19 degrés que la réaction ostéogénique est la plus forte. Les athlètes spécialisés dans les sports aquatiques en présentent, les pêcheurs-plongeurs aussi[32]. Les données cliniques et expérimentales actuelles vont dans le même sens et nous autorisent à voir dans ces trois hommes des «nageurs» qui devaient fréquemment être en contact avec de l'eau. Pour provoquer une telle lésion osseuse, l'immersion devait être fréquente et prolongée: nageaient-ils, plongeaient-ils pour le plaisir ou à des fins professionnelles ? Pourrions-nous rattacher les exostoses de ces trois hommes aux activités de charpenterie navale et de batellerie mises en évidence *En Chaplix* [33] ?

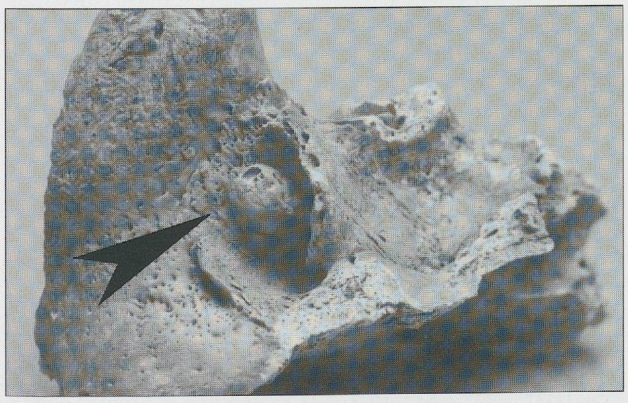

Fig. 147. Avenches-En Chaplix. *Exostose du conduit auditif (flèche) résultant d'une immersion prolongée et fréquente dans de l'eau froide (vue du temporal gauche; tombe st. 78/152/308). Photo J. G. Elia.*

Trois sujets ont des courbures anormales des diaphyses fémorales (les sujets st. 236, 282 et 388) , tibiales et péronières (chez le st. 388). Ces déformations sont comparables à celles publiées dans la littérature[34] où elles sont attribuées à du rachitisme, maladie de la période de croissance, due à une carence en vitamine D et en ses précurseurs. Si l'absence d'insolation peut aussi jouer un rôle dans l'étiologie de cette maladie, sa cause essentielle semble être un apport insuffisant de vitamine D par l'alimentation. Le rachitisme est en général considéré comme une maladie de la nutrition. En absence d'autres déformations osseuses chez ces sujets, nous ne pouvons pas diagnostiquer d'une manière certaine une telle origine à celles décrites ici[35]. Cependant, la présence simultanée d'hypoplasie de l'émail dentaire chez ces trois individus, de caries (qui peuvent être un symptôme de carence en vitamine D) chez deux d'entre eux et d'un léger épaississement périosté diffus sur les diaphyses tibiales et fibulaires de la femme st. 236 est fort évocatrice d'une maladie de la nutrition.

Le cas que nous souhaitons présenter maintenant est celui du sujet st. 198: outre les lésions précédemment décrites (coxarthrose et subluxation bilatérales, concrétion pathologique post-traumatique) son frontal (qui porte une suture métopique) montre un épaississement endocrânien irrégulier. Si l'on y voit un début «d'hyperostose frontale interne» (syndrome de Morgagni-Morel) cela nous permettrait d'affiner les déterminations du sexe et de l'âge faites par l'anthropologue, puisque l'on sait que cette maladie ne survient que chez la femme après la ménopause. Ce serait donc une femme âgée !

31. Ascenzi/Balistreri 1975; Kennedy 1986.
32. Dutour/Onrubia-Pintado 1991.
33. May Castella 1995.
34. Ortner/Putschar 1981.
35. Si on émet l'hypothèse que ces déformations reflètent plutôt une dysplasie, leur présence chez ces trois sujets indiquerait d'éventuels liens de parenté entre eux.

Notons enfin deux lésions dont poser le diagnostic nécessiterait des examens plus complexes. Il s'agit d'un «dédoublement» osseux de la corticale de certaines diaphyses («*bone in bone*») observable chez les sujets st. 123 et 147.

Comparaisons internes: pourquoi deux positions d'inhumation ?

La paléopathologie peut-elle expliquer les critères du choix de la position d'inhumation ? Les sujets déposés sur le ventre montrent-ils des affections qui corroboreraient l'hypothèse selon laquelle «... *cette position aurait pu être réservée à des personnages décédés dans des circonstances anormales (par exemple des femmes mortes en couches) ou à des individus malhonnêtes ou mal considérés (criminels, esclaves, handicapés physiques ou mentaux).*»[36]

Si nos observations ne nous permettent évidemment pas de juger directement la moralité des individus inhumés, elles ne montrent en aucun cas des traces de châtiments violents (amputations, décapitations) réservés à des «criminels».

Par contre, parmi les lésions relevées, certaines pourraient témoigner de circonstances de décès anormales et expliquer la position différente de quelques défunts, tels ceux des tombes st. 203 et 204. Qu'ils aient été apparentés ou pas, ces deux jeunes adultes présentent des lésions analogues et rares. Si on les considère comme les séquelles osseuses d'une éventuelle «méningite», on peut alors comprendre les soins apportés à l'inhumation de ces sujets. Une irritation des méninges peut se traduire, entre autres, par des phénomènes psychiques et physiques (paralysies diverses, convulsions), donc par un comportement qui peut paraître «étrange» à l'entourage. Chez ces deux sujets, le développement de leur maladie, avec ses symptômes parfois impressionnants, puis leur mort «précoce» et rapprochée nous paraissent des raisons assez exceptionnelles pour expliquer leur inhumation particulière.

Pour ce qui est de la présence de personnes physiquement handicapées (en admettant que leur «infirmité» puisse avoir influencé leurs concitoyens dans le choix de la position d'inhumation) elle est confirmée par nos observations. Il n'est toutefois pas possible de mettre en relation un trouble fonctionnel, telle une boiterie consécutive à des malformations de la hanche, et une position donnée, car les sujets avec des malformations et des lésions dégénératives coxo-fémorales se retrouvent dans les deux types d'inhumation.

Sachant que les sépultures ventrales sont plus précoces que les dorsales, on peut aussi se demander si les atteintes relevées diffèrent selon la position des sujets, témoignant ainsi d'une évolution ou d'un changement au cours du temps.

36. CASTELLA/FLUTSCH 1989, n. 11, p. 280.

Nos observations prouvent que tous les types de lésions rencontrés, tant sur les dents que sur les os (à l'exception des vermiculations crâniennes des sujets st. 203 et 204), touchent les uns et les autres inhumés. De plus, les porteurs d'exostoses auriculaires se retrouvent également dans les deux types d'inhumation, fait qui montre la continuité de leurs activités «aquatiques». Par contre, si les types de pathologie sont semblables, force est de constater que la fréquence[37] des diverses atteintes (exceptée celle des personnes avec des lésions dentaires) est plus élevée chez les sujets en position ventrale (les valeurs des fréquences sont quasi doublées par rapport à celles calculées chez les sujets en position dorsale), ce qui pourrait témoigner de meilleures conditions sanitaires à la période la plus récente d'occupation du site.

Au total, nos observations semblent infirmer les diverses hypothèses avancées pour expliquer les critères du choix de la position d'inhumation; seule resterait celle relative à l'état mental des inhumés, dans la mesure où elle n'est pas en contradiction avec les lésions osseuses relevées.

Comparaisons avec d'autres populations anciennes

Tout en insistant sur la valeur relative des fréquences que nous avons parfois calculées, nous les utilisons cependant afin de pouvoir comparer la population d'Avenches à d'autres de Suisse occidentale, soit plus anciennes, soit plus récentes.

Les populations de comparaison proviennent des sites suivants:

Pour le **Néolithique moyen**:
- Collombey-Muraz (*Barmaz* I et II) VS
- Sembrancher VS
- Le Châble-*Villette* VS
- Sion-*Montorge* VS
- Sion-*St Guérin* VS
- St-Léonard VS
- Pully-*Chamblandes* VD
- Corseaux-sur-Vevey VD

(MENK/SIMON/KRAMAR 1985 et KRAMAR, données dentaires non publiées);

Pour le **haut Moyen Age**:
- La Tour-de-Peilz-*Clos d'Aubonne* VD

(KRAMAR, étude en cours)
(nous n'avons pas distingué pour ces comparaisons les sujets provenant des divers types de tombes);

Pour le **Moyen Age**:
- cimetière de Ste-Croix GE

(KRAMAR 1984, 1987; KRAMAR/ LAGIER/BAUD 1988, 1990 et KRAMAR, données dentaires non publiées).

37. Ces remarques doivent être considérées avec prudence du fait du nombre réduit de sujets disponibles.

Pathologie dentaire des non adultes

En se rapportant à la fig. 148, on voit que la pathologie dentaire des jeunes d'Avenches suit l'évolution que nous avons déjà décrite ailleurs[38], soit une aggravation relative au cours du temps. Ils ne sont guère plus touchés que les Néolithiques et moins qu'aux périodes ultérieures. Par contre la fréquence élevée des sujets d'Avenches qui présentent de l'hypoplasie indique que ces jeunes ont été confrontés, dans leur enfance, à des situations particulières, telles que des périodes de malnutrition.
Si l'on se réfère au nombre de dents «malades» aux diverses périodes (fig. 149), on retrouve la même évolution. Notons toutefois la fréquence particulièrement élevée des sujets atteints dans la population de la Tour-de-Peilz.

Pathologie dentaire des adultes

En comparant les fréquences des sujets adultes atteints par des lésions dentaires aux différentes époques (fig. 150) on voit que les adultes provenant d'Avenches sont relativement nombreux à avoir été touchés par les caries, moins cependant que les sujets de la Tour-de-Peilz. En ce qui concerne les abcès et la perte de dents *ante mortem*, ils suivent l'évolution «attendue» (toujours perturbée par la population du haut Moyen Age).
Trois faits essentiels ressortent de ces comparaisons, à savoir la faible fréquence des adultes présentant des troubles du parodonte et du tartre, et (comme chez les non adultes) la part très élevée des sujets avec de l'hypoplasie.
La population d'Avenches a dû faire face à des conditions de vie difficiles, du moins en ce qui a trait à son alimentation.
La remarque que nous avons pu faire au sujet du nombre de dents «malades» des non adultes, est également valable pour la population adulte, comme le montre la fig. 151:
Exceptée la population de la Tour-de-Peilz, qui semble avoir vécu des conditions particulières, les autres populations montrent une aggravation générale des atteintes dentaires, du Néolithique au Moyen Age.

	Néolithique		Avenches		Haut Moyen Age		Moyen Age	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Caries	6/62	10 %	2/15	13 %	52/183	28 %	5/25	20 %
Abcès	0/62	0 %	0/9	0 %	7/153	5 %	2/25	8 %
Chicots	0/62	0 %	0/11	0 %	3/163	2 %	1/25	4 %
Perte *ante mortem*	1/62	2 %	1/10	10 %	5/146	3 %	2/25	8 %
Hypoplasie	2/62	3 %	6/14	43 %	55/183	30 %	5/25	20 %

Fig. 148. Etude comparative. Nombres et pourcentages des sujets non adultes atteints par diverses pathologies dentaires à différentes époques (valeurs arrondies à l'unité).

Epoque	Nombre de dents malades	Pourcentage
Néolithique	8/864	0.9 %
Avenches	3/253	1.2 %
Haut Moyen Age	124/3061	4.1 %
Moyen Age	12/438	2.7 %

Fig. 149. Etude comparative. Nombres et pourcentages des dents malades chez les non adultes aux différentes périodes.

38. Kramar 1984.

	Néolithique		Avenches		Haut Moyen Age		Moyen Age	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Caries	47/105	45 %	13/22	59 %	229/335	68 %	39/80	49 %
Abcès	27/97	28 %	5/19	26 %	164/296	55 %	26/80	33 %
Chicots	25/96	26 %	4/20	20 %	167/326	51 %	31/80	39 %
Perte *ante mortem*	38/98	39 %	11/19	58 %	273/325	84 %	55/80	69 %
Parodontose	52/101	51 %	5/15	33 %	148/253	58 %	42/80	53 %
Tartre	49/95	52 %	4/19	21 %	145/287	51 %	40/80	50 %
Hypoplasie	5/104	5 %	8/18	44 %	85/335	25 %	7/72	10 %

Fig. 150. Etude comparative. Nombres et pourcentages des sujets adultes atteints par diverses pathologies dentaires à différentes époques.

Epoque	Nombre de dents malades	Pourcentage
Néolithique	308/2660	11.6
Avenches	87/461	18.9
Haut Moyen Age	2563/6492	39.5
Moyen Age	349/1617	21.6

Fig. 151. Etude comparative. Nombres et pourcentages des dents malades d'adultes aux différentes périodes.

Pathologie osseuse des adultes

Nous pouvons mettre en évidence les différences suivantes entre la pathologie osseuse de la population d'Avenches et celle des populations retenues pour ces comparaisons:

- les fractures sont absentes à Avenches alors qu'on en rencontre déjà, bien que rarement, au Néolithique et qu'elles deviennent très fréquentes dans les périodes plus récentes, témoignant à la fois d'accidents domestiques et/ou d'actes de violence;
- les lésions d'origine infectieuse sont très rares au Néolithique[39], puis augmentent au haut Moyen Age et au Moyen Age mais sans atteindre la fréquence très élevée observée dans la population d'Avenches (où sept sujets adultes sur vingt-cinq en ont souffert);
- les affections tumorales sont plus fréquentes dans les populations de comparaison, tant au Néolithique qu'aux périodes ultérieures;
- en ne présentant aucun signe de pathologie ostéo-articulaire de type rhumatismal, ni quasiment pas d'ostéochondrose et d'hyperostose, soit au niveau du rachis, soit aux articulations extrarachidiennes autres que la hanche, la population d'Avenches diffère complètement des autres. Même si ces lésions sont très rares au Néolithique, elles sont néanmoins présentes, puis deviennent plus fréquentes. Notons que la forte fréquence d'arthrose de la hanche dans cette population adulte (cinq cas d'arthrose avec éburnation et trois cas d'arthrose en évolution sur vingt sujets) est exceptionnelle. Nous n'en avons observé aucune au Néolithique, ni dans la population du Moyen Age retenue dans cette étude[40] et dix fois moins chez les sujets de la Tour-de-Peilz[41]. Comme nous l'avons précédemment souligné, la présence sur ces hanches soit de lésions infectieuses, soit de déformations fémorales peut l'expliquer en partie;
- les troubles du développement relevés à Avenches diffèrent aussi de ceux des autres populations. Mises à part les subluxations de la hanche dont la fréquence est comparable à celle de la Tour-de-Peilz (nous n'en avons diagnostiqué aucune au Néolithique et seulement 9 % au Moyen Age), les autres diffèrent par leur nature et leur localisation. Leur variété dans les autres populations est beaucoup plus grande; ils devaient, en outre, être pour la plupart encore plus invalidants que ceux observés à Avenches.

39. Notons toutefois un cas probable de tuberculose à Bagnes-*Villette* VS: ELBIALI *et al.* 1987.

40. KRAMAR/LAGIER/BAUD 1990.

41. KRAMAR, étude en cours.

Conclusions

L'étude paléopathologique que nous avons menée sur les restes dentaires et osseux des inhumés d'Avenches apporte les renseignements que nous résumons dans la fig. 152:

Type de lésions et d'observations	Etiologie probable	Renseignements apportés			
		malnutrition	liens familiaux	style de vie	autres
Lésions dentaires					
* hypoplasie fréquente	troubles nutritionnels et/ou infectieux	x (1)			
* caries fréquentes	acidité de la salive	x (2)			
* tartre peu développé	acidité de la salive	x (3)			
* troubles d'éruption	cause génétique ou environnementale	x (4)	x		
Lésions osseuses					
* traumatismes sans fracture	coups de faible intensité			x (5)	
* infections fréquentes	mauvais état de santé et faible résistance aux agents infectieux	x (6)			
* troubles du développement fréquents	troubles de l'ossification enchondrale		x		
"Rhumatismes"					
* quasi absence d'ostéochondrose, arthrose et hyperostose vertébrale	peu de sollicitations mécaniques du rachis			x (7)	
* absence d'arthrose appendiculaire, sauf aux hanches	peu de sollicitations mécaniques			x (7)	
* présence de coxarthrose	fortes sollicitations sur un os souvent préalablement lésé	x (8)	x (9)		
Autres					
* endocrâne vermiculé	inconnue - infectieuse ?	x	x ?		
* déformation des os	carence en vitamine D	x (10)			
* exostoses auriculaires	action répétée de l'eau froide			x	x (11)

(1) malnutrition associée ou non à une infection
(2) alimentation acide / déséquilibre alimentaire
(3) alimentation acide, pauvre en protéines / déséquilibre alimentaire
(4) déséquilibre alimentaire
(5) vie paisible, sans actes de violence
(6) déséquilibre alimentaire
(7) vie peu rude, sans grandes contraintes physiques
(8) malnutrition ayant permis le développement d'une infection
(9) lorsque subluxations, éventuellement liens familiaux
(10) "rachitisme" possible: déséquilibre alimentaire
(11) activités aquatiques

*Fig. 152. Avenches-*En Chaplix. *Sépultures à inhumation. Tableau synthétique des résultats de l'étude paléopathologique.*

Les faits importants qui en ressortent ont trait au «mode de vie» de ces gallo-romains.

Au cours de leur existence, ils ont été confrontés à des périodes répétées de malnutrition: alimentation déséquilibrée (trop riche en hydrates de carbone, pauvre en certaines protéines) basée principalement sur des céréales, des fruits, des légumes, sans apport important de viandes, voire même de poissons (ce qui est étonnant vu la proximité du lac !).

Leur état de santé précaire les a rendus plus vulnérables aux infections: on peut raisonnablement lui attribuer le décès d'un grand nombre de sujets (dont les très jeunes enfants).

Leur mode de vie devait être par contre «paisible», sans violence et sans grandes activités physiques. L'exception vient des trois jeunes hommes qui étaient souvent en contact avec l'eau.

Enfin, d'une part les données pathologiques laissent envisager l'existence de liens de parenté (peut-être des frères) entre les deux adolescents st. 124 et 125 et, d'autre part résolvent, en partie du moins, les «*énigmatiques particularités*»[42] de l'inhumation des deux jeunes hommes (tombes st. 203 et 204) qui furent liés par la maladie puis par leur mort.

Au terme de ce travail nous espérons avoir montré que des ossements humains, même en mauvais état de conservation, peuvent apporter, par l'étude de leur pathologie, des renseignements intéressants et utiles sur la population à laquelle ils appartiennent. L'utilisation simultanée des approches archéologique, anthropologique et paléopathologique apparaît donc nécessaire pour étudier le matériel archéologique et en exploiter la globalité et la diversité des informations.

42. Castella/Flütsch 1989.

Remerciements

Cette étude, par laquelle nous souhaitons avoir contribué à la connaissance des populations anciennes de la Suisse occidentale, n'aurait pu être menée sans la volonté et le soutien de MM. Daniel Castella et Denis Weidmann (archéologue cantonal vaudois). A tous deux va notre vive gratitude. Nous tenons à remercier également tous ceux qui nous ont aidée au cours de ce travail. Nous pensons à Mme Georgette Khalifa, à MM. Charles-Albert Baud, René Lagier, Jean Gabriel Elia et Jacques Koerber.

Bibliographie

ACSÀDI/NEMESKÉRI 1970 — G. ACSÀDI et J. NEMESKÉRI, *History of human life span and mortality*, Budapest, 1970.

ALCIATI *et al.* 1987 — G. C. ALCIATI, M. FEDELI et V. PESCE DELFINO, *La malattia dalla preistoria all'età antica*, Bari, 1987.

AS — *Archéologie suisse*, Bâle.

ASAG — *Archives suisses d'anthropologie générale*, Genève.

ASSPA — *Annuaire de la société suisse de préhistoire et d'archéologie*, Bâle.

ASCENZI/BALISTRERI 1975 — A. ASCENZI et P. BALISTRERI, Aural exostoses in a Roman skull excavated at the «Baths of the Swimmer» in the ancient town of Ostia, *Journal of human evolution* 4, 6, 1975, pp. 579-584.

BAUD/KRAMAR 1990 — C.-A. BAUD et Ch. KRAMAR, Les calcifications biologiques en archéologie, *Bull. et mém. de la société d'anthropologie de Paris* 2, 3-4, pp. 163-170.

BAUD/KRAMAR 1991 — C.-A. BAUD et Ch. KRAMAR, Soft tissue calcifications in paleopathology, dans: D. J. ORTNER et A. C. AUFDERHEIDE (éd.), *Human paleopathology: current syntheses and future options*, 12th international congress of anthropological and ethnological sciences, (Zagreb, 1988), Washington/London, 1991, pp. 87-89.

BROTHWELL 1981 — D. R. BROTHWELL, *Digging up bones: the excavation, treatment and study of human skeletal remains*, London, 1981.

CAR — Cahiers d'archéologie romande, Lausanne.

CASTELLA 1987 — D. CASTELLA, *La nécropole du port d'Avenches*, (Aventicum IV; CAR 41), Avenches, 1987.

CASTELLA/FLUTSCH 1989 — D. CASTELLA et L. FLUTSCH, La nécropole romaine d'Avenches - En Chaplix. Premiers résultats, *Revue historique vaudoise* 97, 1989, pp. 118-126.

CHABEUF 1977 — M. CHABEUF, Sur le peuplement ancien de la Bourgogne, *Bull. et mém. de la société d'anthropologie de Paris* 4, 13, 1977, pp. 127-134.

CHABEUF 1978 — M. CHABEUF, Note sur la population gallo-romaine de Bourgogne, *Bull. et mém. de la société d'anthropologie de Paris* 5, 13, 1978, pp. 107-115.

COOLEY/LOHNES 1971 — W. W. COOLEY et P. R. LOHNES, *Multivariate data analysis*, New-York, 1971.

DUTOUR 1986 — O. DUTOUR, Enthesopathies (lesions of muscular insertions) as indicators of the activities of Neolithic Saharan populations, *American journal of physical anthropology* 71, 1986, pp. 221-224.

DUTOUR/ONRUBIA-PINTADO 1991 — O. DUTOUR et J. ONRUBIA-PINTADO, Interactions homme-environnement océanique pendant la Préhistoire récente des Iles Canaries: nouvelles données paléoanthropologiques de la région de Galdar (Grande Canarie), *Comptes-rendus de l'académie des sciences de Paris* 313, 1991, pp. 125-130.

Elbiali *et al.* 1987 — N. Elbiali, A. Gallay, A., Ch. Kramar et Ch. Simon, Cistes néolithiques de type Chamblandes à Bagnes-Villette (Valais, Suisse), *ASSPA* 70, 1987, pp. 7-33.

Ferembach *et al.* 1977-1979 — D. Ferembach, I. Schwidetzky et M. Stloutkal, Raccomandazioni per la determinazione dell'età e del sesso sullo scheletro, *Rivista di antropologia* 60, 1977-1979, pp. 5-51.

Forestier/Lagier 1971 — J. Forestier et R. Lagier, Ankylosing hyperostosis of the spine, *Clinical orthopaedics and related research* 75, 1971, pp. 37-47.

Gejvall 1963 — N. G. Gejvall, Cremation, dans: D. R. Brothwell et E. Higgs éd., *Science in archaeology*, London, 1963, pp. 380-390.

Grmek 1983 — M. D. Grmek, *Les maladies à l'aube de la civilisation occidentale*, Paris, 1983.

Janssens 1970 — P. Janssens, *Paleoanthropology. Disease ansd injuries of prehistoric man*, London, 1970.

Holck 1986 — P. Holck, *Cremated bones. A medical-anthropological study of an archaeological material on cremation burials*, (Anthropologiske skrifter 1), Oslo, 1986.

Hug 1940 — E. Hug, Die Schädel der frühmittelaterlichen Gräber aus dem solothurnischen Aaregebiet in ihrer Stellung zur Reihengräbervölkerung Mitteleuropas (Ein Beitrag zum Problem der europäische «Brachycephalie»), *Zeitschrift für morphologische Anthropologie* 38, 1940, pp. 359-528.

Kennedy 1986 — G. E. Kennedy, The relationship between auditory exostoses and cold water: a latitudinal analysis, *American journal of physical anthropology* 71, 1986, pp. 401-415.

Kolmann 1886 — J. Kolmann, Schädel aus alten Gräbern bei Genf (Corsier, Vernier, La Cluse, Petit-Sacconex), *Naturf. Ges.* 8, 1886, pp. 204-216.

Kramar 1981 — Ch. Kramar, A case of ankylosing spondylitis in Medieval Geneva, *OSSA (International journal of skeletal research)* 8, 1981, pp. 115-129.

Kramar 1984 — Ch. Kramar, A study of the health status of ancient populations: methodology and results, *Antropologia contemporanea* 7, 2, 1984 (4th congress of the european anthropological association, Florence), p. 138.

Kramar 1987 — Ch. Kramar, Paléopathologie des maladies rhumatismales, *Médecine et hygiène* 45, 1987, pp. 928-935.

Kramar 1996 — Ch. Kramar, La santé et la maladie des populations de Suisse occidentale du Néolithique au Moyen Age, *AS* 19, 1996.4, pp. 180-183.

Kramar/Lagier/Baud 1988 — Ch. Kramar, R. Lagier et C.-A. Baud, Paléopathologie des maladies rhumatismales dans trois populations de Suisse occidentale du Néolithique au Moyen Age, dans: *Les affections rhumatismales dans l'art et dans l'histoire*, Bruxelles, 1988, pp. 116-120 et 126-127.

Kramar/Lagier/Baud 1990 — Ch. Kramar, R. Lagier et C.-A. Baud, Rheumatic diseases in neolithic and medieval populations of western Switzerland, *Zeitschrift für Rheumatologie* 49, 1990, pp. 338-345.

Lagier/Baud 1978 — R. Lagier et C.-A. Baud, Diffuse enthesopathic hyperostosis. Anatomical and radiological study on a macerated skeleton, *ROEFO (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen und der Nuklearmedizin)* 129, 1978, pp. 588-597.

Lagier/Baud 1980 — R. Lagier et C.-A. Baud, Some comments on paleopathology suggested by a case of myositis ossificans circumscripta observed on a Medieval skeleton, *Journal of Human Evolution* 9, 1980, pp. 9-13.

Lee/Pearson 1901 — A. Lee et K. Pearson, A first study of the correlations of the human skull, *Phys. transactions of the royal society*, ser. A, 196, 1901, pp. 225-264.

Manouvrier 1893 — L. Manouvrier, La détermination de la taille d'après les grands os des membres, *Mémoires de la société d'anthropologie de Paris* 4, 1893, pp. 347-402.

Mantel *et al.* 1994 — E. Mantel, D. Bayard, J. Blondiaux et M. L. Merleau, Le cimetière mérovingien d'Haudricourt (Seine Maritime), *Revue archéologique de Picardie* 1/2, 1994, pp. 179-261.

Martin/Saller 1957 — R. Martin et K. Saller, *Lehrbuch der Anthropologie*, Stuttgart, 1957.

Masset 1974 — C. Masset, *Problèmes de démographie préhistorique*, Paris, 1974.

Masset 1982 — C. Masset, *Estimation de l'âge au décès par les sutures crâniennes*, Paris, 1982.

May Castella 1995 — C. May Castella, L'époque romaine, *AS* 18, 2, 1995, pp. 78-88.

Menk 1981 — R. Menk, *Anthropologie du Néolithique européen: analyse multivariée et essai de synthèse*, Genève (Département d'anthropologie, thèse 1723), 1981.

Menk/Simon/Kramar 1985 — R. Menk, Ch. Simon et Ch. Kramar, Morphologie, paléodémographie et paléopathologie des hommes des tombes en ciste (Néolithique moyen valaisan), *Bulletin d'études préhistoriques alpines* 17, 1985, pp. 47-92.

MOESCHLER 1965 P. MOESCHLER, Structures morphologiques et dimorphisme sexuel: essai de différenciation métrique. Application à l'os coxal, Genève (Département d'anthropologie, thèse 1382), *ASAG* 30, 1965, pp. 1-56.

OLIVIER 1960 G. OLIVIER, *Pratique anthropologique*, Paris, 1960.

OLIVIER/TISSIER 1975 G. OLIVIER et H. TISSIER, Détermination de la stature et de la capacité crânienne, *Bull. de la société d'anthropologie de Paris* 2.1, 1975, pp. 1-14.

ORTNER/PUTSCHAR 1981 D. J. ORTNER et W. G. J. PUTSCHAR, *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*, (Smithsonian contrib. to anthropology 28), Washington/London, 1981.

PALES 1930 L. PALES, *Paléopathologie et pathologie comparative*, Paris, 1930.

PALFI 1992 G. PALFI, Traces des activités sur les squelettes des anciens Hongrois, *Bull. et mém. de la société d'anthropologie de Paris* 4, 3-4, 1992, pp. 209-231.

PORRO 1994 M. A. PORRO, *Antropologia e bene culturali: messa a punto di metodiche istomorfometriche e morfologiche. Ricerce in laboratorio e sul campo per lo studio di reperti osteologici inumati e incinerati*, (tesi di dottorato di ricerca in scienze antropologiche, Univ. de Firenze, Pisa e Torino), 1994 (non publiée).

REVERTE COMA 1984 J. M. REVERTE COMA, Prehistoric cremations in Spain, dans: E. CAPECCHI et E. RABINO-MASSA, *Proceed. of the 5th european meeting of the paleopathology association (Siena)*, Siena, 1984.

ROLLET 1889 E. ROLLET, *De la mensuration des os longs des membres dans ses rapports avec l'anthropologie, la clinique et la médecine judiciaire*, Lyon, 1889.

SAUTER 1941 M.-R. SAUTER, Contribution à l'étude anthropologique des populations du haut Moyen-Age dans le bassin du Léman et le Jura: Le problème des Burgondes. Recherches d'anthropologie historique, *ASAG* 10, 1941, pp. 1-137.

SAUTER 1946/1947 M.-R. SAUTER, Documents du Valais ancien. Granges, Fully, Géronde, *Bulletin de la Muritienne* 64, 1946/1947, pp. 1-12.

SAUTER/SIMON 1980 M.-R. SAUTER et C. SIMON, La paléodémographie: leurs buts, leurs méthodes et leurs limites, *ASAG* 44.1, 1980, pp. 35-44.

SCHMORL/JUNGHANNS 1956 G. SCHMORL et H. JUNGHANNS 1956, *Clinique et radiologie de la colonne vertébrale normale et pathologique. Confrontation anatomo-pathologique*, Paris, 1956.

SIMON 1982 C. SIMON, Nécropole de Sézegnin (Avusy, Genève), nécropole de Thoiry (Ain, France): étude anthropologique et paléodémographique, *ASAG* 46.1, 1982, pp. 77-174.

SIMON 1987 C. SIMON, Etude anthropologique, dans: CASTELLA 1987, pp. 189-194.

STIRLAND 1991 A. STIRLAND, Diagnosis of occupationally related paleopathology: can it be done ? dans: D. J. ORTNER et A. C. AUFDERHEIDE (éd.), *Human paleopathology: current syntheses and future options*, 12th international congress of anthropological and ethnological sciences, (Zagreb, 1988), Washington/London, 1991, pp. 40-47.

TROTTER/GLESER 1958 M. TROTTER et G. C. GLESER, A re-evaluation of estimation of stature based on measurements of stature taken during life and long bones after death, *American journal of physical anthropology* 16, 1958, pp. 79-124.

TROTTER/GLESER 1977 M. TROTTER et G. C. GLESER, Corrigenda to estimation of stature from long limb bones of american whites and negroes, *American journal of physical anthropology* 47, 1977, pp. 355-356.

VAN WYK 1988 C. W. VAN WYK, Postmortem pink teeth: in vitro production, *Journal of oral pathology* 17, 1988, pp. 568-572.

WAHL/KOKABI 1988 J. WAHL et M. KOKABI, *Das römische Gräberfeld von Stettfeld I: Osteologische Untersuchung der Knochenreste aus dem Gräberfeld* (Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 29), Stuttgart, 1988.

WELLS 1960 C. WELLS, A study of cremations, *Antiquity* 34, 1960, pp. 29-37.

ZIEGELMAYER 1977 G. ZIEGELMAYER, Die menschlichen Skelette von St Ulrich und Afra in Augsburg: die anthropologische Auswertung, dans: I. WERNER (ed.), *Die Ausgrabungen in St. Ulrich und Afra in Augsburg 1961-1968* (Münchner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte 23), München, 1977, pp. 523-574.