

PALEOBIOS

volume 2 n° 2-3

1986

LA NECROPOLE DE LA RUE DES CORDIERS A MACON (Saône et Loire).
ETUDE ANTHROPOLOGIQUE.
M. BILLARD 49

LE TRAITEMENT DES BLESSURES AU MOYEN-AGE.
III. LA TRAUMATOLOGIE CRANIENNE.
R. PERROT 99

LYON FRANCE

LA NECROPOLE DE LA RUE DES CORDIERS A MACON (Saône et Loire). ETUDE ANTHROPOLOGIQUE

M. BILLARD*

RESUME

L'auteur décrit les caractéristiques d'inhumation de 21 sépultures en pleine terre et en sarcophage, pouvant couvrir une période allant du II^e au VI^e siècle de notre ère, et provenant de la fouille de sauvetage de la nécropole de la Rue des Cordiers à Mâcon (Saône et Loire, France).

Il en étudie les caractéristiques anthropologiques et la typologie raciale qui font ressortir l'hétérogénéité de l'ensemble ; sont en majorité les individus de grande taille métissés alpino-nordiques et nordiques "germaniques", et plus rares les sujets à composante méditerranéenne marquant l'influence gallo-romaine.

Une comparaison établie avec les Celtes de Solutré étudiés par R. Riquet, géographiquement très proches, a montré que les alpino-nordiques de Mâcon pouvaient représenter leurs descendants ayant cependant réduit leur face, élargi leur crâne sous l'influence alpine et du processus de brachycéphalisation, et accru leur stature (influences nordiques répétées après la conquête romaine ?)

1. LE GISEMENT, LES FOUILLES

L'ouverture en 1979 d'un chantier de construction à Mâcon, entre la rue des Cordiers et la RN6 a permis au GAM (Groupement Archéologique du Mâconnais - Dir. A. Barthélémy) d'effectuer le sauvetage de nombreuses sépultures à incinération et à inhumation.

Environ 98 fosses à incinération sont datables du I^{er} au II^e siècle ap. JC par l'abondant matériel archéologique qu'elles contenaient (urnes funéraires, vaisselle brisée et incinérée rituellement, monnaies et estampilles de potiers).

Il n'a pu être fouillé que 25 sépultures à inhumation ; les restes squelettiques retrouvés étaient plus ou moins complets. L'étude anthropologique concerne 21 individus, une partie de ce matériel n'ayant pas pu être examinée.

Les squelettes proviennent de sépultures en pleine terre et de sarcophages qui furent dégagés au gré des terrassements effectués par les engins mécaniques. De ce fait, la fouille systématique du site ayant été matériellement impossible, on constate un éparpillement des sépultures à inhumation et des fosses sur presque toute l'aire des travaux. Il est impossible d'estimer le nombre relatif des unes par rapport aux autres, ni leur répartition exacte (25 inhumations étant un nombre trop faible) ni leur datation par absence de relevé stratigraphique complet.

* Place de l'Eglise ST-CHEF 38890

2. ASPECTS DES SEPULTURES A INHUMATION

2.1. Terrassement Nord (TN)

Les tombes sont orientées NW-SE, le chevet au NW. Réparties en deux groupes (tranchée Nord et tranchée Sud), elles ont été creusées à travers une couche de tessons de céramiques d'époque gallo-romaine (sigillées du Ier siècle) au-dessus de laquelle furent trouvés des tessons attribuables au 4e siècle.

Ces sépultures (fig. 1 et 2, tombes TN Tb1 et TN Tb5) seraient donc a priori postérieures aux inhumations des deux premiers siècles. Les squelettes TN Tb2, TN Tb3, TN Tb4, TE Tb6 n'ont pu être examinés. Le seul mobilier recueilli est une fibule en bronze qui se trouvait au niveau du cou du squelette TE Tb5.

2.2. Terrassement Central (TC)

Trois sarcophages et cinq inhumations en pleine terre proviennent de sa partie Nord. L'orientation générale est NW-SE, sauf les tombes TC F61 et TC F86 (fig. 3 et 4) qui s'orientent SW-NE, chevet au SW.

Le squelette TC F61 était entouré de clous (coffre ou cercueil en bois ?). Le squelette TC F86 n'a pu être étudié.

2.3. Terrassement Ouest (TO)

Le squelette TOE F25 reposait sur un lit de pierrailles l'isolant d'une fosse à céramique incinérée. La tête était protégée par un caisson de pierres plates. Seul exemple d'une telle association entre fosse d'incinération et inhumation sur ce site, permettant de dater l'ensemble du 2e siècle ap. JC d'après la céramique. A Briord dans l'Ain, les sépultures à inhumation des Ier et 2e siècles étaient directement recouvertes par la fosse d'incinération rituelle. Enfin, le bras gauche était replié sur la poitrine.

2.4. Terrassement de la Gendarmerie (TGE)

Sur les cinq sarcophages découverts, trois étaient contigus, orientés NW-SE (chevet au NW) et contenaient chacun un corps (TGE Sarco 1, TGE Sarco 2, TGE Sarco 3). Il n'y avait pas de matériel archéologique (fig. 5).

En outre, furent dégagées deux inhumations en pleine terre recouvertes de fosses à céramique incinérée et brisée rituellement (comme à Briord) avec des dalles de pierre aménagées en cippe au niveau des crânes. Elles s'orientaient comme les sarcophages et n'ont livré aucun mobilier à part quelques clous en TGE F13 II (fig. 6).

Plus loin, une autre sépulture en pleine terre de même orientation (TGE F19) était accompagnée d'un vase-offrande déposé aux pieds du squelette (fig. 7).

3. LE MATERIEL D'ETUDE OSSEUX

Il est difficilement datable par absence de mobilier archéologique. Il semblerait qu'il n'y ait pas eu d'inhumation habillée, sauf peut être pour TE Tb5 avec sa fibule. L'association avec des foyers d'incinération à vaisselle rituelle rapprocherait TOE F25, TGE F13 I et TGE F13 II, et les ferait dater des deux premiers siècles ; on pourrait y ajouter TGE F19, proche des deux précédentes tombes avec son vase-offrande.

Dans le secteur Nord, TN Tb1 et TE Tb5 ont été creusées au travers du niveau gallo-romain et seraient a priori postérieures aux deux premiers siècles (probablement du IVe s.)

On peut "tenter" une approche de datation par l'analyse de la position des corps. Selon Salin, les chrétiens étaient inhumés les mains ramenées sur l'abdomen, les païens, les bras laissés le long du corps ; selon Perrin, la position "avant-bras le long du corps et jambes écartées" serait plus ancienne, remplacée au cours du VIIe s. par la position "avant-bras croisés sur le bassin ou la poitrine et jambes serrées". On retrouve cette dernière position chez TC F86 et TC F61, déjà par ailleurs toutes deux orientées différemment par rapport aux autres sépultures. On note également que TE Tb5 a un seul avant-bras sur le bassin, de même que TGE Sarco 2, qui a les pieds rapprochés, alors que toutes les autres sépultures, de même orientation, sont en position "jambes écartées et bras le long du corps".

Dans la région, à la nécropole de St Désert (Montbroge), les corps datés du VIIIe s. ont tous les jambes serrées et les bras croisés. H. Gaillard de Semainville précise également que certains squelettes du VIe s. ont les jambes écartées (la tombe n°80 de St Clément sur Guye par exemple). A ce sujet, il est remarquable de constater l'analogie entre cette dernière tombe et le contenu d'un sarcophage du terrassement central (TC Sarco 1) conservé au Musée des Ursulines à Mâcon (et qui n'a pas pu être examiné) : il a les jambes écartées; le mobilier qui l'accompagne comprend une lance, une épée longue, une hache de type Franc ou Saxon, une pince à épiler et une petite balance de poche (tout comme le sujet de la tombe n°80 de St Clément sur Guye).

Ce même auteur établit qu'il peut y avoir corrélation entre la forme de la tombe et la position des membres (tombe rectangulaire et jambes écartées, trapézoïdale et jambes serrées) ; mais en ce qui concerne TC F86, aux jambes serrées, la fouille a bien montré la trace sombre et rectangulaire de la tombe creusée dans du sable jaune.

Toutes ces remarques amènent l'hypothèse à peu près certaine d'inhumations successives :

| | |
|--------------------|---|
| Ier au IIe s. | : TGE F13 I TGE F13 II TGE F19 TOE F25 |
| IIIe au IVe s. | : TN Tb1 TE Tb5 |
| Autour du VIe s. : | TC F61 TC F86 TC Sarco 1 |
| Du IIIe au VIe s. | : pour toutes les autres sépultures |

Cette répartition ne constitue qu'une hypothèse de travail, réclamant toutes les réserves d'usage lorsque le nombre de squelettes et de sépultures étudiés est aussi restreint qu'ici, étant donné la superficie potentielle de la nécropole. Nous essayerons de vérifier si les caractéristiques anthropologiques suivent cette répartition chronologique (relativement arbitraire, répétons-le).

4. DESCRIPTIONS ANTHROPOMETRIQUES

Les mensurations et indices ont été calculés d'après les critères de G. Olivier. Le calcul de la capacité crânienne est obtenu selon la formule de Lee et Pearson (sauf indication contraire) et la stature est appréciée au plus juste selon l'état du squelette (la formule employée est précisée pour chaque cas) mais toutes les méthodes de calcul statural sont imprécises et confèrent à être prudent dans nos conclusions.

Le degré d'ossification, l'état de synostose des sutures crâniennes (critères de Ascadi et Nemeskeri, de Masset) et d'autres méthodes précisées le cas échéant, ont servi à déterminer l'âge. La diagnose sexuelle est établie selon les critères de Acsadi et Nemeskiri.

4.1. Sépultures en sarcophage

4.1.1. TGE Sarco 1 -

Squelette incomplet d'une femme adulte mesurant 1.53m (Trotter et Gleser), gracile, humérus platybrachique, diaphyse radiale arrondie et plus aplatie à gauche qu'à droite sur les ulnae (platôlénie gauche et eurolénie droite).

Fémurs euryémériques à faible pilastre, tibias mésocnémiques à diaphyse s'arrondissant au milieu ; talus moyennement larges et peu élevés, calcaneum à plus forte hauteur minimum relative de la série étudiée.

4.1.2. TGE Sarco 2 -

Squelette assez complet d'un homme septuagénaire mesurant 163.88[±] 4.1 cm (Fully et Pineau). Euencéphale à calotte ovoellipsoïde, faiblement dolichocrâne, orthochamaecrâne et metriocrâne (basion), tapéinocrâne (porion), indice moyen de hauteur à la limite des valeurs basses.

Arcades zygomatiques bien dégagées, face aussi large que la boîte crânienne, front large et crêtes frontales sub-parallèles. Frontal relativement aplati, occiput non saillant, pariétaux parallèles et verticaux, sommet de la voûte crânienne arrondi et mastoïdes massives.

Face mésopleptoprosope et mésène, orbites mésoconques, leptorhinie franche. Maxillaire méso-orthognathe, visage d'allure trapézoïdale à base mandibulaire plus large que le front ; palais ultra-brachystaphylin et brachyuranique, arcade parabolique nette ; mandibule brachygnathe aux branches montantes étroites divergentes et gonions exoversés très développés, massivité de l'ensemble et robustesse moyenne. Post-crâne moyennement robuste, facette symphysaire coxale au stade IX de Brooks. Clavicule robuste mais faible carrure d'épau-
le ; humérus platybrachiques, diaphyse radiale arrondie ; ulnae euloléniques ; avant-bras moyennement allongés par rapport aux bras ; ligne âpre très épaisse, eurymérie droite et platymérie gauche ; pilastre plus fort à gauche. Mésocnémie droite et eurycnémie gauche, arrondissement médian de la diaphyse tibiale des deux côtés.

4.1.3. TGE Sarco 3 -

Squelette incomplet d'un homme quadragénaire mesurant 172[±] 4.7 cm (Fully et Pineau), recouvert d'un remblai contenant des débris de céramique, une clavicule masculine très robuste et un fragment de fémur féminin, ensemble pouvant provenir d'un remplissage de fosse à inhumation.

Crâne incomplet à face chamaeprosope et sub-euryène, orbites chamaeconques est nez sub-leptorhinien. Métopisme complet maxillaire méso-
gnathe avec prognathisme alvéolaire sous-nasal. Palais brachystaphylin et brachyuranique, arcade dentaire parabolique ; les mastoïdes sont massives ; mandibule brachygnathe avec gonions saillants et branches montantes étroites et divergentes. Le front est plus large que la mandibule.

Le tronc est allongé et les épaules peu larges ; humérus eurybrachiques très robustes, ulnae platoléniques et robustes. Os des membres inférieurs massifs, fémurs à pilastre moyen et sténométriques, tibias mésocnémiques, robustes et diaphyse arrondie au milieu.

4.1.4. TC Sarco 2 -

Restes crâniens et post-crâniens incomplets d'un homme septuagénaire. Calva aristencéphale (selon Jorgensen) ovo-pentagonoïde sous-dolichocrâne, aux mastoïdes très volumineuses ; occiput un peu saillant, voûte tapéinocrâne. Les pariétaux sont rectilignes, verticaux et parallèles. Le sommet a une carène. Le sommet du front est fuyant. Humérus très robuste, eurybrachique, diaphyse radiale aplatie. Fémurs très robustes, hyper-platymériques à faible pilastre ; tibias mésocnémiques, plus arrondis au milieu avec ébauche de facette "orientale".

La stature est de 174.19[±] 3.74 cm (Trotter et Gleser).

4.2. Sépultures en pleine terre

4.2.1. TN Tbl -

Crâne euencéphale d'un homme sexagénaire mesurant 164 cm de stature (Trotter et Gleser). Paroi épaisse, calotte faiblement brachycrâne et bursoïde avec glabelle et bourrelets sus-orbitaires très épais ; face large et basse aux orbites chamaeconques horizontales, mésorhinie avec large gouttière sous-nasale.

Front incliné, apex arrondi et plans pariétaux convexes. Mésophénozygie avec front métriométope aux crêtes sub-parallèles ; maxillaire mésognathe et mandibule dolichognathe, robuste, à branches montantes étroites, divergentes.

Le visage est plus étroit vers le bas qu'au front.

L'humérus gauche est eurybrachique.

4.2.2. TE Tb5 -

Squelette relativement bien conservé d'une femme âgée d'une trentaine d'années, gracile, d'une taille de 157 cm (Fully et Pineau). Crâne brachycrâne, aristencéphale pentagonoïde, phénozygie, bosses pariétales saillantes ; voûte orthocrâne (basion), hypsicrâne (porion), moyennement haute, tapéinocrâne (basion), métriacrâne (porion).

Le nez est saillant, le front droit et bombé, méplat post-bregmatique, occiput arrondi. Plans pariétaux légèrement convergents vers la base, apex arrondi, sub-anguleux. Maxillaire orthognathe, face moyenne à orbites larges et forte leptorhinie. Front eurymétope à crêtes sub-parallèles. Palais hyper-brachystaphylin, hyperbrachyuranique. Mandibule gracile. L'os est teint d'oxyde de cuivre sur le bord interne au niveau de la dent 37 (fibule). Branches montantes divergentes.

Epaules étroites, humérus platybrachique, ulna platolénique à diaphyse aplatie ; fémur de faible pilastre, voire nul, platymérique, presque eurymérique.

4.2.3. TOE F 25 -

Crâne et humérus gauche d'une jeune fille âgée de 15 ans environ, brachycrâne aristencéphale, calotte sphéroïde, orthocrâne et fortement tapéinocrâne, crâne moyennement bas. Face mésoprosope et mésène, orbites larges et nez chamaerhinien. Cryptozygie, front sténométope à crêtes divergentes. Maxillaire orthognathe. Front arrondi peu incliné, vertex déplacé très en arrière et occiput sub-vertical sans être aplati.

Apex arrondi et pariétaux convexes à convergence basale. Palais brachystaphylin brachyuranique. Mandibule mésognathe robuste, à branches montantes peu larges et divergentes. Visage plus étroit vers le bas. Une tache d'oxyde de cuivre macule la région temporo-pariétale droite sur 1 cm de diamètre. Humérus gracile. Il manque ses épiphyses (non soudées).

4.2.4. TC E3 - F3 -

Crâne très déformé, reconstitué, d'aspect brachycrâne sphéroïde haut et moyennement large, métopisme complet. Orbites moyennes, leptorhinie franche, front métriométope à crêtes peu divergentes. Apex légèrement caréné et pariétaux convexes. Mésognathisme avec mandibule peu robuste, visage étroit vers le bas, brachygnathe à branches montantes bien redressées, très divergentes et moyennement larges. Oligocéphalie (sous réserve de la déformation). Le reste du post-crâne de ce jeune homme âgé d'une trentaine d'années est gracile ; la taille est d'environ 170 cm ($169,5 \pm 3,74$ cm selon Trotter et Gleser).

Les épaules sont étroites ; les humérus platybrachiques ; les ulnas et radius ont une diaphyse très aplatie. Fémurs eurymériques, tibias euryncémiques.

4.2.5. TC F 55 -

Crâne complet et post-crâne fragmentaire d'un homme septuagénaire, brachycrâne à calotte sphéropentagonoïde aristencéphale, et zygomata cryptozygiques. Voûte basse (au basion) ou moyennement basse (au porion) ; le nez est saillant, le front plat et fuyant. Dépression post-bregmatique, occiput saillant avec léger chignon.

Le maxillaire supérieur est orthognathe ; le profil total est rétrognathe. Os épitérique droit. Pariétaux rectilignes convergents en bas ; sommet sub-anguleux.

La face est moyenne, sub-leptoprosope. Front moyen aux crêtes divergentes, orbites moyennes, chamaerhinie. Visage d'aspect carré. Palais brachystaphylin, brachyuranique, l'arcade est parabolique.

Mandibule dolichognathe par projection relative du menton vers l'avant, réduction de l'angle symphysien et ouverture de l'angle goniale.

Les branches mandibulaires sont étroites et divergentes avec gonions exoversés. Clavicule et humérus fragmentaires sont d'aspect robuste.

4.2.6. TC F 60 -

Restes essentiellement post-crâniens masculins adultes et robustes. Les tibias sont mésocnémiques. La stature est de $172,08 \pm 7,84$ cm (Trotter et Gleser). Facette orientale sur les épiphyses tibiales inférieures avec facette correspondante au niveau des talus (position accroupie fréquente chez cet homme ?).

4.2.7. TC F 61 -

Crâne incomplet et post-crâne de femme quadragénaire au front fuyant et vertex très en arrière. Palais brachystaphylin et brachy-uranique.

Humérus eurybrachique, ulnas platôléniques à diaphyses arrondies, pilastre fémoral faible, fémur eurymérique, tibia mésocnémique à droite, euryncémique à gauche. La taille est d'environ 163 cm (Trotter et Gleser).

4.2.8. TC 64 -

Restes essentiellement crâniens d'un homme âgé de 65-70 ans au post-crâne robuste et massif. Calotte ovoïde, aristencéphale, mésocrâne, orthocrâne et métrioocrâne. Orbites hypsiconques, arcade dentaire elliptoïde, palais brachyuranique.

Le front est moyen à crêtes très divergentes, incliné et plat. Légère saillie occipitale sans chignon. Pariétaux parallèles, sub-rectilignes, apex sub-anguleux. Erosion posthume de la surface pariétaux frontale externe gauche.

Mandibule massive d'aspect brutal, gonions hyper-développés, hyper-brachygnathe à branche très large à droite et étroite à gauche et toutes deux divergentes. Visage très large du bas par rapport au front.

Humérus eurybrachique ; fémur vigoureux à fort pilastre, platymérique. Stature d'environ $181 \pm 4,55$ cm (Trotter et Gleser).

4.2.9. TC HSB -

Crâne récolté hors stratigraphie d'un enfant âgé d'une douzaine d'années, euencéphale brachycrâne, orthocrâne et tapéinocrâne. Orbite chamaeconque, front étroit à crêtes sub-parallèles. Calotte d'aspect ovopentagonoïde aux bosses pariétales saillantes, chignon occipital net, nez saillant, front très incliné suivi d'un méplat bregmatique, carène sagittale est pariétaux verticaux.

4.2.10. TC HSC :

Fragment de calva d'un homme âgé d'environ 70 ans, métricroâne, relativement haute avec pariétaux verticaux et carène sagittale, occiput pointu avec léger chignon.

4.2.11. TGE E3 T1 -

Sépulture d'enfant ; en fait, de fœtus, le fémur mesurant 62 mm de long (ce qui correspondrait à une taille de 42.72 cm selon Balthazar et Dervieux et à un âge de 239 jours, c'est-à-dire environ 8 mois. Selon Pineau, la taille serait de 43.41 ± 3.64 cm, ce qui correspondrait à un âge de 8 mois $\frac{1}{2}$).

4.2.12. TGE F1 -

Restes post-crâniens d'un homme adulte plutôt gracile. Selon Trotter et Gleser, la stature serait de 163.8 ± 9.26 cm et de 163 cm selon Manouvrier.

4.2.13. TGE F9 -

Crâne et post-crâne fragmentaire d'une jeune femme âgée d'au moins 20 ans, sa taille n'a pas pu être évaluée. Dolichocéphale aristencéphale, la voûte moyennement haute, large, la calotte de forme ovoïde, la face supérieure hyperleptène, la face totale leptoprosope ; le front est moyen, bombé et vertical, presque sténométope ; les crêtes sont divergentes.

Le visage est plus étroit vers le bas. Orbites moyennes, nez très étroit, maxillaire mésognathe. L'occiput est saillant, pariétaux convexes et apex arrondi. Le palais est dolichouranique et étroit. La mandibule, mésognathe, a des branches montantes moyennes et divergentes.

4.2.14. TGE F13 I -

Homme quadragénaire mesurant 166.23 ± 8.04 cm (Trotter et Gleser) au crâne sub-brachycrâne, front plat et vertical, nasion enfoncé et glabellie aplatie. L'occiput est allongé sans chignon. Orbite hypsi-conque, front moyen à crêtes sub-parallèles. Le bas du visage s'élargit par rapport au front. Mandibule robuste à gonions très développés.

Humérus eurybrachiques, ulnas platôléniques, fémurs eurymériques. Le post-crâne est robuste dans l'ensemble. Il y avait en plus 4 métacarpiens de canidé.

4.2.15. TGE F13 II -

Squelette presque intact, le crâne est altéré. Il s'agit d'une femme âgée d'environ 70 ans, assez robuste, d'une taille de 155,86 ± 4,2. cm (Fully et Pineau).

Calotte crânienne d'aspect globuleux à occiput légèrement saillant, apex anguleux. Elle est cependant fortement déformée et aucun indice n'est calculable. Le palais est hyperbrachystaphylin et l'arcade dolichouranique.

La mandibule brachygnathe a des branches montantes étroites et divergentes. Les épaules étaient plutôt larges d'après l'indice cléidohuméral. L'humérus est platybrachique à droite et eurybrachique à gauche et il existe une perforation olécrânienne bilatérale. Ulnas eurôléniques, à diaphyse aplatie tout comme les radius. Fémurs à pilastre nul, hyperplatymériques ; tibias mésocnémiques s'aplatissant vers le milieu de la diaphyse.

4.2.16. TGE F 19 -

Restes de calva et post-crâniens d'un homme jeune, gracile, d'une stature d'environ 163 ± 3,5 cm (Trotter et Gleser) aux épaules étroites, ulnas eurôléniques, fémurs de faible pilastre et platymériques, tibias mésocnémiques et l'âge moyen se situe vers 18 ans selon l'état des soudures épiphysaires.

Voûte crânienne apparemment large et basse aux pariétaux convergents en bas ; occiput saillant mais pas de chignon. Palais brachy-staphylin et brachy-uranique ; mandibule brachygnathe à branches moyennes et divergentes.

4.2.17. TGE HSA -

Squelette hors stratigraphie d'un homme quinquagénaire, au crâne massif, aristencéphale, mésocrâne, orthocrâne et tapéinocrâne et bas en moyenne. Le front est métrioeurymétope à crêtes intermédiaires et incliné. Calotte à contour ovoïde ; les plans pariétaux convexes, convergents vers le bas et apex sub-anguleux. Palais brachystaphylin et dolicho-urânique.

La mandibule est la plus massive de la série (la plus haute et la plus large), mais pas robuste (son épaisseur est faible) et le visage reste plus étroit en bas. Humérus eurybrachiques et ulnas platôléniques. Les épaules ne sont pas très larges. Fémurs massifs très platymériques et à pilastre nul ; tibias mésocnémiques. La stature est estimée à 174 cm ± 7 cm (Trotter et Gleser).

5. ANALYSE DES CARACTERES MORPHOLOGIQUES

1. Caractères non mesurables

En Norma Superior, la tendance générale est la forme pentagonoïde axée autour de TE Tb5, avec des calottes plus allongées, ovopentagonoïdes (TC Sarco 2, TC F55 et TN Tb1) ou plus courtes, sphéroïdes (TOE F25 et TC E3 - F3). On notera le caractère plus ellipsoïde chez TC 64 et TGE Sarco 2, et plus étroit, ovoellipsoïde chez TGE F9.

Considérant les normae lateralis et occipitalis, la voûte crânienne est moyennement basse à élevée et plutôt large à moyennement large. Aucun crâne n'est franchement chamaecrâne ou acrocrâne. On distingue un groupe à calotte orthocrâne et large centré par TN Tb1 avec des variantes, plus large chez TC F55, ou plus étroite comme TGE HSA ou TGE Sarco 2, ou encore plus basse comme TGE Sarco 2.

Assez homogène au niveau de l'aspect des courbures pariétales avec des plans pariétaux convexes et sommet arrondi. Les fronts sont obliques et on remarquera des variantes dans la position du vertex. Les nez sont saillants et les mastoïdes volumineuses.

Les caractères ainsi décrits concernent un premier groupe avec les sujets suivants :

TGE Sarco 2
TGE HSA
TC HSB
TC F55
TN Tb 1

Groupe 1 auquel nous associerons TC Sarco 2 également (cf Fig. 8).

Un second groupe est constitué des deux crânes les plus sphéroïdes de la série (TOE F25 et TC E3 - F3) qui sont larges et plus hauts que ceux du groupe 1.

Enfin nous avons regroupé en un groupe 3 les crânes les moins larges de la série et qui sont plus hauts que ceux du groupe 1 : TE Tb5, TC 64 et TGE F9 (le plus étroit). Très différents en vue supérieure, ils sont proches par l'aspect des contours en vue postérieure et par la verticalité du front sauf TC 64 qui serait à rapprocher des crânes du premier groupe.

5.2. Caractères mesurables.

La stature n'a pu être calculée que pour 14 individus (10 hommes et 4 femmes). Les tailles féminines s'étalent de 153 à 163 cm et celles des hommes de 163 à 181 cm.

Les squelettes ont des éléments robustes dans l'ensemble, surtout chez les sujets masculins de grande taille.

Etudiant les proportions du corps, on retiendra la faible largeur d'épaule de la plupart des individus pour lesquels l'indice clavi-huméral a pu être calculé (sauf TGE F13 II qui a des épaules larges).

L'indice brachial montre en majorité des avant-bras moyennement longs par rapport au bras, et quelques avant-bras plus courts (TC E3 - F3, TGE Sarco

3, TGE F19).

La plupart des bras sont relativement assez courts par rapport aux cuisses, l'indice huméro-fémoral étant essentiellement inférieur à 73 (sauf pour TGE F13 I et TGE HSA).

Au membre inférieur on retrouve tous les intermédiaires possibles de dimension relative entre tibia et fémur avec l'indice crural (valeurs humaines comprises entre 80 et 86 habituellement).

Nous avons noté seulement le raccourcissement relatif du tibia par rapport au fémur chez les femmes, ainsi que chez l'adolescent gracile TGE F19, et les indices cruraux très voisins des trois squelettes en sarcophages contiguës (TGE Sarco 1, 2 et 3).

Synthétisant l'ensemble des proportions, l'indice intermembral permet d'apprécier le relatif raccourcissement du membre supérieur par rapport au membre inférieur (l'indice moyen étant de 70) (le plus fort indice étant de 69.83 chez la femme TGE F13 II).

Mis à part le sujet masculin TGE F19 (le plus petit des hommes étudiés, et qui possède les plus faibles valeurs indiciaires : membres supérieurs les plus courts par rapport aux cuisses, et de largeur d'épaule relativement grande par rapport à celle des hommes de plus grande taille, ce qui lui confère une allure bréviligne), le profil général est assez homogène avec membres supérieurs relativement courts et s'allongeant, la taille augmentant (les plus longs étant féminins avec la seule femme de la série, ce qui ne permet aucune conclusion).

Nous rappelons qu'il s'agit de longueurs relatives par rapport aux membres inférieurs. Nous avons noté également le caractère plus étroit de la carrure d'épaule, la taille croissant ; ce qui, avec l'allongement relatif des segments de membres entre eux, confère une allure longiligne.

Mais cette série est trop peu importante pour s'étendre plus sur les détails, comme l'apparente absence de corrélation entre l'indice crânien horizontal et les indices de proportion des membres.

De même, si on cherche à comparer stature et indice crânien horizontal, peut-on tout au plus constater l'existence de sujets mésobranchycrânes et mésodolichocrânes de haute taille et de taille moyenne (chez les hommes) comme le montre la figure 9.

L'indice crânien horizontal n'a pu être calculé que chez 7 hommes (4 mésocrânes et 3 brachycrânes) et 4 femmes (1 sub-dolichocrâne et 3 brachycrânes). La tendance générale est à l'orthocrânie (5 hommes, 3 femmes, 1 individu de chaque sexe étant hypsocrâne) et à la tapéinocrânie (6 hommes, 2 femmes, 2 autres hommes et 2 femmes étant métriocrânes).

Les faces sont moins conservées et sont mésènes (3 hommes et 2 femmes, 1 femme étant leptène) avec des orbites basses chez les femmes (3 chamaeconques pour 1 mésoconque) et moyennement basses chez les hommes (3 mésoconques pour 2 chamaeconques et deux hypsiconques).

Les nez sont plutôt étroits (2 mésorhiniens et 2 leptorhiniens chez les hommes pour 1 chamaerhinien et 2 leptorhiniennes pour 1 chamaerhinienne chez les femmes).

Si on observe la répartition entre les indices de hauteur (cf fig. 10) on constate des regroupements correspondant aux groupes morphologiques établis précédemment sur les caractères non mesurables ; cela est surtout net pour le groupe 1 :

Groupe 1 : ensemble de crânes à voûte s'élargissant et moyennement haute.

Groupe 2 : Crânes à voûte large et plus haute que celle du groupe 1.

Groupe 3 : Crânes à voûte haute et plus étroite.

Si on compare l'indice crânien horizontal et l'indice moyen de hauteur (fig. 11), les regroupements de crânes s'effectuent de la même façon avec :

- . un groupe 1 composé de sujets mésocrânes et brachycrânes, tous à crâne bas.
- . Un groupe 2 composé de sujets très brachycrânes à la fois aux crânes bas et hauts.
- . Un groupe 3 composé de sujets principalement mésocrânes mais tous à crânes hauts.

En somme, pour chaque catégorie d'indice crânien horizontal, on trouve des crânes hauts et bas avec une majorité de ces derniers. Notons que les sujets ayant les crânes les plus hauts sont l'homme et la femme les plus grands de la série.

L'ensemble de tous les caractères précédemment décrits fait ressortir déjà l'important métissage de ces individus où les caractères de "Nordiques Alpinisés" prédominent. La haute stature des hommes et des quelques femmes, ainsi que l'étroitesse nasale militent en faveur de la composante nordique. La brachycrânie (et mésocrânie) à voûte large et basse, et les faces moyennes, sont des caractéristiques alpines.

L'étude suivante essaiera d'établir un profil typologique et des comparaisons avec les nécropoles régionales.

6. APPROCHE D'ANALYSE TYPOLOGIQUE INDIVIDUELLE

Nous sommes en présence d'un groupe hétérogène, très restreint et composé d'éléments d'époques diverses. Seule une analyse individuelle est possible, aucune moyenne ne sera calculée ni de comparaison faite par l'intermédiaire d'un test T de Student. Le meilleur instrument d'étude pour aborder la typologie raciale nous a semblé être la méthode des profils graphiques établis en 1949 par Leroi-Gourhan trop peu souvent utilisée à notre avis. Nous renvoyons le lecteur aux travaux de cet auteur pour connaître la méthode et ses applications.

Nous obtenons ainsi une formule de base complète pour cinq individus dont quatre ont également une formule complémentaire complète ; ces formules sont résumées dans le tableau suivant :

| Sépultures | Sexes | Formule de base | Formule complémentaire |
|-------------|-------|-----------------|------------------------|
| TGE Sarco E | H | A 131 131 113 | 311 313 331 |
| TGE F9 | F | A 131 333 313 | 11. 311 3.. |
| TE Tb5 | F | C 331 131 113 | 313 113 311 |
| TC F55 | H | C 333 313 313 | 313 133 313 |
| TOE F25 | F | C 333 331 313 | 311 113 331 |

Nous représentons dans la figure 12 les profils graphiques correspondant à ces cinq formules ; suivront ensuite l'étude typologique raciale pour 18 individus et comparaisons avec diverses nécropoles régionales.

Sur l'ensemble des formules calculées (5 complètes et 13 incomplètes et non représentées) nous retrouvons certains des groupes raciaux établis par Le-roi-Gourhan (L.G.) :

1er groupe : (Leptène, Chamaeconque Leptorhinien)

TGE F9 : A 131

TGE Sarco 2 : A 131

Tous les deux sont dolichocrâne à face étroite et haute, orbites basses et larges, et nez étroit.

3e groupe : (Euryène, Chamaeconque chamaerhinien)

TC F55 : C 333

TOE F25 : C 333

Tous les deux sont brachycrânes à face large et basse, orbites basses et nez large.

4e groupe : (Euryène, chamaeconque leptorhinien)

TE Tb5 : C 331

TGE Sarco 3 : . 331

L'un d'entre eux est brachycrâne ; ils sont à face large et basse, orbites basses et nez étroit.

6.1. Typologie raciale individuelle

6.1.1. TGE F9 (cf planche 9)

Cette femme de taille inconnue a un crâne allongé, plutôt haut et étroit, à face haute et nez étroit. Les orbites sont larges et basses (groupe 1 de L.G.)

Comparant les formules de base, on constate

- . huit points communs sur dix avec les sujets C2, D2 et XII de Choulans)

- . 8/10 points communs avec le n°14 de Blussangeaux,

- . 8/10 points communs avec le sujet T20 des Mémoires.

- . Par rapport aux sujets de Choulans, TGE F9 a un nez plus étroit et moins long que C2 ; il est plus proche de celui de D2 ; la face et les orbites sont plus larges, la denture plus réduite, de même que la base du crâne.

- . Si on compare les graphiques de base, TGE F9 est plus proche encore du n°14 de Blussangeaux mais avec un nez moins long.

- . TGE F9 est donc une femme possédant des caractères nordiques dominants avec amorce d'élargissement facial et raccourcissement nasal, en émettant cependant une réserve compte-tenu que sa stature est inconnue bien que le caractère "voûte crânienne haute" soit bien en faveur d'une caractéristique Nordique dans ce contexte.

6.1.2. TGE Sarco 2 (cf planche 10)

Cet homme au crâne moyennement large, plutôt large et bas, à face moyennement étroite, aux orbites basses et nez étroit (groupe 1 de L.G.)

Il est tout à fait comparable à certains sujets "germaniques" de la nécropole de Choulans (iilbis, D6 et F5 surtout, où on compte 16/19 points communs dont 10/10 points communs pour la formule de base).

Il ne s'en écarte que par un plus fort élargissement orbitaire et frontal (par rapport à F5 qui a des "caractères proches des nordiques occidentaux : Saxons, Francs, Vikings", type nordique par conséquent).

Il s'écarte de iilbis également par l'élargissement orbitaire et frontal, et surtout par une denture plus importante (iilbis a des caractères "burgondes, alamans et marcomans").

Par rapport à D6 (Germain de type franco-burgonde) l'orbitalisation de TGE Sarco 2 est plus forte et le front est plus large.

La taille (164 cm) peut paraître faible mais elle correspond à celle des nordiques occidentaux (Saxons, Francs ou Vikings) "Germaniques" de toute façon, sa taille étant dans les limites de celles des Francs de France (164 à 167 cm selon Vallois).

Cependant malgré toutes ses "analogies" avec des sujets d'appartenance au type nordique, la taille est trop faible pour s'associer à ce dernier, d'autant encore que le caractère "dolichocrâne à voûte basse ou moyenne" est assimilable au type méditerranéen. Faut-il y voir un type dérivé du fond Gallo-romain d'influence méditerranéenne, comparable aux sujets masculins mérovingiens de Hyères s/Amby (mais sans alpinisation des caractères faciaux) ?

6.1.3. TC F55 (cf planche 8)

Homme brachycéphale à face large, orbites basses, crâne large et bas. La taille est inconnue (group 3 de L.G.). Comparaisons possibles :

. Nécropole de St Just :

Sujet NT 47 : Formule de base : 9/10 points communs

Formule complète : 14/19 points communs

Sujet NT 2 : Formule de base : 9/10 points communs

Formule complète : 13/15 points communs

Sujet NT 29A : Formule de base : 9/10 points communs

Formule complète : 13/19 points communs

Par rapport à NT 2, TC F55 a une nette orbitalisation et le nez est plus large ; il y a réduction faciale et allongement basal.

Par rapport à NT 29A on retrouve aussi une plus forte orbitalisation avec nette cérébralisation et réduction maxillaire importante.

Par rapport à NT 47, la réduction dentaire prédomine chez TC F55 ainsi que l'orbitalisation.

Cette forte réduction maxillaire est à la fois d'origine sénile, et due à la résorption de l'os alvéolaire après disparition des dents.

. Nécropole de Curtil sous Burnand :

Sujet n°195 formule de base : 9/10 points communs

Sujet n° 48 formule de base : 9/10 points communs

Sujet n° 63 formule de base : 9/10 points communs.

On retiendra l'orbitalisation très nette et une cérébro-facialisation plus marquée par rapport au sujet n°195.

Cérébralisation plus forte et orbites plus larges par rapport au n°48.

Orbitalisation encore plus forte et élargissement du crâne très marqué par rapport au n°63.

On peut trouver quelques analogies avec le sujet T 105 des Mémoires (9/10 points communs à la formule de base).

Il y a peu de ressemblances avec les sujets de Choulans :

- . 7/10 points communs avec le sujet XXXVI

- . 8/10 points communs avec le sujet A1

On compte encore 8/10 points communs avec le sujet n°5 de Solutré, 8/10 avec TOE F25 (mais l'aspect général le rend plus proche de TN Tb1, ou TC HSB, car TOE F 25 est plus haut, plus brachycéphale et plus large.

TC F55 est donc un type alpin métissé à face sous-leptoprosope, avec mandibule la plus dolichognathe de la série. Ce sujet constitue un métissage nordico-alpin (proche des "burgondes" suisses étudiés par Sauter) ou bien alpino-méditerranéen (la voûte est basse) ; pour trancher, il faudrait connaître sa stature.

6.1.4. TOE F25 (cf planche 2)

Jeune fille brachycrâne à voûte large moyennement haute et crâne bas dans l'ensemble ; taille inconnue (groupe 3 de L.G.). Comparaisons :
 . "Burgonde" XXXVI de Choulans : 9/10 (14/19)pc (points communs) mais TOE F25 a les orbites plus larges et très rapprochées, et une face plus haute et étroite "nordicisée".

- . N° T103 (Les Mémoires) : 9/10 pc

- . N° NT 47 (St Just) : 9/10 pc ; mais palais plus brachyuranique chez TOE F25)

- . Face moins haute, orbites plus larges et moins écartées, base plus large que le sujet NT 29A de St. Just, 9/10 (15/19) pc.

- . Nez plus large, et moins haut ; face plus étroite, denture brachyuranique et crâne plus bas que le sujet n°81 de Blussangeaux (lorrain à affinités cromagnoïdes) : 9/10 (15/19) pc.

- . TOE F25 est surtout en tout point comparable avec le sujet n°5 de Solutré (19/19 pc), mais avec un vertex situé plus en arrière cependant et plus haut, l'occiput plus vertical rappelant un peu le type dinarique.

Il s'agit donc d'un type métissé où prédominent les caractères alpins. Sans connaître la stature, nous ne pouvons en dire plus. TOE F25 pourrait représenter un type hétérogène alpin nordicisé (voûte haute et face étroite).

6.1.5. TE Tb5 (cf planche 1)

Femme brachycrâne à face large, orbites basses et nez étroit, au crâne haut et étroit (Groupe 4 de L.G.) ; stature moyenne de 157 cm. Comparable avec 14 de Choulans (13/19 pc dont 10/10 pour la formule de base). Il ne s'en distingue que par une plus forte largeur orbitaire et plus grande étroitesse nasale. Mais surtout par une brachyuranie et un orthognathisme plus importants. (Le sujet 14 est considéré comme un Franc brachycéphale fortement métissé).

TE Tb5 a encore quelques aspects comparables avec l'individu n°176 de Curtil (8/10 pc), mais sa face est plus haute et ses orbites plus basses.

Avec le sujet 13a de Blanot (8/10 pc) ou le n°81 de Blussangeaux (8/10 pc) qui a un graphique de base absolument identique à celui de Curtil (176), la denture de TN Tb5 est plus brachyuranique, les orbites plus écartées et le crâne moins haut. Le métissage est encore là marqué avec une face plutôt nordique et un crâne à tendance alpine prédominante.

6.1.6. TGE Sarco 3 (cf Planche 11)

Cet homme de grande taille (172 cm) a une face chamaeprosopée sub-euryène aux orbites basses et nez presque étroit. Métopisme frontal (Groupe 4 de L.G.)

Son graphique de base est proche de TE Tb5 mais l'orbitalisation est vraiment très forte, surtout dans l'élargissement des orbites ; le nez de même que la face sont plus larges. Réduction maxillaire avec tendance dolico-uranique, le front est plus large.

Le graphique de base est encore plus proche de TGE Sarco 2, mais ses orbites sont plus écartées et les joues moins hautes.

Il s'agit d'un nordique par sa taille et certaines caractéristiques de sa face, mais plus fortement métissé de caractère alpin que TGE Sarco 2.

6.1.7. TN Tb1 (cf Planche 3)

Sa formule est incomplète et le graphisme de base montre l'élargissement nasal important ainsi qu'un élargissement orbitaire et crânien ; le graphique complémentaire montre une réduction maxillaire. Sa taille faible (164 cm) et le crâne sub-brachycéphale aux reliefs évoquant un type protoalpin primitif, en font un sujet encore proche du groupe 3 de L.G. (avec un crâne bas, à voûte moyennement haute et large).

Comparativement à TCF 55, les orbites sont très basses et la face est en tout point plus large ; la base est plus grande.

Nous en ferons également un alpin métissé où la caractéristique alpine faciale est plus forte que chez TC F55, mais la taille trop faible pour y voir une composante nordique franche.

Il est aussi morphologiquement comparable au sujet n°2 de Creuzier le Vieux (mérovingien "alpino-nordique"), à leptorhinie plus marquée : C331) et aussi au sujet 5-3 du même site.

6.1.8. TC E3 F3 :

Cet homme est très brachycéphale à voûte très haute et moyennement large et sa taille est une des plus élevées. Ce type de brachycrâne de grande taille se rencontre dans la région de Mâcon à Collonges et serait à rapprocher d'un type médiéval lorrain ou dinaro-lorrain.

6.1.9. TC Sarco 2 (cf Planche 12)

Homme de grande taille (174 cm) au crâne ovopentagonoïde, tapéino-crâne, dolichomorphe, morphologiquement comparable aux crânes du groupe 1 (cf §5 : Caractères non mesurables). Ces éléments le rapprochent plus du type nordique germanique métissé d'alpin comme TGE Sarco 2.

6.1.10 TC F60

Seule la taille de cet homme est connue (172 cm) ; il ne reste que des fragments de calotte crânienne brachymorphe. Il est impossible de distinguer un type racial (nordique alpinisé ou lorrain ?)

6.1.11 TC F61 (cf Planche 5)

Femme de taille moyennement haute (163 cm) au crâne incomplet (dont le profil ressemble à TOE F25 avec un vertex moins élevé. Il n'est guère possible de préciser le type racial.

Notons également que morphologiquement, le profil est très proche de celui du sujet 5-2 de Creuzier le Vieux (B 131).

6.1.12 TC 64 (cf Planche 7)

Homme de grande taille (180 cm), robuste, mésocrâne, à tendance dolichocrâne, à voûte moyennement haute, crâne haut et étroit (Groupe morphologique 3, des crânes hauts et étroits) ; il est assez proche de TGE HSA, TGE Sarco 2 et TC Sarco 2 dont il constitue l'aspect le plus nordicisé et le moins alpinisé ; il serait donc le plus typé des sujets "germaniques" masculins de cette série.

6.1.13 TC HSB (cf Planche 6)

Enfant d'une douzaine d'années morphologiquement proche des crânes du groupe 1 et de TN Tbl et surtout TC F55, dont il représente l'élément le plus brachycrâne.

La taille est inconnue, le crâne est bas à orbites basses, front étroit et fuyant, calotte ovopentagonoïde et chignon occipital.

Caractères alpins métissés d'aquitain ? Nous ne pouvons préciser plus par manque de stature.

6.1.14 TC HSC

Crâne trop fragmentaire pour amener des conclusions.

6.1.15 TGE F13 I

Absence de la face ; calvarium de type alpin, homme de faible taille (166 cm).

6.1.16 TGE F13 II

Crâne très déformé par écrasement, d'une femme âgée mesurant 155 cm ; pas de diagnose raciale possible.

6.1.17 TGE F19

Adolescent de faible taille (163 cm) au crâne incomplet, mais l'ensemble correspond au type alpin (voûte large et basse, palais brachystaphylin et mandibule brachygnathe).

6.1.18 TGE HSA cf Planche 4)

Morphologiquement il appartient au groupe 1 ; cet homme dolicho-crâne de grande taille (174 cm) à un crâne un peu bas et large. L'appareil masticateur est le plus massif de la série masculine.

Cet homme a des caractères intermédiaires entre TGE Sarco 2 et TC 64 ; sujet nordique alpinisé très robuste, appartenant à priori au groupe des "germaniques".

6.2. Etude comparative avec les squelettes de Solutré

Riquet avait démontré que les squelettes découverts sur le site de Solutré ne pouvaient pas être rattachés au paléolithique et qu'ils avaient toutes affinités avec les populations issues des anciennes migrations celtiques ou germaniques de la Tène.

Nous pouvons donc vérifier les caractéristiques germaniques de certains squelettes de Mâcon en les comparant avec cette population plus ancienne, ne pouvant le faire avec des sujets gallo-romains bien datés. Mais le site de Solutré a l'avantage d'être très proche de Mâcon et de donner une idée de la morphologie des populations ayant précédé l'invasion romaine.

6.2.1. Comparaisons au niveau du crâne

De 185 à 192 cm la longueur maximum des crânes mâconnais correspond aux valeurs modernes et est encadrée par les valeurs de Solutré. La capacité crânienne est inférieure à 1650 cc pour les hommes et 1500 cc pour les femmes et donc plus faible qu'à Solutré.

Le contour en norma verticalis de la calotte des sujets TGE Sarco 2 et TC 64 sont semblables aux ellipsoïdes solutréens ; tous les autres sont plutôt ovopentagonoïdes.

Les indices crâniens (de 74,5 à 77) sont comparables à l'éventail des indices solutréens. La phénozygie est faible, voire absente également ; il en est de même pour la saillie glabellulaire, plus marquée peut-être chez TN Tbl que chez les autres sujets "germaniques", mais dans l'ensemble comparable à celle des plus nordiques individus solutréens d'époque historique et proto-historique.

Les fronts sont plus aplatis à Mâcon (plus proches des paléolithiques que les sujets de Solutré) avec un indice de courbure frontale supérieur à 90 (91,6 pour TGE Sarco 2, 90,8 pour TGE F9, 92,3 pour TC 64, 90 pour TOE F25 ; seul TGE HSA avec 86,1 et tous les autres crânes, sont en-dessous de 90 et ont le front plus vertical).

Comme à Solutré, le vertex est bas à moyennement bas, et un indice de la calotte égal ou supérieur à 55 comparable aux valeurs actuelles, et proches, comme à Solutré, des nordiques proto-historiques et médiévaux (à l'indice oscillant autour de 57).

Les occipitaux mâconnais sont aussi peu saillants qu'à Solutré ; on ne parle pas de chignon. On retrouve aussi une massivité mastoïdienne analogue. Les reliefs faciaux sont bien marqués chez les hommes, TN Tbl en particulier.

Les orbites sont chamaeconques surtout chez les femmes et dans l'ensemble chez les hommes nordiques germaniques de Mâcon tout comme à Solutré. Elles sont également presque horizontales.

La largeur faciale est également comparable, la face supérieure étant mésène presque euryène, la face totale plus nettement leptoprosopie ; la face supérieure à Solutré est plus euryène et la leptoprosopie moins prononcée.

Le vertex est bombé dans les deux sites (sauf un individu avec légère carène).

Le palais et l'arcade dentaire sont un peu plus larges à Mâcon qu'à Solutré et aussi plus qu'actuellement (moyenne actuelle 80 à 85 pour l'indice palatin).

Les mandibules des sujets nordiques ou "germaniques" de Mâcon sont plus massives qu'à Solutré et avec des gonions plus exoversés.

6.2.2. Comparaisons au niveau du post-crâne

Les clavicules sont d'une robustesse supérieure aux valeurs actuelles (25) et beaucoup plus à Mâcon qu'à Solutré, et par là, plus proches des valeurs des Francs.

L'indice de platôlénie est inférieur à la moyenne actuelle (89 selon Verneau). Sont eurôléniques TGE Sarco 2, F19, F13 II ; les valeurs comparables à celles de Solutré le sont aussi avec celles des Francs Allamans ou Burgondes.

Les fémurs sont d'une robustesse comparable mais de pilastre plus fort à Mâcon.

A l'exception de TGE Sarco 3 (sténomérique), TGE F13 I (eurymérique) ainsi que TGE Sarco 2, TC E3 F3, TGE Sarco 1, TC F61 et TE Tb5, tous les autres sont d'une platymérie plus forte que les français modernes. Les platymériques de Mâcon (TGE F19, TC 64, TC Sarco 2, TGE HSA, TGE F13 II) sont très semblables à ceux de Solutré qui sont proches des valeurs rencontrées chez les Francs, Alamans ou Gaulois de la Tène.

Les tibias de Mâcon sont mésocnémiques et plus faiblement platycnémiques qu'à Solutré, et proches en moyenne des valeurs des germains. L'indice clavi-huméral est comparable à celui des européens modernes (45,5 pour Martin) et par là, les épaules sont moins larges à Mâcon qu'à Solutré ; l'indice crural est en moyenne plus fort à Mâcon.

6.2.3. En résumé les différences avec Solutré

La capacité crânienne à Mâcon est plus faible.

Le contour crânien est plus ovopentagonoïde.

Le front est plus aplati.

Le palais est plus large.

Les mandibules sont plus massives et les gonions très écartés.

Les clavicules sont plus robustes.

TABLEAU RECAPITULATIF DES TYPES RACIAUX DE MACON

N.B. : (Les astérisques (°) concernent des cas pouvant prêter peu ou prou à discussion sur leur position).

| <u>TYPE NORDIQUE</u> | | |
|--|--|---|
| Sujet mâconnais | sujets comparables | Groupes (LEROI-GOURHAN (Morphologique) |
| (°) TGE F9 | C2, D2, XII (Choulans) T 20 (Les Mémoires) 14 (Blussangeaux) | 1 (L.G.) 3 (morpho) |
| TC 64 | TC Sarco 2 (Mâcon) | |
| <u>TYPE NORDIQUE OCCIDENTAL "GERMANIQUE"</u> | | |
| (°) TGE Sarco 2 | F5, ii ¹ bis, D6, (Choulans) | 1 (L.G.) 1 (morpho) |
| TGE Sarco 3 | TE Tb5, TGE Sarco 2 (Mâcon) | 4 (L.G.) |
| TC Sarco 2 TGE HSA TC F 60 (?) | | |
| <u>TYPE METISSE NORDICO-ALPINISE</u> | | |
| (°) TC F55 | NT 47, NT 2, NT 29 a, (St Just) 195, 48, 63 (Curtil) T 105 (Les Mémoires) | 3 (L.G.) 1 (morpho) |
| TE Tb5 | 14 (Choulans) 81 (Blussangeaux) 176 (Curtil) 12a (Blanot) | 4 (L.G.) 3 (morpho) |
| <u>TYPE METISSE ALPIN DOMINANT</u> | | |
| TOE F25 | n°5 (Solutré) XXXVI (Choulans) T 103 (Les Mémoires) NT 47, NT 29A (St. Just) 81 (Blussangeaux) | 3 (L.G.) 2 (morpho) |
| TN Tb1 | n°2 (Creuzier-le-Vieux) | 3 (L.G.) |
| TC F61 (?) TGE F13 I TGE F19 | 5 - 2 (Creuzier-le-Vieux) | |
| <u>TYPE LORRAIN OU DINARO-LORRAIN</u> | | |
| TC E3-F3 & TC F60 | cf. Collonges | |

Les diaphyses humérales sont plus arrondies.
 Les pilastres fémoraux sont plus forts.
 Les diaphyses tibiales sont moins aplaties.
 Les épaules sont moins larges.
 L'indice crural est plus fort.
 La taille est un peu plus grande chez les hommes.

7. CONCLUSIONS (cf tableau récapitulatif des types raciaux)

Les restes osseux humains de la nécropole de la rue des Cordiers à Mâcon peuvent se regrouper en 4 grands groupes typologiques :

- . Un groupe de nordiques occidentaux à orbites très chamaeconques qui sont comparables à certains nordiques germaniques mérovingiens des nécropoles de la région lyonnaise (Choulans).
- . Un groupe de métis nordico-alpins rencontrés également dans la région lyonnaise (St Just, Choulans), parmi certains mérovingiens de Saône et Loire (Curtil s/Burnand, Blanot), du Doubs (Blussangeaux) ou de l'Isère (Les Mémoires).
- . Un groupe de métis à dominante alpinoïde, très souvent rencontrés dans la plupart des nécropoles mérovingiennes régionales.
- . Un groupe plus restreint de lorrains ou dinaro-lorrains, tels qu'on a pu les rencontrer en Saône et Loire à Collonges.

Malgré certaines interpénétrations, il ressort que ces tendances typologiques raciales se répartissent spécifiquement sur la nécropole : en effet, les individus de type nordique germanique sont pour l'essentiel regroupés au niveau du terrassement de la gendarmerie au Nord-Est du site ; quelques sujets sont retrouvés plus à l'Est au niveau du terrassement central. Tous les sujets inhumés en sarcophage ont ces caractères nordiques. Tous les autres (nordiques alpinisés et alpins métissés, ainsi que lorrains) se regroupent au niveau du terrassement central et des tranchées Nord et Nord-Est, sauf deux métissés alpins vers le terrassement de la gendarmerie.

Parmi les sujets de petite taille (alpins métissés et nordiques alpinisés) on rencontre des sujets proches de certains individus régionaux plus anciens comme les Celtes de Solutré (Riquet) où l'auteur a montré qu'il y avait eu passage de transition du type du groupe Nordique-Proto-Nordiques avec l'influence du type Borreby et alpinoïde (où l'élément migratoire celtique de la Tène est surtout marqué par les faces et orbites basses).

Nos métissés de nordiques et alpins ont néanmoins hérité de certains aspects de ces Celtes primitifs, et ont continué de développer le métissage vers une brachycéphalisation plus marquée et une réduction faciale. Ils constitueraient l'élément autochtone le plus ancien de la Nécropole des Cordiers, mais aussi retrouvés parmi les plus récents comme dans un grand nombre de sites mérovingiens régionaux. Enfin les périodes d'inhumations évoquées au § 3 se répartissent pour certaines d'entre elles en corrélation avec les types raciaux : les inhumations supposées datées des 1er et 2e siècles de notre Ere concernent la majorité des sujets métissés alpins

dominants ; les autres périodes hypothétiques d'inhumations ne correspondent pas à un type racial particulier. On ne peut donc conclure à une corrélation franche entre le type d'inhumation et le type racial.

Il paraît évident qu'un tel travail serait à poursuivre à l'avenir sur du matériel provenant de cette Cité de Mâcon et ainsi permettre de mieux définir le mode de peuplement en agglomération dans ce couloir d'échange culturel que constituent la Bourgogne - Franche-Comté et la vallée de la Saône ; tout en sachant qu'en ville il sera toujours délicat de pouvoir fouiller toute l'étendue d'une nécropole et d'avoir un échantillonnage de squelettes suffisant et homogène pour permettre des conclusions plus assurées.

BIBLIOGRAPHIE

- ACSADI (G.Y.), et NEMESKERI (J.), 1970 : History of Human Life Span and Mortality, Akademiai Kiado, Budapest, 346 p.
- BALTHAZARD (T.) et DERVIEUX, 1921 - Etudes anthropométriques sur le fœtus humain. Ann. de Med. Leg., t.1 pp. 37-42
- BERNARD (P.), et SANNEJEAN (M.C.), 1973 : La Nécropole de Saint-Just à Lyon. Univ. Lyon II, UER Sciences de l'Antiquité, Lyon, pp. 107-108, 112-114
- BONNEFOY (M.), PARRIAT (H.), et PERRAUD (R.), 1982 : Le cimetière mérovingien de Blanot (Saône et Loire). La Physiophile n°56, pp. 32-41
- BROOKS (S.T.), 1955. Skeletal age at death : the reliability of cranial and pubic age indicators. Ann. J. of Phys. Anthropol., t. 13 n.s., pp. 567-597
- CLERE (J.), PARRIAT (H.) et PERRAUD (R.), 1964. Le cimetière Gallo-romain et barbare de Briord (Ain). Etude anthropologique sommaire de la population aux deux époques. La Physiophile n°60, pp. 32-52
- DEMETZ (J.C.), 1965. Les Mémoires, Vignieu (Isère). Etude ethnologique et anthropologique d'un cimetière du Haut Moyen Age. Lyon (n.p.) 188 p. dac.
- GAILLARD DE SEMAINVILLE (H.), 1980. Les cimetières mérovingiens de la Côte Châlonnaise et de la Côte Mâconnaise. IIIe suppl. à la RAE, Dijon, 360 p.
- JORGENSEN (B.) et QUADE (F.), 1956. External cranial volume as an estimate of cranial capacity. Ann. J. of Phys. Anthropol. t. 14 n.s., pp. 661-664
- LEROI-GOURMAN (A.), et MOREL (P.). Mensurations inédites des crânes de Curtil-sous-Burnand (Saône et Loire)(u.p;) 12 p. dactyl. (photocopies).
- MANOUVRIER (M.L.), 1893. La détermination de la taille d'après les grands os des membres. Mem. de la Soc. Anthropol. de Paris, t.4, pp. 347-402
- MANOUVRIER (M.L.) 1897. Etude des squelettes antiques de Collonges, Près Remigny (Bourgogne). Bull. Soc. Anthropol. Paris, VIII, 4e série, n°6, pp. 626-654

- MASSET (C.), 1977. Sur quelques fâcheuses méthodes de détermination de l'âge des squelettes. Bull. Mem. Soc. Anthrop. Paris, 3, XIII, 329-336.
- MERY (A.), 1968. Le cimetière mérovingien de Blussangeaux (Doubs). Etude anthropologique. Ann. litt. Univ. Besançon, vol. 94 (Archéologie 21) "Les Belles Lettres", Paris, 146 p.
- OLIVIER (G.), 1960. Pratique anthropologique. Vigot, Paris, 299 p.
- OLIVIER (G.), et PINEAU (H.), 1958. Détermination de l'âge du fœtus et de l'embryon. Arch. Anat. (Semaine des Hôpitaux), vol. 6, pp. 21-28.
- PERROT (R.), CORROCHER (J.), LHERMET (G.), BERTRAND (R.) et PLAZA (R.), 1977 (pub. 1978). Sépultures mérovingiennes en sarcophages de Creuzier-le-Vieux (Allier). Trav. Doc. Centre Paleoanthrop. Paleopatho. UERBH. Lyon (CNRS-ERA 574), t.4, vol. 2, 214 p.
- PORTE (P.) et BUCHET (L.), 1985. La nécropole du Haut Moyen-Age des Grands Peupliers à Hières sur Amby. Archeologie Medievale, XV, CNRS, pp. 31-102.
- RIQUET (R.), 1955. Solutré : étude anthropologique. Travaux Labo. Geol. Faculté des Sciences, Lyon, pp. 1-92
- SALIN (E.), 1952. La civilisation mérovingienne d'après les sépultures, les textes et le laboratoire. Deuxième partie : les sépultures. Picard, Paris, 417 p.
- SAUTER (M.R.), 1941. Caractères anthropologiques des burgondes et des groupes ethniques apparentés. C.R. des séances de la Soc. de Phys. et Hist. nat. Genève, janvier-mars, 58, n°1, pp. 96-99.
- SAUTER (M.R.), 1961. 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. Arch. Sciences d'Anthropologie, Genève.
- TROTTER (M.) et GLESER (G.C.), 1951. The effect of ageing on stature. Ann. J. of Phys. Anthrop. t.9 n.s., pp. 311-324
- TROTTER (M.) et GLESER (G.C.), 1952. Estimation of stature from long bones of american whites and negros. Ann. J. of Phys. Anthrop. T.10 n.s. pp.563-514
- TROTTER (M.) et GLESER (G.C.), 1958. A re-evaluation of estimation of stature based on measurements of stature taken during lifes and of long bones after death. ann. J. of Phys. Anthrop. t. 16 n.s., pp. 79-124
- VALLOIS (H.V.), 1925. Etude des ossements franco-mérovingiens de Baye (Marne). Bull. Mem. Soc. Anthrop. Paris, 7e série, pp. 180-217.
- WILLEURMIER (P.), AUDIN (A.) et LEROI-GOURHAN (A.), 1949. L'église et la nécropole Saint Laurent de Choulans. Etude Archeologique et Anthropologique. Institut des Etudes Rhodaniennes de l'Université de Lyon (Mem. et Doc. n°4), Audin, Lyon, pp. 51-113.

- 1: Longueur Glabellle-Inion
- 2: " Glabellle-Opisthocrânion
- 3: Diamètre Transverse Maximum
- 4: Hauteur de la Calotte
- 5: " Basio-Bregmatique
- 6: " Porio-Bregmatique
- 7: " Faciale Totale
- 8: " Faciale Supérieure
- 9: Diamètre Bizygomatique
- 10: Largeur Orbitaire Droite
- 11: " " Gauche
- 12: " " Moyenne
- 13: Hauteur Orbitaire Droite
- 14: " " Gauche
- 15: " " Moyenne
- 16: " Nasale
- 17: Largeur Nasale
- 18: " Frontale Minimum
- 19: " " Maximum
- 20: Arc Frontal
- 21: " Pariétal
- 22: " Occipital
- 23: Corde Frontale
- 24: " Pariétale
- 25: " Occipitale
- 26: Longueur de la Face(Ba-Pr)
- 27: " Base du crâne antérieure(Na-Ba)
- 28: Angle d'inclinaison frontale
- 29: " de Profil Total
- 30: " de RIVET
- 31: " Prognathisme Alvéolo-sous-nasal
- 32: Poids Crânien
- 33: Capacité Crânienne
- 34: Largeur du Palais
- 35: Longueur du Palais
- 36: Largeur Arcade Alvéolaire
- 37: Longueur Arcade Alvéolaire
- 38: Indice Crânien Horizontal
- 39: " de Hauteur-Longueur(Basion)
- 40: " " (Porion)
- 41: " de Hauteur-Largeur (Basion)
- 42: " " (Porion)
- 43: " Moyen de Hauteur (Basion)
- 44: " " (Porion)
- 45: " de la Calotte
- 46: " Facial Supérieur
- 47: " Total
- 48: " Orbitaire Droit
- 49: " " Gauche
- 50: " " Moyen
- 51: " Nasal
- 52: " Crânio-Facial Transversal
- 53: " Fronto-Zygomatique
- 54: " Fronto-Pariétal
- 55: " Frontal Transversal
- 56: " Gnathique de FLOWER
- 57: " de Courbure Frontale
- 58: " " Pariétale
- 59: " " Occipitale
- 60: " Palatin
- 61: " de l'Arcade Alvéolaire
- 62: Largeur Bicondylienne
- 63: " Bigonisque
- 64: Longueur Totale Mandibulaire
- 65: Hauteur de la Branche Montante
- 66: Largeur de la " "
- 67: Poids Mandibulaire
- 68: Angle Symphysien
- 69: " Goniale
- 70: Indice Mandibulaire
- 71: " de la Branche Montante
- 72: " Gonio-Condyléen
- 73: " Fronto-goniale
- 74: Hauteur de la Symphyse
- 75: " au trou mentonnier
- 76: " aux molaires
- 77: Epaisseur à la symphyse
- 78: " au trou mentonnier
- 79: " aux molaires
- 80: Indice de Robustesse à la symphyse
- 81: " " au trou mentonnier
- 82: " " aux molaires

| | TGE Sarco 2 | TGE Sarco | TGE F13 IT | TGE F9 | TGE F19 | TC E3-F3 | TC F55 | TC 64 | TC Sarco 2 | TC F25 | TGE HSA | TE TBS | TC HSB | TN Tb1 | TGE F13 | TC HSC | TC 661 |
|----|-------------|-----------|------------|--------|---------|----------|--------|-------|------------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|
| 1 | 189 | | | 180 | | 155 | 189 | 190 | | 165 | 188 | 175 | 157 | 184 | 183 | | 158 |
| 2 | 188 | | | 185 | | 165 | 190 | 192 | | 173 | 192 | 176 | 171 | 187 | 195 | | 170 |
| 3 | 141 | | | 138 | 145 | 145 | 152 | 146 | 146 | 147 | 148 | 142 | 139 | 151 | | | |
| 4 | 106 | | | 96 | | 90 | 93 | 104 | | 104 | 99 | 97 | 95 | 104 | 138 | | 99 |
| 5 | 132 | | 140 | 130 | | | 128 | | | 128 | | 129 | | 134 | | | |
| 6 | 109 | | 112 | 115 | | 110 | 112 | 120 | 116 | 107 | 114 | 115 | 104 | 112 | 113 | | |
| 7 | 125 | 119 | | 116 | | 123 | 116 | | | 107 | | | | | | | |
| 8 | 74 | 73 | 75.5 | 70 | | 74 | 66 | | | 64.5 | | 70.5 | | | | | 66 |
| 9 | 139 | 146 | | 115 | | | 129 | 135 | | 123 | | 133 | | 136 | | | |
| 10 | 45.3 | 49.5 | 43 | | | | 45 | 41.5 | | 43 | | 46.5 | | 42 | | | |
| 11 | 44.3 | 47 | 43 | 41 | | 38 | 47 | | | 44.3 | | 45.3 | 39 | 42 | 38 | | 39 |
| 12 | 44.8 | 48.2 | 43 | 41 | | 38 | 46 | 41.5 | | 43.6 | | 45.9 | 39 | 42 | 38 | | 39 |
| 13 | 33.8 | 34.4 | 33 | | | | 36 | 36.4 | | 30.5 | | 32.3 | | 32.3 | | | 31.8 |
| 14 | 36 | 34.3 | 33 | 33 | | 31 | 36 | | | 29 | | 33.3 | 29.6 | 30.9 | 35 | | |
| 15 | 34.9 | 34.3 | 33 | 33 | | 31 | 36 | 36.4 | | 29.7 | | 32.8 | 29.6 | 31.6 | 35 | | 31.8 |
| 16 | 56.4 | 54.6 | 51 | 47 | | 53 | 49 | | | 44.3 | | 53 | 45 | 53 | | | |
| 17 | 25 | 26 | 25 | 22 | | 23.5 | 25.5 | | | 24.4 | | 22 | 27 | 27 | | | |
| 18 | 102 | 108 | | 92 | | 97 | 103 | 97 | | 92 | 101 | 100 | 87 | 103 | 104 | | 86 |
| 19 | 110 | | | 118 | | 120 | 131 | 127 | | 117 | 122 | 118 | 107 | 123 | 125 | | |
| 20 | 120 | | | 120 | | 120 | 123 | 130 | | 123 | 130 | 128 | 119 | 132 | | | 110 |
| 21 | 125 | | 130 | 130 | | 130 | 117 | 112 | 135 | 122 | 132 | 126 | 115 | 125 | 130 | | 104 |
| 22 | 140 | | 120 | 123 | 130 | 110 | 125 | 135 | 120 | 114 | 122 | 110 | | 123 | 122 | | |
| 23 | 110 | | 109 | 109 | | 105 | 110 | 120 | | 110.7 | 112 | 110 | 105.4 | 115.5 | | | |
| 24 | 112 | | 104 | 119 | | 110 | 105 | 102 | 122 | 108 | 117 | 115.5 | 103 | 114.5 | 114 | | |
| 25 | 111 | | 100 | 102 | 99 | 100 | 93 | 108 | 93 | 101.2 | 97 | 94.4 | | 97.5 | 103 | | |
| 26 | 94 | 99 | | 89 | | | 83.5 | | | 90 | | 93 | | 98 | | | |
| 27 | 97 | 101 | | 92 | | | 99 | | | 96 | | 97 | | 100 | | | |
| 28 | 61 | | | 56 | | 70 | 50.5 | 57 | | 59 | 56 | 58 | 60 | 57 | | | 56 |
| 29 | 85 | 88.5 | | 87 | | | 102 | | | 89 | | 92 | 78 | 84 | | | |
| 30 | 69 | 70 | | 70 | | | 82 | | | | | 71 | | | | | |
| 31 | 93 | 71 | | 97 | | 80 | 119 | 86 | | 82.5 | | 97 | 87 | 88 | | | |
| 32 | 500 | | | | | | 400 | | | 500 | | 570 | | | | | |
| 33 | 1435 | | | 1368 | | 1283 | 1520 | 1587 | 1640 | 1318 | 1542 | 1350 | 1223 | | | | |
| 34 | 48 | 42 | 38.5 | 30 | 38 | | 33 | 37 | | 40.6 | 39.4 | 43.5 | | | | | 37.8 |
| 35 | 41.5 | 46.5 | 40 | | 41 | | 38 | | | 42.2 | 47.8 | 40 | | | | | 38.5 |
| 36 | 72 | 52.5 | 58.5 | 56 | 58 | | 55 | 60 | | 63 | 63 | 67 | | | | | 58 |
| 37 | 53 | 52.5 | 53 | 51 | 50 | | 43 | 56 | | 50 | 53 | 57 | | | | | 47 |
| 38 | 75 | | | 74.59 | | 87.87 | 80 | 76.04 | | 84.37 | 77.08 | 80.68 | 81.28 | 80.74 | 79.48 | | |
| 39 | 70.21 | | | 70.27 | | 66.66 | 67.36 | | | 73.98 | 73.29 | 73.29 | | 71.65 | | | |
| 40 | 57.37 | | | 62.7 | | | 58.94 | 62.5 | | 61.8 | 59.37 | 55.34 | 60.81 | 59.89 | | | |
| 41 | 93.6 | | | 94.2 | | | 84.2 | | | 87 | | 90.84 | | 88.74 | | | |
| 42 | 77.3 | | | 84.05 | | 75.86 | 73.68 | 82.19 | 79.45 | 72.7 | 77.02 | 80.98 | 74.82 | 74.17 | | 81.88 | |
| 43 | 80.24 | | | 80.49 | | | 74.85 | | | 80 | | 81.13 | | 79.28 | | | |
| 44 | 86.26 | | | 71.82 | | 70.96 | 65.49 | 71 | | 66.37 | 67.05 | 72.32 | 67.09 | 66.27 | | | |
| 45 | 55.67 | | | 53.33 | | 58.06 | 49.2 | 54.73 | | 63.03 | 62.65 | 55.42 | 60.5 | 56.52 | | | 62.65 |
| 46 | 53.23 | 50 | | 60.86 | | | 51.16 | | | 52.43 | | 53 | | | | | |
| 47 | 89.92 | 81.5 | | 100.8 | | | 89.92 | | | 86.99 | | | | | | | |
| 48 | 74.6 | 69.49 | | | | | 80 | 87.71 | | 70.9 | | 69.46 | | 76.9 | | | |
| 49 | 81.26 | 72.97 | | 80.48 | | 81.57 | 76.59 | | | 65.4 | | 73.5 | 75.89 | 73.57 | 92.10 | | |
| 50 | 77.93 | 71.23 | | 80.48 | | 81.57 | 78.29 | 87.71 | | 68.1 | | 71.48 | 75.89 | 75.23 | 92.10 | | 81.5 |
| 51 | 44.30 | 47.60 | | 46.80 | | 44.30 | 52 | | | 55 | | 41.5 | | 50.9 | | | |
| 52 | 98.58 | | | 83.33 | | | 84.86 | 92.46 | | 83.67 | | 93.66 | | 90.06 | | | |
| 53 | 79.13 | | | 102.6 | | | 101.5 | 94.07 | | 95.12 | | 91.66 | | 90.44 | | | |
| 54 | 78.01 | | | 66.66 | | 66.89 | 67.78 | 66.43 | | 62.58 | 68.70 | 70.42 | | 68.21 | 67.09 | | |
| 55 | 92.70 | | | 77.90 | | 80.80 | 78.60 | 76.30 | | 78.60 | 82.70 | 84.70 | 81.00 | 83.70 | 83.20 | | |
| 56 | 96.90 | 98.01 | | 96.73 | | | 84.84 | | | 93.75 | | 95.37 | | 98.00 | | | |
| 57 | 91.66 | | | 90.83 | | 87.50 | 89.43 | 92.30 | | 90.00 | 86.15 | 85.93 | 88.57 | 87.50 | | | |
| 58 | 89.60 | | 80.00 | 91.53 | | 84.61 | 89.74 | 91.07 | 90.30 | 88.52 | 88.63 | 91.66 | 89.56 | 91.60 | | | 87.69 |
| 59 | 79.28 | | 80.33 | 82.92 | 76.15 | 90.90 | 74.40 | 80.00 | 77.50 | 88.77 | 79.50 | 85.81 | | 79.26 | 84.42 | | |
| 60 | 115.6 | 90.32 | 96.25 | 109.8 | 92.68 | | 86.84 | | | 96.20 | 82.42 | 108.7 | | | | | 98.18 |
| 61 | 135.8 | 119 | 90.59 | 109.8 | 116 | | 127.9 | 120 | | 126 | 108.6 | 131.3 | | | | | 123.4 |
| 62 | 135 | 136 | 126 | 113.3 | 120 | 126 | 125 | 136 | | 112 | 141 | | | 124 | | | |
| 63 | 119 | 103 | 97 | 84.6 | 96 | 90 | 103 | 116 | | 95 | 114 | | | 106 | 98 | | |
| 64 | 105.5 | 105 | 103 | 99.5 | 95 | 101 | 113 | 104 | | 97 | 109 | | | 113 | 113 | | |
| 65 | 65 | 72 | 63 | 61.5 | 57.5 | 61 | 55.5 | (英) | | 53.5 | 75 | | | 50 | 52.5 | | |
| 66 | 32 | 36 | 27.5 | 32.6 | 30 | 33.5 | 27.5 | (英) | | 30 | 37 | | | 30 | 30 | | |
| 67 | 76 | 100 | 72 | 68 | 30 | 87 | 59 | 66 | | 99 | 160 | | | 60 | 60 | | |
| 68 | 74 | 21 | 75.5 | 73 | 77 | 79.5 | 46.5 | 73.5 | | 74 | 72 | | | 31 | | | |
| 69 | 117 | 108 | 125 | 115 | 118.5 | 115.5 | 131.5 | (英) | | 134 | 116 | | | 125 | | | |
| 70 | 78.14 | 77.2 | 81.74 | 87.81 | 79.16 | 80.15 | 90.4 | 76.47 | | 56.6 | 77.3 | | | 91.12 | | | |
| 71 | 49.23 | 50 | 43.65 | 53 | 52.17 | 54.91 | 49.99 | (英) | | 56.07 | 49.33 | | | 50 | 48 | | |
| 72 | 88.14 | 75.73 | 76.98 | 74.66 | 80 | 71.42 | 82.4 | 85.29 | | 84.32 | 80.85 | | | 85.48 | | | |
| 73 | 116.6 | 95.37 | | 91.95 | | 92.78 | 100.4 | 119.5 | | 103.2 | 112.8 | | | 102.9 | 94.23 | | |
| 74 | 35.5 | 31.6 | 33 | 31.2 | 31.7 | 34.6 | 30.5 | 34 | | 31 | 42 | 28 | | 32 | 29 | | |
| 75 | 34 | 32.5 | 34 | 30.5 | 32 | 33.5 | 27.5 | 33.6 | | 30 | 41.8 | 29 | | 31 | 27.5 | | |
| 76 | 25 | 30.2 | 30 | 28.5 | 28.5 | 26.2 | 25.3 | 28 | | 26.3 | 37.4 | 22 | | 19 | 17 | | |
| 77 | 12.6 | 15.6 | 13 | 16 | 13 | 13.4 | 12.7 | 14.3 | | 14.7 | 15 | 13 | | 15 | 16 | | |
| 78 | 11 | 12 | 10.5 | 10.6 | 12.2 | 14 | 12.2 | 11.6 | | 11.2 | 14 | 9 | | 12.4 | 11.5 | | |
| 79 | 13.5 | 16.3 | 14 | 17.3 | 13.4 | 14 | 10.8 | 17.3 | | 15 | 15 | 14.2 | | 18 | 14 | | |
| 80 | 35.49 | 49.36 | 39.39 | 51.28 | 41 | 38.72 | 41.63 | 42.05 | | 47.41 | 35.71 | 46.42 | | 46.87 | 55.17 | | |
| 81 | 32.35 | 36.92 | 30.38 | 34.75 | 38.12 | 36.3 | 37.03 | 35.11 | | 37.33 | 33.49 | 31.03 | | 40 | 41.81 | | |
| 82 | 54 | 53.97 | 46.66 | 65.77 | 47.01 | 53.43 | 42.68 | 61.18 | | 57.03 | 40.1 | 63.63 | | 94.73 | 82.35 | | |

(英) : 55 (d) 61 (g)
(英) : 40 (d) 30 (g)
(英) : 122 (d) 126 (g)
(英) : 67.53 (d) 49.18 (g)

| HUMERUS | TC SARCO II | | TN T ₆₁ | | TGE SARCO I | | TGE F _{13 II} | | TGE F ₉ | | TC F ₆₁ | | TE T ₅ | | TOE F ₂₅ | |
|--------------------------|-------------|---|--------------------|-------|-------------|----|------------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|----|-------------------|-----|---------------------|------|
| | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G |
| Longueur maximum | 339 | | | 304 | | | 297.5 | 290 | | | | | | 294 | | |
| Longueur physiologique | | | | | | | 294 | 285.5 | | | | | | 290 | | |
| Périmètre sous V. Delt. | 80 | | | 72 | 53 | | 64 | 61 | 52 | 51 | | 60 | 58 | | | 49 |
| Ind. Robustesse Maxi. | 23.59 | | | | | | 21.51 | 21.03 | | | | | | | | |
| Ind. Robustesse Physio. | | | | | | | 21.76 | 21.36 | | | | | | | | |
| Diam. Diaphysaire maxi. | | | | | | | 22 | 20 | 17.9 | 17.3 | 21 | 20 | | | | 16 |
| Diam. Diaphysaire mini. | 21.5 | | | 20.5 | 13.3 | | 16.4 | 18.3 | 15 | 15.4 | 16 | 15 | | | | 14 |
| Ind. Diaphysaire | 77.89 | | | 97.61 | 67.85 | | 74.54 | 91.5 | 83.79 | 89.01 | 76.19 | 75 | | | | 87.5 |
| Diam. Trans. Epiph. Inf. | 63.6 | | | | | 48 | 57 | 57.9 | | | | | 60 | | | |
| Diam. Vertical Tête | 50.8 | | | 42 | 38 | | 40 | 39.3 | | | | | 60 | | | |
| Diam. Horizontal Tête | 46 | | | 41.7 | | | | | | | | | | | | |
| Ind. de la Tête | 90.55 | | | 99.28 | | | | | | | | | | | | |
| Poids | 163 | | | | | | 108 | 108 | | | | | | | | |

| HUMERUS | TGE SARCO II | | TGE SARCO III | | TGE F _{13 I} | | TGE F ₁₉ | | TGE HSA | | TC 64 | | TC E ₃ - F ₃ | | TC F ₅₅ | |
|--------------------------|--------------|-------|---------------|-------|-----------------------|-------|---------------------|-------|---------|-------|-------|---|------------------------------------|-------|--------------------|-------|
| | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G |
| Longueur maximum | 349 | 343 | 345 | 344 | 314 | 309 | | 294 | 350 | 341 | 359 | | | 308.5 | | |
| Longueur physiologique | 341 | 334.5 | 339 | 336 | 307 | 302 | | 292 | 345 | 335 | 354 | | | 302 | | |
| Périmètre sous V. Delt. | 67 | 66 | 81 | 73 | 68 | 70 | 63 | 63 | 74 | 73 | 70 | | | 65 | 61 | 71 |
| Ind. Robustesse Maxi. | 19.19 | 19.24 | 23.47 | 21.22 | 21.65 | 22.65 | | 21.42 | 21.14 | 21.40 | 19.49 | | | 19.77 | | |
| Ind. Robustesse Physio. | 19.64 | 19.73 | 23.89 | 21.72 | 22.14 | 23.17 | | 21.57 | 21.44 | 21.79 | 19.77 | | | 20.19 | | |
| Diam. Diaphysaire maxi. | 23.6 | 23 | 27 | 26 | 22.5 | 23.8 | 22.2 | 21.3 | 25.8 | 24.5 | 24.2 | | | 22.7 | 21.5 | |
| Diam. Diaphysaire mini. | 16.7 | 17 | 22 | 20.9 | 18.2 | 18 | 17.7 | 17.5 | 21.4 | 20 | 19.9 | | | 17 | 15.7 | 21.8 |
| Ind. Diaphysaire | 70.76 | 73.91 | 81.48 | 80.38 | 88.88 | 75.63 | 79.72 | 82.15 | 82.94 | 81.63 | 82.23 | | | 74.88 | 73.36 | 89.71 |
| Diam. Trans. Epiph. Inf. | 65 | 65.5 | 68.8 | | 61 | 61 | | | 63.4 | 62.4 | 64.2 | | | 59.5 | | |
| Diam. Vertical Tête | 49.4 | 49.4 | 50.7 | 51 | | 42.4 | 43.5 | 44.5 | | 47.6 | 50 | | | 43.8 | 44 | |
| Diam. Horizontal Tête | 48 | 47.2 | 48 | 48.3 | | | 39.2 | 37.4 | | | 46.5 | | | | | |
| Ind. de la Tête | 97.16 | 95.54 | 94.67 | 94.7 | | | 90.11 | 84.04 | | | 93 | | | | | |
| Poids | 133 | 134 | 180 | 160 | 100 | 100 | 141 | 138 | 150 | 190 | 158 | | | 157 | | |

| R A D I U S | TGE SARCO II | | TGE SARCO III | | TGE F ₁₃ I | | TGE F ₁ | | TGE F ₁₉ | | TGE HSA | | TC SARCO II | | TC E ₃ -F ₃ | | TGE SARCO I | | TGE F ₁₃ II | | TC F ₆₁ | | TE T ₆₅ | |
|-------------------------|--------------|-------|---------------|-------|-----------------------|-------|--------------------|-------|---------------------|-------|---------|-------|-------------|-------|-----------------------------------|--------|-------------|-------|------------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|
| | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G |
| | L. Maximum. | 266 | 264 | 251 | 237 | 236 | | | | | 285 | 202 | 266 | 260 | 256 | | 231 | | 229 | 229 | | | 225 | 216 |
| L. Physiologique | 254 | 252 | 240 | 223 | 231 | | | 222 | | | | 255 | 246 | 240 | | 223 | | 220 | 219 | | | 213 | 206 | |
| Périmètre P. minimum | 44 | 42,5 | 48 | 50 | 40 | | | 43 | 42 | 41 | 48 | 48 | 51 | | 42 | 39 | 36 | 35 | | | 40 | 39 | 37 | 35 |
| Ind. Rob. Max. | 16,54 | 16,09 | 19,12 | 21,09 | 16,34 | | | | | 20,48 | 20,29 | 18,04 | 18,46 | 19,92 | | 16,88 | | 17,03 | 17,03 | | | 16,44 | 16,2 | |
| Ind. Rob. Physiol. | 17,32 | 16,86 | 20 | 22,32 | 17,33 | | | 19,35 | | | | 18,82 | 19,51 | 21,25 | | 17,48 | | 17,72 | 17,8 | | | 17,37 | 16,99 | |
| Diam. Diaph. Max. | 15,4 | 15 | 19,6 | 16,3 | | | | 10,5 | 16 | 15,2 | 19,5 | 18,5 | 22,1 | 22 | 16,5 | 15,7 | 14,2 | 15 | 15,9 | 16,6 | 15 | 17 | 13,8 | 13,5 |
| Diam. Diaph. min. | 13 | 11,6 | 12,3 | 12,9 | | | | 10,1 | 11,5 | 11,3 | 14,2 | 14 | 43,5 | 14,5 | 11,4 | 10,1 | 10 | 10 | 11 | 11,5 | 10 | 11 | 10,2 | 10 |
| I. Diaphysaire | 84,41 | 77,33 | 62,75 | 79,14 | | | | 96,19 | 71,87 | 74,36 | 72,82 | 75,67 | 61,08 | 65,9 | 69,09 | 64,33 | 70,42 | 66,66 | 69,18 | 69,27 | 186,66 | 64,7 | 73,91 | 74,07 |
| Poids | 45 | 43 | 52 | 48 | 60 | | | | 40 | 40 | 40 | 40 | 51 | | 40 | | | 36 | 35 | | | | | |
| V L N A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L. maximum | 298 | 292 | 282 | 266,5 | 260 | | | | | | | 291 | | | | 261 | | 255 | 249 | | 248 | | | 237 |
| L. minimum | 256 | 254 | 244,8 | 229 | 258 | | | | | | | 285 | 276 | | | 228 | | 222 | 221 | | 245 | | | 234 |
| Per minimum | 39 | 36 | 51 | 50 | | 40 | | | | | | 42 | 39 | 46 | 44 | 36 | | 35 | 34 | 38 | 40 | 30 | 30 | |
| I. Robustesse maxi | 13,08 | 12,32 | 18,08 | 18,76 | | | | | | | | 14,43 | | | | 12,791 | | 13,72 | 13,65 | | | | | 12,65 |
| I. Robustesse Phys. | 15,23 | 14,17 | 20,83 | 21,83 | | | | | | | | 14,73 | 14,13 | | | 15,92 | | 15,76 | 15,38 | | | | | 12,22 |
| Diam. sous-sig. T. | 22,7 | 22 | 23 | 22,2 | 19,3 | 20 | | | 21 | 22 | 22,5 | 22 | | | 18 | 16 | 15,8 | 15 | 19 | 18,6 | 17 | 18 | 17,4 | 17 |
| Diam. sous-sig. A.P. | 24,8 | 26,7 | 30 | 31 | 25 | 25,5 | | | 22 | 24 | 28,5 | 28 | | | 24,7 | 23,7 | 19,6 | 20,9 | 20,6 | 22 | 23 | 24 | 23 | 22 |
| I. de Platocline | 91,53 | 82,39 | 76,66 | 71,61 | 74,23 | 78,43 | | | 95,45 | 91,68 | 78,94 | 78,57 | | | 72,87 | 69,51 | 88,61 | 71,77 | 92,23 | 84,54 | 73,91 | 75 | 77,27 | |
| Diam. Diaph. max. | 18,6 | 17,5 | 20 | 19,2 | 16 | | | 15 | 14,8 | 18,9 | 19 | 22 | | | 16,4 | 16,2 | 14,6 | 15 | 17,8 | 17,4 | 13,5 | 13 | 12,6 | 14 |
| Diam. Diaph. min. | 15,6 | 14,3 | 15 | 14,5 | 15 | | | 12 | 12,2 | 15,7 | 14 | 15,7 | | | 12 | 13,5 | 11 | 10,3 | 13 | 11,9 | 12 | 12 | 11,4 | 11 |
| I. Aplatissement diaph. | 83,87 | 81,71 | 75 | 75,52 | 93,75 | | | 80 | 82,4 | 82,01 | 73,58 | 71,36 | | | 73,17 | 83,38 | 75,34 | 68,66 | 73,03 | 68,39 | 88,88 | 92,3 | 90,47 | 78,57 |
| Poids | 61 | 54 | 45 | 56 | 70 | | | 38 | | 45 | | | | | 47 | | | 45 | 39 | 30 | | | | 28 |

| C O X A L | TGE F ₁ | | TGE SARCO II | | TGE SARCO III | | TGE F ₁₉ | | TGE HSA | | TC E ₃ - F ₃ | | TC SARCO II | | TGE F ₁₃ II | | TGE SARCO I | | TE T ₆₅ | | | |
|--|--------------------|-------|--------------|--------|---------------|--------|---------------------|------|---------|-------|------------------------------------|-------|-------------|-------|------------------------|-------|-------------|--------|--------------------|---|--|-------|
| | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | | |
| | Hauteur coxale | | | 221 | 226 | 235 | 239 | 185 | 185 | 231 | 230 | | | | | 212 | 210 | | | | | 196 |
| Largeur coxale | | | | 192 | 162 | 163 | | | | | | | | | 145 | | | | | | | |
| Ind. Largeur coxale | | | | 84,95 | 68,93 | 68,2 | | | | | | | | | 68,39 | | | | | | | |
| L. aile iliaque | | | | 1671 | 165 | 158 | 135 | | 165 | | | | | | 143 | | | | | | | |
| Ind. Largeur iliaque | | | | 73,89 | 70,21 | 66,1 | 72,97 | | 71,42 | | | | | | 67,45 | | | | | | | |
| H. ilion | 132 | | 129 | 129 | 134 | 137 | | | 140 | 142 | | 141 | | | 135 | 126 | | | | | | 122 |
| I. Largeur ilion | | | | 129,45 | 123,13 | 115,32 | | | 117,85 | | | | | | 105,92 | | | | | | | |
| Longueur ischion | | | 103 | 103 | 97 | 93,5 | | | | | | | | 98,5 | 96,5 | 87 | 86,5 | | | | | 81 |
| Longueur L. Pubis | | | | 100 | 79 | 79 | | | | | | | | 74 | 75,3 | 68,5 | 71,3 | | | | | |
| Ind. ischio-pubien | | | | 97,08 | 81,46 | 84,49 | | | | | | | | 75,12 | 78,03 | 78,73 | 82,42 | | | | | |
| Ouverture (VERNEAU) de la grande (SAUTER) échancrure sciatique (TIN-LAZORTHES) | 34 | 49 | | | | 54,4 | | | | | | | | | 51,5 | | 42 | 45,5 | | | | |
| | 32 | 28,8 | | 32,8 | 38,3 | 41 | 32 | | 34 | 34 | 30 | 32,5 | | | 42,5 | 32 | 38 | 40 | | | | 52 |
| | 38,5 | 31,3 | | | 42,4 | 44,4 | | | | | | | | | 46,6 | 45 | | | | | | |
| Profondeur (TIN) grande échancrure (LAZORTHES) | 26 | 26,5 | | | 35,8 | 35,5 | | | | | | | | | 27 | 20 | | | | | | |
| | 23 | 24 | | | 32 | 32,4 | | | | | | | | | 26 | 19 | | | | | | |
| I. Ouverture échancrure (SAUTER) | 59,74 | 76,67 | | | 75,47 | 72,97 | | | | | | | | | 55,79 | 42,22 | | | | | | |
| L. Cotoilo-Sciatique | 37,3 | 39,5 | 40 | 39 | 38 | 37 | 29,2 | 30,3 | 43,3 | 44 | 32 | 34 | | 42,6 | 37 | 36,2 | 33 | 31,6 | | | | 32,6 |
| I. Cotoilo-Sciatique | 85,79 | 72,91 | | 84,1 | 100,78 | 110,78 | 109,58 | | 78,34 | 77,27 | 93,75 | 95,58 | | | 114,86 | 88,39 | 115,15 | 126,58 | | | | 159,5 |
| I. Ischion (MARTIN) | | | 86 | 88 | 81,6 | 83,5 | | | | | | | | 82 | 75 | 74 | | | | | | |
| Profondeur ligne arquée | | | 35 | | 21,3 | 18,5 | | | | | | | | | 22,5 | 24,5 | | | | | | |
| Quotient AA'/A'B' (LAZORTHES) | 16,66 | 16,66 | | | 13,36 | 20,45 | | | | | | | | | 45,62 | 52,02 | | | | | | |

| T I B I A S | TGE SARCOII | | TGE SARCO III | | TGE F ₁₉ | | TC F ₆₀ | | TC E ₃ -F ₃ | | TC SARCO II | | TGE HSA | | TGE SARCOI | | TGE F ₁₃ II | | TC F ₆₁ | |
|-----------------------|-------------|-------|---------------|-------|---------------------|-------|--------------------|-------|-----------------------------------|-------|-------------|-------|---------|-------|------------|-------|------------------------|-------|--------------------|-------|
| | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G |
| Longueur maximum | 406 | 411 | 400 | 398 | 338 | 338 | 372 | 372 | 373 | 370 | 391 | 385 | 397 | 399 | 330 | 330 | 336 | 336 | | |
| Longueur moins épines | 390 | 403 | 390 | 391 | 332 | 332 | 365 | 365 | 369 | 365 | 383 | 379 | 388 | 392 | 323 | 325 | 332 | 332 | | |
| Longueur physiologiq. | 382 | 387 | 375 | 369 | 315 | 316 | 358 | 349 | 348 | 342 | 365 | 365 | 384 | 387 | 316 | 313 | 309 | 310 | | |
| Périmètre minimum | 76 | 81 | 84 | 87 | 69 | 68 | 83 | 83 | 75 | 74 | 89 | 92 | 81 | 80 | 60 | 61 | 68 | 68 | 70 | 70 |
| Ind. Robustesse maxi | 18.71 | 19.70 | 21 | 21.85 | 20.41 | 20.11 | 22.31 | 22.31 | 20.1 | 20 | 22.71 | 23.89 | 20.40 | 20.05 | 18.18 | 18.48 | 20.23 | 20.23 | | |
| Ind. Rob. moins épi. | 19.48 | 20.09 | 21.53 | 22.25 | 20.78 | 20.48 | 22.73 | 22.73 | 20.32 | 20.27 | 23.23 | 24.27 | 20.87 | 20.40 | 18.57 | 18.78 | 20.48 | 20.48 | | |
| Ind. Robust. Physio. | 19.89 | 20.93 | 22.4 | 23.57 | 21.9 | 21.51 | 23.85 | 23.78 | 21.55 | 21.63 | 24.38 | 25.2 | 21.09 | 20.67 | 18.98 | 19.48 | 22 | 21.93 | | |
| Diam. A.P. au milieu | 33.6 | 35.7 | 35 | 35 | 28 | 26.6 | 34.2 | 33 | 27 | 28 | 35.6 | 34.7 | 34.2 | 33 | 21 | 21.2 | 28 | 28 | 28.5 | 27.5 |
| Diam. T. au milieu | 23.5 | 24.3 | 24 | 25 | 18.5 | 18.5 | 23.6 | 24 | 25.5 | 25 | 27.3 | 26.5 | 23.6 | 24 | 17 | 17.5 | 18 | 18.7 | 20 | 19 |
| Ind. de Wood Jones | 69.94 | 68.06 | 68.57 | 71.42 | 66.67 | 69.54 | 69 | 72.72 | 94.44 | 89.28 | 76.68 | 76.36 | 69 | 72.72 | 80.95 | 77.83 | 64.28 | 66.78 | 70.17 | 69.09 |
| Diam. A.P. maximum | 37 | 36.5 | 40 | 46 | 32 | 31.2 | 37 | 38.5 | 31.7 | 33.2 | 43 | 43.3 | 37 | 38.5 | 29.6 | 29 | 31.5 | 31 | 33 | 31 |
| Diam. T. Minimum | 25 | 27 | 26 | 30.7 | 21 | 21 | 25 | 26.3 | 27.3 | 26.5 | 28 | 28 | 25 | 26.3 | 19 | 19.4 | 21 | 20 | 23 | 22 |
| Ind. crémique | 67.56 | 73.97 | 65 | 66.73 | 65.62 | 67.3 | 67.56 | 68.31 | 86.11 | 80.3 | 65.11 | 64.66 | 67.56 | 68.31 | 64.18 | 66.89 | 66.66 | 64.51 | 69.69 | 70.96 |
| Poids | 220 | 220 | 300 | 360 | 230 | 225 | 320 | 300 | 315 | 300 | 340 | 315 | 320 | 300 | 160 | 180 | 177 | 180 | | |

| T A L U S | TC F ₆₀ | | TGE SARCOII | | TGE SARCOIII | | TGE F ₁₉ | | TGE HSA | | TC E ₃ -F ₃ | | TC SARCOII | | TGE F ₁₃ II | | TGE SARCO I | | | |
|----------------------|--------------------|-------|-------------|-------|--------------|-------|---------------------|-------|---------|-------|-----------------------------------|-------|------------|-------|------------------------|-------|-------------|----|--|--|
| | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | D | G | | |
| L. maximum | 59 | 56 | 65.8 | 66 | 66 | 65.4 | 54 | 52 | 61 | 59 | 55.8 | | 62.3 | 53.6 | 52.2 | 52 | 53 | | | |
| L. minimum | 56.5 | 55 | 59.7 | 59.4 | 59.6 | 60 | 50 | 50 | 56 | 54 | 52.2 | | 54 | 50 | 47.7 | 48.5 | 48.5 | | | |
| Largeur | 46.4 | 47 | 52.4 | 52.6 | 53 | 53 | | 42 | 47 | 47 | 43 | | 43.5 | 44 | 40 | 37.5 | 42 | | | |
| I. de largeur | 82.12 | 85.45 | 87.77 | 88.55 | 88.92 | 88.33 | | 84 | 83.92 | 87.03 | 82.37 | | 80.55 | 88 | 83.85 | 77.31 | 86.59 | | | |
| Hauteur | 32.5 | 32.7 | 35 | 34 | 34 | 34 | 30 | 30.6 | 32.8 | 31.3 | 31 | | 31 | 27 | 28 | 26.5 | 26.9 | | | |
| I. de hauteur | 57.52 | 59.45 | 58.62 | 57.23 | 57.04 | 56.66 | 60 | 61.2 | 58.57 | 57.96 | 59.38 | | 57.4 | 54 | 58.7 | 54.63 | 53.46 | | | |
| Angle de déclinaison | 20 | 20 | 35 | 32 | 22 | 28 | 22 | 18 | 20 | 19 | 21 | | 26 | 24 | 19 | 25 | 30 | | | |
| Angle de torsion | 57 | 30 | 41 | 36 | 43 | 36 | 54 | 54 | 30 | 22 | 45 | | 45 | 47 | 53.5 | 35 | 23 | | | |
| C A L C A N E U M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L. Maximum | 87 | 86 | 95.7 | 94.3 | 88.3 | 89.3 | 73.1 | 72.3 | 85.2 | 85 | 84.4 | 86.3 | | 73 | 74 | 68.6 | 69 | | | |
| L. Minimum | 27.5 | 28 | 30.2 | 30.6 | 31 | 31.6 | 26.3 | 26 | 31.5 | 32 | 24.4 | 24.7 | | 20.3 | 21 | 23 | 23.3 | | | |
| I. Postérieure | | | 38 | 38.3 | 38 | 38.7 | 31.2 | 31 | 40 | 41.5 | 28.3 | 29.2 | | 27.5 | 24.5 | 29 | 30.3 | | | |
| I. Médiane maxi | | 49 | 48.5 | 46.2 | 50.5 | 50 | 40 | 40.5 | 46.2 | 44.3 | 41 | 37 | 44.5 | 42 | 37 | 37 | 36 | 37 | | |
| Ind. Largeur minimum | 31.6 | 32.55 | 31.55 | 32.44 | 35.1 | 35.38 | 35.97 | 35.96 | 37.97 | 37.64 | 28.9 | 28.62 | | 27.8 | 28.37 | 33.52 | 33.76 | | | |
| Ind. Largeur post. | | | 39.7 | 40.61 | 43.03 | 43.33 | 42.68 | 42.87 | 46.94 | 48.82 | 33.53 | 33.83 | | 37.67 | 33.1 | 42.27 | 43.91 | | | |
| Ind. Largeur médiane | | 56.97 | 50.57 | 48.99 | 57.19 | 35.99 | 54.71 | 56.01 | 54.22 | 32.11 | 48.57 | 42.83 | | 50.68 | 50 | 52.47 | 53.62 | | | |
| H. Minimum | 37.8 | 38 | 41 | 42.7 | 41.4 | 40.5 | 37.6 | 37.5 | 40 | 40 | 39 | 38 | | 34 | 33 | 38 | 36 | | | |
| H. Postérieure maxi | 44 | 45 | 48.7 | 52.2 | 44.2 | 45.2 | 45 | 45 | 47 | 48.5 | 56.6 | 47 | | 44 | 44 | 40 | 40 | | | |
| I. Hauteur minimum | 43.44 | 44.18 | 42.84 | 45.28 | 46.88 | 45.35 | 51.43 | 51.86 | 46.94 | 47.05 | 46.2 | 44.03 | | 46.57 | 44.59 | 55.39 | 52.17 | | | |
| Angle de Boehler | 152 | 153 | 156 | 157 | 150 | 152 | 149 | 150 | 158 | 160 | 149 | 156 | | 149 | 147 | 142 | 145 | | | |

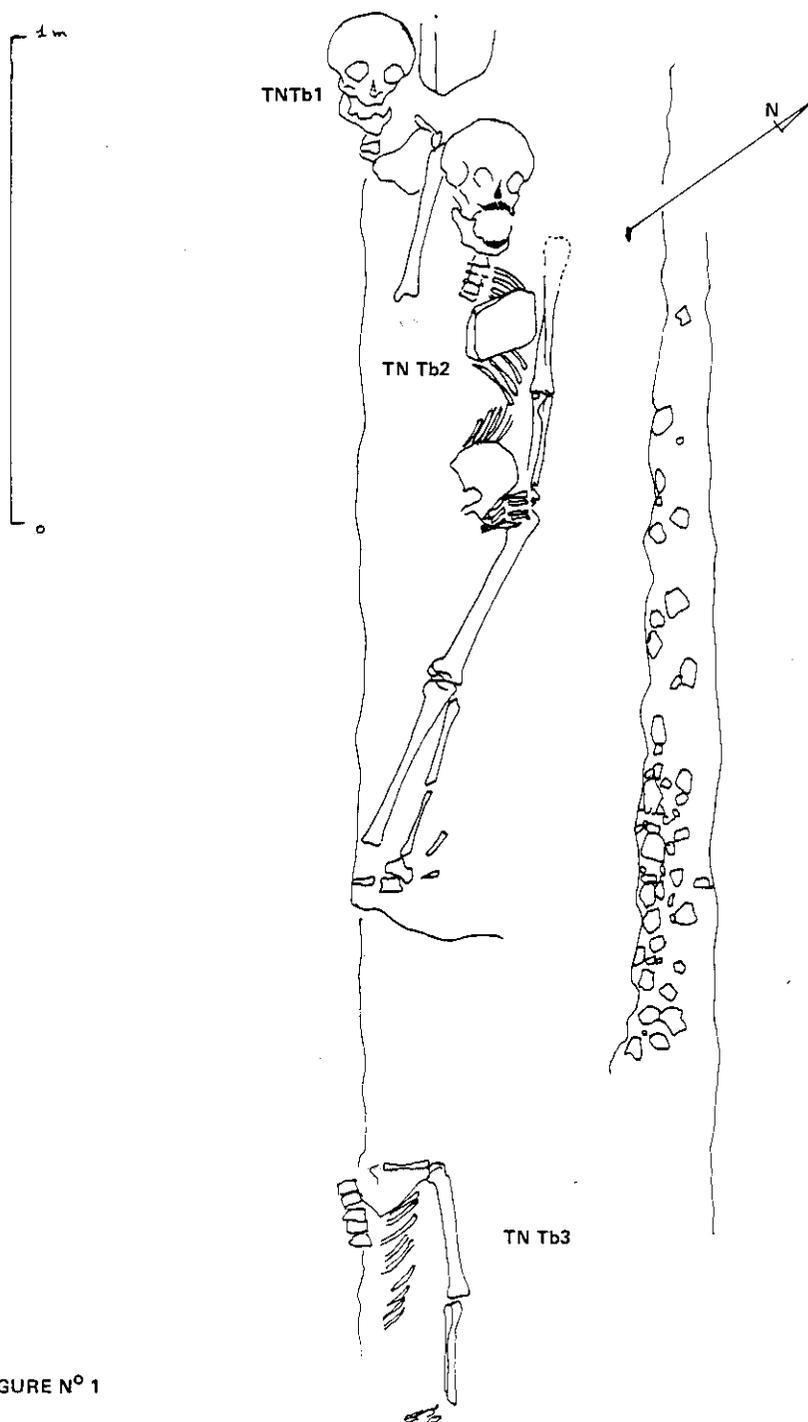
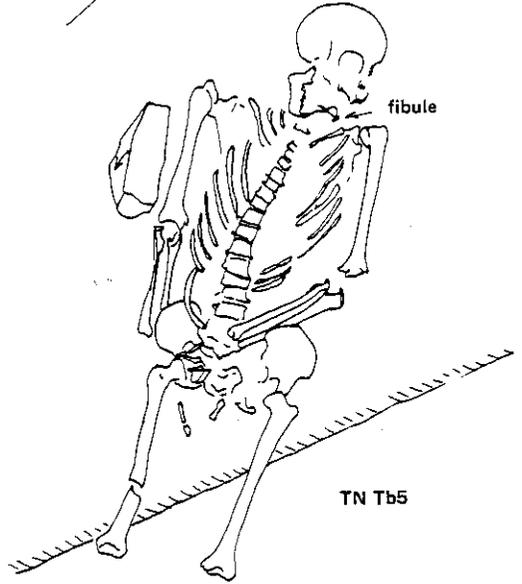
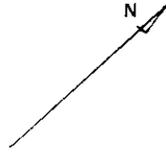
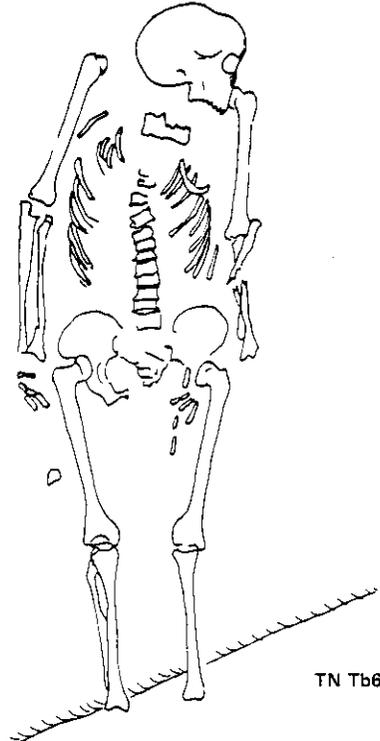
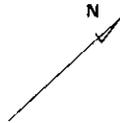


FIGURE N° 1



TN Tb5



TN Tb6

FIGURE N° 2

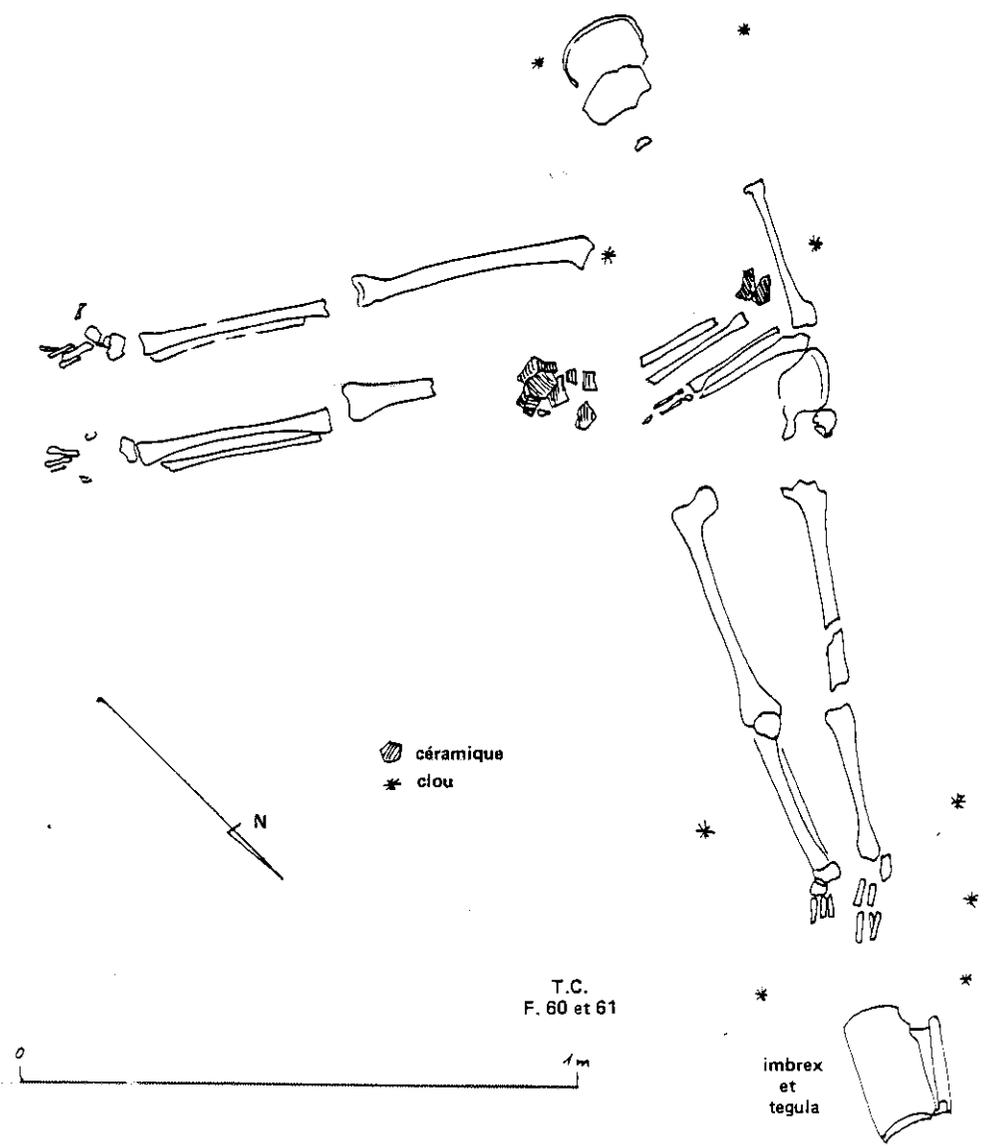


FIGURE N° 3

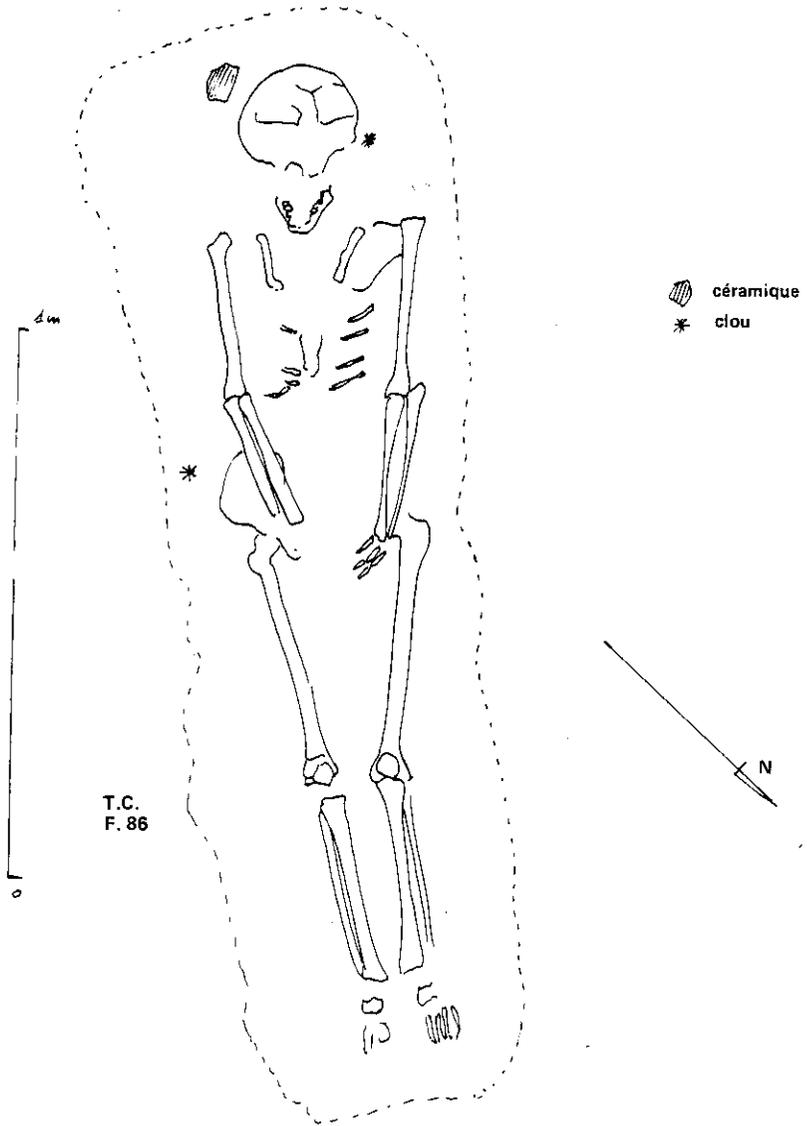
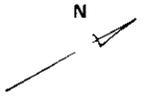


FIGURE N° 4



TGE SARCO 3

TGE SARCO 2

FIGURE N° 5

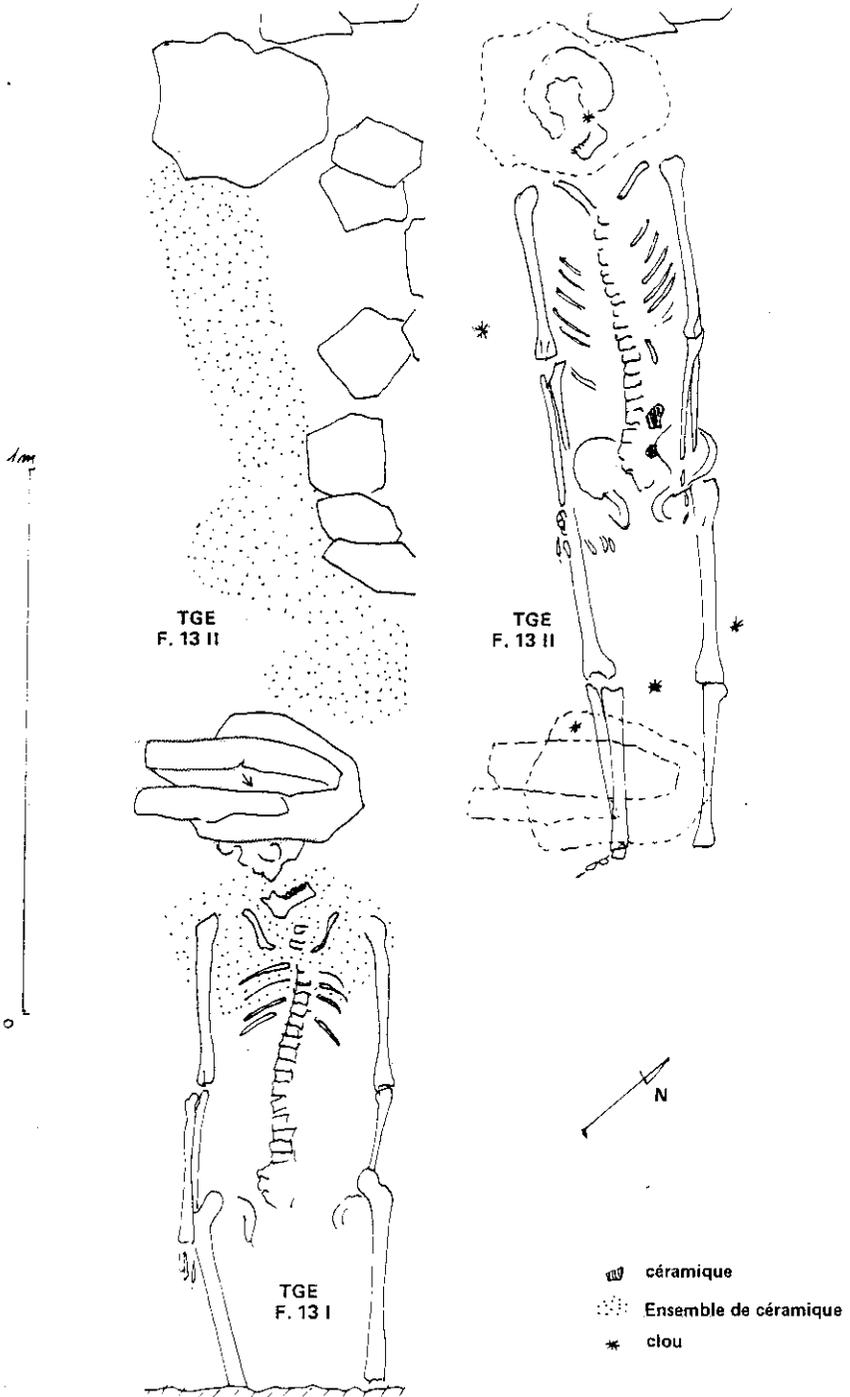
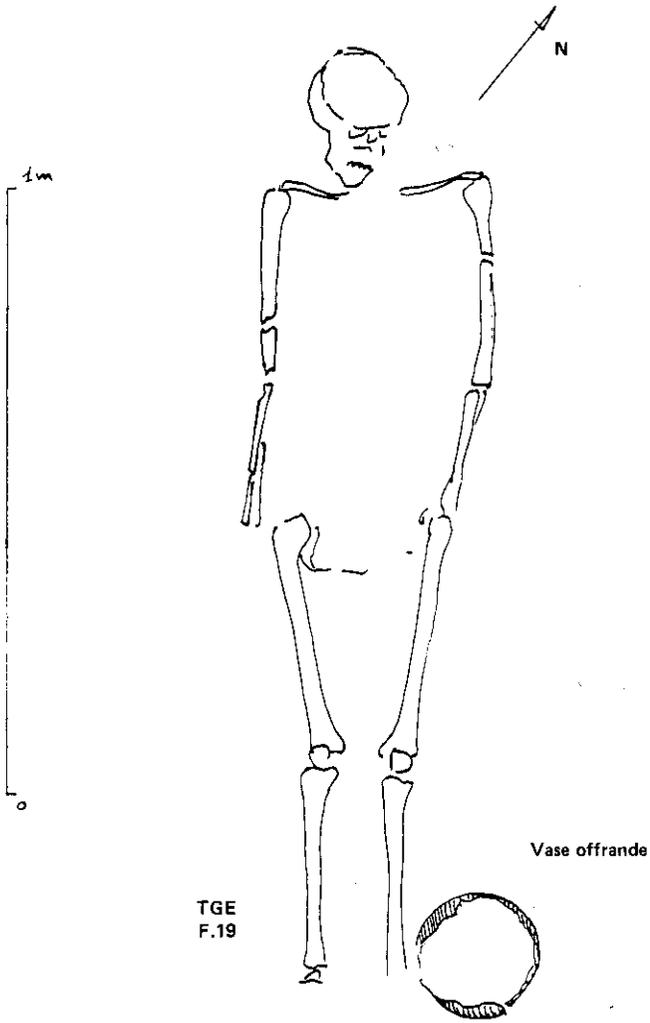
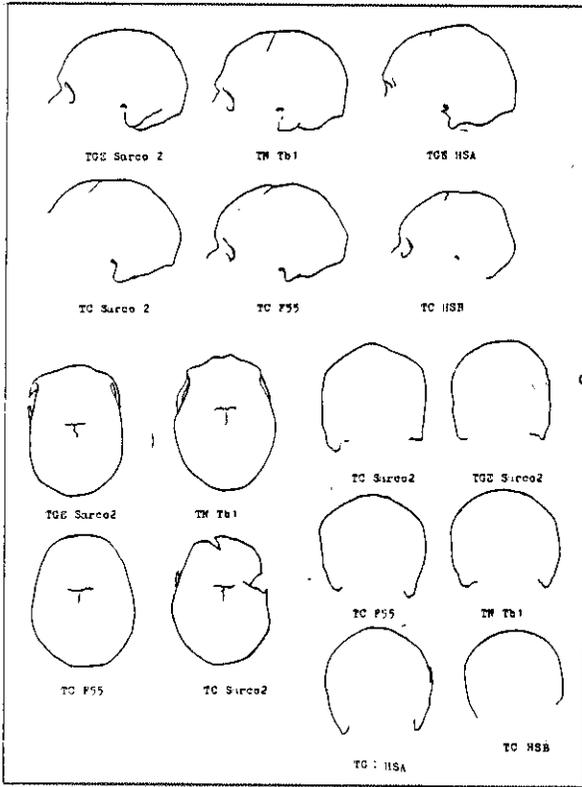


FIGURE N° 6

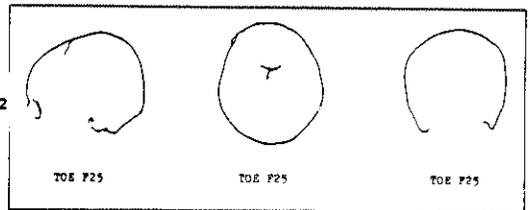
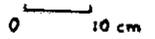


TGE
F.19

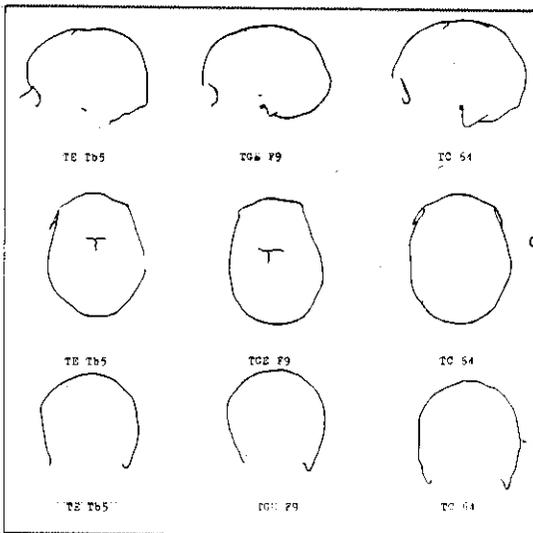
FIGURE N° 7



GROUPE 1



GROUPE 2



GROUPE 3

FIGURE N° 8
 Groupes morphologiques crâniens

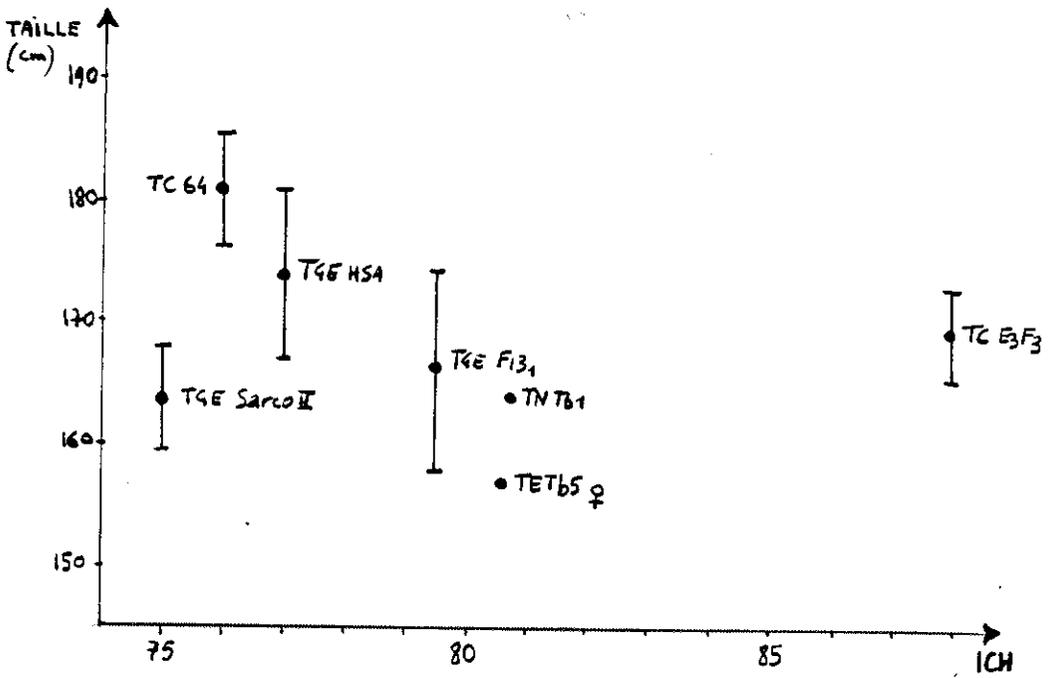


FIGURE N° 9
Rapport entre taille et indice crânien horizontal (ICH)

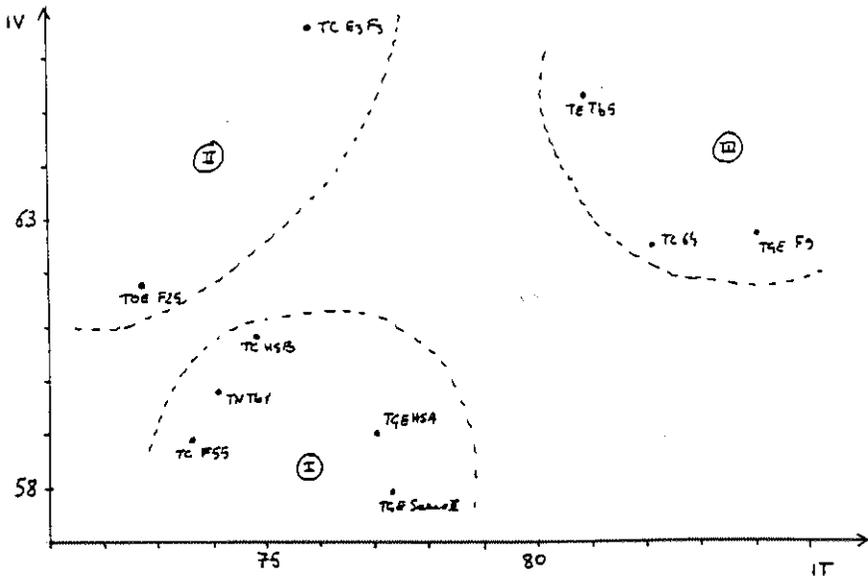


FIGURE N° 10

Répartition des individus selon les indices crâniens de hauteur transverse (IT) et verticale (IV)

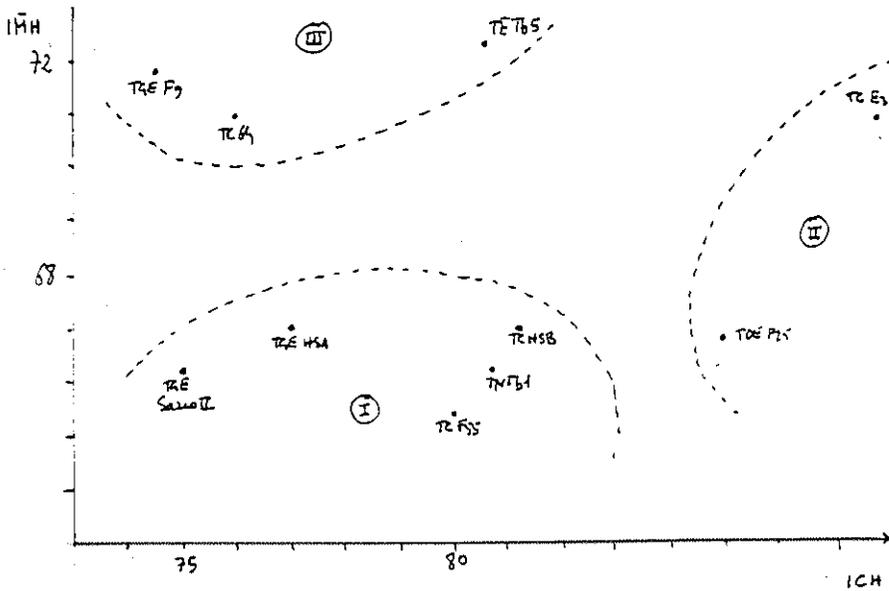


FIGURE N° 11

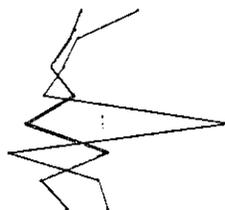
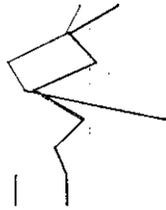
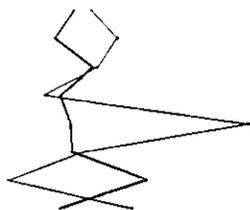
Répartition des individus selon l'indice crânien horizontal (ICH) et l'indice moyen de hauteur (IMH)

TE Tb5

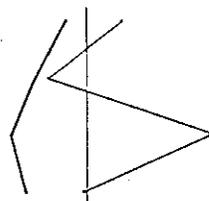
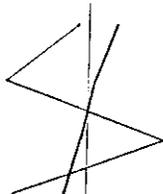
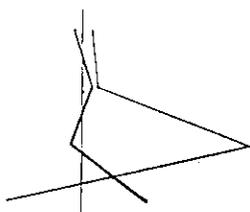
TGE F9

IOE F25

Profils complets



Formules de base



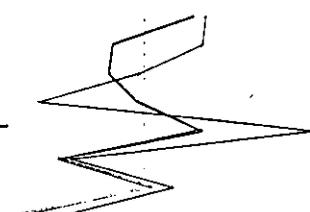
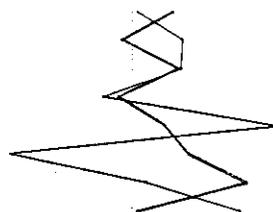
Formules complémentaires



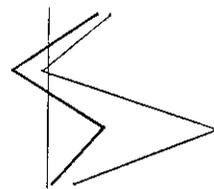
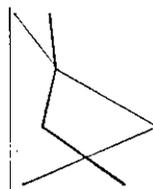
TGE Sarco2

TC F55

Profils complets



Formules de base



Formules complémentaires

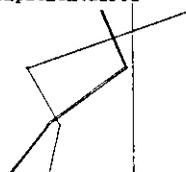
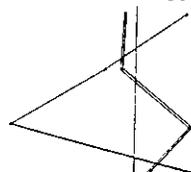
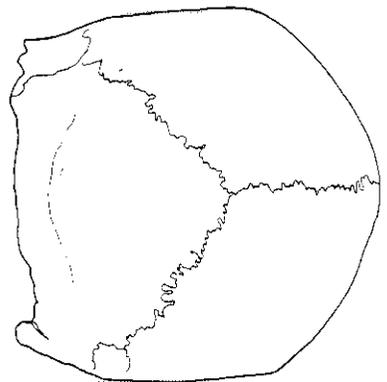
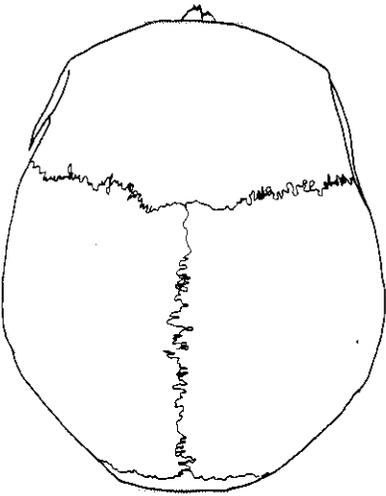
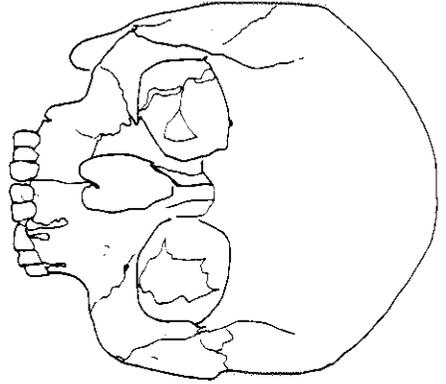
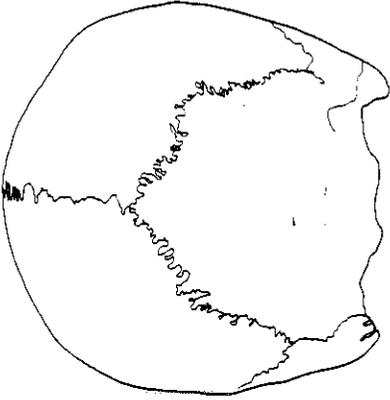


FIGURE N° 12

PLANCHE N° 1 - TE 1b5



NAT 114



NOAQA
LATEMUS

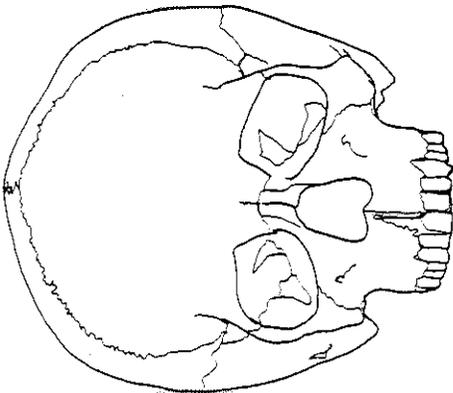
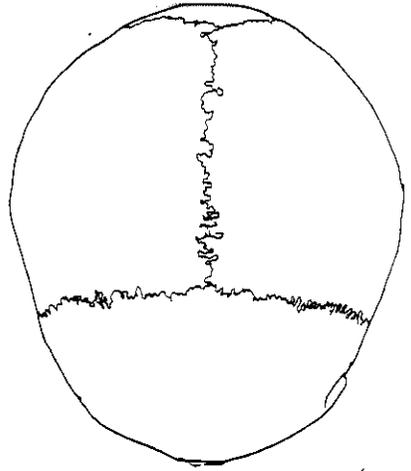
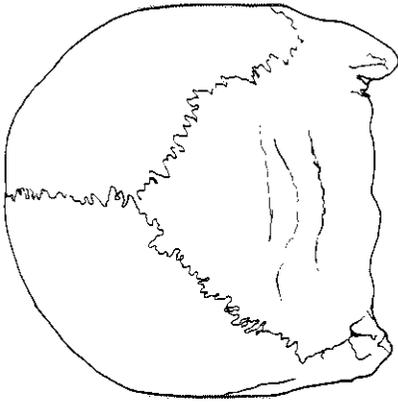
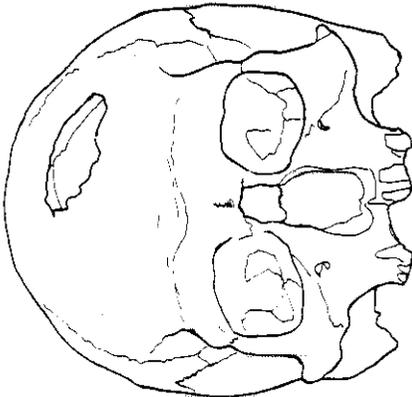
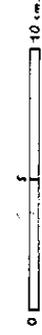


PLANCHE N° 2 - TOE F25



MORITA
LATERALIS



MORITA
FRONTALIS

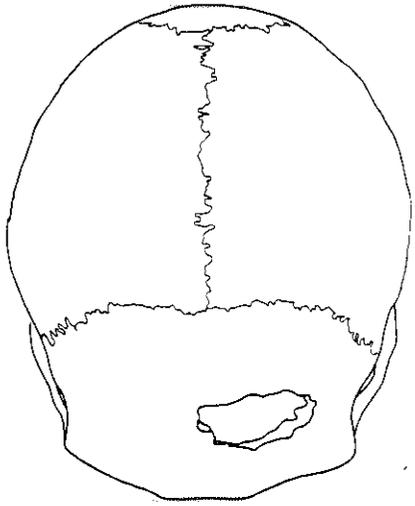


PLANCHE N° 3 - TN Tb1

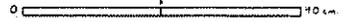


PLANCHE N° 4 – TGE HSA

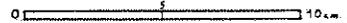
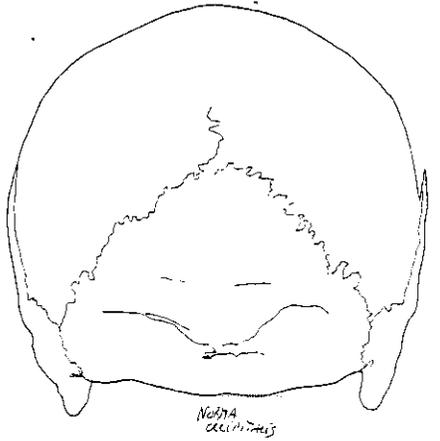
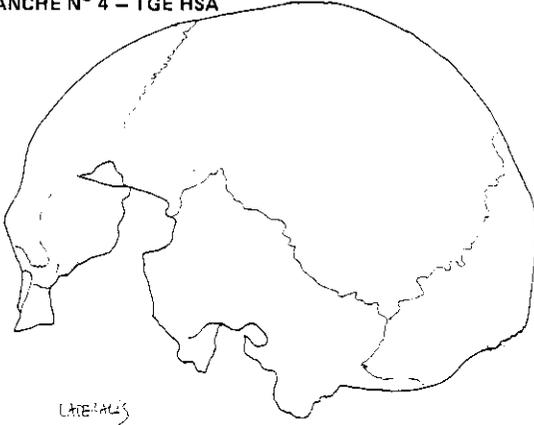


PLANCHE N° 5 – TC F61

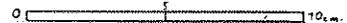
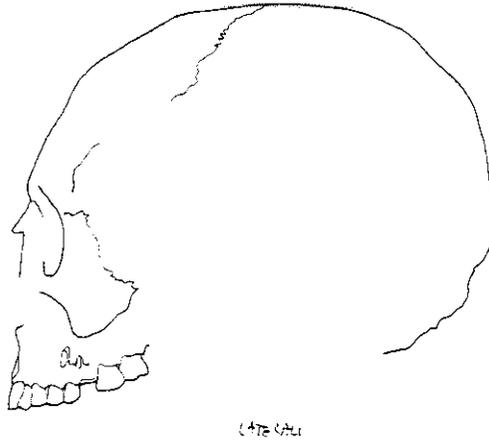
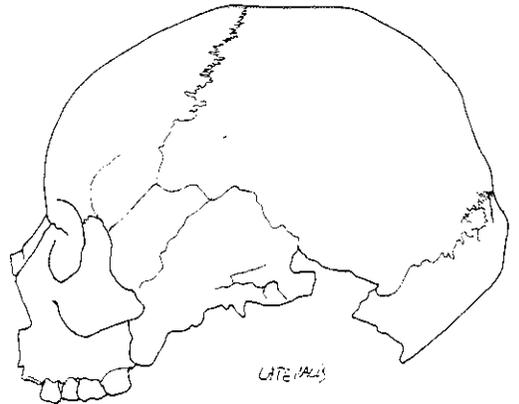
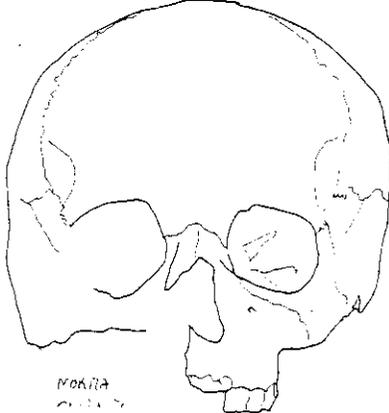
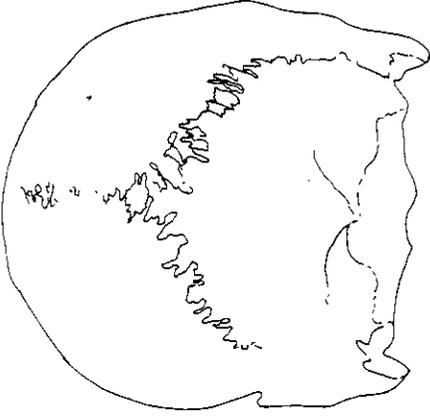


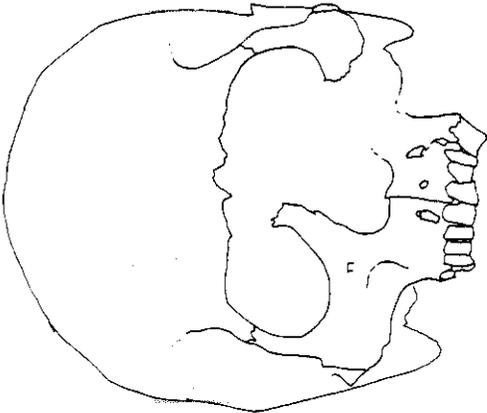
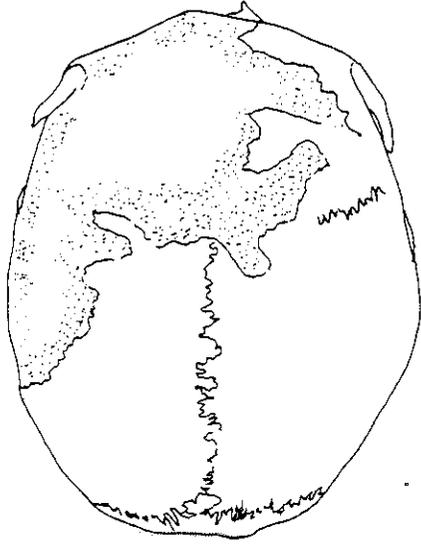
PLANCHE N° 6 – TC HSB



94

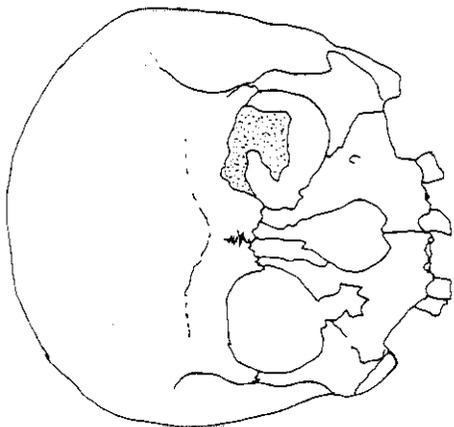
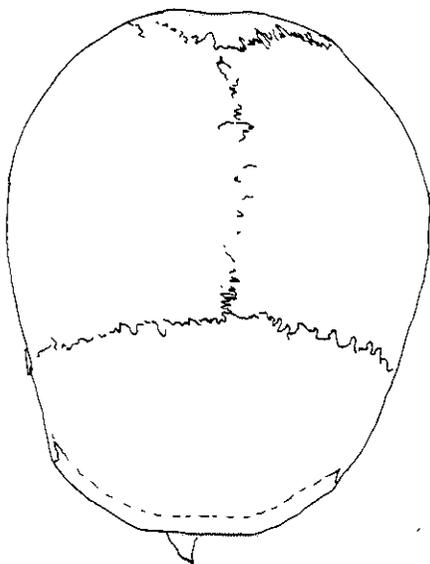
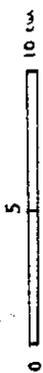
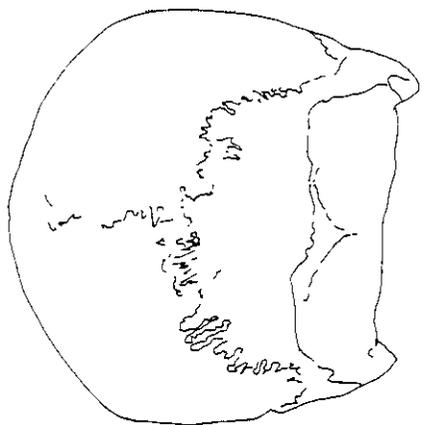


11603



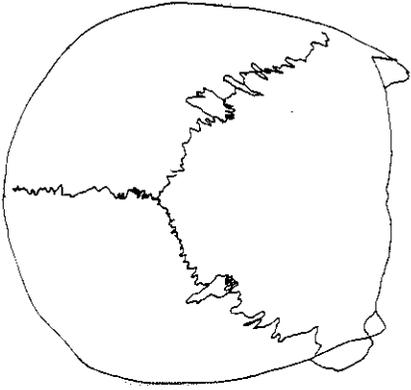
11604

PLANCHE N° 7 - TC 64

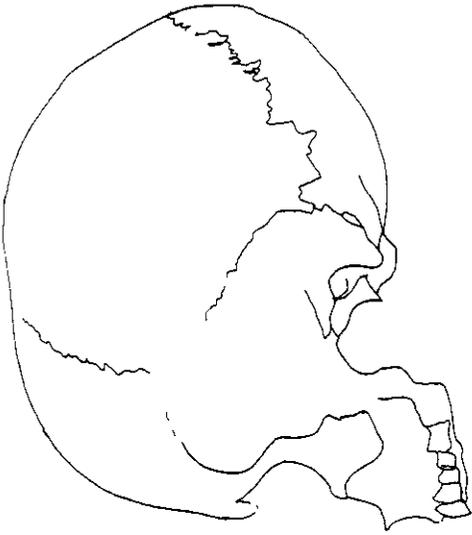


Normed

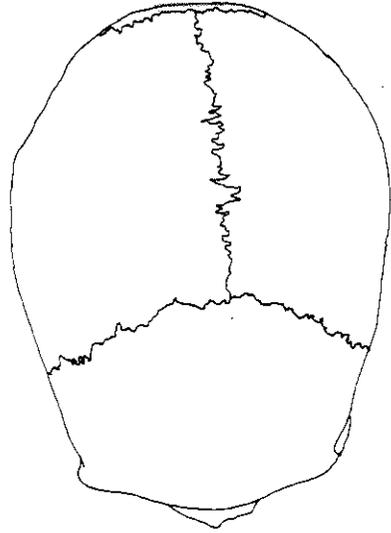
PLANCHE N° 8 - TC F55



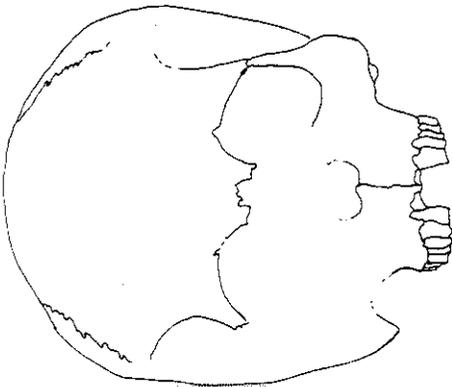
Orlyperans

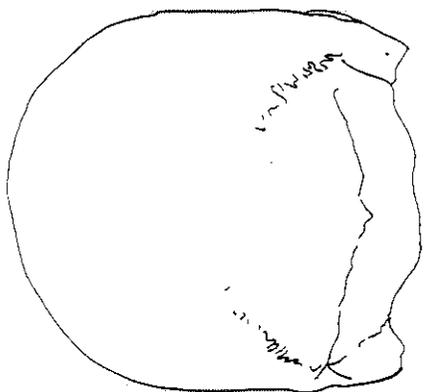


Latialis

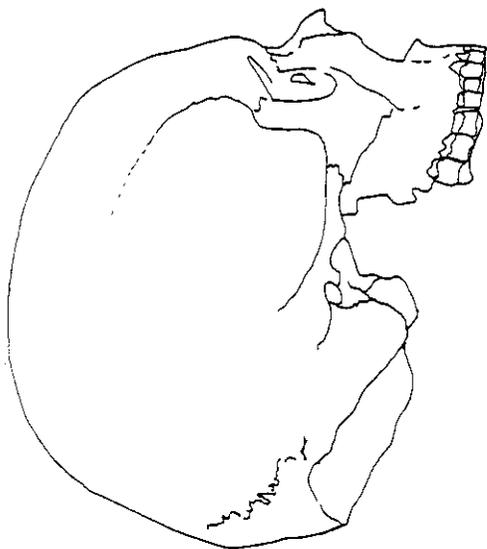


Veruculus

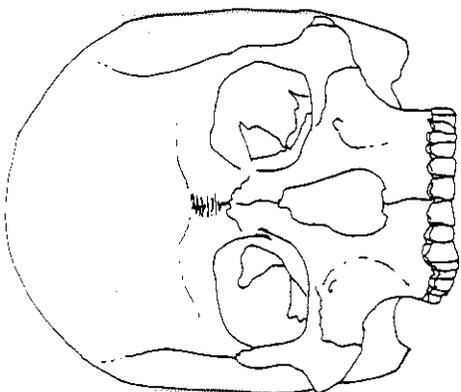
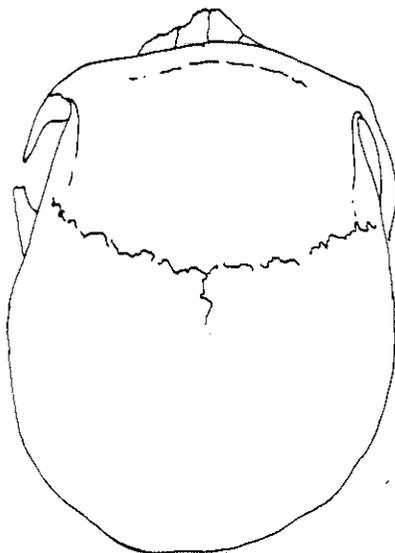




occipitalis

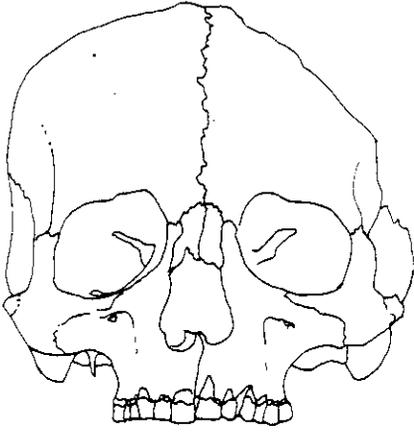


occipitalis



frontalis

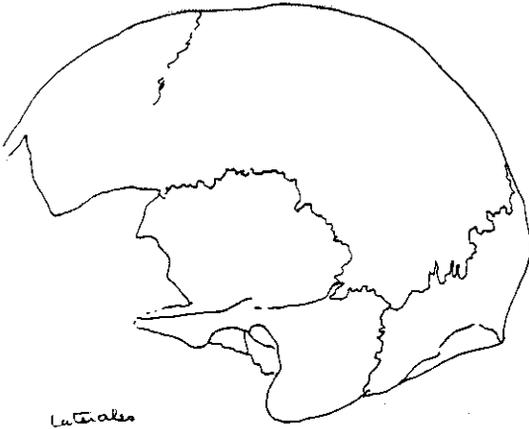
PLANCHE N° 10 - TGE SARCO II



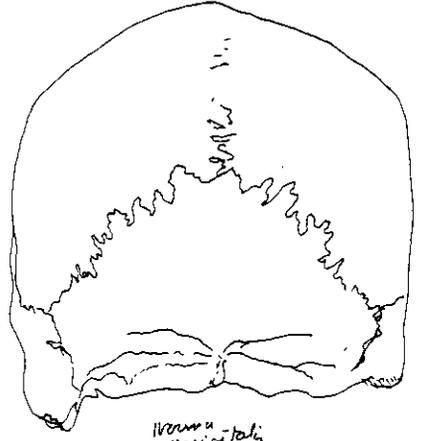
*Verrea
gambensis*



PLANCHE N° 11 – TGE SARCO III



Lateralis



*Verrea
occidentalis*

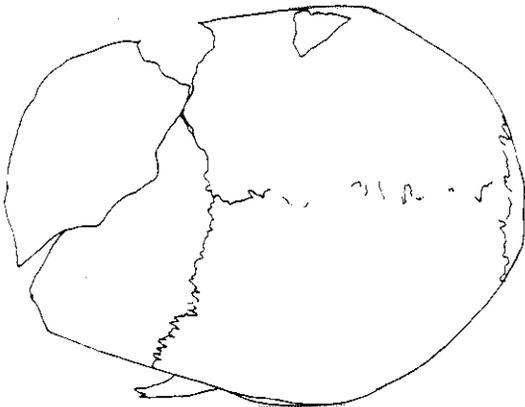
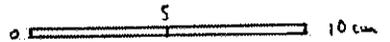


PLANCHE N° 12 – TC SARCO II

LE TRAITEMENT DES BLESSURES AU MOYEN-AGE. III. LA TRAUMATOLOGIE CRANIENNE.

R. PERROT*

RESUME

L'Antiquité n'ignorait pratiquement rien de la gravité des "plaies de la tête" : Hippocrate avec beaucoup de précisions et de talent, avait décrit les différentes blessures crâniennes et leur traitement. Son oeuvre est la référence de toute l'attitude thérapeutique de l'ensemble des chirurgiens médiévaux qui distinguent comme lui, des contusions avec ou sans fracture du crâne cérébral, de la face (nez) et de la mandibule, des luxations de la mâchoire.

De manière habituelle le traitement est celui général des plaies sauf pour les cas justifiant alors l'acte trépanatoire.

1. INTRODUCTION : LES SOURCES HIPPOCRATIQUES

Les Anciens et plus particulièrement Hippocrate n'ignorent rien de la gravité des "plaies de la tête".

En ce qui concerne les traumatismes du crâne cérébral, Hippocrate propose un schéma d'examen et de traitement : "il faut d'abord (...) s'informer de l'instrument qui a produit la plaie puis de ce que faisait le blessé au moment de l'accident, enfin explorer la région où se trouve la blessure". Il distingue cinq lésions possibles : fractures, contusions, enfoncement avec fracture, hédra (empreinte laissée par l'arme vulnérante), fracture par contre-coup.

La plaie doit être soigneusement examinée afin de voir si l'os est lésé ou pas : le seul toucher pouvant être insuffisant, Hippocrate préconise d'utiliser une sonde mais en faisant attention aux sutures car "elles trompent la vue et le jugement du médecin".

Est intéressant à rappeler sa méthode qui consiste à appliquer sur l'os à "l'endroit de la lésion, le médicament noir qui va s'infiltrer dans les anfractuosités qui (...) vont apparaître ensuite noires par rapport aux autres parties qui restent blanches". L'emplacement est ensuite ruginé pour voir jusqu'où pénètre la substance noire.

Si la gravité de la blessure l'exige Hippocrate préconise la trépanation (dont nous reparlerons dans un prochain article).

En ce qui concerne les pansements "une plaie de la tête ne doit être humectée avec quoi que ce soit, pas même avec du vin, sinon le moins que l'on pourra". Hippocrate déconseille les applications médicamenteuses et tout bandage occlusif risquant d'entraîner une suppuration de la plaie. Pour les traumatismes du crâne facial Hippocrate distingue : fracture de l'oreille, du nez, de la mandibule, ainsi que pour cette dernière la luxation.

Quand "le cartilage de l'oreille se rompt (...) il faut appliquer un emplâtre agglutinatif tel la pâte collante de farine". Le chirurgien grec recommande ensuite la diète, le relâchement du ventre et des vomitifs. Si l'oreille suppure, il faut inciser ou cantériser.

* Département d'Anthropologie, UER de Biologie Humaine, Université LYON I, 8 Avenue Rockefeller 69373 Lyon Cedex 08
Cedex 08 France

Par contre Hippocrate insiste bien sur le fait "que tout espèce de bandage est nuisible". Ce que nous avons déjà vu pour les plaies crâniennes.

Dans la fracture du nez comme de la mandibule, l'acte thérapeutique principal réside dans une bonne réduction des éléments osseux : "on introduira dans les narines, pour les redresser, soit les doigts, soit différents objets comme morceau de charpie, éponge, bourdonnet, gros toyau de plume". Pour réduire les fractures de la mâchoire "il faut appliquer un doigt dans la bouche et un autre sur le menton et presser fortement de part et d'autre afin de remettre les os fracturés dans leur situation naturelle. Après avoir replacé les os, il faut avec un crin (ou bien un fil d'or ou de lin) attacher l'une à l'autre les deux premières dents qui sont sur les côtés de la fracture".

Sans les deux cas, on applique après la réduction un bandage constitué d'un tissu préalablement enduit d'un mélange composé de suie d'encens et de farine de froment. Hippocrate y ajoute du vin et de l'huile dans le cas de la mandibule.

La luxation de cette dernière est prise très au sérieux par notre auteur grec. La réduction s'effectue de la manière suivante : "le chirurgien introduit ses deux pouces dans la bouche du malade et applique les autres doigts en dehors ; après s'être bien assuré de la mâchoire, il secoue le menton, l'amène vers la gorge et (...) repousse le condyle de la mâchoire dans sa cavité".

Aucun bandage n'est prévu ; par contre un régime constitué d'aliments liquides est préconisé pendant quelques jours.

2. PAUL D'EGINE

2.1. Traumatisme du crâne cérébral.

Paul est parfaitement nourri de culture antique, aussi les différents types de traumas crâniens qu'il décrit sont assez conformes à ceux indiqués par Hippocrate, avec des variantes cependant, surtout au niveau de la terminologie. L'influence qu'il a eue sur toute la chirurgie médiévale nous incite à donner ci-après (tableau) la correspondance entre les deux auteurs. Pour ce qui est de la symptomatologie des fractures crâniennes : "vertige, aphonie, collapsus immédiat", de leur aggravation : "vomissements de bile, convulsions, délire et fièvre aiguë" ainsi que de la recherche de la fracture linéaire par rugination de l'os et imprégnation avec un liquide noir (encre par exemple) et enfin, de moments favorables pour la trépanation, Paul est fidèle à Hippocrate.

2.2. Traumatologie faciale.

En ce qui concerne les fractures et contusions du nez, la fracture de la mandibule et la contusion de l'oreille, la luxation de la mâchoire inférieure, Paul suit en tous points les Anciens. Les rares innovations sont l'utilisation d'attelles en bois ou en cuir et l'emploi du fil de lin, de crin, filaments de byssus de moule, à la place du fameux fil d'or d'Hippocrate, pour réunir les dents séparées dans les fractures mandibulaires.

TABLEAU - Différents types de traumatismes crâniens selon Hippocrate et Paul d'Egine

| Selon Paul | | | | Selon Hippocrate |
|--------------------------|----------|-------------------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| Division | Simple | - sans déplacement | fente | hédra-entaille-diacopé |
| | | - avec déplacement horizontal | encopé | |
| | multiple | - avec déplacement vertical interne | sub- grundation | enfonce- ment avec fracture |
| | | - avec déplacement vertical externe | impaction | |
| Dépression sans fracture | | | | Contusion |
| Pas d'équivalent | | | | Fract. par contre-coup |

3. ABULCASIS DE CORDOUE ET CONSTANTIN L'AFRICAIN

3.1. Traumatismes du crâne cérébral.

Comme leurs prédécesseurs (Paul en particulier), Abulcasis et Constantin distinguent différents types de fractures mais l'auteur arabe précise, semble-t-il, davantage l'aspect médico-légal de ce type de blessures en opposant bien entaille (2) et contusion par arme de choc (3).

Ils reconnaissent aussi les fractures, capillaires (4), comminutives et recommandent de bien noter les symptômes méningés tels "vomissements bilieux, raideur musculaires, perversion de l'intelligence, abolition de la voix, évanouissement, fièvre intense, saillie et injection des yeux (...), ces symptômes sont inévitablement mortels" (Abulcasis).

Pour le traitement, ils distinguent logiquement, dans le cas des traumatismes crâniens non mortels, ceux qui exigent la réparation (cf chapitre suivant) et ceux pour lesquels cette pratique chirurgicale n'est pas nécessaire : "si la fracture est une de celles qui ne pénètrent pas jusqu'à la membrane (...) s'il existe à la surface de cet os des rugosités ou de petites esquilles, vous (les) enlèverez (...) avec des rugines légères (...). Quant aux fissures dites capillaires et aux fractures légères, il faudra les traiter par les moyens les plus convenables pour la guérison (Abulcasis).

3.2. Traumatismes faciaux.

Ils concernent les fractures du nez et de la mandibule ainsi que les luxations pour cette dernière. Aucun de nos deux auteurs ne signale les fractures de l'oreille que nous avons vu traiter par Hippocrate, Celse et Paul d'Égine.

Fractures du nez.

Abulcasis et Constantin procèdent sensiblement de la même façon et imitent leurs prédécesseurs. On retrouve donc le souci de redresser le nez en mettant dans les narines les doigts ou un objet dur en plomb ; une fois la réduction effectuée, un tuyau de plume d'oie (ou un bambou) sera introduit dans la narine concernée et laissé le temps de la guérison. Cette sorte d'attelle creuse est entourée d'une toile imbibée de blanc d'oeuf et de poussière folle des moulins, pour Abulcasis, d'acacia ou de momie, ou d'acanthé pour Constantin.

En cas d'inflammation, l'auteur arabe préconise d'appliquer sur le nez "du cérat, du coton trempé dans le vinaigre et de l'huile de rose ou bien un emplâtre de diachylon". Dans le cas contraire, il recommande "semoule pulvérisée, encens en poudre battu avec du blanc d'oeuf" (5).

Fracture de la mandibule.

Nos deux auteurs suivent de très près leurs trois devanciers : on retrouve la même technique de redressement des deux portions fracturées ; la pose d'un fil pour retenir les dents disposées de part et d'autre de la lésion ; l'application éventuelle d'une attelle de bois ou de cuir, main tenue par une toile de lin ; l'élimination des esquilles osseuses dans les fractures compliquées de plaie ; une alimentation liquide ; le repos et le silence. Concernant la médication, on retrouve le cérat, employé classiquement. Cependant Abulcasis propose de le remplacer par de la "poussière de moulin battue avec du blanc d'oeuf ou de la semoule pulvérisée" si la réduction ne tient pas bien. Cet emplâtre joue un rôle consolidatif : c'est à peu de chose près celui utilisé pour les fractures du nez (cf plus haut).

Luxation de la mandibule.

Abulcasis et Constantin sont également là, fidèles à leurs prédécesseurs. Ils retiennent donc comme eux luxations incomplète et complète, cette dernière demandant d'être réduite sans délai sous peine de complications assez rapidement mortelles (6).

La réduction est pratiquée selon les méthodes que nous avons déjà envisagées plus haut ; il n'est donc pas utile de les reprendre.

4. ROGER DE PARME ET GUILLAUME DE SALICET.

4.1. Traumatismes du crâne cérébral.

Dans la traumatologie crânienne, en dehors des plaies simples sans atteintes osseuses (que nous avons déjà envisagées au chapitre 1), Roger accorde logiquement une grande importance aux blessures compliquées de fracture ainsi qu'aux apostèmes. Nous commencerons par ces derniers : "quand une tumeur due à un coup, se forme sur la tête sans blessure ni

fracture du crâne, on la reconnaîtra entre le cinquième et le septième jour, par les signes suivants : appétit, digestion, sommeil, évacuations et mictions régulières et augmentation de la température" (Roger).

Roger conseille donc l'application d'un emplâtre fait d'absinthe, d'armoise, oignon et rue écrasés et cuits dans l'huile. L'Auteur en conseille un second constitué par un mélange d'absinthe, armoise, mauve, saindoux, cuits avec de la farine de froment dans du vin. Ce dernier emplâtre est maturatif. Une fois l'œdème bien mûr "il faut l'ouvrir avec une scie et exprimer la matière avec la main".

En ce qui concerne les fractures crâniennes, Roger en distingue quatre cas :

- fracture large et visible avec blessure ample et large,
- fracture large avec blessure étroite,
- fracture avec fente ou fêlure,
- fracture cachée (7).

Notre Auteur ne préconise la trépanation que pour les deux derniers cas ; nous renvoyons donc le lecteur au chapitre correspondant.

Pour les fractures larges (que la blessure elle-même le soit ou pas)(8), Roger recommande d'extraire le fragment osseux avec une pince. La suite du traitement est fort curieuse et mérite d'être mentionnée : "par l'ouverture de la fracture du crâne on introduit habilement une toile de lin ou de soie, entre l'os crânien et la dure-mère (avec une plume ou avec une fine baguette) de sorte que la pourriture qui s'écoule de l'extérieur ne rejoigne pas la méninge avec le risque de provoquer ainsi au cerveau une lésion encore plus grave".

a blessure est ensuite recouverte d'un linge trempé dans le blanc d'oeuf sur lequel on pose une sorte de coussin. Le traitement est continué jusqu'au moment où l'on s'aperçoit que le crâne est consolidé.

Guillaume de son côté, consacre aux traumatismes crâniens les deux premiers chapitres du Livre II. Il fait la distinction entre les contusions-enfoncements (avec ou sans fracture) et les entailles par arme d'estoc, de taille (avec ou sans fracture) et par flèche.

Avant toute considération thérapeutique, notre Auteur rappelle les classiques symptômes de l'atteinte méningée et les signes croisés (9).

Quel que soit le type de trauma, Guillaume codifie de façon précise, l'attitude à avoir dès le début. Nous l'avons résumée en quatre points :

- Dès le début il faut que "les cheveux soient humectés en hiver avec eau chaude et huile rosat mêlés (...) en été avec huile rosat et eau froide (...) vin noir. Que les cheveux soient coupés ensuite, avec les ciseaux (...) puis avec le rasoir".
- Le même jour, ou un des jours suivants (selon l'état du malade) il faut pratiquer "la phlébotomie de la céphalique à la main, du côté opposé à la partie lésée". Si l'état du blessé ne le permet pas que l'on fasse au moins "la ventousation avec incision aux épaules ou aux fesses".
- On doit dégager le ventre du patient par clystère ou suppositoire, si le malade n'y arrive pas lui-même.
- Enfin, il faut inciser la peau "en forme triangulaire ou en forme de croix (...) (pour) que la lésion cachée du crâne puisse être vue parfaitement" (10). En cas d'hémorragie, Guillaume une poudre hémostatique.

Dans la contusion-enfoncement sans fracture, de même que dans l'entaille par arme, une fois vérifiée l'absence de trait fracturaire, la plaie est traitée selon la méthode générale. (cf note 1).

Les plaies crâniennes par flèches posent évidemment plus de problème. Guillaume considère deux cas selon que la flèche a "pénétré dans le crâne jusqu'à sa profondeur ou non".

Si la flèche est fichée peu profondément, après avoir rasé la tête à l'endroit de pénétration, il faut "agrandir la plaie au rasoir afin que la flèche ait une libre issue" et qu'elle puisse être extraite "toujours en évitant la douleur autant que possible".

Une flèche profondément fixée ne peut être extraite que par la trépanation. Cette dernière est également préconisée par Guillaume dans tous les cas où la fracture crânienne a été reconnue.

4.2. Traumatismes du crâne facial.

La fracture du nez n'est signalée et traitée que par Guillaume (11). Comme ses prédécesseurs, l'auteur italien réduit la fracture nasale en mettant un doigt ou un morceau de bois arrondi, entouré d'une toile enduite d'huile rosat. L'égalisation effectuée, Guillaume introduit dans la (ou les) narine(s) une ou deux tentes roulées dans un constrictif (12) qu'il étale également sur la partie lésée avant de bander. Parallèlement au traitement, on retrouve la thérapeutique habituelle à Guillaume, à savoir phlébotomie (ou scarification), l'évacuation du ventre (naturelle ou provoquée) ainsi que l'application du défensif à base de bol arménien autour du nez, sans oublier un régime sévère au début, puis enrichi progressivement pour fabriquer le pore sarcoïde.

En cas de plaie, la méthodologie est la même, avec en plus le traitement proprement dit de la plaie : application de tentes imbibées d'huile rosat, albumine d'oeuf et safran pour permettre la suppuration.

Fracture et luxation de la mandibule.

Les méthodes de réduction utilisées par Roger et Guillaume sont très semblables à celles de leurs devanciers ; il est donc inutile de les reprendre. Nous précisons cependant quelques particularités.

Dans la fracture mandibulaire avec plaie, Roger la suture, ce qui n'est pas original en soi mais son texte porte à ce sujet une remarque digne d'intérêt et montrant de sa part un souci réel d'esthétique : "note que si la blessure est si longue qu'elle doit être suturée, tu la suture et les parties se rejoindront de telle façon que leur jonction ne s'accompagne d'aucune contraction (...) pour éviter (...) qu'après avoir consolidé la blessure la face ne reste pas enlaidie par une contraction de ce genre".

Guillaume, de son côté, a adapté d'une manière très personnelle la classique pose d'un fil entre les dents situées de part et d'autre de la fracture : "on prendra un fil de soie double et ciré, et les dents seront liées et jointes les-unes aux autres exactement de la manière qu'il est tressé une haie".

Pour ce qui est du reste du traitement, on retrouve le procédé cher à notre Auteur : phlébotomie ou ventousation ; évacuation du ventre ; pose de constrictif : de défensif en cas de plaie ; diète.

5. HENRI DE MONDEVILLE ET GUY DE CHAULIAC.

5.1. Traumatismes du crâne cérébral.

Nous avons déjà vu avec quel soin Henri pratiquait le traitement général des plaies et l'extraction des traits (cf note 1) ; il en est de même

pour les traumatismes crâniens où il distingue ceux avec fracture accompagnée d'une plaie du cuir chevelu et ceux avec fracture sans plaie de la chair extérieure et de la peau.

Le premier type de traumatisme a été évoqué dans le premier chapitre ; nous y renvoyons donc le lecteur. Nous détaillerons par contre le second Henri propose trois moyens (dont deux originaux) pour diagnostiquer une fracture crânienne cachée. Le premier (classique) consiste à tâter avec le gras du doigt la peau, pour discerner à travers elle le trait fracturaire. "Dans le second moyen, on percute la tête avec une baguette, légère et sèche, de saule par exemple ; si l'on obtient alors un son rauque et sourd, c'est le signe d'une fracture du crâne ; on peut, pour le mieux distinguer, percuter à côté une tête saine. Le troisième moyen paraît être plus certain que le second : on fait tenir au patient un fort fil ciré entre les dents et l'on tire fortement avec les ongles le long de ce fil. Un homme blessé au crâne ne peut supporter cette traction sur le fil".

Nous connaissons déjà la position originale (héritée de Théodorico) de Henri, concernant la suppuration des plaies. Il est évident que ceci rentre sur sa manière de traiter les traumatismes crâniens.

"On peut rationnellement discuter s'il faut nécessairement extraire avec le fer toutes les esquilles séparées du crâne lorsqu'elles ne peuvent être extraites autrement (...). Les esquilles d'os, qui sont solides, peuvent vivre longtemps séparées et se réunir avec le temps, à moins qu'elles ne soient au contact de l'air qui les altère et les décompose (...). Il résulte donc que si le crâne est fracturé sans lésion de la chair extérieure de la tête, cette fracture guérira par la seule action de la nature et que dans ce cas, une opération manuelle n'est pas nécessaire".

La position de notre Auteur est donc bien nette : pas de trépanation systématique (elle n'est préconisée que dans des cas précis, cf. chapitre correspondant). On pourrait évidemment considérer Henri comme un timoré, en fait c'est par sagesse et non par crainte qu'il parle ainsi.

Voici donc comment il traite une fracture crânienne, sans lésion cutanée extérieure : "on doit d'abord humecter la tête avec du vin chaud et bien raser les cheveux au niveau de la contusion et au loin tout autour (...). On humectera (une) boule d'étoupe de vin chaud salé et on l'exprimera ensuite ; puis on recouvrira de miel chaud salé (13) la partie de cette boule qui doit être posée sur la tête et on l'appliquera sur la contusion. Sur cette boule, on placera un plumasseau d'étoupes trempé dans du vin chaud et exprimé, et ensuite un plumasseau sec plus grand que le précédent ; on fera un bandage et on attendra jusqu'au cinquième ou septième jour avant de défaire le bandage".

Pour assurer en toute quiétude la guérison, Henri préconise de donner le piment (14) alors qu'il le déconseille dans le traitement général des plaies.

Guy retient sept cas de "playes de la teste" qu'il regroupe en "playes par incision" d'une part, et "playes avec contusion" d'autre part.

Dans les premières il distingue quatre possibilités :

- sans fracture du crâne,
- avec fracture du crâne non pénétrante,
- avec fracture du crâne pénétrante mais sans perte de substance,
- avec fracture du crâne pénétrante avec perte de substance.

Dans les secondes, il reconnaît trois cas :

- sans fracture du crâne,
- avec petite fracture du crâne,
- avec grande fracture du crâne.

Seule cette dernière est redevable, selon notre Auteur, de la trépanation (cf notre prochain article).

Dans le traitement des plaies capitales (de la tête, Guy retient neuf "enseignements" généraux, tous empruntés à l'un ou l'autre de ses prédécesseurs. Nous préciserons les plus intéressants.

Il faut que le blessé "au moins une fois le jour il aille à la selle soy-mesme, ou par un suppositoire, ou clystère, ou quelque lénitif".

Comme Guillaume de Salicet, il recommande de mouiller les cheveux et de les raser en prenant bien garde "que ne poil, ne eau, ne huile entrent dans la playe : car ils empescheroient la consolidation (...). Et que dès le commencement soit réfrénée la matière, et la douleur en mettant aulbin d'oeuf dessus, et dedans la playe".

Guy préconise également de se garder du froid "car il est ennemy des nerfs et des os et des mouëllles : et avec ce l'air afflue et alètre les membres principaux".

Notre Auteur insiste sur un bandage convenable : "qu'on ait une bande longue plus d'une brasse, et large de quatre doigts : et soit toute roulée, exceptée deux palmes, desquels soit commencé au long du front, tirant vers l'oreille qui est à l'opposite de la playe : et l'autre partie roulée vers l'oreille du costé de la playe (ne couvrant toutefois les oreilles) la menant jusque à l'autre chef de la bande : et là, près de l'oreille, soit contournée en estraignant : et le chef des espans soit mené en bas, le chef roulé soit mené en haut vers la teste, en le ramenant par le costé derrière de la teste, vers le chef des espans : et de rechef comme devant, le contournant avec l'autre, et la retournant sur la teste. Et celà soit fait tant de fois que tout soit couvert et bien bandé".

Dans le cas où une esquille est restée dans la plaie, on l'arrosera avec du vin et la poudre capitale (15).

Guy recommande, enfin, de coucher le blessé de telle façon que la sanie puisse facilement être évacuée.

Pour les incisions sans fracture du crâne, la plaie est "cousue, bandée, pansée comme les autres playes et incarnée".

Dans le cas d'une fracture non pénétrante, le trait fracturaire va être ruginé, et la plaie asséchée. Si elle est située au sommet de la tête, elle ne doit pas être cousue : "pource qu'estant au milieu de la teste, ne se peut expurger d'elle-même, et si la sanie n'estoit imbibée, et desseichée par mesches et autres remèdes, quelque matière pourrait estre entretenue au milieu des tables, et là se pourrit, et engendre pourriture aux os". Dans les plaies avec "fracture du crâne sans déperdition de substance de l'os, pénétrante jusques à la superficie interne", Guy préconise d'enlever les esquilles, si elles risquent de piquer la dure-mère, particulièrement si la blessure est au niveau du bregma. Si elle est sur le côté, il suffit simplement de recoudre la plaie et de la mondifier avec des tentes.

Dans le cas où se note une importante "déperdition de la substance de l'os" les esquilles vont être également enlevées, puis on pose une pièce de toile fine, trempée dans le miel et huile rosat, qu'on fait pénétrer entre l'os et la dure-mère (16). Ce premier pansement est recouvert de deux autres, imbibés également du même mélange. Le restant de la technique est semblable à celle que nous avons vu pratiquer par Henri.

Dans les contusions sans fracture, ou même si cette dernière n'est que petite, Guy traite par application locale de blanc d'oeuf mélangé d'huile rosat. Il empêche ensuite la sanie de se former par vin salé et miel. Si malgré tout celà elle "s'y engendre, soit meurie (la partie) est ouverte comme les autres exitures".

Dans les cas où, à la suite du traumatisme il "est advenu commotion du cerveau", il faut "esloigner la matière du lieu blessé, afin qu'il ne

s'apostème. Et ce, par évacuation et attraction à la partie contraire, par saignée et clystères (...). Aussi, soit emplastré le lieu dès le commencement avec des choses confortatives" (17).

5.2. Traumatismes du crâne facial.

On sait que la mort a empêché Henri de Mondeville d'écrire la partie de son traité consacré aux fractures et aux luxations du post-crâne. Il en a été de même malheureusement, pour les fractures du nez et de la mandibule, ainsi que pour les luxations de cette dernière. Guy est donc notre seul témoin pour le XIVE.

Fractures du nez et de la mandibule.

Réduction, traitement, bandage sont effectués par Guy, dans la tradition des auteurs qui l'ont précédé ; on ne relève donc rien d'original.

Luxation de la mandibule.

La remarque précédente est entièrement valable. La fidélité à l'héritage hippocratique est particulièrement vivace dans ce passage de Guy : "il est jugé (...) que si tout n'y est secouru, la mandibule s'endurcit et aucunes fois amaine fièvre, douleur, et flux cholérique et mauvais accidents surviennent qui au bout de dix jours occist le malade".

Notre Auteur se montre cependant quelque peu novateur, en proposant, s'il apparaît des symptômes douloureux de les combattre "en rasant la tête et oignant derrière les oreilles et par le col et les aisselles, avec huile rosat chaud".

1. Cf R. PERROT, *Le Traitement des blessures au Moyen-Age. I. Traitement général des plaies. II. Les blessures par flèches. PALEOBIOS*, 1983, vol. 1, n°1-2, pp. 37-51 ; n°3, pp. 137-153.
2. "On voit de ces fractures causées par un instrument du genre d'une épée telles que l'os est enlevé jusqu'à la membrane qui lui est sous-jacente" (Abulcasis de Cordoue).
3. "Il est des fractures produites par une chute ou un coup de pierre ou par d'autres causes analogues, chez lesquelles la lame osseuse fait saillie à l'intérieur. La partie fracturée s'enfoncé, comme il arrive à un vase de cuivre qui, lorsqu'il est frappé, se voussé à l'intérieur" (Abulcasis de Cordoue).
4. Très curieusement à leur sujet, seul Constantin utilise le procédé hippocratique du badigeonnage de l'emplacement de la fracture avec de l'encre, puis raclage progressif, pour voir quelle est la profondeur de l'entaille.
5. La ressemblance est frappante avec Celse, qui utilisait "fleur de farine de froment et suie d'encens". Seul manque le blanc d'oeuf.
6. Emprunt, une nouvelle fois à Hippocrate !
7. Ce sont respectivement les titres des chapitres II, IV, V et VIII de son ouvrage.

8. Si la blessure est trop étroite pour permettre d'apprécier l'ampleur de la fracture, Roger préconise d'introduire le doigt "parce qu'il n'existe aucune meilleure façon de reconnaître une fracture du crâne". Ensuite le champ opératoire est dégagé par écartement du cuir chevelu, après une incision cruciforme au rasoir.
9. "Les signes du crâne s'il est fracturé, sont le vomissement, la syncope (...), la noirceur des yeux (...) avec rougeur et gonflement des veines (...) vertige ou scotomie (...). Lorsque quelque chose est lésé à la tête avec épée, gourdin, bâton, pierre, flèche (...) et que la lésion est assez forte pour (...) tourner à la paralysie (...) quand la lésion sera à la partie droite (...) la paralysie (sera)(...) à gauche et réciproquement" (Guillaume de Salicet).
10. Guillaume, comme tous ses précédésseurs, rappelle l'astucieuse méthode inventée par Hippocrate, du badigeonnage d'encre de la zone lésée pour voir apparaître le trait fracturaire.
11. L'exemplaire de la Rogérine, que nous avons traduit, ne le signale pas.
12. Exemple d'onguent constrictif selon Guillaume de Salicet:
Ingrédients : adragant, encens, mastic, myrrhe, sarcocolle, 5 onces de chaque ; poix navale, résine, térébenthine, 1 à 5 onces de chaque; huile d'amandes douces, huile de lis blanc, 3 onces de chaque ; farine de fénugrec, farine de graines de lin, 1 once de chaque ; cire blanche à volonté.
Préparation : résine, térébenthine, poix et huile sont dissoutes, filtrées puis on ajoute le reste, en mélangeant bien.
13. Henri utilise ces deux liquides car ce sont : "de forts résolutifs (des apostèmes) et des préservatifs de suppuration".
14. Le pigment appelé également potion est un vulnéraire oral, dont voici la formule : Cannelle, 1 once ; Gingembre, $\frac{1}{2}$ once ; Cardamome, Galanga, Paradis, Poivre long, 1 drachme de chaque ; 12 clous de Giroble ; 15 grains de poivre noir ; miel, 1 livre ; vin rouge, 5 livres. On donne au blessé neuf cuillerées à café de ce pigment, chacune étant additionnée, trois fois avec une poudre faite du mélange en quantité égale, de feuilles de Pimprenelle, Benoïste, Valériane, racine de Gentiane, Piloselle.
 "A chacune de ces trois additions de cette poudre dans le verre du pigment, on le répandra en forme de croix en disant à chaque fois : Au nom du Père, du Fils et du Saint-Esprit, Amen. Au nom de la Sainte et Indivise Trinité ! La droite du Seigneur a fait ma force ; la droite du Seigneur m'a exalté, et je raconterai les œuvres du Seigneur. En me frappant, le Seigneur m'a frappé ; Il ne m'a pas livré à la mort".
 Cette incantation thérapeutique, au caractère éminemment magico-religieux était intéressante à signaler, tant lui ressemblent certaines pratiques de nos guérisseurs de villages !
15. POUDRE CAPITALE. Ainsi le nom l'indique bien, il s'agit d'un médicament utilisé dans les blessures de la tête (a), avec fractures et formation d'esquilles osseuses.

. Pour le Moyen-Âge, c'est de nouveau, un emprunt à l'Antiquité : en effet la première formule de poudre capitale est due à Galien, et comportait 5 ingrédients : Aristoloche ronde, écorce de racine de Panax, farine d'orobe, Iris illirique, manne (= encens menu).

. Cette formule princeps va subir des fortunes diverses selon les médecins médiévaux : tous lui enlèvent le panax. Brun et Henri de Mondville y ajoutent myrrhe, sang-dragon, sarcocolle ; Lanfranc et Guillaume de Salicet, graines de myrte et noix de cyprès.

Guy de Chauliac est le plus original, puisque sa formule de poudre capitale est entièrement nouvelle : bétoine, gariophyllate, osmonde, piloselle, pimpinelle, valériane.

a. "Medicamens (...) dessicatif sans modification (utilisé) pour la playe de la teste (...) après qu'on se soit assuré de l'apostème" (Guy de Chauliac).

16. Cette technique est celle de Roger de Parme.

17. "Comme sont les emplâtres qu'on fait de l'eau ou suc de myrte, de saule, verge à berger, etc..."