ANTHROPOLOGIE DES SEPULTURES PROTOHISTORIQUES DU RECOURBE

J.L. GISCLON*

Laboratiore d'Anthropologie, Université de Bordeaux - 1, avenue des Facultés - 33405 Talence

1. PRESENTATION METHODOLOGIQUE.

Chaque squelette, après restauration, a fait l'objet d'un inventaire osseux présenté sous forme de schéma de conservation, établi selon la méthode de Meiklejohn et Constandsee Westermann (1978) (fig. 9).

L'étude ostéométrique, dont les résultats chiffrés sont présentés sous forme de tableaux en annexe 1, a été faite selon les méthodes anthropologiques classiques (Martin, 1958 ; Olivier, 1960 ; Olivier et Demoulin, 1976). Lorsqu'une mesure ne correspond pas à la numérotation de Martin, le nom de l'auteur est indiqué entre parenthèse. Un résultat chiffré entre parenthèse indique une mesure estimée.

L'étude ostéoscopique de chaque individu débute par la description du crâne disposé selon le Plan de Francfort, par norma, puis, après une présentation générale des résultats de l'étude métrique sur le post-crâne, certaines particularités anatomiques du squelette infra-crânien sont décrites, en faisant appel, en particulier pour les caractères "discrets", aux travaux de Barnett (1954), Crubezy (1986, 1988), Heuertz (1957), Lazorthes et Lhez (1939), Mafart (1980), Olivier (1960), Paturet (1951). Les profils crâniens sagittaux sont réunis sur la figure 15.
Les 53 caractères non-métriques du crâne et de la mandibule, établis par Muller (1977), figurent sous forme de tableaux à l'aide d'une cotation ternaire du type présent / absent / indéterminable (en annexe 2).

La détermination du sexe a été faite suivant les recommandations de D. Ferembach et Alii (1979), qui préconisent en particulier la méthode d'Acsadi et Nemeskeri (1970), et présentée sous forme de tableaux dans le texte.

La détermination de l'âge des enfants a été obtenue grâce aux schémas de développement des dents établi par Ubelaker (1978).

La détermination de l'âge des adolescents repose essentiellement sur l'évolution dentaire et le degré de formation des os, basé en particulier sur la synostose des épiphyses aux diaphyses (Ferembach et Alii,1979).

Le calcul de l'âge des adultes est basé en premier lieu sur le degré de synostose des sutures exocrâniennes ou endocrâniennes, et l'équation de Masset (1982). Certains traits secondaires, comme la présence d'arthrose, l'usure dentaire, la parodontose, sont parfois pris en compte.

La détermination de la stature fait appel aux méthodes de différents auteurs:
- tables de Manouvrier (1893) corrigées par Sauter,
- formules d'Olivier et Tissier modifiées, in Olivier et Demoulin (1976),
- tables de Trotter et Gleser (1952),
- formule de Fully et Pineau (1960).

La longueur de certains os longs a été estimée à partir des formules de régression proposées par Gentry Steele (1970).

2. LES SEPULTURES DE L'AGE DU FER.

2.1. Sépulture C 2101

2.1.1. Caractères généraux :

Sexe: masculin
Age: adulte (30 - 60 ans). Le stade moyen de synostose des sutures crâniennes est de 2,5. La troisième molaire est en place, et l'usure dentaire est moyenne.

Stature:
167,15 ± 0,55 cm (Manouvrier corrigé par Sauter)
170,8 ± 3,4 cm (Olivier & Tissier)
171,5 ± 1,5 cm (Trotter & Gleser)

Capacité crânienne: indéterminée.
Datation C14 (Ly 4603): - 387 à - 79 av. J.C.

2.1.2. Description morphologique.

Le calvarium:
- *en norma verticalis (fig 10 - A)* la forme globale est ovoïde et probablement brachycéphale, avec une forte diminution de largeur au niveau des sutures coronales, donnant au crâne un aspect en coin. Les arcades zygomatiques devaient légèrement déborder en dehors du contour latéral au niveau des sutures coronales. Les bosses pariétales devaient être relativement marquées, à l'inverse des bosses frontales pratiquement inexistantes. Il y a une légère dépression sagittale dans la région obéliaque. On ne distingue pas de trous pariétaux, la corticale étant très altérée par l'activité végétale.

- *en norma lateralis (fig. 10 - B)* la partie observable du contour pariétal, dans la région obéliaque, est assez rectiligne dans l'ensemble, légèrement concave près du point lambdatique. La protubérance occipitale externe (POE) est du type 2. Le contour occipital est régulièrement convexe, moyennement bombé (Indice occipital sagittal: 85) avec un angle occipital total ouvert largement (126,5°). Le processus mastoïdien droit est assez court, très large à sa base, pointu à son extrémité. Le ptérion droit est en "H". L'épine supra-méatique droite est bien marquée. La crête sus-mastoïdienne est forte, la racine zygomatique est moyennement développée. Le tubercule zygomatique postérieur est plutôt petit. Le foramen auditif est petit, il y a un torus auditif. La ligne temporale gauche est à peine visible, mais la table externe est érodée.

- *en norma occipitalis (fig. 10 - C)* on observe une forme globale "en maison", avec une largeur transversale maximale située assez bas sur les pariétaux, et des parois latérales presque verticales. Les lignes nuchales suprêmes et supérieures, bien dessinées, délimitent un léger torus occipital. Les lignes inférieures sont moins nettes, mais la corticale est érodée. La POE est peu développée. Le condyle occipital droit n'a pu être remonté, mais il est vraisemblable qu'il ne dépassait pas ou tout au plus était au niveau du plan apical de la mastoïde droite.

- *en normal facialis* l'arcade sus-orbitaire gauche est forte, avec un bord arrondi; le trigone sus orbitaire est légèrement concave.

- *en norma basilaris* la rainure digastrique droite est étroite et profonde. Le condyle occipital droit est de forme allongée, peu convexe et non étranglée.

La mandibule:
La mandibule, d'aspect gracile, est brachygnathe, avec une branche horizontale peu oblique. Le menton est arrondi en vue supérieure. Les gonions sont moyennement exoversés, les apophyses geni sont saillantes et les fosses digastriques moyennement marquées. Le bord inférieur de la mandibule est moyennement épais; la ligne mylo-hyoïdienne est nette à droite, l'épine de Spix est peu développée, et la fosse sous-maxillaire est profonde. L'échancrure sigmoïde devait être peu profonde. L'arcade dentaire semble être de forme parabolique. En vue antérieure, la branche montante apparaît très légèrement concave. Le trou mentonnier gauche se situe sous la deuxième prémolaire, tandis que le trou mentonnier droit est double (pont osseux horizontal séparant un petit trou arrondi supérieur d'un trou ovalaire horizontal inférieur) et également situé sous la seconde prémolaire.

Le post-crâne:
Au niveau du post-crâne, on note l'eurolénie de l'ulna, la robustesse du fémur, mais avec un pilastre faible et un fort applatissement supérieur (hyperplatymérie), et une courbure diaphysaire moyenne.

2.1.3. Particularités anatomiques

La clavicule droite a une sinuosité horizontale peu prononcée, avec une gouttière sous-claviculaire peu marquée et un bord inférieur très aigu à son extrémité interne. L'extrémité externe est très aplatie dans les deux cas. La fosse du rhomboïde est indéterminable à gauche, tandis qu'à droite, elle présente une surface au relief irrégulier. Le tubercule conoïde est fort à droite, faible à gauche, où l'os est érodé. La gouttière sous-clavière est marquée sur la clavicule gauche.

La tubérosité bicipitale du radius gauche est bien développée (stade 1 de Mafart) par rapport à l'axe défini par la crête interosseuse.

En vue externe, l'ulna gauche a une forme de "S" aplati: la moitié supérieure a une courbure antérieure concave, alors que la moitié inférieure a une légère courbure convexe. En vue postérieure, elle a une double courbure en "S" très forte, dûe à une très forte concavité latérale externe.

Le fémur droit (seul observable) a une crête fessière et une fosse hypotrochantérienne; la présence d'une empreinte iliaque, comme d'un troisième trochanter sont indéterminables. La crête du vaste interne est nette.

2.1.4. Autre particularité.

Le bord postérieur de la branche montante droite de la mandibule est coloré en vert par des oxydes métalliques. Cette oxydation s'étend sur la moitié de la surface externe de la branche montante, et légèrement au niveau de l'angle goniaque sur la face interne. Elle témoigne de la

présence d'un objet sans doute en bronze (fibule). Le corps de la quatrième vertèbre lombaire est partiellement recouvert d'un dépot métallique (fer) sur les faces antérieure et antéro-latérale gauches. Il s'agit dans ce cas d'une épée retrouvée à la fouille.

2.2. Sépulture C 2401

2.2.1. Caracteres généraux :

Sexe: féminin.

Age: adulte jeune (19 ± 1 an).
Les sutures crâniennes sont ouvertes et les épiphyses fémorale distale et tibiale proximale sont les seules non synostosées du post-crâne examinable. La 3e molaire est en place et l'usure dentaire est faible.

Stature:
. avec la longueur du fémur "en position":
157 cm (Manouvrier "corrigé"par Sauter)
152,3 cm ± 3,5 cm (Ollivier & Tissier)
150 cm (Trotter & Gleser)
. avec la longueur maximum du fémur:
158cm (Bach)

Datation C14 (Ly 4607): - 791 à - 407 av. J.C.

2.2.2. Description morphologique.

Le calvarium :
La fragmentation extrême de la partie droite du crâne empêche toute reconstitution; seule la partie gauche de la voute crânienne autorise une description. L'altération corticale est forte.
La voûte semble assez haute avec des arcades sourcilières peu marquées sans dépression sus orbitaire. La glabelle n'est pas identifiable. Le contour est légèrement déformé, le frontal semble assez bombé et redressé, et la courbure pariétale régulièrement convexe. Celle de l'occipital est plus prononcée. Il y a une ligne de relief nuchal sur la surface occipitale. La crête sus-mastoïdienne est peu marquée, avec faible racine zygomatique. La cavité glénoïde est profonde.

Les bosses frontales et pariétales sont nettes.

La mandibule :
Bien qu'entièrement fragmentée, non mesurable, elle était en connexion anatomique avec le crâne. Sa description est impossible.

Squelette post-crânien :
Il est gracile. L'ulna est platôlénique, et le fémur, à pilastre nul, est hyperplatymérique. Le tibia est eurycnémique.

2.2.3. Particularités anatomiques.

L'extrémité distale humérale droite a une face postérieure très plate, avec des bords latéraux très aigus et une section diaphysaire triangulaire; il n'y a pas de ptère sus-épicondylienne.
La courbure antérieure des ulnas est faible, la courbure latérale nulle à droite, et antérieure gauche assez forte. La face antérieure diaphysaire droite est déprimée (forte insertion du muscle fléchisseur commun profond des doigts) et la crête externe est très développée.
Il n'y a pas de 3e trochanter sur le fémur droit, mais une fosse hypotrochantérienne.
Il y a une crête à la place de la fossa solei sur les tibias.

2.2.4. Inventaire topographique des traces d'oxydation métallique sur les ossements post-crâniens.

. Extrémité distale de l'humérus gauche (faces interne, antérieure et postérieure de l'épitrochlée).
. Toute la surface du tiers distal de la diaphyse de l'ulna droit (l'imprégnation de sels de cuivre a permis une parfaite conservation de la surface corticale qui est ailleurs altérée).
. La face interne de l'extrémité proximale de l'ulna gauche (même phénomène de conservation différentielle par les sels de cuivre).
. Toute la surface du milieu de la diaphyse radiale droite. . Le bord externe de la moitié proximale de la diaphyse radiale gauche.
. Une phalange distale de la main droite.
. Deux vertèbres lombaires contigües (le corps vertébral, face inférieure, et l'arc postérieur pour l'une, la face supérieure du corps vertébral et l'apophyse articulaire supérieure pour l'autre).

Ces traces d'oxydation témoignent de la présence d'objets en bronze dans la tombe au contact des ossements.

3. LES SEPULTURES DU BRONZE MOYEN.

3.1. Sépulture A 236

3.1.1. Caractères généraux:

Sexe: probablement masculin.

Age: Adulte (30 - 60 ans).
La portion S2 de la suture sagittale est fermée au stade 2, L1, L2 et L3 sont au stade 1 sur la

lambdoide. La suture squamosale est ouverte, la pétro-squameuse est au stade 1.

L'usure dentaire est assez forte (stade 3 de Perier sur la 1ère molaire, stade 2 sur la 2e et 3e molaire).

Stature:
151 à 165,05 cm (Manouvrier / Sauter)
160 à 166 cm (Trotter & Gleser)
157 à 164,2 cm ± 4,1 (Olivier & Tissier)

La capacité crânienne n'est pas calculable.
Datation C14 (Ly 4604): - 1919 à - 1435 av. J.C.

3.1.2. Description morphologique.

Le calvarium.
Il est mal conservé, sa surface très altérée. La mastoïde gauche est plutôt grande, saillante avec un apex légèrement arrondi et une base peu large. La crête sus-mastoïdienne est moyennement développée. La rainure digastrique est profonde et étroite.

Le relief du plan nuchal est peu marqué par les lignes supérieures nuchales. La P.O.E. est au type 0.
Le processus zygomatique est moyennement développé.
L'épaisseur pariétale moyenne fait 5,5 mm.

La mandibule.
Elle est très mal conservée. Un fragment porte des crêtes d'insertion musculaire nettes.

Le post-crâne.
D'aspect gracile, il a des impresisons musculaires marquées. Il est très mal conservé. L'humérus est platybrachique, l'ulna platôlénique et le fémur platymérique.

3.1.3. Particularités anatomiques.

Les clavicules sont graciles et de format réduit. A gauche, on note une fosse à l'insertion du ligament costo-claviculaire, et un tubercule conoïde moyennement gros; la gouttière sous clavière est marquée, les aspérités deltoïdes sont nettes ainsi que la tubérosité coracoïde. L'insertion du muscle grand pectoral est sous forme de fossette. A droite, la tubérosité costale est en forme surélevée.

L'humérus gauche a un processus supra condylien bien développé au milieu de la face interne diaphysaire, et les crêtes sous trochitérienne et sous-trochinienne sont bien développées, ainsi que le relief du "V" deltoïdien. La gouttière bicipitale est nette, profonde; la gouttière radiale, moins marquée, reste visible. La cavité olécrânienne est moyennement profonde.

La courbure interne de la diaphyse du radius est moyenne. Le prolongement de l'axe de la crête interosseuse passe derrière l'insertion du biceps sur la tubérosité bicipitale qui est moyennement développée. La ligne oblique antérieure est nette. Le bord interosseux a une saillie modérée au milieu (type 2 de Mafart). Le tubercule interosseux est du type 3 (Mafart).

Le fémur gauche a une fosse hypo trochantérienne et une crête fessière très développées.

3.2. Sépulture A 9313

3.2.1. Caractère généraux.

Sexe: féminin.

Age: adulte jeune (23 - 30 ans).
Toutes les sutures crâniennes sont ouvertes, sauf C3 sur la coronale (stade 1); la suture sphéno-basilaire est fermée. Le degré de synostose S est de 0,1. L'usure dentaire est moyenne (la 3e molaire est au stade 1 de Périer). Tous les os longs sont entièrement formés.

Stature:
. d'après la longueur "en position" du fémur:
154,56 ± 1,34 (Manouvrier / Sauter)
158,62 ± 2,07 cm (Trotter & Gleser)
156,87 ± 2,7 cm (Olivier & Tissier)
. d'après la longueur maximum du fémur:
159 cm (Bach).

Datation C14 (Ly 4602) : -1872 à -1521 av.J.C.

3.2.2. Description morphologique.

Le calvarium:

- *En norma verticalis (fig. 11- A),* il est mésocéphale de contour ovo-pentagonoïde. La moitié antérieure des zygomas est partiellement visible (le frontal, très divergent, compense la cryptozygie); le malaire n'est pas visible et le contour frontal est légèrement asymétrique par un écrasement posthume de l'éminence antérieure de l'arcade sourcilière gauche. La zone glabellaire n'apparaît pas ainsi normalement encadrée par la convexité des arcades sus orbitaires. Les bosses frontales et surtout les bosses pariétales, sont très saillantes. Un écrasement posthume pariétal gauche a entraîné une légère concavité du contour crânien entre suture coronale et bosse pariétale. Il y a un trou pariétal droit. Une légère plagiocéphalie droite, avec longueur maximale sagittale du crâne un peu décalée vers la gauche, est visible.

- *En norma latéralis (fig. 11 - B)* la voûte crânienne est haute. La zone glabellaire est de

type 3. Elle est surmontée d'une légère dépression. Le frontal est bien bombé et peu incliné vers l'arrière. Le contour crânien est ensuite régulièrement convexe. La courbure pariétale est moyenne. L'occipital par contre est très bombé alors que son angle de convexité est moyennement ouvert (124°). La protubérance occipitale externe est de type 2. Les mastoïdes sont moyennement courtes avec une base large et une extrémité un peu arrondie. L'épine supra meatique est nette. La crête sus-mastoïdienne est moyennement saillante. La racine zygo matique est faible, avec un tubercule postérieur bas. Le tubercule marginal du malaire droit est marqué. L'axe du bord supérieur du zygomatique droit est du type 3 (Mafart). Le ptérion est en H. Les lignes temporales sont peu marquées. La face n'est pas observable.

- *En norma occipitalis (fig 11 C)* la forme globale est en maison. Les crêtes sus-mastoïdiennes sont légèrement saillantes latéralement. Les condyles occipitaux descendent plus bas que les mastoïdes, courtes, et dirigées vers l'intérieur. Un os wormien est visible sur la suture occipito temporale droite, près de l'astérion. Le relief nuchal est moyennement marqué avec des lignes suprêmes et supérieures bien visibles, mais des lignes inférieures moins nettes.

- *En norma facialis (fig. 11 - D)* le frontal est haut et bombé, métriométope, avec des arcades sourcilières peu développées. Le trigone sus orbitaire forme un méplat. La face est mésoprosope au niveau du nasion. Ce dernier est décalé vers le haut en raison de la forme en "mortaise" de la suture fronto-nasale. L'orbite droite est chamaeconque, de forme rectan gulaire, avec un bord supérieur un peu arrondi portant une échancrure sus-orbitaire large et peu profonde, suivie d'une encoche secondaire latérale, alors que le bord supérieur orbitaire gauche est identique mais sans encoche latérale. Les pommettes, non saillantes latéralement, sont de hauteur moyenne. L'apertura piriformis, assez large, a un bord inférieur mousse, avec une épine nasale peu développée.

- *En norma basilaris* le foramen magnum est mégasème et d'un grand format. Le condyle occipital droit est de forme allongée et étranglée par deux encoches qui déterminent deux facettes articulaires séparées par une légère crête. Cette morphologie répond logiquement à celle de la cavité glénoïde droite de l'atlas qui est du type 2 (Mafart). Le condyle occipital gauche est endommagé. Les rainures digastriques sont larges et celle de droite est profonde. On distingue bien les lignes suprêmes et supérieures, ainsi que la crête médiane mais peu les lignes nuchales inférieures.

La mandibule.
Elle a un aspect moyennement robuste. La crête d'insertion du masseter fait une faible saillie et la branche montante présente une face externe plane (type 2 de Mafart). L'apophyse coronoïde est de forme classique et dépasse légèrement le condyle qui est large. En vue antérieure, l'apophyse coronoïde est déjetée vers l'extérieur. Le trou nourricier est situé à droite entre 44 et 45 et il est arrondi. Le bord inférieur du corps est épais. A l'entrée du trou dentaire gauche il y a une fosse profonde. La branche montante droite a un indice moyennement fort. L'indice de robustesse du corps est moyen. L'obliquité du corps est moyennement forte.

Le post-crâne.
Son aspect d'ensemble est robuste. L'humérus est platybrachique. L'ulna est platolénique. Le fémur, platymérique, a un pilastre faible et une courbure forte. Le tibia est eurycnémique. La clavicule est proportionnellement courte par rapport à l'humérus (les épaules sont donc étroites). Le bras est moyennement long par rapport à la cuisse. La jambe est longue comparée à la cuisse.

3.2.3. Particularités anatomiques.

Sur les clavicules, la courbure antérieure est faible et l'extrémité interne est de forme triangulaire. L'orientation du grand axe de la facette articulaire interne est très en arrière par rapport au plan de la face supérieure de l'extrémité externe. La gouttière du sous-clavier est faiblement marquée. La tubérosité costale est une facette surélevée de forme ovalaire, sur la clavicule droite. L'empreinte du grand pectoral est représentée par une fossette allongée, marquée en particulier sur la clavicule droite. Les aspérités du deltoïde ont sous la d'une petite crête, étroite. Le tubercule conoïde est moyennement développé sur la clavicule gauche.

Sur les scapulas, la cavité glénoïde gauche est piriforme. Celle de droite est indéterminable.

Sur les humérus, l'empreinte deltoidienne en "V" est forte, en particulier la branche postérieure. La gouttière radiale est bien marquée. En vue antérieure, l'os a une torsion marquée.

Sur les ulnas, il y a un bourrelet olécrano-coronoïdien entre les deux encoches interne et externe. L'empreinte du brachial antérieur est marquée par un bourrelet entourant une dépression ovalaire. Le tubercule sous sigmoïdien est volumineux et déborde la surface articulaire. Le tubercule coronoïdien est marqué. La crête interosseuse est bien développée, type 3 de Mafart.

Sur le radius, la tubérosité bicipitale est de type A (Mafart). La tête est bien dégagée de la diaphyse. L'angle collo-diaphysaire a une valeur normale (environ 165° - 170°).

Sur le carpe, le scaphoïde droit porte sur sa face dorsale une large gouttière. Le trapézoïde droit a

une face palmaire déprimée avec une crête sur le bord interne.

Sur les vertèbres, la surface articulaire supérieure droite de l'Atlas, a une forme en sablier avec une encoche interne beaucoup plus importante que l'encoche externe. L'apophyse odontoïde de l'axis est mal dégagée du corps à cause de la faible hauteur du col.

Sur les fémurs, l'empreinte iliaque est nette à gauche. La crête fessière est fortement développée.La gouttière hypotrochantérienne est peu profonde. La présence d'un 3e trochanter n'est pas déterminable. Il y a deux trous nourriciers près de la ligne âpre, qui apparaît bien développée.

Sur les patellas, présence d'une encoche sur l'os droit, déterminant une patella emarginata. Le gauche est indéterminable.

Sur les tibias, la diaphyse a une face interne plate et une face externe moyennement convexe. La crête du soléaire est nette. La crête externe est fortement développée dans le tiers distal de la diaphyse. Les facettes surnuméraires distales ne sont pas déterminables.

Sur les fibulas, les gouttières de la diaphyse péronière sont très développées au milieu. La crête oblique de l'extrémité inférieure est nette, mais la gouttière des péroniers latéraux est simplement esquissée.

Sur les talus, les facettes articulaires supérieures sont du type C de Barnett. La facette articulaire inférieure et antérieure est unique sur le talus droit, le gauche étant inobservable. Il n'y a pas de facettes surnuméraires.

Sur les calcaneums, selon la nomenclature de Heuertz, on observe une surface articulaire postérieure de type 1b, alors que les surfaces antérieure et médiane seraient proches du type 6b, mais dans le cas présent, la surface articulaire antérieure est nettement moins large que la surface articulaire médiane, et le sustentaculum tali est bien dégagé du corps.

Sur le tarse antérieur, le premier cunéiforme droit présente une face externe du type 9 de Mafart. La facette externe suit le bord supérieur.

La sépulture A9313 se compose aussi d'un enfant âgé d'un an ± 4 mois (Ubelaker, 1978) dont il ne reste que quelques dents lactéales supérieures (incisives) et un germe de première molaire (54 ou 64).

4. LES SEPULTURES DU BRONZE ANCIEN

4. 1. Sépulture A9901

4.1.1. Caractères généraux.

Sexe: Masculin

Age: 45 - 50 ans. Le stade moyen de synostose exocranienne est d'1,35; celui de synostose endocrânienne de 2,45. Forte usure dentaire et parodontopathie.

Stature:
172,15 ± 3,94 cm (Manouvrier corrigé par Sauter)
176,28 ± 2,26 cm (Trotter et Gleser)
171,5 ± 3,2 cm (Olivier et Tissier).

Capacité crânienne: aristencéphale (1629cc avec Welcker).

Datation C14 (Ly 4601): 2442 à - 1985 av. J.C.

4.1.2. Description morphologique.

Le calvarium:
Son aspect est robuste.

- *En norma verticalis (fig 12 - A),* le contour global est ovoïde et brachycéphale. De la face partiellement conservée, seule est visible une partie de l'apophyse maxillo-frontale médiale droite. La région du prosthion est endommagée mais elle devait être légèrement visible. Cependant la face est orthognathe dans son ensemble. L'arcade zygomatique droite est visible dans sa totalité bien que l'indice crânio facial transversal indique une cryptozygie, car le frontal est très divergent. La zone glabellaire est encadrée par les éminences à convexité antérieure des arcades sourcilières. Les bosses frontales et pariétales sont moyennement saillantes. Un seul trou pariétal est présent, du côté gauche. Déformation post-mortem du pariétal gauche.

- *En norma lateralis (fig. 12 B),* la hauteur de la voûte crânienne est importante. La glabelle est de type 5 (Martin). La dépression sus glabellaire est moyennement marquée. Le frontal moyennement bombé est fuyant vers l'arrière. Le contour pariétal est très bombé. La région lambdatique forme un méplat, déterminant une légère planoccipitalie. L'écaille occipitale est très bombée bien que l'angle occipital total soit assez ouvert (123°). La protubérance occipitale externe est de type 3 (Martin). Le processus mastoïdien droit est grand, large à la base, arrondi à l'apex. Celui de gauche est plus petit et moins large. Les épines supra-méatiques sont très bien marquées sous la forme d'une petite lame osseuse que surmonte une profonde dépression. La crête sus-mastoïdienne est moyennement développée. La racine postérieure du processus zygomatique est plutôt faible. Les lignes

temporales sont bien visibles sur le frontal. La région ptérique n'est pas identifiable. Le tubercule marginal du malaire est fortement développé. L'arcade zygomatique est sensiblement horizontale. La face est orthognathe. La racine du nez est moyennement profonde. L'épine nasale antérieure est sans doute de type 2. On peut parler aussi d'orthognathisme alvéolaire bien que la région antérieure près du prosthion soit endommagée.

- *En norma occipitalis (fig. 12 - C),* la forme globale est semble-t-il, "en maison", assez arrondie bien que la suture sagittale soit sur une légère carène, avec une largeur transverse maximale assez basse sur les pariétaux. Le pariétal gauche est déformé, en particulier au niveau de la bosse pariétale gauche qui apparaît beaucoup plus saillante que celle de droite, phénomène dû vraisemblablement à la compression sédimentaire. Il y a un os lambdatique et au moins deux os wormiens sur la suture lambdoïde gauche. Le relief nuchal est bien marqué avec des lignes supérieures bien dessinées, formant avec les lignes suprêmes un léger torus occipital. Les lignes inférieures sont moins nettes. La crête sus mastoïdienne droite forme un léger renflement latéral. La mastoïde droite est grande, verticale, et plus saillante vers le bas que le condyle occipital gauche. Elle porte quatre trous dont un sur la suture occipito-temporale, alors que la mastoïde gauche n'en a qu'un seul.

- *En norma facialis (fig. 12 - D),* le frontal, sténométope, porte des arcades sourcilières fortement développées qui englobent la glabelle. La face, clinoprosope au niveau du nasion, est mésoprosope et probablement mésène. Les orbites, chamaeconques et mésotéloriques, sont de forme rectangulaire. Le bord supérieur droit, peu concave et arrondi, porte une petite échancrure ovalaire presque fermée alors que le gauche présente une échancrure sus-orbitaire large et moyen nement profonde. Leur axe orbitaire transversal est assez incliné par rapport à l'horizontale. Les pommettes sont hautes et saillantes latéralement. Le reste de la face est endommagé.

- *En norma basilaris,* le relief nuchal est bien marqué. Le foramen magnum est de forme ovalaire et de format moyen. Les rainures digastriques sont profondes et moyennement larges, celle de droite est bordée par des crêtes postérieures du côté interne. Le condyle droit est convexe et de forme ovalaire. La cavité condylienne est profonde, longue et étroite, surtout à droite, la gauche étant partiellement envahie par une exostose. Arcade maxillo alvéolaire et palais ne sont pas caractérisables en raison de leur mauvaise conservation.

La mandibule.
La mandibule, mésognathe, a un aspect moyennement robuste avec un menton carré, une légère exoversion des gonions portant des crêtes osseuses saillantes mais une faible robustesse du corps au niveau du trou mentonnier (situé à gauche entre 35 et 36, et sous 45 à droite). Le bord inférieur est plutôt mince. Les fossettes digastriques sont profondes. La fosse sous-maxillaire est profonde et large. L'épine de Spix est peu développée. Le sillon mylo-hyoïdien est large. Les crêtes ptérygoïdiennes internes sont moyennement développées. L'arcade dentaire est parabolique. La face externe de la branche montante est rectiligne. La branche horizontale droite est moyennement oblique.

Le post-crâne.
Il a un aspect moyennement robuste et il est assez bien conservé. Les épaules sont étroites car l'indice claviculo-huméral est faible. Le membre supérieur est moyen comparé au membre inférieur. L'avant-bras est moyen comparé au bras. L'humérus est eurybrachique. L'ulna gauche est platolénique alors que le droit est eurolénique. La jambe est moyenne comparée à la cuisse. Le fémur, à pilastre faible, est hyperplatymérique et la courbure diaphysaire est très faible. Le tibia est platycnémique.

4 .1 . 2 . Particularités anatomiques.

Sur les clavicules, la sinuosité horizontale est moyennement marquée. L'extrémité interne de la clavicule droite a une surface articulaire déprimée profondément alors que celle de gauche l'est peu. La tubérosité costale, dans les deux cas, est une fossette très nette, ovalaire. La gouttière sous claviculaire est profonde. Le tubercule conoïde est moyennement développé. Les insertions musculaires sont dans l'ensemble fortement marquées.

Sur les scapulas, la cavité glénoïde est piriforme. L'incisure scapulaire est de type 2 ou 3, à gauche, celle de droite indéterminable. L'épine est sans doute de type 1 à gauche. Le bord supérieur est indéterminable à gauche comme à droite.

Sur les humérus, les insertions musculaires sont fortes, en particulier le "V" deltoïdien. Il n'y a pas de ptère sus épicondylienne ni de perforation olécrânienne. La torsion de l'os est moyenne. L'aspect général est cependant plutôt gracile en raison de sa finesse.

Sur le radius, la crête interosseuse passe juste derrière la tubérosité bicipitale. L'insertion du biceps brachial est en forme de bourrelet en "haricot", entourant une dépression de type B (Paturet). La courbure interne du corps est moyenne. La concavité antérieure est faible.

Sur les ulnas, les facettes olécrânienne et coronoïdienne sont séparées, sur l'os gauche, par une bande de six millimètres de largeur sagittale ayant des bords saillants, et sur l'os droit, par un bourrelet de sept millimètres de largeur sagittale. L'empreinte du brachial

antérieur à gauche est très marquée, sous forme d'une tubérosité parcourue de haut en bas par une étroite gouttière. La crête interosseuse est développée, type 3 (Mafart). Présence sur l'ulna droit d'un ostéophyte sur la crête interosseuse, à 60 mm de la surface articulaire inférieure, long de 21 mm, haut de 2,8 mm ayant l'aspect d'une crête dans le sens longitudinal. La courbure antérieure de la diaphyse est très faible, la courbure latérale faible. La cupule distale, large et aplatie, est bordée d'exostoses articulaires ; l'apophyse styloïde dépasse vers le bas la surface articulaire et elle est épaisse.

Sur les côtes, on retiendra la première gauche qui est soudée au manubrium.

Sur les vertèbres, on observe qu'une des trois premières lombaires porte un bec arthrosique sur le bord antérieur du plateau inférieur. Une des surfaces articulaires supérieures, la droite, est bordée d'exostoses. Une des deux dernières lombaires porte aussi un bec osseux en bordure du plateau inférieur, latéralement (gauche) et antérieurement.

Sur les coxaux, on note l'absence de fossette post-symphysaire, comme de sillon préauriculaire. L'épine sciatique est de type 2 ou 3 (Lazorthes et Lehz, 1939).

Sur les fémurs, l'empreinte du ligament rond se présente sous l'aspect d'une fossette légèrement ovale, peu profonde (2,6 mm). Forte empreinte iliaque. Fort développement de la ligne âpre au milieu de l'os. Fort aplatissement sous-trochantérien de la diaphyse corrélé à un fort élargissement. La crête fessière est marquée. Absence de 3e trochanter et de fosse hypotrochantérienne.

Sur les tibias, la diaphyse est transversalement aplatie au milieu, large sagittalement, avec une face externe fortement concave, et une face interne, plane à faiblement convexe, qui produisent une forte saillie de la crête antérieure de la diaphyse. Il y a au moins une facette d'accroupissement tibial externe, de type 2B (Mafart). La crête du soléaire est marquée dans sa partie inférieure. Le bord marginal postérieur de l'extrémité inférieure forme une saillie vers le bas peu accentuée, de type 2 (Mafart), mais aucune sur le droit.

Sur les calcaneums, les facettes supérieures à gauche sont de deux types, selon Heuertz: la facette articularie antérieure est de type 3a ou 4a, alors que la facette articulaire postérieure est de type 1 b. A droite, elles sont de type 3b, avec une facette articulaire antérieure unique. Sur les deux calcaneums, la facette articulaire postérieure est étendue.

Sur le naviculaire gauche, la facette articulaire postérieure a un aspect carré. Le processus plantaire est très développé.

Sur le cuboïde droit, les facettes articulaires pour l'os naviculaire et le cunéiforme latéral sont de type 8 (Mafart). L'apophyse pyramidale est saillante.

Sur les cunéiformes, on observe que le premier, droit, a une facette articulaire distale ovale et allongée, de type 0. La face externe présente des facettes articulaires contigaes de type 10 (Mafart). La facette pour le 2e métatarsien est peut être de type 9 (Mafart).
Sur les 2e cunéiformes, la face interne présente une facette articulaire en équerre, de type 2 (Mafart). La facette antérieure part du bord antéro-interne. Face externe, les facettes articulaires sont de type 3, mais elles ne sont pas tangentes. Sur le 3e cunéiforme gauche, les facettes articulaires de la face interne pour le 2e cunéiforme sont identiques et distinctes, de type 3 (Mafart). Les facettes pour le 2e métatarsien sont courtes et contigües, type 3.

Sur le 4e métatarsien gauche, on observe la présence d'une exostose près de la tête articulaire (face supéro-interne).

4.2. Sépulture 9100 - A:

4.2.1. Caractères généraux.

Sexe: masculin.
Age: 30 - 60 ans (S2 et S3 fermées au stade IV. Usure dentaire importante).

Stature
172 ± 4 cm (Manouvrier corrigé par Sauter)
178 ± 3 cm (Trotter et Gleser)
175 ± 7 cm (Olivier et Tissier).

Capacité cranienne: indéterminée.

Datation C14 (Ly 4605) : - 2108 à - 1687 av. J.C.

4.2.2. Description morphologique.

Le calvarium.
Il est très partiellement conservé.
- *En norma occipitalis* (non standardisée), le relief du planum nuchal est fortement marqué. La P.O.E. est de type 4 et elle recouvre partiellement la zone iniaque. Les lignes suprêmes et supérieures sont saillantes et forment un léger torus occipital. Les lignes inférieures sont un peu moins visibles. Il y a des exostoses près de la P.O.E.

- *En norma lateralis* (non standardisée), la racine du processus zygomatique est haute, avec un tubercule antérieur puissant. La crête sus-

mastoïdienne est bien développée. L'épine supra-méatique est nette.

- *En norma basilaris* (non standardisée), la cavité glénoïde est de dimensions moyennes.

La mandibule.
Elle a un aspect très robuste, bien que partiellement conservée. Le menton est fort, avec des tubercules latéraux très développés sous lesquels se situent des fosses digastriques, peu profondes mais larges. En vue supérieure il est de forme carré. L'arcade dentaire est de forme parabolique. Le trou mentonnier est rond et s'ouvre entre 44 et 45. La fosse sous-maxillaire est profonde. Elle est surmontée par un torus mandibulaire formant un petit bourrelet osseux dans la zone linguale des prémolaires. Le bord inférieur de la mandibule est épais. La branche horizontale est très oblique. L'indice de robustesse est faible car la hauteur est importante au niveau du trou mentonnier.

Le post-crâne.
Il a un aspect robuste.
L'humérus est enrybrachique. Le fémur a un pilastre fort. Le tibia est mésocnémique.

4.2.3. Particularités anatomiques.

Sur les dents, on note que l'alvéole de 46 forme une seule cavité, donc 46 avait une racine unique (fusion des racines).

Sur les scapulas, la racine de l'acromion est épaisse (10,5) avec une face postérieure plate. Sur les humérus, l'empreinte deltoïdienne est très marquée. Il n'y a pas de ptère sus épicondylienne, ni de perforation olécrânienne. Par contre il y a, sur l'humérus droit, une épine sus-épitrochléenne très peu développée sur la face antérieure, près de la crête sus épitrochléenne. Présence d'une gouttière radiale sur l'humérus droit.

La cavité olécrânienne est peu profonde avec une paroi épaisse. Le bord interne de la diaphyse est marqué sur plus de la moitié distale par une crête qui est le prolongement de la crête sus épitrochléenne. Les insertions du grand pectoral et du grand rond sont marquées par les rugosités des crêtes sous-trochitérienne et sous-trochinienne. La gouttière bicipitale, dont on n'a que l'extrémité inférieure, est marquée.

Sur le radius, la prolongation de l'axe de la crête interosseuse passe sur le bord postérieur d'une tubérosité bicipitale développée.

Sur les vertèbres lombaires, l'élargissement de la surface articulaire inférieure droite du côté latéral est accompagnée d'ostéophytes. Hernie discale postéro-latérale gauche sur le plateau supérieur de la 5e vertèbre lombaire, matérialisée par des cavités laissant apparaître l'os spongieux du corps vertébral.

Sur les coxaux, la tubérosité ischiatique semble développée et l'épine paraît bien nette et large.

Sur les fémurs, le pilastre est bien développé, bordé d'exostoses. La fossette du ligament rond est profonde, bordée de tubercules osseux.

Sur les tibias, le bord marginal postérieur de l'extrémité distale gauche fait une saillie vers le bas. En vue articulaire, la surface inférieur du tibia est large dans le sens antéro-postérieur (38 mm). Près du bord postérieur de cette surface il y a de petites exostoses. La crête du soléaire est parcourue d'exostoses et s'est développée fortement. Elle délimite avec la crête verticale, développée elle aussi, une étroite surface triangulaire qui correspond à la zone d'insertion proximale du fléchisseur commun. Une crête interne pour le poplité est bien visible. La face externe du tibia est très concave et il y a une crête saillante le long du bord externe. La tubérosité antérieure est fortement développée.

Sur les calcaneums, les surfaces articulaires supérieures sont du type 6b d'Heuertz sur l'os droit qui présente sur la tubérosité inférieure des exostoses (enthésopathie).
Le sustentaculum tali est très dégagé et encoché.
La surface articulaire supérieure et postérieure du calcaneum gauche ressemble au type 1b bien que l'extension latérale ne soit pas prouvée car fragmentée. La surface articulaire supérieure et moyenne n'est pas observable dans son intégralité.

4.2.4. Autres particularités.

Il y a un point d'oxydation métallique sur le radius droit, près de la tubérosité interne, face postérieure.

5. SÉPULTURE DU NÉOLITHIQUE FINAL CHALCOLITHIQUE 9100 B

5.1. Caractères généraux.

Sexe: masculin.

Age: jeune adulte (25 - 30 ans).
Le degré de synostose est de 0,55.
Les sutures exocrâniennes sont ouvertes, sauf S3 sur la sagittale (stade 3), S2 (stade 1,5) et S4 (stade 2).
La 3e molaire est faiblement usée. La suture sphénobasilaire est fermée, et le squelette post-crânien est entièrement formé.

Stature:
166,46 ± 1,22 cm (Manouvrier et Sauter)
172 ± 1,87 cm (Trotter et Gleser)
169,67 ± 3,2 cm (Olivier et Tissier)
170,26 ± 2,45 cm (Fully et Pineau).

Capacité cranienne: aristencéphale (1822cc avec Manouvrier).

Datation C14 (Ly 4606): - 2895 à - 2509 av. J.C.

5.2. Description morphologique.

5.2.1. Le calvarium.

D'aspect robuste, les dimensions (longueur et largeur) sont importantes (grand format).

- *Norma verticalis (fig. 13 - A),* la forme du contour est ovoïde, l'indice crânien horizontal est mésocrâne. Les zygomas sont cryptozyges. La face n'apparaît pas à l'exception des os nasaux. La glabelle est dans une légère dépression entre la convexité antérieure des arcades sourcilières, avec présence d'une gouttière juste au-dessus de ces dernières. Le front est large et très divergent. Les crêtes temporales sont visibles sur les pariétaux, les bosses frontales sont faibles, et les bosses pariétales sont inexistantes. Un seul trou pariétal est présent, à droite. La suture saginale est portée sur une carène. On note la présence d'un petit os wormien (1 à 2 mm^2) sur chaque coronale.

- *norma lateralis (fig. 13 - B)*
La voûte est très haute, la glabelle en forte saillie (type 6 de Broca). les arcades sourcilières sont également très développées et la dépression sus glabellaire est marquée. Le frontal est bombé, incliné vers l'arrière. Le vertex est à 47 mm en arrière du Bregma. La courbure sagittale, régulièrement convexe jusqu'à 22 mm en arrière du vertex, s'infléchit ensuite brusquement pour former un véritable méplat lambdatique. La courbure occipitale est fortement convexe (Indice occipital sagittal: 89,6), en accord avec un angle occipital total assez peu ouvert (119°). La P.O.E. est de type 3. Les apophyses mastoïdes, moyennement développées, larges à leur base, sont arrondies à leur extrémité, sans être saillantes (le condyle occipital gauche descend 7,5 mm plus bas que la mastoïde gauche, et seulement 3 mm à droite). Les épines supra-méatiques sont bien développées, ainsi que la crête sus-mastoïdienne. La racine du processus zygomatique est haute, le tubercule zygomatique antérieur est très développé. Les lignes temporales sont visibles même sur les pariétaux. Le ptérion est en forme de "H" (type a). La face est orthognathe (angle de profil total de 85° et indice gnathique de 93.1). La racine du nez est enfoncée et les os propres du nez sont redressés, avec un dos concave, puis convexe (type 2, dit "européen"). Le tubercule marginal du malaire est faiblement développé, et la fosse canine gauche est profonde.

- *Norma occipitalis (fig. 13 - C):*
Le contour est pentagonoïde à bords latéraux parallèles (avec renflements dûs aux crêtes sus-mastoïdiennes). La suture sagittale est sur une carène. Le trou pariétal droit est visible, la P.O.E. est moyennement développée, mais il y a un torus occipitalis net. Il y a un os lambdoïde bordé de 3 os wormiens (un au-dessus et un de part et d'autre, sur la suture lambdoïde).

- *Norma facialis (fig. 13 - D):*
La face est mésoprosope et euryène (de largeur moyenne, de hauteur très basse et de largeur faible). Le frontal est large, légèrement fuyant, et haut. L'angle naso malaire (141°) indique une face mésoprosope, moyennement aplatie au niveau frontal. La racine du nez est profondément enfoncée. Les arcades sourcilières, très développées, englobent une zone glabellaire, elle aussi très saillante, et forment un torus sus-orbitaire. On note un vestige de suture métopique du nasion à la glabelle. Les orbites sont très basses, larges et de forme quadrangulaire, très écartées. Leur grand axe transversal s'incline de 20° par rapport à l'horizontale. Leur rebord supérieur, arrondi, porte des échancrures sus-orbitaires, ouverte à gauche, et moyennement large, en petit arc outrepassé à droite. Les os propres du nez, triangulaires, s'étranglent près de la suture fronto-nasale. Les pommettes, assez hautes, ne sont pas saillantes latéralement. La bosse canine et la fosse canine gauches sont bien marquées.

- *Norma basilaris:*
Le foramen magnum est grand, ovalaire, et large. Les mastoïdes sont épaisses et peu saillantes, les rainures digastriques sont moyennement marquées, plus profonde et étroite à gauche. Les lignes nuchales sont nettes avec présence d'un torus occipitalis et la P.O.E. est nette. Les cavités glénoïdes sont courtes, étroites et profondes. L'arcade dentaire est plutôt elliptique, après reconstruction à partir de l'hémi-arcade gauche.

5.2.2. La mandibule.

Elle est dolichognathe, moyennement gracile, avec une branche horizontale gauche très oblique. Vu de dessus, le menton est aigu, l'arcade dentaire, parabolique, et les condyles longs et étroits. Les gonions, légèrement éversés, sont couverts de crêtes musculaires comme la face interne de la branche montante.

La hauteur du corps est moyenne, le trou mentonnier est entre les deux prémolaires, de petite taille, légèrement ovalaire. La ligne oblique externe est moyennement marquée. La branche montante est relativement plus large que haute, ce qui lui donne un aspect robuste, en particulier

à gauche. Les apophyses geni ont fusionnées en une crête allongée et saillante. La fosse sous-maxillaire est peu profonde, bien que la crête mylo-hyoïdienne soit forte. Le sillon mylo-hyoïdien est profond, à bords tranchants (type 2 de Mafart). L'orifice supérieur du canal dentaire est fermé (stade 2 de Mafart). Le canal dentaire est ovalaire. L'épine de Spix est faible, l'apophyse coronoïde est de forme classique en "bec de corneille", et dépasse en hauteur le condyle. L'échancrure sigmoïde est large et moyennement profonde.

En vue postérieure, la branche montante est extérieurement concave, et les condyles ont une double pente (2/3 vers l'extérieur, 1 /3 vers l'intérieur).
En vue inférieure, le rebord du corps mandibulaire est moyennement épais, les fossettes digastriques sont bien marquées, assez profondes. L'emploi de la fonction discriminante de Gilles (1964) classe cette mandibule comme féminine.

5.2.3. Squelette post crânien.

Il est moyennement robuste, excepté l'humérus qui est gracile et eurybrachique. L'ulna est eurôlénique. Le fémur droit a un pilastre fort, le gauche a un pilastre faible, et tous les deux sont hyperplatymériques. La diaphyse fémorale droite a une courbure antérieure forte, celle de gauche est moyenne. La patella est large, le tibia gauche est mésocnémique, et le droit est platycnémique. Le sacrum est étroit et hyperbasal.

La jambe est proportionnellement plus longue que la cuisse, et le bras moyennement long par rapport à la cuisse.

5.3. Particularités anatomiques.

Les clavicules ont une sinuosité horizontale prononcée, et le trou nourricier est sur la face postérieure. Le tubercule conoïde est moyennement développé, et la gouttière sous-clavière peu marquée. L'insertion du ligament costo-claviculaire n'est pas déterminable.

L'empreinte du "V" deltoïdien huméral est faible; la gouttière radiale est peu marquée et la torsion majeure de la diaphyse est moyenne. La cavité olécrânienne est profonde (l'os au fond, mince, est brisé).

La tubérosité bicipitale radiale est traversée par l'axe prolongé de la crête interosseuse dans son tiers interne (type 2 de Mafart); la tubérosité bicipitale est de forme classique (type A), saillante et rugueuse. Le tubercule interosseux est moyennement développé (type 3 de Mafart). Le col radial est épais.

L'empreinte du brachial antérieur sur les ulnas est nette. La crête d'insertion du ligament latéral externe est bien dessinée. La fossette sous-sigmoïdienne est peu profonde, et la crête interosseuse est bien développée.
Les cavités glénoïdes de l'atlas sont du type 1 ou 2 de Mafart, avec présence d'une petite exostose entre la cavité glénoïde gauche et la surface articulaire inférieure sur le bord interne. L'axis n'a pas été retrouvé. On observe un spina bifida partiel en T11, avec disymétrie des surfaces articulaires supérieures, et exostose en relation avec les surfaces articulaires inférieures (de forme anormalement convexe) de T10.

Les lombaires L1 à L4 sont coelorachiques, la cinquième lombaire étant cyrtorachique.
Le changement de forme se fait entre L4 et L5 . L'indice lombaire total est orthorachique (type xanthoderme). On note une hernie intraspongieuse du plateau superieur de L4 et une exostose du bord postérieur du corps de L5.

Le sacrum est légèrement hyperbasal, haut et étroit, composé de 5 vertèbres. L'indice de largeur sacrée est faible, la concavité antérieure est faible. Le niveau de la base des surfaces auriculaires est au milieu de S3, avec une forme générale en équerre. Les crêtes transversales sont nettes, surtout entre S1 et S2; ces dernières ont de véritables apophyses épineuses, les autres sont endommagées.

Le bassin est endommagé, gênant la diagnose sexuelle. La spina ischiatica est assez développée, épaisse et saillante. Il y a une petite gouttière préauriculaire étroite (2 mm) et profonde de 1,8 mm, visible sur le coxal gauche. Il n'y a pas de cavité rétro-symphysaire. La section de la branche horizontale pubienne est prismatique. Il y a une marque acétabulaire nette sur le coxal droit, indéterminable sur le gauche.

L'angle de torsion cervicale des fémurs est nul par rapport à l'axe postérieur du plan condylien. L'angle d'inclinaison cervicale est de 131° à droite. Le fémur droit possède un 3e trochanter, et une empreinte iliaque sur le col, moins visible à gauche. L'insertion du jumeau interne est très developpée. La gouttière hypotrochantérienne et la crête fessière sont bien visibles, et la courbure diaphysaire antérieure est moyennement forte.

Il existe une patella emarginata à gauche (la droite est détruite).

L'angle de rétroversion des tibias (165° à gauche, 145° à droite) est supérieur à celui des populations actuelles (8 à 10°). La ligne oblique soléaire forme une crête particulièrement développée à droite.

Sur le talus, la facette articulaire supérieure est du type C de Barnett, avec présence d'une "facette d'accroupisement" proche du type 2 de Mafart. La facette articulaire inférieure est très aplatie, et allongée, avec une faible convexité et sans angulation.

La surface articulaire supérieure antérieure calcanéenne ressemble à celle du type VIa selon Heuertz, sauf qu'elle est plus dégagée du corps (saillie du sustentaculum tali). La surface articulaire supérieure et postérieure est proche de celle du type Ib de Heuertz. Le calcaneum gauche a un orifice vasculaire sur sa face supérieure entre les deux facettes articulaires. La facette articulaire supéro-antérieure est encochée sur son bord interne, par une gouttière qui descend verticalement le long du bord interne du sustentaculum tali. De même, une encoche "entaille" le bord supérieur de la surface articulaire du cuboïde, au contact du bord articulaire de la facette antérieure.

5.4. Inventaire des taches d'oxyde métallique sur le squelette.

Crâne:
Malaire droit, face antérieure et externe.
Mandibule : au niveau du gonion droit, face externe.

Post-crâne:
Humérus droit, face antérieure, sur la diaphyse près de l'extrémité proximale, ainsi que vers le milieu, et près de l'extrémité distale. Face externe idem. Face postérieure le long de la diaphyse et près de l'extrémité distale. Humérus gauche, sur face externe, près de l'extrémité distale.
Radius droit, face postérieure, près de la tubérosite interne proximale, et sur la diaphyse (partie proximale) face externe.
Radius gauche, face interne, près de la tubérosité interne proximale, et vers le milieu de la diaphyse.
Ulna droit, face externe, dans sa partie proximale.
Ulna gauche, face antérieure, au milieu de la moitié proximale de la diaphyse. 4e métacarpe droit, face interne (traces diffuses) . Phalange proximale (ou mésiale ?) main, face dorsale. Phalange mésiale main, face palmaire.
Scapula droite, face postérieure, près du bord externe et au niveau de l'acromion. 1ère côte gauche, face inférieure.
3e côte droite, face postéro-externe,
4e côte droite, face antérieure de l'extrémité postérieure 4e côte gauche, face postérieure près de l'extrémité postérieure. 7e côte droite, face supérieure et postérieure. T2, face latérale droite du corps vertébral.
T3, face latérale droite du corps et bordure latérale droite des plateaux supérieur et inférieur.
T6, face latérale droite du corps.
T7, face latérale droite du corps et apophyse transverse droite.
T8, face latérale droite du corps.
T9, faces supérieure et latérale droite du corps.
T11, face latérale gauche.
T12, face latérale gauche.
Tibia droit, face externe, dans son tiers distal.

Ces traces d'oxydation témoignent de la présence d'objets métalliques (cuivre ?) dans la tombe.

6. SEPULTURE DU BRONZE MOYEN (Ambérieu-en Bugey (01), carrière Brunet, découverte à proximité du site du Recourbe).

6.1. Caractères généraux.

Sexe: féminin.

Age: adulte âgé (vieillard). Les sutures crâniennes sagittale (S3 et S4) et lambdoïde sont ouvertes ainsi que la squamosale. La résorption alvéolaire sur la mandibule est importante ainsi que l'usure dentaire.

Stature:
. A partir de l'humérus, du fémur et du tibia:
147 ± 7,8 cm (Manouvrier corrigé par Sauter)
150,7 ± 2,7 cm (Olivier et Tissier)
152,4 ± 8,5 cm (Trotter et Gleser).
. A partir de la longueur totale du fémur:
155 cm (Bach).

Capacité crânienne: indéterminée.

Datation C14 (Ly 4600): - 2093 à - 1575 av. J.C.

6.2. Description morphologique.

6.2.1. Le calvarium.

- *Norma verticalis (fig. 14 - A).* Forme globale ovoïde et mésocéphale probable. La bosse pariétale droite est marquée. Il y a un os lambdatique. La suture sagittale et le point lambdatique ne sont pas dans l'axe sagittal du crâne: le lambda est décalé de 8 mm vers la gauche.

- *Norma lateralis (fig. 14 - B)* : Il n'y a pas de dépression pariéto-occipitale, le contour sagittal est régulièrement convexe dans la partie observable. L'écaille occipitale est très bombée (indice occipital sagittal: 78,1) en accord avec un angle occipital total peu ouvert (112°). La P.O.E. est de type 1. Le processus mastoïdien droit est moyennement court avec une base peu large et un apex arrondi, le gauche est endommagé. La mastoïde droite descend d'un millimètre plus bas que le condyle occipital droit. Les épines supra-méatiques sont peu visibles. La crête sus mastoïdienne est bien développée alors que la racine postérieure du processus zygomatique est faible. Le tubercule zygomatique antérieure est moyennement développé alors que le postérieur est faible.

- *Norma occipitalis (fig. 14 - C).* Le contour global est arrondi avec une largeur transverse maximale en-dessous des bosses pariétales.

Les crêtes sus-mastoïdiennes sont saillantes latéralement. Il y a au moins deux os wormiens sur la suture lambdoïde gauche et au moins un sur celle de droite. Le relief nuchal est faible et cet aspect est accentué par l'altération superficielle de la corticale. Il y a un petit trou près de l'inion, du côté gauche.

- *Norma basilaris.* Le foramen magnum est de forme ovalaire et de format moyen. Les mastoïdes sont moyennement développées. La rainure digastrique gauche est peu profonde et large, la droite est plus étroite. Le condyle occipital droit est étroit et convexe.

6.2.2. La mandibule.

La mandibule, brachygnathe, est plutôt gracile dans l'ensemble, avec des branches horizontales moyennement obliques, un menton carré, des apophyses géni saillantes, des trous mentonniers situés entre la seconde prémolaire et la première molaire, des lignes mylo-hyoïdiennes fortes, des épines de Spix faiblement développées. La profondeur des échancrures sigmoïdes est forte. L'apophyse coronoïde est de forme normale, en "bec de corneille", large et courte. L'angle goniaque est largement ouvert (131°).

Forte résorption alvéolaire au niveau des deuxièmes prémolaires et molaires.

6.2.3. Le post-crâne.

Il a un aspect gracile. L'humérus est eurybrachique, proportionnellement long par rapport au fémur. L'ulna est platôlénique. Le fémur a un pilastre nul, une courbure moyenne et un fort aplatissement supérieur (hyper-platymérie).
Tibia eurycnémique, proportionnellement plus long par rapport au fémur.

6.3. Particularités anatomiques.

- *Sur les clavicules,* la sinuosité est moyennement faible à gauche. La tubérosité costale fait place à une légère dépression ponctuée de petits orifices (fosse du rhomboïde). Le tubercule conoïde est moyennement développé. La gouttière sous claviculaire est bien formée. Sur la clavicule droite, il y a deux orifices à 5 mm l'un de l'autre, sur la face supérieure et dans la moitié externe, se dirigeant vers l'extrémité latérale. Il y a un autre orifice sur la face postérieure, dans le tiers latéral, se dirigeant vers l'extrémité latérale.

- *Sur les humérus,* la gouttière bicipitale est profonde. La crête sous-trochantérienne pour le grand pectoral est saillante, et porte un tubercule. La crête sous-trochinienne n'est pas visible. La branche postérieure de l'empreinte du deltoïde est marquée par une crête en forte saillie. La gouttière radiale est nette.

L'empreinte du brachial antérieur est faible. La crête sus-épicondylienne est moyennement saillante. La crête sus-épitrochléenne est faible. La présence d'une perforation olécrânienne est indéterminable. L'aspect tordu de la diaphyse est accentué par le renflement deltoïdien.

- *Sur le radius,* le bord interne diaphysaire est très aigu.

- *Sur les ulnas,* la crête inter-osseuse est développée. L'empreinte du brachial, à l'extrémité proximale est marquée. La fossette sous-sigmoïdienne est légèrement déprimée.

- *Les coxaux,* ainsi d'ailleurs que le sacrum, sont très mal conservés. Le coxal droit porte une marque acétabulaire (petite fente), un sillon préauriculaire peu marqué et l'ouverture de la grande échancrure sciatique est assez forte.

- *Sur les fémurs,* les insertions musculaires sont nettes, moyennement marquées alors que l'aspect d'ensemble est plutôt gracile. La ligne âpre est bien développée au milieu de la diaphyse. Il y a une crête fessière marquée avec un 3e trochanter sur le fémur droit. La face postéro-latérale est concave au milieu de la diaphyse. Il y a deux trous nourriciers à droite dont un principal et un accessoire.

- *Le tibia droit* présente une face externe assez déprimée qui indique une forte insertion du jambier antérieur. Le bord externe est marqué par une crête saillante. La crête verticale et la ligne oblique forment entre elles un large espace déprime plus ou moins plat, correspondant à l'insertion proximale du fléchisseur commun. La ligne oblique se présente sous forme d'une crête. Malgré ces insertions musculaires marquées, l'aspect d'ensemble est gracile.

- *Sur les talus,* les facettes articulaires supérieures droites sont du type C (Barnett). Les autres facettes articulaires sont indéterminables. Il n'y a pas de facette d'accroupissement sur le talus droit.

- *Sur les calcaneums,* les facettes supérieures gauches sont indéterminables. En ce qui concerne le calcaneum droit, seule la facette antérieure, dans sa presque totalité, est visible, ainsi qu'une partie de la facette postérieure. Celle-ci est de type V ou IIIb (Heuertz) puisqu'elle est unique, allongée avec un étranglement, et peu étendue antéro-transversalement.

7. CONCLUSIONS.

Le site funéraire protohistorique du Recourbe, sur la commune de Château Gaillard, dans l'Ain,

a livré les restes de 7 sépultures à inhumation, dont une double, et une tombe à incinération. Nous y avons rajouté les restes de la sépulture de la carrière Brunet, sur la commune d'Ambérieu-en-Bugey, à proximité. Sur un total de 9 individus inhumés, les deux sexes sont représentés, il n'y a qu'un nourrisson, et aucun vieillard. Nous avons:
- une jeune fille (tombe C2401),
- une femme âgée (Brunet),
- une jeune femme et son enfant (tombe A931 3),
- un homme assez jeune (9100B),
- quatre hommes d'âge mûr (C21 01, A9901, 9100A, A236).

Cet effectif réduit est dispersé chronologiquement sur 2800 ans, du Néolithique final à la Tène finale. On peut donc se demander ce que signifie un si petit nombre de tombes sur une surface aussi étendue (plus de 20 ha), les incinérations gallo-romaines mises à part. Un très fort arasement du sol, auquel seules les structures en creux ont pu échapper, et un sol très acide parcouru par l'eau de ruissellement et les racines végétales, peuvent être considérés comme deux des principales causes de la faiblesse numérique des tombes. On ne peut toutefois écarter la possibilité d'un choix délibéré des populations anciennes d'enterrer à cet endroit leurs morts selon tel ou tel critère comme l'âge, l'appartenance familiale, clanique ou le statut social. Cela revient à poser la question suivante: quelles sont les modalités de recrutement de cette nécropole ?

Toutes ces tombes ont un dénominateur commun: elles sont situées sur une terrasse, dominant d'une quinzaine de mètres les "Brotteaux" de l'Ain, sur laquelle s'étend un alignement de cinq enclos annulaires protohistoriques et d'un tumulus, orienté S-O/N-E. Les deux tombes de la Tène (C2401 et C2101) s'organisent manifestement en fonction de cet alignement car elles se situent sensiblement dans l'axe. Les tombes 9100A, 9100B et 9700 sont situées à 100 m à l'est de l'alignement, à l'intérieur d'un enclos, peut-être postérieur aux sépultures. Les tombes A236, A9901 et A9313 sont 100 m environ à l'ouest de l'alignement. A236, au-dessus de A9901, était peut-être recouverte par un tumulus. A236, A9313 et 9100 A et B sont alignées sur un axe qui recoupe transversalement l'alignement des enclos.

Ainsi, la nécropole s'organise au cours des siècles et prend un caractère monumental qui marque la vocation funéraire du site. Par ailleurs, de nombreux tertres protohistoriques ont été découverts sur toute la commune de Château-Gaillard, ainsi que de nombreuses incinérations gallo-romaines. Le site du Recourbe s'intègre donc dans un vaste ensemble sépulcral qui nait et se développe au cours de la protohistoire sur un territoire étendu, à l'échelle de la commune, et qui fonctionne encore aux périodes historiques (incinérations au pied du tumulus A).

L'aspect morphologique de cet échantillon de populations protohistoriques est le suivant:

- la jeune fille de la Tène est d'une faible stature ;
- l'homme d'âge mûr du 1er âge du Fer est presque hyperbrachycrâne, et d'une stature moyennement élevée, caractères morphologiques communs à cette époque;
- la femme âgée de la carrière Brunet, datée du Bronze moyen, est probablement mésocrâne;
- la petite jeune femme de la tombe A9313, datée du Bronze moyen, d'aspect robuste, mésocrâne à voûte haute de forme pentagonoïde, avec des orbites larges et horizontales, peut être classée parmi les alpinoïdes;
- l'homme de la tombe A236, datée du Bronze moyen, a une stature faible;
- l'homme de la tombe A9901, datée du Bronze ancien, est un grand brachycrâne à voûte haute, d'aspect robuste, de forme ovoïde, face orthognathe et moyennement large avec des orbites larges, très obliques. Ce type de "nordico-lorrain" trouve son origine dans le Bronze ancien de Bavière (sites d'Adlerberg et Singen, in Riquet, 1970) ;
- l'homme des tombes 9100A et 9700, daté du Bronze ancien, d'aspect robuste, a une stature élevée;
- l'homme jeune de la tombe 9100B, datée du Néolithique final-Chalcolithique, est un grand mésocrâne à voûte haute, de forme ellipsoïde, face large et orthognathe, avec des orbites larges et obliques. Il est de type nordique métissé d'alpin.

Comparons entre eux ces individus:

- 9100B, A9901 et A9313 ont un crâne à voûte élevée, une face d'aspect robuste avec des orbites larges. Si on estime de visu que la face d'A9313 est probablement large, ce sujet et 9100B ont alors en commun une face d'aspect "cro-magnoïde".

- A9313 et 9100B ont le même indice crânien horizontal (76,4), la même forme de crâne moyennement arrondi. Les résultats de l'analyse des données (C. Simon) confirment cette proximité morphologique et rapproche A9313 des populations du Néolithique final 2.

- A9901 et C2101 ont presque le même indice crânien horizontal, la même forme de crâne arrondi. L'analyse des données classe d'ailleurs A9901 parmi les populations des âges du Fer.

- A9901 et 9100B à la morphologie crânienne proche, non confirmée par l'analyse de données, ont également en commun une extension interradiculaire de l'émail dentaire (M. Billard, cf l'article contenu dans cette publication).

- A 9901 et A9313 ont quasiment le même module de crâne (rapport entre longueur, largeur et hauteur).

Introduisons maintenant quelques données archéologiques:

La superposition des tombes A9901 et A236, séparées par au moins 66 ans, semble plutôt traduire une volonté d'association qu'être le fruit du hasard.

L'inhumation secondaire de 9100A contre la tombe 9100B, bien que ce soient écoulés au moins quatre siècles entre les deux, exprime là encore un désir d'association assez évident.

Toutes les tombes sont dans des fosses aménagées avec un entourage de galets, à l'exception des tombes gauloises.

Ainsi, pour conclure, malgré des différences chronologiques parfois importantes, mais sujettes à caution en raison de possibles perturbations des datations liées au milieu (Baud et Lacotte, 1984), et des divergences morphologiques imputables à la variation individuelle, des affinités morphologiques et certaines données archéologiques rapprochent tous les individus du Néolithique final Chalcolithique et de l'Age du Bronze entre eux. On est loin de pouvoir affirmer qu'il s'agit de sujets d'une même lignée ou du même clan, inhumés plus ou moins régulièrement à cet endroit, mais ne peut-on l'envisager ?

8. BIBLIOGRAPHIE.

Acsadi (G.), Nemeskeri (J.), 1970. **History of human life span and mortality.** Budapest, Akademai Kiado.

Bach (H.), 1965. Zur Berechnung der Korperhohe aus den langen GliedmaBenknuchen weiblicher Skelette. **Anthrop. Auz.** 20, 12-21.

Barnett (C.H.), 1954. Squatting facets on the European talus. **Journal of Anatomy**, 88, pp. 509-513.

Baud (C.A.), Lacotte (D.), 1984. Etude au microscope électronique à transmission de la colonisation bactérienne de l'os mort. **C.R. Acad. Sc.** Paris, t. 298, série II, n°11.

Buchet (L.), 1977. **Etude anthropologique d'une population de Basse Normandie, Frenouville (fin IIIe siècle - fin VIIe siècle).** Thèse de 3e Cycle, Université de Caen.

Crubezy (E.), 1986. **La nécropole de Rivel (Vénerque, Haute-Garonne). Etude anthropologique et essai d'interprétation palethnologique.** Mémoire E.H.E.S.S., Toulouse, 748p.

Crubezy (E.), 1988. **Interactions entre facteurs bio-culturels, pathologie et caractères discrets. Exemple d'une population médiévale: Canac (Aveyron).** Thèse de Médecine, Université de Montpellier 1, 417 p.

Ferembach (D.), Schwidetzky (I.), Stloukal (M.), 1979. Recommandations pour déterminer l'âge et le sexe sur le squelette. **Bulletin et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris**, t. 6, série XIII, p. 7-45.

Fully (G.), Pineau (H.), 1 960. Détermination de la stature au moyen du squelette. **Annales de Médecine Légale**, 40, p. 145.

Gentry Steele (D.), 1970. Estimation of stature from fragments of long limb bones. **Personal Identification**. Stewart, Washington.

Heuertz (M.), 1957. Etude des squelettes du cimetière franc d'Ennery (Moselle). **Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris**, t. 8, Xe série, p. 81 à 141.

Mafart (B.-Y.), 1980. L'abbaye Saint Victor de Marseille. Etude anthropologique de la nécropole des IVe - VIe siècles, **Paléoécologie de l'Homme Fossile**, 4, C.N.R.S., 426 p.

Manouvrier (L.), 1893. La détermination de la taille d'après les grands os des membres. **Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris**, t. 4, p. 347-402.

Martin (R.), 1958. **Lehrbuch der Anthropologie In systematischer Darstellung**, 3e éd., revue et corrigée par Saller K., Stuttgart, Fischer, 2999 p., 1253 fig.

Masset (C.), 1982. **Estimation de l'âge au décès par les sutures crâniennes.** Thèse de Science, Université Paris VII, 301 p.

Meiklejohn (C.), Constandse-Westermann (T.S.), 1978. The human skeletal remains from Swifterbant, Earlier Neolithic of the Northern Netherlands, I, **Paleohistoria**, 20, p. 39-89.

Muller (H.), 1 977. Caractères non métriques du squelette de la tête chez les populations médiévales de Thoiry (Ain, France) et de Bavois (Vaud, Suisse). **Archives Suisses d'Anthropologie générale**, Genève, 41, 2, p. 123-164.

Olivier (G.), 1960. **Pratique anthropologique à l'usage des étudiants.** Université Paris VII, 130 p. Paris, Vigot, 291 p., 79 fig.

Paturet (C.), 1951. **Traité d'anatomie humaine.** Masson Edit., Paris, t. 1, 994 p., t. 2, 1120 p.

Riquet (R.), 1970. **Anthropologie du Néolithique et du Bronze ancien**, Société d'Anthropologie de Paris Edit., Poitiers, 279 p.

Trotter (M.), Gleser (G.C.), 1952. Estimation of stature from long bones of American Whites and Negros, **American Journal of Physical Anthropologie**, 10, p. 463-514.

Trotter (M.), Gleser (G.C.), 1958. A re-évaluation of estimation of stature based on measurements of stature taken during life and of long bones after death. **American Journal of Physical Anthropologie**, 16, p. 79-124.

Ubelaker (D.H.), 1978. **Human skeletal remains. Excavation, analysis, interpretation**, Chicago.

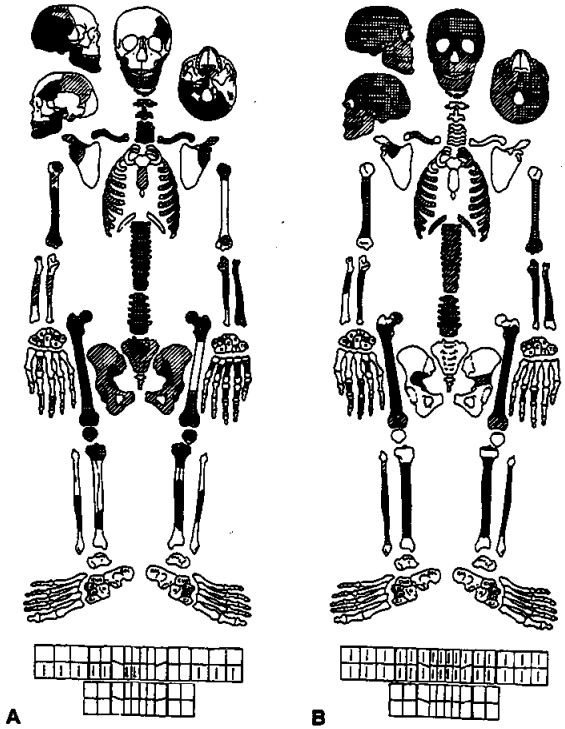


Fig. 9-1

Figure 9 A-D : Schéma de conservation osseuse des squelettes du Recourbe.

A. Sépulture C2101 C. Sépulture A236
B. Sépulture C2401 D. Sépulture A9313

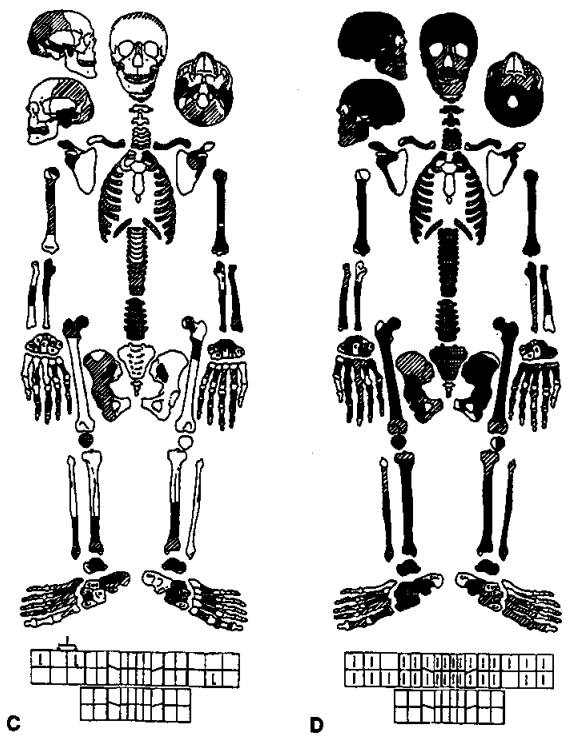


Fig. 9-2

la région est présente et identifiée avec certitude

l'os est présent, mais fragmenté et/ou érodé et/ou écrasé

fragments présents, dont la situation exacte n'est pas reconnue

l'attribution de la pièce à une région particulière ou, dans certains cas, à un individu défini n'est que supposée

fragments très incertains quant au côté et/ou à la nature. Certains ne sont reconnus que d'après leur emplacement à la fouille.

Légende des diagrammes dentaires

l'élément est présent in situ

l'élément isolé est présent et a été identifié avec certitude

la racine est seule présente in situ

l'identification de l'élément isolé n'est que supposée

un de ces deux éléments est présent

l'élément est présent in situ, mais fragmenté

fragment isolé de couronne identifiable

germe présent in situ

germe présent mais isolé

dent perdue ante mortem (alvéole refermé)

agénésie dentaire

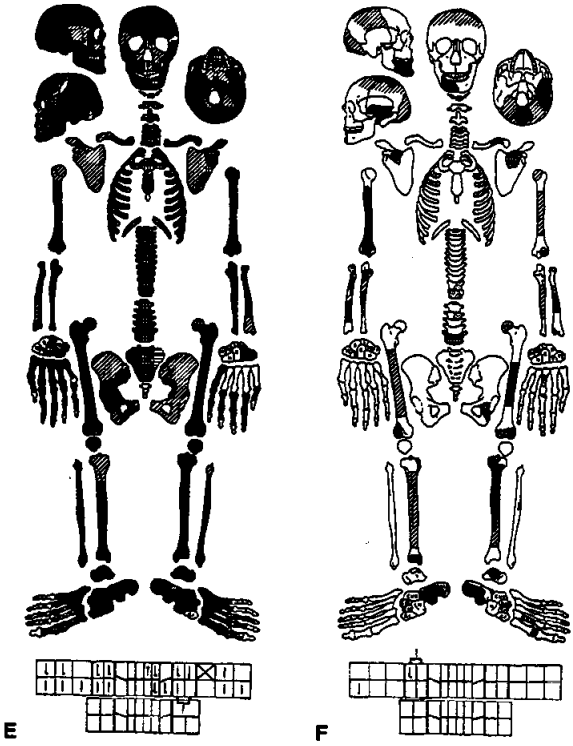


Fig. 9-3

Figure 9 E-H : Schéma de conservation osseuse des squelettes du Recourbe.

E. Sépulture A9901
F. Sépulture 9100A
G. Sépulture 9100B
H. Sépulture carrière Brunet

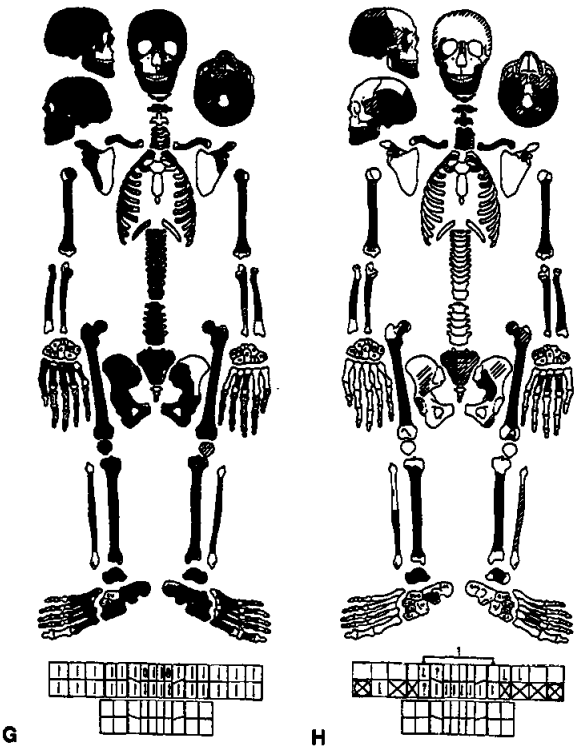


Fig. 9-4

la région est présente et identifiée avec certitude

l'os est présent, mais fragmenté et/ou érodé et/ou écrasé

fragments présents, dont la situation exacte n'est pas reconnue

l'attribution de la pièce à une région particulière ou, dans certains cas, à un individu défini n'est que supposée

fragments très incertains quant au côté et/ou à la nature. Certains ne sont reconnus que d'après leur emplacement à la fouille.

Légende des diagrammes dentaires

l'élément est présent in situ

l'élément isolé est présent et a été identifié avec certitude

la racine est seule présente in situ

l'identification de l'élément isolé n'est que supposée

un de ces deux éléments est présent

l'élément est présent in situ, mais fragmenté

fragment isolé de couronne identifiable

germe présent in situ

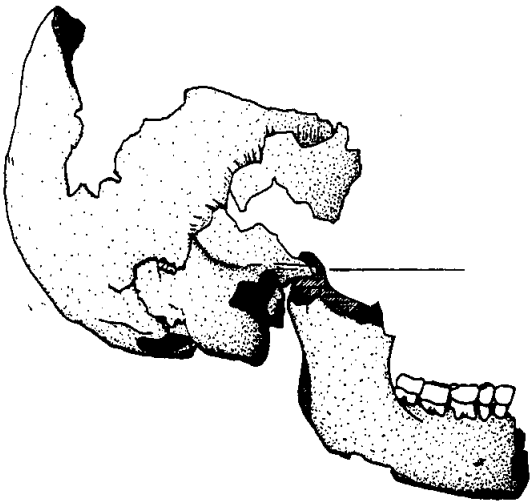
germe présent mais isolé

dent perdue ante mortem (alvéole refermé)

agénésie dentaire

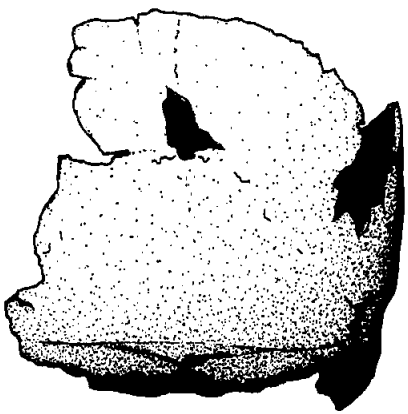
5 cm

A



5 cm

B

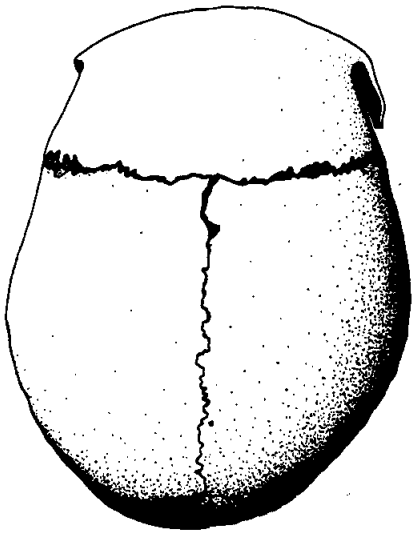


5 cm

C

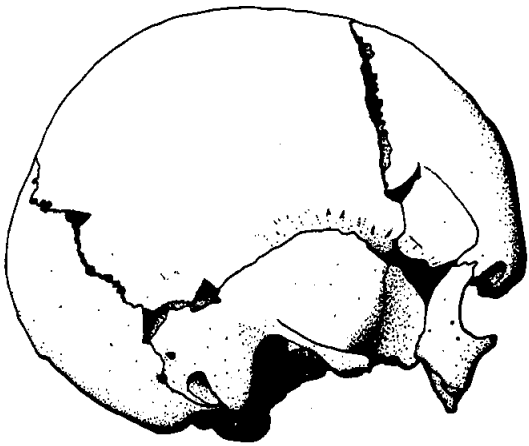
Figure 10. Crâne de la sépulture C2101

A. Norma verticalis
B. Norma lateralis
C. Norma occipitalis



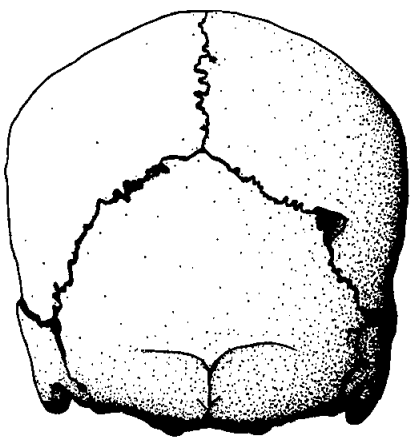
5 cm

A



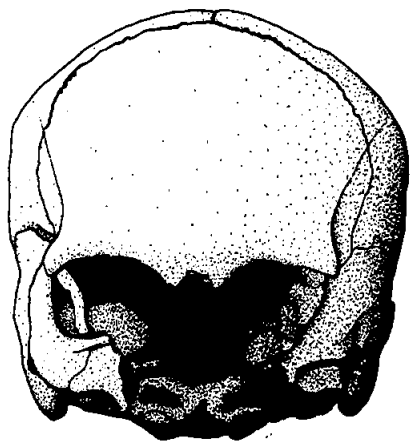
5 cm

B



5 cm

C

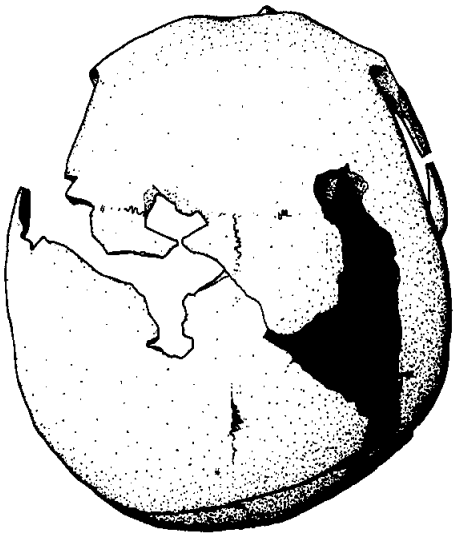


5 cm

D

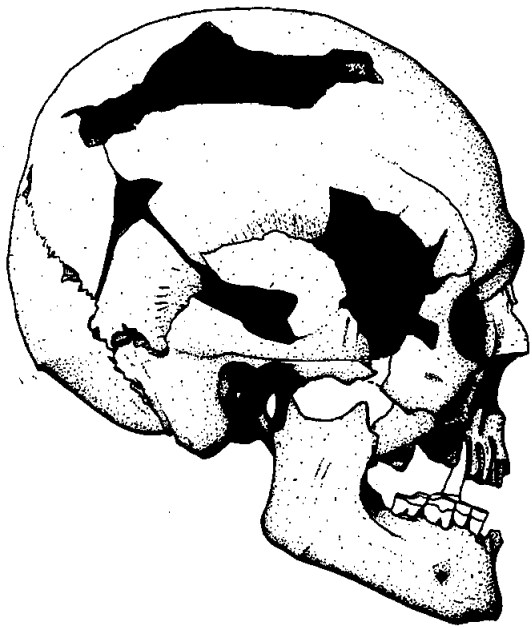
Figure 11. Crâne de la sépulture A9313

A. Norma verticalis
B. Norma lateralis
C. Norma occipitalis
D. Norma facialis



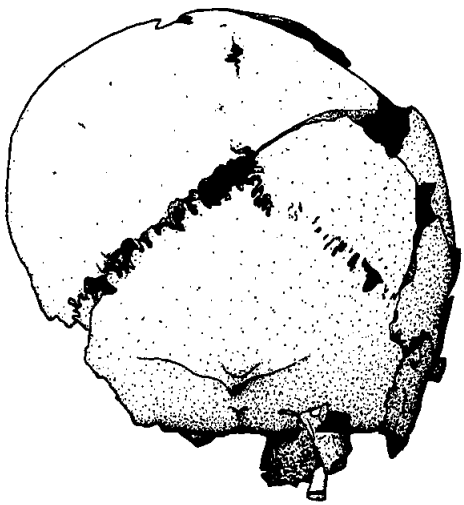
5 cm

A



5 cm

B



5 cm

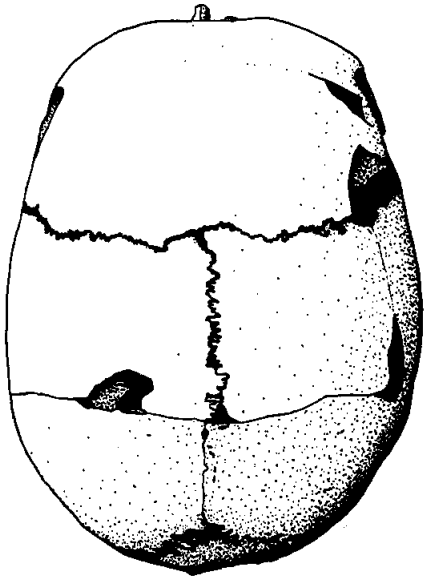
C

5 cm

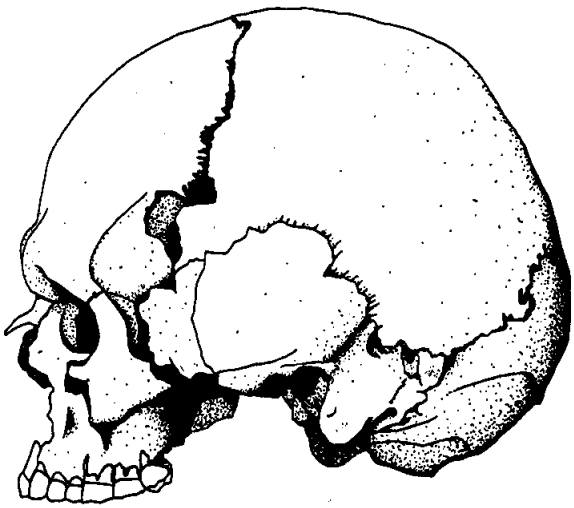
D

Figure 12. Crâne de la sépulture A9901

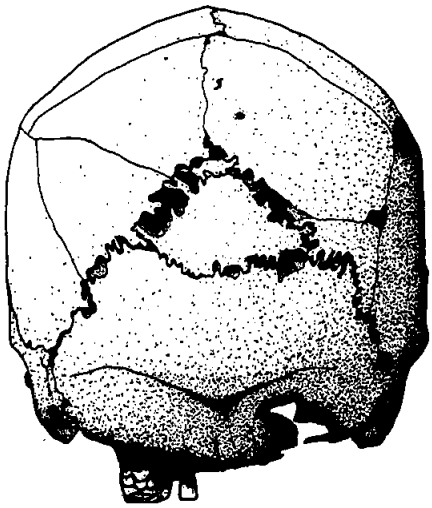
A. Norma verticalis
B. Norma lateralis
C. Norma occipitalis
D. Norma facialis



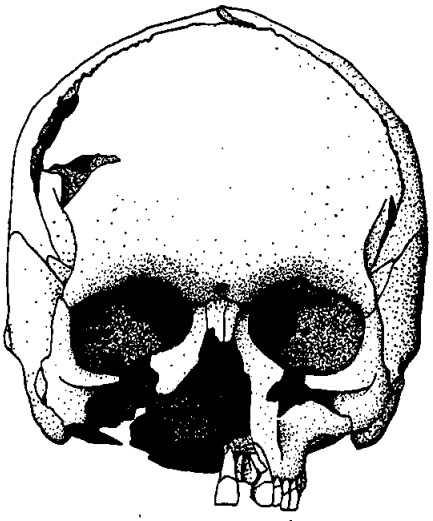
A



B



C

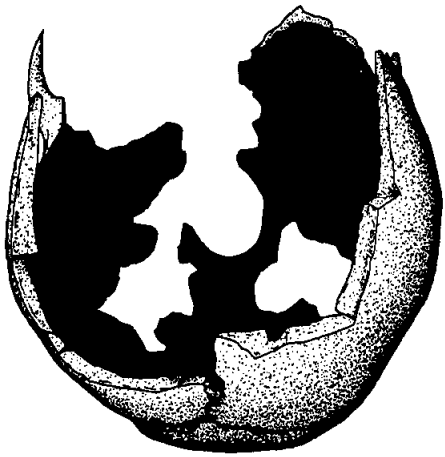


D

5 cm

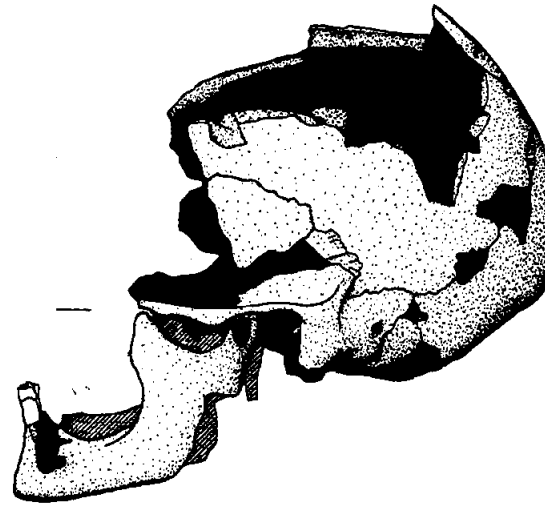
Figure 13. Crâne de la sépulture 9100B

A. Norma verticalis
B. Norma lateralis
C. Norma occipitalis
D. Norma facialis



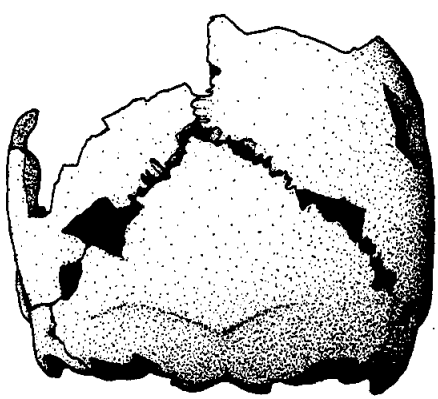
5 cm

A



5 cm

B



5 cm

C

Figure 14. Crâne de la carrière Brunet

A. Norma verticalis
B. Norma lateralis
C. Norma occipitalis

ANNEXE 1 - TABLEAUX OSTEOMETRIQUES DES SQUELETTES DU RECOURBE

CARACTERES METRIQUES DES CRANES	C2401	C2101	Brunet	A236	9100 B	A9901	A9313
longueur maximale (1)	(183)	(170)	(175)	-	(189)	(179)	187
longueur glabelle-inion (2)	-	-	-	-	(180)	(170)	174,5
longueur de la base (5)	-	-	-	-	(107)	(101)	106
largeur transverse maximale (8)	-	(145)	137	-	146	(152)	143
largeur frontale minimale (9)	-	-	-	-	102	96,5	97
largeur frontale maximale (10)	-	-	-	-	134	-	122,5
diamètre stéphanique (10 b)	-	-	-	-	130	(123,5)	121
largeur bi-astérique (12)	-	114	111	-	118,5	(108)	111
largeur bi- auriculaire (Howells)	-	-	-	-	123,3	(129)	118
largeur bi- porion	-	113	111,6	-	120	(126)	115
largeur bi- mastoïdienne (13)	-	-	-	-	104	-	104
largeur bi-stylo mastoïdienne (Buchet)	-	-	73,7	-	82	(88)	80,5
hauteur basio-bregmatique (17)	(148)	-	-	-	149	144	146
hauteur porio-bregmatique (20)	(124)	-	-	-	123	123,5	118
périmètre horizontal (23)	-	-	-	-	549	(530)	520
périmètre frontal (24 d)	(272)	-	-	-	336	(334)	323
périmètre sagittal (25)	(373)	-	-	-	400	379	388,5
arc frontal (26)	(135)	-	-	-	133	128	121
corde frontale (29)	(118)	-	-	-	116,5	114,7	107,5
arc pariétal (27)	(140)	-	-	-	128	125	137
corde pariétale (30)	(130)	-	-	-	113,5	109	123
arc occipital (28)	(98)	110,5	119	-	139	128	130,5
corde occipitale (31)	(80)	94	93	-	112	105	107
longueur du foramen magnum (7)	-	-	-	-	35,5	36,2	(32,2)
largeur du foramen magnum (16)	-	-	30	-	34	30	(28,4)
longueur de la mastoïde (Demoulin)	(38,5)/-	-/49,7	40/39	-	48/46,5	-/44	51,6/52
hauteur de la mastoïde (Demoulin)	-	-/33,5	-/24,5	30/-	25/29,5	-/34	29,5/30,5
hauteur de la calotte (22 a)	-	-	-	-	116,5	124	110
saillie des arcades sourcilières (Ducros)	-	-	-	-	3,55	2,75	0,7
saillie de la mastoïde (Buchet)	-	-/11,6	-/8,5	12,3/-	8,9/(8,3)	10,9/13,2	9,6/11,9
épaisseur de la bosse frontale	-	(9)/-	-	-	5/5	6/5	-/6,5
épaisseur de la bosse pariétale	5/-	8,5/8,5	-/8	-	5/5	5/5	10/11
profondeur de l'ensellure pariéto-occipitale (Ducros)	-	0	0	-	0	0	0
longueur de la face (40)	-	-	-	-	(101,5)	(92,5)	-
largeur bi-orbitaire (44)	-	-	-	-	98,5	(102)	(102)
largeur bi-zygomatique (45)	-	-	(122)	-	(131,5)	(142)	(127)
largeur bi-jugale (45-1)	-	-	-	-	117	-	(124,4)
largeur bi-maxillaire maximale (46)	-	-	-	-	93,5	(114)	(96)
largeur bi-fronto malaire orbitale	-	-	-	-	102,5	(104)	(1103)
largeur inter-orbitaire antérieure (50)	-	-	-	-	19	20,5	-
hauteur faciale totale (47)	-	-	-	-	112,5	(121)	-
hauteur faciale supérieure (48)	-	-	-	-	(63)	(77)	-
largeur orbitaire (51)	-	-	-	-	45/43,5	-/48,2	-/42
hauteur orbitaire (52)	-	-	-	-	30,5/29	-/(29,5)	-/28,2
largeur minimale des os nasaux (57)	-	-	-	-	9	6,2	-
largeur du palais (63)	-	-	-	-	(42)	-	-
largeur maxillo-alvéolaire (61)	-	-	-	-	(64)	-	-
longueur des dents jugales supérieures	-	-	-	-	43	-	-
saillie antérieure du nasion (Woo et Morant)	-	-	-	-	18	19,5	17,5
saillie antérieure du prosthion (Woo et Morant)	-	-	-	-	29	-	-
hauteur des pommettes (Howells)	-	-	-	-	23/-	22/22	23/23
capacité cranienne (Welcker) (38a)	-	-	-	-	-	1629	1595
capacité cranienne (Manouvrier) (38c)	-	-	-	-	1822	1718	1807
capacité cranienne (Lee et Pearson) (38d, basion)	-	-	-	-	1876	1789	1784
capacité cranienne (Lee et Pearson) (38d, porion)	-	-	-	-	1437	1418	1479
angle frontal (32-1a)	-	-	-	-	54°	54°	55)
angle frontal de Schwalbe (32-2)	-	-	-	-	66°	63°	65°
angle occipital total (33-1 et 33-2)	-	126,5°	112°	-	119°	123°	124°
angle de profil facial total (72)	-	-	-	-	(85°)	-	-
angle naso-malaire (77)	-	-	-	-	141°	138,5°	142°

INDICES DES CRANES	C 2401	C2101	Brunet	9100B	A9901	A9313
indice horizontal (I1,8/2)	-	(85)	(78)	(76,4)	84,9)	76,4)
indice de hauteur-longueur basion (I2, 17/1)	80,8	-	-	78	80,40	78
indice de hauteur-largeur basion (I3, 17/8)	-	-	-	102	94,7	102
indice moyen basion (17/ 1+8)	-	-	-	88,4	87	88,4
indice de hauteur-longueur porion (I4,20/1)	67,7	-	-	64,6	69	63,1
indice de hauteur-largeur porion (I5, 20/8)	-	-	-	84,3	81,2	82,5
indice moyen porion (20/1+8)	-	-	-	72,9	74,6	71,5
indice de hauteur calotte (15 (1), 22a/2)	-	-	-	64	72,9	63
indice fronto-pariétal transversal (113,9/8)	-	-	-	69,8	63,5	67,8
indice frontal transversal (112,9/10)	-	-	-	76,1	-	79,2
indice frontal sagittal (112,29/26)	87,4	-	-	87,6	89,6	88,8
indice pariétal sagittal (124,30/27)	92,8	-	-	88,7	87,2	89,8
indice occipital sagittal (125,31/28)	81,6	85	78,1	80,6	83,3	82
indice du foramen magnum (133,16/7)	-	-	-	95,8	82,8	88,2
module du crâne (1/3+8/3+17/3)	-	-	-	162	158,3	158,6
indice crânio-facial transersal (171,45/8)	-	-	89	90	93,4	88,8
indice facial total (138,47/45)	-	-	-	85,5	85,2	-
indice facial supérieur (139,48/45)	-	-	-	47,9	(54,2)	-
indice jugo-malaire	-	-	-	71,1	80,3	75,5
indice jugo-mandibulaire	-	-	-	79,2	75,3	-
indice orbitaire (142,52/51)	-	-	-	67/66	61,2	67,1
indice inter-orbitaire	-	-	-	19,3	20	-
indice gnathique (160,4/5)	-	-	-	93,1	(96,6)	-
indice frontal d'applatissement facial	-	-	-	17,5	18,7	16,9
indice prémaxillaire d'applatissement facial	-	-	-	31	-	-

CARACTERES METRIQUES DES MANDIBULES	C2101	Brunet	9100A	9100B	A9901	A9313
longueur totale (68-1)	99	93,8	-	110,5	(107)	-
largeur bi-condylienne (65)	(122)	(111)	-	115,5	(125)	-
largeur bi-goniaque (66)	99	-	-	104,2	107	-
largeur bi-mentale (67)	-	42	-	41,6	45	-
largeur bi-coronoïdienne (65-1)	-	-	-	87,6	-	-
longueur des dents jugales inférieures	-/44	-	-	46,8/-	-	-
angle goniaque (79)	106,5°/-	(131°)	-	123°	(116°)/110°	-/156,5°
hauteur de la branche montante (70 a)	71/-	49,5/-	-	56/60	63,4	-/56,2
largeur de la branche montante (71)	31/29,7	-/(323)	-	34,8/34,3	-/32,2	31,5/31,8
hauteur du corps à la symphyse (69)	-	-	-	(31,5)	>33	-
hauteur du corps au niveau de P1-P2 (69-1)	-/30	-	-/30	32	>33/36,5	-/31,5
hauteur du corps au niveau de P2-M1	-/30,5	-	-	30/-	-/35,5	-/31
hauteur du corps au niveau de M1-M2 (69-2)	-/29	16,5/22,5	-/27	27/28	30/32	-/28,5
hauteur du corps au niveau de M2-M3	-	-	-	24,3/25,6	-/29,4	-
épaisseur réelle du corps à la symphyse	(14,4)	-	-	15	>12	-
épaisseur réelle du corps au niveau P1-P2	-/12	-	-/9,8	10/9	-	-
épaisseur réelle du corps au niveau P2-M1	-/12,4	(10)/9,8	-/9,8	11/-	9,4/9,5	-/13,5
épaisseur réelle du corps au niveau de M1-M2	-/14	10/11,6	-/10,5	13,2/12,5	10/11,2	-/14,2
épaisseur réelle du corps au niveau de M2-M3	-	-	-	17/15	-/11,5	-
épaiosseur en projection au niveau de P1-P2	-/13	-	-/16,7	14,8/15	-	-
épaisseur en projection au niveau de P2-M1	-/14	11,8	-/15,5	16,2/15,1	14/11,5	-/(17,5)
épaisseur en projection au niveau de M1-M2	-/16	12,8/13	-/15	18,4/20	16/13,8	-/(19,5)
épaisseur en projection au niveau de M2-M3	-	-	-	20/22	-/15	-
périmètre du corps au niveau de P1-P2	-/74	-	-	75/-	-/81	-
périmètre du corps au niveau de P2-M1	-/74	-	-	76,5/-	-/81	-
périmètre du corps au niveau de M1-M2	-/74	-	-	71,5/73	72/77	-
périmètre du corps au niveau de M2-M3	-/74	-	-	71/72	-/72	-
longueur du condyle	(20)/-	(18)/-	-	22	-	-
largeur du condyle	8,5/-	7,5/-	-	6,5/7	-	10,9/-
longueur du condyle (Mafart)	10,2/-	8,7/-	-	10/10,1	-	11,5/-
longueur condylo-coronoïdienne (Twiesselmann)	-	32/-	-	34,5/31	-	-/28,5
profondeur de l'échancrure sigmoïde (Twiesselmann)	-	13/-	-	14,5/13,3	-	-/13,5
longueur du corps	81,5/79,5	(71,5)	-	82	83	-
diamètre horizontal du trou mentonnier	-	-	-	2,8/-	-	-
diamètre vertical du trou mentonnier	-	-	-	2,6/-	-	-

INDICES DES MANDIBULES	C2101	BRUNET	9100A	9100B	A9901	A9313
indice mandibulaire (I62, 68-1/65)	81,1	84,5	-	95,6	85,6	-
indice gonio-condylien (I64, 66/65)	81,1	-	-	90,2	85,6	-
indice de la branche montante (I63, 71/70)	43,6/-	64,6	-	62,1/57,1	-/50,3	-/56,5
indice du condyle	42,5/-	41,6/-	-	29,5/31,8	-	-
indice de robustesse	-/48,2	-/51,5	-/38,8	48,8/44,6	33,3/35	-/49,8
indice d'obliquité	-/88	81,3/86,2	-/66,5	69,9/-	64,6/81,8	-/74,8

CARACTERES METRIQUES DES ATLAS	Brunet	9100B	A9313
hauteur de l'arc antérieur	-	10,5	10,7
hauteur de l'arc postérieur	-	9,3	11,5
épaisseur de l'arc antérieur	-	3,7	4,6
épaisseur de l'arc postérieur	5,5	5	4,5
diamètre sagittal maximum	-	43	42,2
diamètre transversal maximum	-	78	-
diamètre sagittal du canal rachidien	-	31	30
diamètre transverse du canal rachidien	25,5	30	25,6
INDICES DES ATLAS			
indice atloïdien	-	55,1	-
indice de largeur du canal rachidien	-	103,3	117,2

CARACTERES METRIQUES DES AXIS	C2101	Brunet	A9313
hauteur de l'apophyse odontoïde	17	13	12,5
hauteur antérieure du corps	-	-	31
diamètre sagittal de l'apophyse odontoïde	-	-	11,4
diamètre transversal de l'apophyse odontoïde	-	-	11,1
diamètre sagittal maximum	-	-	45,5
diamètre transversal maximum	-	-	(56)
diamètre sagittal du canal rachidien	-	18	15,1
diamètre transversal du canal rachidien	-	19	24,1
longueur de l'apophyse épineuse	-	-	15
INDICES DES AXIS			
indice axoïdien	-	-	81,2
indice de largeur du canal rachidien	-	94,7	62,6

CARACTERES METRIQUES DES CLAVICULES	C2101	Brunet	A236	9100B	A9901	A9313
longueur maximale (1)	-	-	-	-	(145)/-	-/(130)
périmètre au milieu (6)	40,5/40	27/-	(34)/-	39	40/-	-/34,5
diamètre horizontale de l'extrémité interne	-	-	-	-	>26,4/-	-/19
diamètre vertical de l'extrémité interne	-	-	-	-	-	-/(21,5)
diamètre sagittal au milieu (5)	15	9,4/-	-	13,5/13,7	13,9/-	-/12,2
diamètre vertical au mimieu (4)	10,1/10,6	7/-	-	10,2/10,4	10,5/-	-/9,1
INDICES DES CLAVICULES						
indice de robustesse (6/1)	-	-	-	-	(27,6)	(26,5)
indice diaphysaire	67,3/70,6	74,4/-	-	75,5/75,9	75,5/-	-/74,6
« volume » de l'extrémité interne	-	-	-	-	-	(31,1)

CARACTERES METRIQUES DES SCAPULAS	A9313
largeur de la cavité glénoïde (13)	25/-

CARACTERES METRIQUES DU STERNUM	A9901
largeur minimale du corps	22,9

CARACTERES METRIQUES DES HUMERUS	C2401	Brunet	A236	9100A	9100B	A9901	A9313
longueur maximale (1)	-	-	(290)	-	-	337/-	292,5/-
longueur totale (Gentry Steele)	-	267 ± 45	-	-	321,9± 3	-	303,3±2,5
périmètre minimun (7)	-	51/-	-	-/68	60/62,5	62/-	65/65
périmètre au milieu (7a)	-	52/-	-	-	64/65	64/-	70/70
diamètre maximun (5)	-	17,5/-	24/-	-/(25,5)	21/21,8	21,5/-	24,4/24,5
diamètre minimum (6)	-	14/-	17/-	-/20	17,7/17,8	18,2/-	17,5/17,2
largeur de l'extrémité distale (4a)	53,2/-	-	-	-	-	69/-	56/-
diamètre transversal de la tête (9)	-	-	-	-	-	-	>37,2/-
diamètre sagittal de la tête (10)	-	-	-	-	-/44,5	-	42,5/-
angle d'inclinaison du col (17)	-	-	-	-	-	-	149°/-
INDICES DES HUMERUS							
indice de robustesse (7/1)	-	19,1/-	-	-	18/19	18,4/-	22,2/21,4
indice de robustesse (7a/1)	-	19,4/-	-	-	19,2/19,8	19/-	23,9/23
indice diaphysaire (6/5)	-	80/-	70,8/-	-/78,4	84,2/81,6	84,6/-	71,7/70
indice de la tête	-	-	-	-	-	-	87,4/-

CARACTERES METRIQUES DES RADIUS	C2401	C2101	Brunet	A236	9100B	A9901	A9313
longueur maximale (1)	-	(250)/-	-	-	-	-/265,5	-
longueur physiologique (2)	-	-	-	-	-	-/250	-
périmètre minimum (3)	-/31,5	42/-	32,5/-	43/-	41/40	41,5/38,5	-
diamètre transverse maximum de la diaphyse (4)	-	16,4/-	13/-	16,5/17	15/-	-/13	-/(16,5)
diamètre sagittal de la diaphyse (5)	-	12,1/-	8,7/-	11,5/11,5	11,2/-	-/9,8	-/(12,5)
périmètre du col (5-4)	-	-	-	-	46/45	-	43/-
diamètre transverse de l'épiphyse distale (5-6)	-	(31)/-	-	-	-	-/36	-
angle collo-diaphysaire (7)	-	-	-	-	-/(160°)	173°/-	-
INDICES DES RADIUS							
indice de robustesse (3/1)	-	16,8/-	-	-	-	-/14	-
indice diaphysaire	-	73,7/-	66,9/69,2	69,7/67,6	74,6/-	-/75,4	-/75,7

CARACTERES METRIQUES DES ULNAS	C2401	C2101	Brunet	A236	9100B	A9901	A9313
longueur maximale (1)	-	-	-	-	-	-/287	-
longueur physiologique (2)	-	-	-	-	-	-/252,5	-
périmètre minimum (3)	28/-	-	29,5/29	36/-	-/36	30/38	-/(36)
diamètre sous-sigmoïdien transversal (13)	-/(18)	18/-	(13,8)/-	-/15,5	18/17,5	20,3/22	18,8/-
diamètre sous-sigmoïdien antéro-postérieur (14)	-/22,5	(20)/-	(19,4)/-	-/25	20,5/21	26/25,5	25,6/-
INDICES DES ULNAS							
indice de longueur-épaisseur (3/1)	-	-	-	-	-	-/13,2	-
indice de longueur-épaisseur (3/2)	-	-	-	-	-	-/15	-
indice de platôlénie (13/14)	-/77,7	90/-	71,1/-	-/62	87,8/83,3	78/86,3	73,4/-

CARACTERES METRIQUES DES OS SCAPHOIDEUM	A9313
longueur maximale (1)	25/25,9
longueur de la surface articulaire de la face proximale (4)	-/16
largeur de la surface articulaire de la face proximale (5)	-/16,8
INDICES DES OS SCAPHOIDEUM	
indice de longueur-largeur de la face proximale (5/4)	-/105

CARACTERES METRIQUES DES OS LUNATUM	A9901	A9313
longueur maximale (1)	-/17,6	-/(17)
largeur maximale (2)	-/16,2	-/16,4
hauteur maximale (3)	-/19,3	-/17
INDICES DES OS LUNATUM		
indice de longueur-largeur (2/1)	-/92	-/96,5
indice de hauteur-longueur (1/3)	-/91,2	-/100
indice de hauteur-largeur (2/3)	-/83,9	-/96,5

CARACTERES METRIQUES DES OS TRIQUETRUM	A9901
longueur maximale (1)	-/13,3
hauteur maximale (3)	-/17
INDICES DES OS TRIQUETRUM	
indice de hauteur-longueur (1/3)	-/78,2

CARACTERES METRIQUES DES OS PISIFORMES	A9901
longueur maximale (1)	-/15
largeur maximale (2)	-/10,5
hauteur maximale (3)	-/13
largeur maximale de la surface articulaire de la face dorsale (4)	-/9,5
longueur maximale de la surface articulaire de la face dorsale (5)	-/12
INDICES DES OS PISIFORMES	
indice de largeur-longueur (1/.2)	-/142,8
indice de hauteur-longueur (1/3)	-/115,4
indice de largeur-hauteur (3/2)	-/123,8
indice de largeur-longueur de la surface articulaire de la face dorsale (5/4)	-/126,3

CARACTERES METRIQUES DES OS TRAPEZIUM	A9313
épaisseur minimale (Trinkaus)	11,6/-

CARACTERES METRIQUES DES OS TRAPEZOIDUM	A9313
longueur maximale (1)	-/15,9
largeur maximale (2)	-/12,7
hauteur maximale (3)	16,2/16
INDICES DES OS TRAPEZOIDUM	
indice de largeur-longueur (1/2)	-/125,2
indice de hauteur-longueur (1/3)	-/99,4
indice de hauteur-largeur (2/3)	-/79,4

CARACTERES METRIQUES DES OS CAPITATUM	A9901
longueur maximale (1)	-/>26
longueur maximale de la tête (4)	-/10
largeur maximale de la tête (5)	-/13
hauteur maximale de la surface articulaire de la face distale (7)	-/>21
INDICE DES OS CAPITATUM	
indice de longueur relative de la tête (4/1)	-/(37,7)

CARACTERES METRIQUES DES OS HAMATUM	A9901
longueur maximale (1)	-/23,2
hauteur totale (3)	-/26
hauteur de la surface articulaire de la face distale (7)	-/15
largeur de la surface articulaire de la face distale (8)	-/18
INDICES DES OS HAMATUM	
indice de hauteur-longueur (1/3)	-/89,2
indice de largeur-hauteur de la surface articulaire de la face distale (7/8)	-/83,3

CARACTERES METRIQUES DES BASSINS	9100B	A9901	A9313
largeur inférieure minimale de l'ilion (26, Genoves)	-/58	-/65,5	60,5/-
largeur de la grande échancrure sciatique (Sauter)	-/(43,3)	37,5/38	45,1/-
largeur de la grande échancrurre sciatique (38, Genoves)	-	44,5/ (38,7)	-
distance en projection entre la perpendiculaire au point le plus profond de la grande échancrure sciatique et le centre du tubercule piriforme (38b, Genoves)	-	6,4/(9,5)	-
diamètre vertical maximal de la cavité cotyloïde (41, Genoves)	-/ (50)	-/61	50,4/51,7
largeur cotylo-sciatique (Sauter et Privat)	-	-/40,5	-
diamètre transverse du détroit supérieur (24)	104	-	-
angle inférieur du pubis (33)	-	(57°)	-
INDICES DES BASSINS			
indice de la grande échancrure sciatique (38b/38)	-	14,4/(24,5)	-
indice cotylo-sciatique (Sauter et Privat, 1955)	-	-/93,8	-

CARACTERES METRIQUES DU SACRUM	9100B
hauteur antérieure réelle (1)	117
hauteur antérieure en projection (2)	115
largeur supérieure maximale (5)	102,5
INDICES DU SACRUM	
indice de hauteur-largeur (5/2)	89,1
indice de courbure sagittale (2/1)	98,3

CARACTERES METRIQUES DES FEMURS	C2401	C2101	Brunet	A236	9100A	9100B	A9901	A9913
longueur maximale (Gentry Steele)	392±12 G 390±10 D	-	368,5 G 3668 D	-	-	-	-	419±2,5 G 378±8,6 D
longueur en position (2)	-	-/455	-	-	-	-/456,2	-/(473)	-
diamètre sagittal du milieu de la diaphyse (6)	20,5/20	-/29,4	21/22,5	-	(32,4)/-	28/30,5	-/30	27,5/-
diamètre transversal du milieu de la diaphyse (7)	25/24,5	-/27,3	22,7/23,4	-	(27)/-	25,5/25	-/29	26/-
périmètre au milieu de la diaphyse (8)	70,5/70	-/89	70,5/72,5	-	(93)/-	83/87	-/94	85/-
diamètre transverse sous-trochantérien (9)	29/29	-/33,3	29/29	29,5/-	-	32,5/33	40,8/38,5	30,6/31,5
diamètre antéro-postérieur sous-trochantérien (10)	18,5/17,5	-/22,5	19,2/20,3	22,3/-	-	22/23	23,6/23	25/24
périmètre du col (17)	-	-	-	-	-	-/93	-/110	-
diamètre vertical de la tête (18)	-	-/48	(36)/-	-	(52)/-	48,6/45	-/52,4	43,5/-
diamètre sagittal de la tête(19)	-	-	-	-	-	-	-/51,7	-
périmètre de la tête (20)	-	-	-	-	-	-/ >142	-/165	-
largeur bi-condylienne (21)	-	-/(75)	-	-	-	-/(70)	-	-
angle d'inclinaison (29)	-/128°	-/130°	128°/136°	-	-	-/131°	124°/125,5°	120°/120°
angle de divergence (30)	-	-/14°	-	-	-	-/145°	-	-
courbure de la diaphyse (27)	-	-	902,8/-	-	-	1197,8/1033	-	852
INDICES DES FEMURS								
indice de robustesse (8/2)	17,9	-/19,5	19,2/19,6	-	-	-/19	-/19,9	20,2/-
indice de robustesse (6+7/2)	11,6/11,4	-/12,4	11,8/12,4	-	-	-/12,1	-/12,5	12,7/-
indice platymérique (10/9)	63,8/60,3	-/67,5	66,2/70	75,6/-	-	67,7/69,7	57,8/59,7	81,7/76,2
indice pilastrique (6/7)	82/81,6	-/107,7	92,5/96,1	-	(120)/-	109,8/122	-/103,4	105,7/-
indice de section de la tête (19/18)	-	-	-	-	-	-	-/98,6	-
indice de largeur bi-condylienne (21/2)	-	-/16,5	-	-	-	-/15,3	-	-
indice de courbure	-	-	3,73/-	-	-	3,7/4,2	-	4,2/-

MESURES METRIQUES DES PATELLAS	C2101	9100B	A9901
hauteur maximale (1)	-	-/39	(42)/-
largeur maximale (2)	48/-	-/(41,5)	45/-
INDICES DES PATELLAS			
indice de hauteur-largeur (1/2)	-	-/106,4	107/-
indice de hauteur (1/ femur 2 + tibia 1)	-	-/4,65	4,86/-

MESURES METRIQUES DES TIBIAS	C2401	Brunet	A236	9100A	9100B	A9901	A9313
longueur maximale (Gentry Steele)	-	-/ 356,9±16,9	-	395,2±12 /-	-/ 382,6±2,6	-	344±16 G 365,2±9,3D
longueur maximale (1)	(330)/-	-	-	-	385/-	390/-	-
périmètre minimum (10b)	(59)/-	55/58	71,5/-	-	69/73	74,5/-	-/74
diamètre transversal au trou nourricier (9a)	19,3/-	-/18,4	-	25,4/-	22/22	21,8/-	24,5/23,8
diamètre sagittal au trou nourricier (8a)	25/-	-/26,2	-	37,8/-	32,5/35,5	37/-	34,3/33,8
diamètre transversal au milieu (9)	16,5/-	-	-	-	20,5/20,5	21,5/-	-/21
diamètre sagittal au milieu (8)	23/-	-	-	-	30/30,5	34,2/-	-/28,4
angle de divergence	-	-	-	-	5°/2,5°	-	-
angle de rétroversion (12)	-	-	-	-	16,5°/12,5°	-	-
angle d'inclinaison (13)	-	-	-	-	11,5°/10°	-	-
INDICES DES TIBIAS							
indice de longueur-épaisseur (10b/1)	(17,9)/-	-/16,3	-	-	17,9/19	19/-	-/20,3
indice cnémique (9a/8a)	77,2/-	-/70,2	-	67,2/-	67,7/62	58,9/-	71,4/70,4
indice de section du milieu (9/8)	71,7/-	-	-	-	68,3/67,2	62,9/-	-/73,9

CARACTERES METRIQUES DES FIBULAS	C2401	Brunet
longueur maximale (1)	-	-/379,5
diamètre maximum au milieu (2)	-	15,5/14
diamètre minimum au milieu (3)	-	10,4/12,2
périmètre minimum (4a)	29/-	-
INDICE DES FIBULAS		
indice de section diaphysaire au milieu (3/2)	-	67/87

CARACTERES METRIQUES DES TALUS	Brunet	9100B	A9901	A9313
longueur (1)	-/45	53/52,2	57,8/57,2	50/52
largeur (2)	-	-	45,5/44,5	38,5/40
hauteur (3)	-/(25)	30,3/29,5	43,5/-	28,5/28,5
longueur de la poulie (4)	-/(25,5)	31,5/30,5	37/36	32/31,2
angle de déclinaison (16)	-/13°	10°/17,5°	13°/11°	-
angle de torsion (17a)	-	29°/28°	32°/-	-
INDICES DES TALUS				
indice de largeur (2/1)	-	-	78,8/77,8	76,4/76,9
indice de hauteur (3/1)	-/(55,5)	57,2/56,1	75,2/-	57/54,8
indice de longueur de la poulie(4/1)	-/(56,7)	59,4/58,4	64/62,9	64/60

CARACTERES METRIQUES DES CALCANEUM	9100B	A9901	A9313
longueur maximale (1)	>71/>73,5	88/-	-
largeur minimale (3)	-/(24)	-	-
hauteur (4)	(36)/-	-	-
largeur du sustentaculum tali (6)	(12)/(14)	14/-	15/15
INDICES DES CALCANEUM			
indice de largeur (3/1)	-/(32,6)	-	-
indice de hauteur (4/1)	(49)	-	-

CARACTERES METRIQUES DES OS NAVICULAIRES	A9901
largeur (1)	41/-
hauteur (2)	33/-
longueur maximale de la surface articulaire proximale (3)	33/31
largeur de la surface articulaire proximale (4)	26/>23
longueur maximale de la surface articulaire distale (6)	38,2/38
épaisseur maximale (8)	20/-
INDICES DES OS NAVICULAIRES	
indice de largeur-hauteur (2/1)	80,5/-
indice de la surface articulaire proximale (4/3)	78,8/75,8
indice de la surface articulaire proximale (3/1)	80,5/-
indice de la surface articulaire distale (6/1)	93,2/-

CARACTERES METRIQUES DES OS CUBOIDES	A9901
longueur médiale (1)	-/38
largeur maximale de la face distale (Patte 1)	-/27,2
épaisseur de la face distale (Patte 2)	-/19
INDICE DES OS CUBOIDES	
indice de longueur-largeur (Patte1/1)	-/71,7

CARACTERES METRIQUES DES OS CUNEIFORMES I	A9901	A9313
longueur inférieure (1)	-/27	-
longueur médiane (2)	-/22,7	-
longueur supérieure (3)	-	-/23
hauteur distale (7)	-/35	-/28,5
INDICES DES OS CUNEIFORMES I		
indice de longueur-hauteur (7/3)	-	-/123,9
indice de longueur-hauteur (7/2)	-/154,2	-

CARACTERES METRIQUES DES OS CUNEIFORMES II	A9901
longueur supérieure (1)	18,8/(17)
largeur médiane supérieure (2)	16,5
INDICE DES OS CUNEIFORMES II	
indice de longueur-largeur (2/1)	87,8/(97)

CARACTERES METRIQUES DES OS CUNEIFORMES III	A9901
longueur supérieure (1)	25,5/(25)
largeur médiane supérieure (2)	16,3/(15,4)
INDICE DE L'OS CUNEIFORME III	
indice de longueur-largeur (2/1)	63,9/(61,6)

INDICES INTER-OSSEUX	Brunet	9100B	A9901	A9313
indice inter-membral	-	-	69,8	-
indice inter-fémoral	71,4	71,9	71,2	69,8 / 80,2
indice tibio-radial	-	-	68	-
indice crural (tibio-fémoral)	96,8	83,9	82,4	82,3 / 96,6
indice brachial (radio-huméral)	-	-	78,8	-
indice claviculo-huméral	-	-	43	42,9

ANNEXE 2 - CARACTERES NON METRIQUES DES SQUELETTES DU RECOURBE

CALVARIUM

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
C2401	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0/-	-	-	-	-	-	-	-	1/-	0/-	-
C2101	-	-	-	-	0/0	-	-/1	-	-/1	-	-	-	-	-	-	0/-	-	-	-	-/1	-	-	-/0	-	-	-	0/-	-/1	-/0	-/0
Brunet	1	-	-	-	-/1	0/0	1/0	-/1	-/1	-/1	-/1	-	-/1	-	-	-	-	-	-	1/1	-	-	-	-	1/1	-	-	0/1	0:1	1/1
A236	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1/-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0/-
9100A	-	-	-	-	-	1/-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1/-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9100B	1	0	1	0	0/1	0/0	0/1	1/-	1/1	0/0	0/-	0/-	1/-	1/1	1/1	0/0	-	-	-	1/1	-	0/-	0/-	-	1/1	1/1	0/0	1/0	1/1	-/1
A9901	1	0	0	0	1/0	0/0	1/1	-	0/-	1/0	1/1	1/-	1/-	1/1	1/1	-/0	-	-	-	1/1	-	0/-	0/-	0/-	1/0	-/0	-	0/1	1/0	1/0
A9313	0	0	0	0	0/1	0/0	1/1	-/0	1/0	0/-	0/-	-	1/1	1/1	1/1	1/1	-/1	-	-	-	1/1	-	-	0/0	0/1	0/0	0/0	0/0	0/-	0/0

MANDIBULE

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
C2101	-	0	0	0	1	0	0/-	-/1	-	0/0	0/0	-/1	-	0/0	-/0	-/0	0/0	1/1	1/1	-	0/0	0/0	0/0
Brunet	0	0	1	0	0	0	0/-	-/1	-	1/1	0/0	1/1	-	0/1	-	1/-	0/0	1/1	0/0	1/-	0/0	0/0	0/1
A236	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-/1	-	-	-	-	-	-	-
9100A	0	0	1	0	1	0	-	-	-	1/1	-/1	-	-	-	-	-	-/1	1/1	0/0	-	1/1	-	-/1
9100B	0	1	1	0	1	0	0/0	0/1	0/0	0/1	0/0	1/1	0/0	1/1	1/0	0/0	0/0	0/0	0/0	-	0/0	0/0	1/0
A9901	0	0	1	1	0	0	-/0	0/0	0/0	0/0	0/0	-/1	0/0	0/0	-/1	0/0	0/0	1/1	0/0	-	0/0	0/0	0/0
A9313	-	-	-	-	-	-	-/0	-/0	-/0	-	-	-/1	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-	-	-	-	-	-

Légende : 1: présent 0: absent -: indéterminable
Pour les caractères pairs le chiffre de gauche correspond au côté gauche et le chiffre de droite au côté droit.

LISTE DES CARACTERES NON METRIQUES (Muller 1977) :

CALVARIUM

1 - os wormien lambdatique
2 - os wormien bregmatique
3 - os wormien sagittal
4 - suture métopique
5 - trou pariétal non sutural
6 - foramen de Huschke
7 - trou mastoïdien
8 - trou condylien postérieur
9 - trou condylien antérieur
10 - trou oval incomplet
11 - trou petit rond incomplet
12 - trous palatins postérieurs accessoires
13 -trou malaire
14 - trou sus-orbitaire
15 - échancrure sus-orbitaire
16 - trou (ou échancrure) frontal
17 - trou ethmoïdal antérieur
18 - trou ethmoïdal postérieur
19 - trou sous-orbitaire accessoire
20 - torus du conduit auditif
21 -torus palatin
22 - torus maxillaire
23 -facette du condyle occipital double
24 - tubercule précondylien
25 - os wormiens lambdoïdes
26 - os wormiens coronaux
27 - os wormien ptériques
28 - os wormiens sus-mastoïdien
29 - os wormiens astériques
30 - suture pétro-squameuse partielle (Buchet)

MANDIBULE

1 - tubercule mentonnier médian
2 - apophyse géni supérieure médiane
3 - apophyse géni inférieur médiane
4 - trou inter-génien médian
5 - trou sus-génien médian
6 - trou sous-génien médian
7 - tête bi-condylienne
8 - trou mentonnier double
9 - trou mentonnier accessoire
10 - tubercule mentonnier
11 - torus mandibulaire
12 - ligne mylo-hyoïdienne
13 - pont mylo-hyoïdien
14 - trou molaire
15 - trou dentaire accessoire
16 - trou rétro-molaire
17 - trou mentonnier postérieur
18 - apophyses géni supérieures
19 - apophyses géni inférieures
20 - trou inter-incisif
21 - trou inter-génien
22 - trou sus-génien
23 - trou sous-génien

Les lignes courbes occipitales et la forme de la région ptérique sont décrites dans le texte.