

# **Etude anthropologique du squelette extrait de la châsse de Saint Guidon.**

---

**Lefèvre Ph<sup>1</sup>, Beauthier J.-P<sup>1</sup>, Daumas M<sup>1</sup>, Louryan S<sup>1</sup>, Werquin J.-P.<sup>2</sup>, Van Sint Jan S<sup>1</sup>, Van Strydonck M<sup>3</sup>, Boudin M<sup>3</sup>, Rooze M.<sup>1</sup>**

**(1) Laboratoire d'Anatomie, de Biomécanique et d'Organogenèse (L.A.B.O).  
Université Libre de Bruxelles.**

**(2) Stomatologie. Expert et odontologie médico-légale. Bruxelles.**

**(3) Institut royal du Patrimoine artistique (IRPA), Bruxelles.**

## A. Etude générale des pièces osseuses.

### A.1 Démontage

Les ossements nous ont été présentés dans leur châsse. L'intégrité des reliques était assurée par la présence de sceaux de cire rouge qu'il a fallu briser afin de procéder à l'ouverture de la châsse. Les différentes pièces osseuses étaient rattachées à un coussin blanc crème par un ruban de couleur rouge. La majorité des os longs était située à la face inférieure du couvercle interne de la châsse ; le crâne et les os courts reposaient sur la partie inférieure. Certaines vertèbres étaient assemblées suivant un ordre non anatomique par un fil métallique traversant le foramen vertébral ou le corps vertébral.



Fig.1 Le squelette de la châsse de Saint Guidon

### A.2 Dénombrement

Nombre minimum d'individus (NMI) = 3

- un adulte mature ;
- un os ilium droit de juvénile (l'érosion a provoqué la disparition des épines iliaques antérieure et postérieure supérieures, mais la largeur estimée et la taille générale permettent d'émettre l'hypothèse qu'il appartient à un immature de la classe 1-2 ans) ;

- Deux fragments osseux, à la corticale très épaisse, compatibles avec les os longs (probablement du membre inférieur : tibia ou fémur), ne pouvant appartenir à cet individu. Ces 2 fragments sont de même nature (type similaire, même épaisseur, même couleur) mais ne s'articulent pas. Nous supposons néanmoins qu'ils appartiennent à un même ensemble. Nous n'excluons cependant pas la possibilité qu'il s'agisse d'ossements d'origine animale, du fait de l'organisation atypique de l'os trabéculaire.

### *A.3 Relevé des pièces osseuses – Fiche de conservation*

#### *A.4 Traitement des pièces osseuses*

Les ossements sont d'une couleur générale de beige à brun.

Le squelette montre des traces évidentes de manipulations successives :

- deux clous en matière ferreuse, à tête ronde et à section carrée, sont encore présents. L'un se situe dans le talus droit (au milieu de la limite antérieure de la surface articulaire avec le tibia) et l'autre traversant la patella gauche (au centre de la surface articulaire latérale). Cette dernière garde des fibres de tissu rouge coincées dans la corticale ;
- la quasi-totalité des ossements sont percés (50 trous conservés). Les trous sont soit d'une section ronde à ovale, soit d'une section carrée à rectangulaire (ce qui semble compatible avec des clous à section carrée forgés à la main). La plupart du temps les perforations sont associées à une perte osseuse par écrasement. Des dépôts et des particules rouge ocre sont visibles au niveau des perforations, évoquant de la rouille. La logique de perçage ne suit pas explicitement l'organisation anatomique. Nous pouvons cependant, supposer que ces perforations ont servi à fixer les ossements à un support. Lors du démontage, nous avons pu constater que certaines de ces ouvertures étaient traversées par le ruban rouge ;
- 11 sceaux de cire rouge servant en majorité à sceller le ruban rouge. Ils s'organisent comme suit : 4 au niveau de la table externe du crâne (1 sur l'os frontal, 1 sur l'os pariétal gauche et 2 sur l'os pariétal droit), 1 sur l'humérus droit (région proximale, face antérieure), 2 sur le fémur droit (1 région distale et 1 région proximale, face postérieure), 1 sur le fémur gauche (région distale, face postérieure), 1 sur le tibia droit (région proximale, face postérieure), 1 sur le tibia gauche (région proximale, médial) et 1 sur l'os coxal (milieu de l'os ilium, région postérieure).

Ces manipulations répétées, préalables aux nôtres, ont entraîné une altération des pièces osseuses. Nous pouvons en effet évoquer des atteintes qualifiées de « pseudo pathologies » en archéologie, mais également des atteintes osseuses causées par la « taphonomie de laboratoire ».

- les ossements montrent des signes d'usure de la corticale, avec des zones de « brillance ». Ces zones sont plus claires que l'os ou présentent un aspect métallisé. Nous pensons que le phénomène de polissage de la corticale a été provoqué par des manipulations répétées des ossements, soit par l'interaction directe des ossements entre eux, soit par un agent extérieur. Il est probable que l'état des ossements résulte de plusieurs mécanismes. Nous supposons que la couleur métallique a été acquise suite à des frottements répétés soit sur les clous soit sur un filament de type comparable à celui qui réunissait les corps vertébraux lors du démontage de la châsse. Associées à ces usures, des traces sont visibles sur les os longs, perpendiculairement à l'axe de la diaphyse. Ces atteintes osseuses vont de simples griffures à des pertes osseuses plus importantes. De même, au niveau de la région médiane des rami mandibulaires, nous pouvons constater la présence de marques

- évoquant des ligatures ;
- au niveau de la région médiane du corps du fémur gauche, en face postérieure et latérale, nous pouvons remarquer une entaille (dimensions maximum : 17x8 mm). Il s'agit probablement d'une lésion provoquée par des opérations d'excavation<sup>1</sup>. De même, une importante perte osseuse de la tête du fémur, avec un phénomène d'écrasement peut évoquer une compression taphonomique. La corticale de la tête du fémur droit présente elle aussi de multiples entailles dirigées dans plusieurs directions.

Lors de l'observation des ossements à la lumière froide et à la loupe, nous avons pu mettre en évidence la présence de terre et d'argile au sein de l'os trabéculaire, parfois même très profondément. Le crâne renferme également beaucoup de terre dans la cavité nasale. Nous avons également pu constater la présence de radicelles isolées dans le corps vertébral de la 4<sup>e</sup> vertèbre lombale et dans une côte inférieure gauche. De plus, plusieurs pupes d'insectes vides ont été retrouvées dans l'os trabéculaire ou dans les cavités du crâne, ainsi que deux enveloppes de céréales.

L'ensemble de ces indices laisse à penser que le squelette a été inhumé soit directement en pleine terre soit dans un contenant périssable pendant un temps ayant permis sa totale décomposition avant d'être exhumé. Ce temps dépend de la nature du sol et de multiples éléments associés à l'environnement (faune, flore, pH, température, hygrométrie, présence ou non d'un contenant, etc). La période de 40 ans avancée dans la légende peut correspondre à ces observations. La présence de terre très profondément au sein de l'os trabéculaire reste compatible avec l'hypothèse du lavage des ossements inscrite dans la légende de Saint Guidon.

Le polissage très important des ossements suggère de nombreuses manipulations sur le long terme. Par ailleurs, le nombre, la position et le type d'atteintes osseuses traduisent l'action humaine et permettent de supposer que le squelette a été sinon articulé, du moins fixé sur un support, selon une position différente de celle présente lors de l'ouverture de la châsse sous laquelle il nous a été présenté.

Il est important de préciser que les graines de céréales et les pupes d'insectes ne sont certainement pas concomitantes de l'exhumation du squelette, mais ont dû être associées aux reliques plus tard, lors de leur conservation.

## ***A.5 Indices de conservation***

L'*indice de conservation anatomique* ou ICA (Bello et al. 2003, Dutour 1989) donne une idée de la conservation générale des éléments osseux, en calculant le rapport de la somme des scores de conservation attribués à chaque élément osseux (C[1,N]) sur le nombre total d'os du squelette (N).

---

1 Communément nommé « coup de truelle ».

$$ICA = 100 \times \Sigma C[1,N] / N$$

avec l'état de conservation évalué comme suivant :

- 0 : pièce non conservée ;
- 0-25 % : conservation entre ¼ et ½ de l'os ;
- 25-50 % : conservation entre ½ et ¾ de l'os ;
- 50-75 % : conservation entre ¾ et la totalité de l'os ;
- 100 % : pièce intacte.

Pour plus de clarté, il a été détaillé par segments anatomiques : le crâne (Cr), les vertèbres cervicales (Cer), les vertèbres thoraciques (Tho), les vertèbres lombales (Lom), les côtes gauches (CG), le sternum (Ster), les côtes droites (CD), le membre supérieur gauche (MSG), la main gauche (MG), le membre supérieur droit (MSD), la main droite (MD), le pelvis (Pelv), le membre inférieur gauche (MIG), le pied gauche (PG), le membre inférieur droit (MID), le pied droit (PD).

Pour les éléments dentaires, la valeur en pourcentage est donnée par le rapport entre le nombre de dents présentes et le nombre théorique multiplié par 100.

| Cr | Cer | Tho | Lom | C<br>G | Ster | C<br>D | MS<br>G | MG | MS<br>D | MD | Pelv | MI<br>G | PG | MI<br>D | PD | total |
|----|-----|-----|-----|--------|------|--------|---------|----|---------|----|------|---------|----|---------|----|-------|
| 68 | 64  | 52  | 78  | 18     | 0    | 31     | 43      | 0  | 31      | 0  | 50   | 73      | 11 | 68      | 21 | 25    |

Tableau 1. Indice de conservation des différentes pièces osseuses.

L'ICA des reliques de la chasse de Saint Guidon est de 25 %. À titre d'information, une tombe très perturbée a habituellement un ICA compris entre 1 et 30 %, et l'on considère un squelette comme bien conservé à partir de 50 %. Cependant, cet ICA est influencé par l'absence, en partie des os des pieds et des mains, qui représentent environ la moitié des ossements du squelette. Cette situation est bien visible lorsque l'on regarde les ICA par segments anatomiques : le sternum, les deux mains, les deux pieds et les côtes gauches sont absents rares ou dégradés. De même, les côtes droites et les membres supérieurs sont sous-représentés, tandis que le crâne, les vertèbres, le pelvis et les membres inférieurs sont bien présents.

L'ICA dentaire est de 44%

L'indice de qualité osseuse ou IQO, permet d'évaluer le degré des altérations taphonomiques (physiques, chimiques et biotiques) subies par les pièces osseuses. Cet indice est estimé suivant les classes de conservation qualitative définies par Bello (Bello et al. 2003). Ainsi :

- classe 1 : 100 % de corticale complètement saine ;
- classe 2 : 99 % - 62,5 % (médiane 75 %) de corticale saine ;

- classe 3 : 62,5 % - 37,5 % (médiane 50 %) de corticale saine ;
- classe 4 : 37,5 % - 1 % (médiane 25 %) de corticale saine ;
- classe 5 : 0 % de corticale saine.

Les reliques de la châsse de Saint Guidon ont une valeur moyenne d'IQO de 68 %, soit une classe 2, ce qui témoigne de la bonne conservation des surfaces corticales. Suivant les segments anatomiques, on peut constater que le crâne et les côtes ont une conservation de classe 2, ce qui correspond à une médiane de 75 % de corticale saine. Les vertèbres, les

membres supérieurs et les membres inférieurs sont dans la classe 3, ce qui correspond à 37,5 à 62,5 % de corticale saine.

Dans l'ensemble, les ossements présents ont donc une corticale relativement peu atteinte ; les reliques de la châsse de Saint Guidon sont donc bien conservées.

## *A.5 Datation au radiocarbone*

## **B. Analyse morphologique**

### ***B.1 Sexe***

L'application de la méthode de Ferembach (1979) sur le bassin nous donne un individu avec un degré de sexualisation de 1,3 pour les deux os coxaux, ce qui correspond à un individu situé entre les catégories « masculin » et « hypermasculin ». L'indice cotylo-siatique est de 92 pour l'os coxal G et de 95 pour l'os coxal droit.

L'application de la méthode de Ferembach (1979) sur le crâne donne un individu avec un degré de sexualisation de 1,5 pour l'ensemble cranium-mandibule. Cet indice positionne ce squelette entre les catégories « masculin » et « hypermasculin ».

Les résultats de l'étude morphologique montrent que l'individu est de sexe masculin.

### ***B.2 Age***

L'application de la méthode de Suchey-Brooks (1990) sur la symphyse pubienne donne une phase IV, qui est associée à un âge de  $35,2 \pm 9,4$  ans pour les individus masculins.

L'application de la méthode de Schmitt (2008) sur la surface auriculaire donne différents résultats :

- lorsque l'on prend en compte la table dont la distribution par âge de population de référence correspond à une espérance de vie à la naissance de 30 ans, on obtient un âge de plus de 30 ans pour l'os coxal gauche et de 20 à 49 ans pour l'os coxal droit ;
- lorsque l'on prend en compte la table dont la distribution par âge de population de référence est homogène, on obtient un âge de plus de 30 à 59 ans pour l'os coxal gauche et de 20 à 49 ans pour l'os coxal droit ;
- il est important de signaler que la cotation du critère SSPIB<sup>2</sup> est difficile, car situé entre les scores 1 et 2. Les estimations présentées prennent en compte le score 2. Si l'on choisit le score 1, les résultats restent similaires, avec pour l'os coxal gauche un âge estimé de 20 à 49 ans et pour l'os coxal droit 20 à 39 ans, quelle que soit la table de distribution utilisée.

---

2 SSPI : surface sacro-pelvienne iliaque ; B : modification de la surface articulaire.

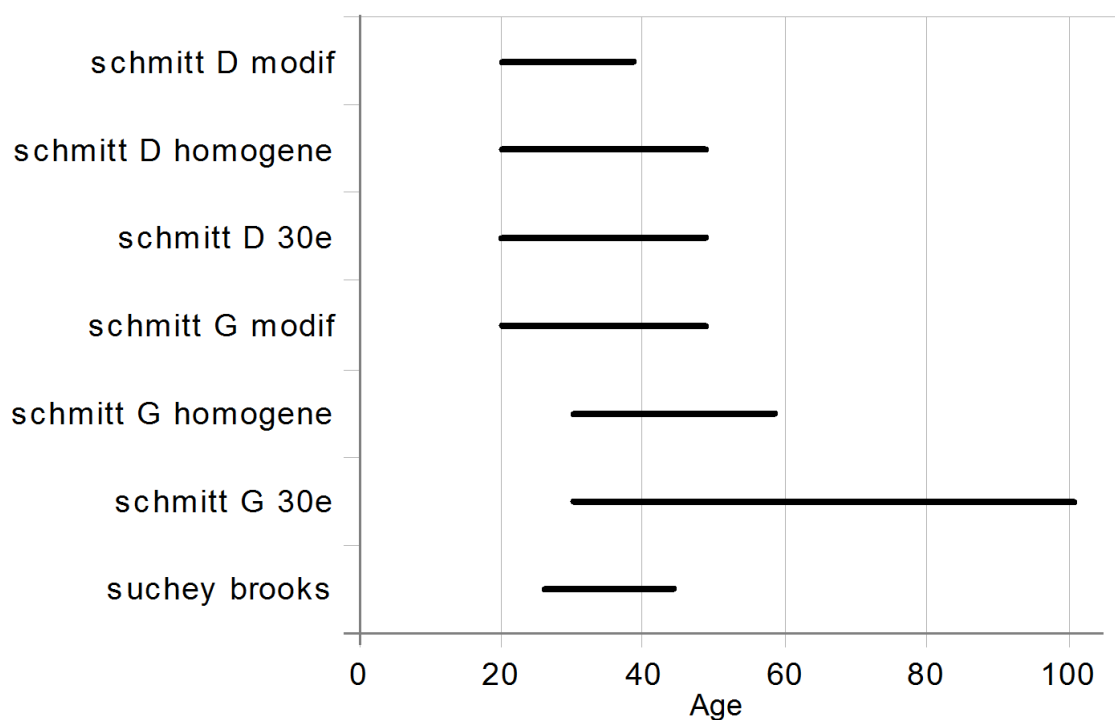


Tableau 2. Graphique récapitulatif des âges obtenus suivant la méthode utilisée.

La concordance dans les âges proposés par toutes les méthodes est importante. Si l'on veut avoir la meilleure fiabilité, l'estimation de l'âge de ce squelette isolé correspond à l'écart d'âge maximum lorsque l'on rassemble toutes les méthodes, ce qui signifie que ce squelette est âgé de plus de 20 ans. Si l'on souhaite la plus grande précision, nous devons tenir compte de l'intersection des âges donnés par chaque méthode, ce qui signifie que l'individu a un âge compris entre 30 et 40 ans.

Certaines sutures crâniennes particulières permettent également d'estimer l'âge d'un individu (Beauthier 2009).

Estimation des sutures palatines :

Suture incisive : quatre segments de score 4 chacun

Suture palatine médiane, partie antérieure : trois segments de score 1 chacun

Suture palatine médiane, partie postérieure : deux segments de score 1 chacun

Suture palatine transverse : six segments de score 1 chacun

| suture                          | Nombre de segments étudiés (15) | Degré d'oblitération suturale | Valeur brute obtenue |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------|
| Suture incisive                 | 4                               | 4 x 4                         | 16                   |
| Suture palatine médiane, partie | 3                               | 3 x 1                         | 6                    |

|                                             |   |                    |   |
|---------------------------------------------|---|--------------------|---|
| antérieure                                  |   |                    |   |
| Suture palatine médiane, partie postérieure | 2 | 2 x 1<br>Ou 1 et 2 | 3 |
| Suture palatine transverse                  | 6 | 4 x 1 + 2 + 2      | 8 |

Tableau 3. Evaluation du degré d'oblitération des sutures

Soit un total brut de 33 (sur un maximum de 60). (% d'oblitération de 55 %)

Coefficient moyen d'oblitération des sutures palatines : 2,2 (33 :15) sur un maximum de 4.

Soit classe I à classe II : de 20 à 39 ans (et plus proche des éléments jeunes)

Sutures zygomatiques : coefficient de 0,33 : soit de 20 à 39 ans

Sutures fronto-naso-maxillaires : coefficient de 0,33 : soit 20 à 39 ans.

En prenant l'âge minimum de fusion et de début de fusion :

Suture incisive : disparition (fusion complète) à l'âge de 19 ans.

Sutures faciales :

Suture internasale : score 1 – début de fusion à l'âge de 40 ans

Suture naso-maxillaire : score 1 – début de fusion à l'âge de 36 ans

Suture intermaxillaire : 1 à 2 – début de fusion à l'âge de 29 ans – stade intermédiaire vers 47 ans (et donc plus de 29 et moins de 47 ans)

Suture fronto-zygomatique : score 1 – début de fusion à l'âge de 19 ans

Suture fronto-maxillaire : score 1 (légèrement évolué) – début de fusion à l'âge de 19 ans

Suture zygomatoco-maxillaire : score 1 – début de fusion à l'âge de 19 ans

Sutures ectocrâniennes et sutures endocrâniennes : phases selon Acsádi & Nemeskéri : les sutures coronale, sagittale, lambdoïde sont disloquées. Il est donc impossible d'utiliser ces sutures dans l'évaluation.

Il est à noter que les débuts de fusion sont observés dans notre collection à partir de 19 ans.

En conclusion, nous pourrions donc estimer l'âge de ce sujet entre 20 et 39 ans avec cependant une estimation, selon des sutures spécifiques, plus précise de plus de 29 ans (36 ans) et moins de 47 ans.

### ***B.3 Origine biogéographique***

L'affinité populationnelle de l'individu peut être évaluée par des observations morphologiques sur le crâne (les caractères les plus spécifiques sont en *italique*).

*Norma frontalis* :

- la distance inter- orbitaire est étroite ;
- la racine nasale est haute ;

- *l'ouverture piriforme est étroite ;*
- *le bord inférieur de la cavité nasale est tranchant ;*
- la cavité orbitaire est angulaire ;
- *les arcades sourcilières sont modérées ;*
- l'arcade dentaire est étroite et parabolique ;
- *la face est orthogonale.*

*Norma lateralis :*

- les sutures sont complexes ;
- le contour sagittal du crâne est arrondi ;
- les bosses pariétales sont peu proéminentes ;
- les processus mastoïdes sont marqués ;
- *l'épine nasale antérieure est marquée et tranchante ;*
- le bord inférieur de la mandibule est ondulant ;
- le profil mentonnier se projette en avant.

Le crâne de cet individu correspond donc à une personne de type indo-européen.

## C. Anthropométrie

### C.1 Sexe

Afin de déterminer le sexe, nous effectuons des mesures intégrées dans un calcul pour établir une diagnose sexuelle probabiliste (Murail 2005). Les deux os coxaux indiquent un individu clairement masculin.

|               |           | Gauche | Droit  |
|---------------|-----------|--------|--------|
| Mesures en mm | PUM       | /      | /      |
|               | SPU       | /      | 28,5   |
|               | DCOX      | /      | /      |
|               | IIMT      | 35,6   | 37,3   |
|               | ISMM      | /      | /      |
|               | SCOX      | /      | /      |
|               | SS        | 70     | 67     |
|               | SA        | 74     | 74     |
|               | SIS       | 38,7   | 39,4   |
|               | VEAC      | 59     | 58     |
| probabilités  | p (femme) | 0,0097 | 0,0346 |
|               | p (homme) | 0,9903 | 0,9654 |

Tableau 4. Estimation du sexe suivant les variables mesurées sur les os coxaux.

(Signification des acronymes : PUM : longueur du pubis ; SPU : largeur pubo-acétabulaire ; DCOX : hauteur maximum de l'os coxal ; IIMT : hauteur de la grande échancrure sciatique ; ISMM : longueur post-acétabulaire de l'os ischium ; SCOX : largeur de l'os ilium ; SS : longueur spino-sciatique ; SA : longueur spino-auriculaire ; SIS : largeur cotylo-sciatique ; VEAC : diamètre vertical de l'acétabulum).

Afin de les comparer avec des tables de références préexistantes, nous réalisons de même une série de mesures sur les fémurs :

- diamètre vertical de la tête fémorale D = 47,89 mm (diamètre maximum) ;
- diamètre vertical de la tête fémorale G = 48,60 mm (diamètre maximum) ;
- périmètre de la diaphyse fémorale D = 91 mm ;
- périmètre de la diaphyse fémorale G = 91 mm.

Les résultats sont les suivants :

- selon Pearson (1917-1919) d'après le diamètre vertical, la tendance est masculine (mâle > 45,5 mm) ;
- selon Stewart (1979) d'après le diamètre maximum, la tendance est masculine (mâle > 47,5 mm) ;
- selon Black (1978) d'après le périmètre de la diaphyse fémorale, la tendance est masculine (mâle > 81 mm).

Le squelette qui compose les reliques de la châsse de Saint Guidon provient donc d'un individu masculin.

### C.3 Origine biogéographique

Nous nous basons sur les travaux de Gill (1984) et de Quatrehomme (2014) pour déterminer une affinité populationnelle de l'individu à partir d'une liste de mesures relevées sur le viscérocrâne et d'index.

- largeur maxillo-frontale = 2,41 cm ;
- largeur midorbitale ou zygo-orbitale = 5,73 cm ;
- distance entre les deux points alpha = 3,31 cm ;
- corde naso-maxillofrontale gauche = 1,69 cm ; droite = 1,71 cm ;
- corde naso-zygo-orbitale gauche = 3,72 cm ; droite = 3,71 cm ;
- corde naso-alpha gauche = 2,62 cm ; droite = 2,65 cm.

| Indices               | Valeur européenne moyenne | Point discriminant | Reliques de Saint Guidon |
|-----------------------|---------------------------|--------------------|--------------------------|
| Index maxillo-frontal | 0,46                      | 0,40               | 0,70                     |
| Index zygo-orbital    | 0,43                      | 0,40               | 0,64                     |

|             |      |      |      |
|-------------|------|------|------|
| Index alpha | 0,68 | 0,60 | 0,83 |
|-------------|------|------|------|

Tableau 5. Indices de l'estimation de l'origine biogéographique.

Les valeurs supérieures au point discriminant sont classées comme européennes. Les indices calculés ici sont même supérieurs à la valeur européenne moyenne. Les reliques de la châtelle de Saint Guidon appartiennent donc clairement à un individu de type indo-européen.

### C.3 Stature

| Méthode<br>(en cm)                                   | Fémur G<br>(480 mm)                                  | Fémur D<br>(476 mm)                          | Tibia G<br>(380 mm)                                  | Fémur G+<br>Tibia G<br>(860 mm)                      | Humérus D<br>(174 mm)                                | Moyenne<br>par<br>méthode |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------|
| Table<br>Trotter &<br>Glesser                        | 175-176                                              | 174-175                                      | 174-175                                              | 175                                                  | 173-174                                              | 174,6                     |
| Équation<br>de<br>régression<br>Trotter &<br>Gleser* | Min =<br>172,8<br>Moy =<br>176,8<br>Max = 180,8      | Min = 171,9<br>Moy =<br>175,9<br>Max = 179,8 | Min = 169,8<br>Moy =<br>173,8<br>Max = 177,8         | /                                                    | /                                                    | 175,5                     |
| Table<br>Olivier                                     | Min =<br>171,73<br>Moy =<br>175,0<br>Max =<br>178,27 | Min = 173,6<br>Moy =<br>177,0<br>Max = 180,4 | Min =<br>167,46<br>Moy =<br>171,0<br>Max =<br>174,54 | Min =<br>170,97<br>Moy =<br>174,0<br>Max =<br>177,03 | Min =<br>166,03<br>Moy =<br>170,0<br>Max =<br>173,96 | 173,4                     |
| Moyenne<br>par os                                    | 175,76                                               | 175,8                                        | 173,1                                                | 174,5                                                | 171,75                                               | 174,5                     |

Tableau 6. Estimation de la stature suivant différentes méthodes

\* Remarques : Aux équations de Trotter & Gleser est normalement ajouté un facteur correctif qui dépend de l'âge de l'individu. Celui-ci vaut  $Fc = 0,06(\text{âge en années} - 30)$  cm. Lorsque nous considérons les âges extrêmes de l'estimation, cela donne 0,6cm pour 40 ans, 0,9cm pour 45 ans et 1,08cm pour 48 ans.

La moyenne de l'ensemble des estimations selon toutes les méthodes est de 174,5 cm. L'estimation globale de la taille de l'individu est comprise entre 172 et 177 cm.

À titre informatif, la stature moyenne estimée sur la population masculine de l'abbaye des Dunes de Coxyde, datant majoritairement du 12<sup>ème</sup> au 14<sup>ème</sup> siècles, est de

170 ± 6 cm (Bosmans 2013)

#### ***C.4 Crâniométrie***

Certaines parties des neurocrâne et viscérocrâne étant disloquées ou absentes, plusieurs mesures ne purent être réalisées.

| <b>Variables (en mm)</b>                           | <b>Droit</b> | <b>Gauche</b> |
|----------------------------------------------------|--------------|---------------|
| Largeur maximum                                    | 143          |               |
| Hauteur auriculaire                                | 117          |               |
| Largeur bizygomatique                              | 136          |               |
| Largeur frontale minimum                           | 94           |               |
| Largeur frontale maximum                           | 118          |               |
| Hauteur supérieure de la face                      | 65,61        |               |
| Hauteur totale de la face                          | 109,93       |               |
| Hauteur orbite                                     | 32,67        | 33,27         |
| Largeur orbite                                     | 40,19        | 39,08         |
| Hauteur du nez                                     | 47,56        |               |
| Largeur du nez                                     | 23,30        |               |
| Longueur interne du palais                         | 45,41        |               |
| Largeur interne du palais (approximation)          | 36,64        |               |
| Longueur totale mandibule                          | 104          |               |
| Largeur bicondylienne                              | 123,25       |               |
| Largeur bigoniaque                                 | 105,40       |               |
| Hauteur du ramus                                   | 62,34        | 63,84         |
| Largeur minimum du ramus                           | 28,83        | 28,22         |
| Hauteur du corps de la mandibule<br>PM1-PM2        | 25,84        | 25,95         |
| Epaisseur max. du corps de la mandibule<br>PM1-PM2 | 9,98         | 10,           |

Tableau 7. Mesures des différentes variables des neurocrâne et viscérocrâne et de la

mandibule.

| <b>Indices<br/>(100 x)</b>                                                                                                                  | <b>Résultats</b>                 | <b>Valeurs de référence</b> | <b>Conclusions</b>                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Hauteur – Largeur<br>(hauteur du crâne*/<br>largeur transversale<br>max.)                                                                   | 81.8                             | 79 – 84.9                   | Crâne moyen<br>(Métriocéphale)                                        |
| Facial total<br>(morphologique)<br>(hauteur totale/largeur<br>bizygomatique)                                                                | 80.88                            | 79 – 83.9<br>80.0 – 84.9    | Face large ou basse<br>(Euryprosope)                                  |
| Facial supérieur<br>(hauteur supérieure<br>/largeur<br>bizygomatique)                                                                       | 48.23                            | 45.0 – 49.9                 | Face large ou basse<br>(Euryène)                                      |
| Transverso-<br>zygomatique<br>(largeur<br>bizygomatique/largeur<br>max. du crâne)<br><i>Largeur relative de la<br/>face / crâne</i>         | 95.10                            | 93 - x                      | Face large<br>(Macropsides)                                           |
| Frontal transverse<br>(largeur frontale<br>min./largeur frontale<br>max.)                                                                   | 79.66                            | 69 et >                     | Front large                                                           |
| Fronto-zygomatique **<br>(largeur frontale<br>min./largeur<br>bizygomatique)                                                                | 69.1                             |                             |                                                                       |
| Fronta pariétal<br>transverse<br>(largeur frontale<br>min./largeur max. du<br>crâne)<br><i>Développement relatif<br/>du front/ au crâne</i> | 65.7                             | X – 65.99                   | Front étroit<br>(Sténométopique)                                      |
| Orbitaire<br>(hauteur de<br>l'orbite/largeur de<br>l'orbite)                                                                                | O. Dr : 81.28<br>O. Gche : 85.13 | 76.0 – 84.9<br>85.0 - x     | Orbites moyennes<br>(Mésoconques)<br>Orbites hautes<br>(Hypsiconques) |

|                                                                                   |                                       |                |                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Nasal<br>(largeur du nez/hauteur du nez)                                          | 48.99                                 | 47.0 – 50.9    | Nez moyen<br>(Mésorrhinie)                                                   |
| Palatin<br>(largeur du palais/longueur du palais)                                 | 80.68                                 | 80.8 – 84.9    | Palais moyen<br>(Mésostaphylin)                                              |
| Mandibulaire<br>(Longueur totale/largeur bicondylienne)                           | 84.38                                 | $x < 85.0$     | Mandibule large ou courte<br>(Brachygnathe)                                  |
| Fronto-goniaque***<br>(largeur bigoniaque/largeur frontale min.)                  | 112.12                                |                | Un indice élevé correspond à un front étroit pour une mâchoire large         |
| De branche<br>(largeur du ramus/hauteur du ramus)                                 | Br. Dr : 45.26<br>Br. Gche : 45.15    | $\leq 48 - 52$ | Indice faible.<br>Habituellement rencontré chez les sujets de type européen. |
| Robustesse du corps de la mandibule<br>(Epaisseur max. du corps/hauteur du corps) | Rob. Dr. : 38.62<br>Rob. Gche : 41.50 | 40 - 45        | Robustesse se situant dans la moyenne                                        |

Tableau 8. Indices et morphologie des structures des neurocrâne et viscérocrâne et de la mandibule.

(\*) Hauteur : hauteur auriculo-bregmatique

(\*\*) Moins utilisé. Traduit le développement du front en *norma facialis* et donc la forme ovalaire ou pentagonale de la face. Il est autant influencé par la largeur du front que par celle de la face bien que ces dimensions soient liées. L'indice est généralement plus fort chez la femme que chez l'homme. (Olivier 1960).

(\*\*\*) Largeur de la mandibule par rapport à celle du front et donc la forme de l'ensemble qu'aurait le visage.

### C.5 Reconstruction 3D

Afin de procéder à la reconstruction en trois dimensions du crâne de Saint Guidon, nous avons scanné les restes osseux crâniens. Nous avons ensuite utilisé le logiciel Amira pour isoler les ossements les uns des autres, puis le logiciel FusionBox afin de ré-assembler avec le maximum de précision les pièces initialement isolées. Malgré des lacunes osseuses importantes au niveau des sutures, nous sommes parvenus à reconstruire un crâne relativement complet.

## *C.6 Etude de la denture du crâne de la châsse de « Saint Guidon »*

### *C.6.1 Maxillaire*

Fig.2 Face inférieure de l'os maxillaire

o sont présentes sur l'arcade dentaire : 16, 17 (perte de substance mésiale d'allure carieuse) / 24, 25, 26

o alvéoles dentaires déshabités : 11 12 13 14 15 18 / 21 22 23

Fig. 3 Dent isolée

La photographie ci-dessus présente une dent isolée (L dent : 22 mm ; L couronne : 7 mm ; L racine : 15 mm) dont l'apex présente une courbure.

L'examen des alvéoles déshabités à l'aide de la diaphanoscopie laisse entrevoir des axes alvéolaires rectilignes, sauf à hauteur de l'alvéole de la 22, dont l'inclinaison de la courbure correspond à l'image en miroir de l'apex de la dent isolée ; celle-ci présente dès lors tous les traits de l'incisive latérale supérieure gauche, tant au niveau coronaire qu'au niveau radiculaire.

On peut également constater une zone apicale de translucidité bien distincte par rapport à l'opacité radiculaire adjacente ; elle est mesurée à 3 mms et selon la formule de régression polynomiale de BANG (1970) sur une dent intacte (où âge =  $B_0 + B_1x + B_2x^2$ ), l'estimation de l'âge est de 39,443 ans (déviations standard : 9,77).

### ***C.6.2 Mandibule***

Fig.4 Vue supérieure de la mandibule

- o sont présents sur l'arcade dentaire : 44, 46, 47 / 34 35 36 37
- o alvéoles dentaires déshabités : 41 42 43 45 48 / 31 32 33

### **C.6.3 Occlusion**

En bout à bout à hauteur des premières molaires, elle esquisse une classe II selon Angle (tendance à la distocclusion molaire inférieure).

Fig. 5 Type d'occlusion

On peut observer, suite à l'absence des dents 27 et 28 sur l'arcade, une égression compensatoire des dents 37 et 38.

#### **C.6.3.1 Degré d'attrition dentaire**

La répartition dentaire est inégale puisque les 48 / 18 / 27 28 ne sont pas présentes.

Néanmoins nous pouvons établir l'usure (selon BROTHWELL 1972) au maxillaire.

à un degré 5 pour M1 droit, 3+ pour M2 droit, 5- pour M1 gauche et à la mandibule à un degré 4 pour M1 droit, 3+ pour M2 droit, 4- pour M1 gauche, 3- pour M2 gauche et 2 pour M2 gauche, ce qui peut correspondre à une classe d'âge de 35 à 45 ans selon MAAT (1987).

### **D. Pathologies, particularités anatomiques et caractères discrets**

Le squelette de Saint Guidon ne révèle pas de pathologie apparente. Il est globalement gracile et ne présente pas d'insertions musculaires très marquées. On peut cependant noter quelques particularités anatomiques :

- ▲ pour le rachis
- la 10<sup>ème</sup> vertèbre thoracique possède une facette articulaire particulière : la facette articulaire inférieure droite est plus basse que la gauche et est « double ». Cette modification a probablement été causée par la présence d'un ostéophyte sur la facette articulaire supérieure de la vertèbre inférieure. Cette situation peut être provoquée par un léger traumatisme, mais étant donné l'absence de la 11<sup>ème</sup>

vertèbre thoracique, nous ne pouvons infirmer ou confirmer aucune hypothèse.

- ♣ pour le membre supérieur
  - l'humérus droit présente un aspect gonflé au niveau du 1/3 proximal du corps de l'os. Les radiographies effectuées n'illustrent rien de spécifique
  - la scapula présente une incisure scapulaire profonde et bilatérale. Il s'agit d'un caractère discret présent sur moins de 60 % des scapulas.
- ♣ pour le membre inférieur
  - les tibias sont légèrement torves (bilatéral) ;
  - l'individu montre une très forte asymétrie au niveau des talus générant des facettes articulaires atypiques au niveau du tibia droit ;
  - malgré l'importante dégradation de la corticale, nous pouvons discerner une enthèse en creux à la partie inférieure de la membrane interosseuse tibio-fibulaire ;
  - les fémurs, tibias et fibula possèdent des surfaces corticales avec d'importantes atteintes bilatérales. Malheureusement, du fait des processus taphonomiques (phénomène de « *root etching* »<sup>3</sup>), nous ne pouvons distinguer clairement ce qui relève d'une inflammation du tissu osseux (anomalie vasculaire ou hyper-vascularisation en relation avec une périostite) de ce qui a été causé par des atteintes racinaires.

### ***E. Examen tomodensitométrique de certaines pièces osseuses attribuées à Saint Guidon***

Les pièces suivantes ont été examinées :

- l'humérus droit ;
- les vertèbres L2 et L5 ;
- la mandibule.

Une acquisition millimétrique en haute résolution osseuse et en résolution « parenchymateuse » a été réalisée. Des reconstructions multiplanaires et tridimensionnelles ont ensuite été pratiquées. Pour la mandibule, des reconstructions paraboliques ont été mises en œuvre à l'aide du programme « dental scanner ».

---

3 Angl. « Root etching » : gravures, empreintes laissées sur la pièce osseuse par l'activité des racines de végétaux.

### E.1 L'humérus

En dehors des dégradations *postmortem*, aucune particularité n'est relevée (Figs. 1 et 2). On n'observe aucune séquelle de traumatisme.



Fig. 6 Reconstruction frontale de l'humérus droit



Fig. 7 Reconstruction tridimensionnelle de l'humérus droit.

## E.2 Les vertèbres L2 et L5

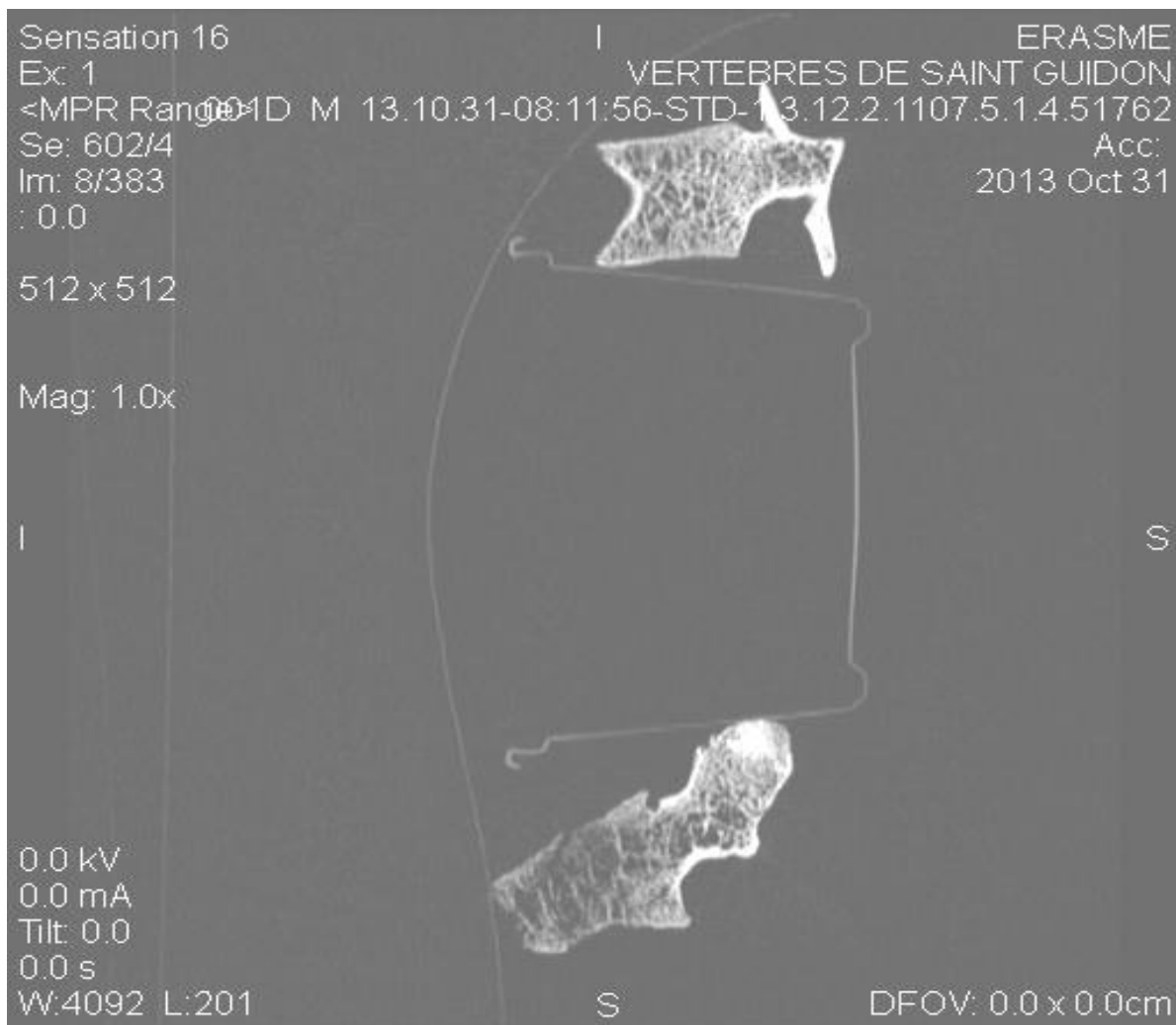


Fig. 8 Coupe para-sagittale reconstruite des vertèbres L2 (en haut) et L5 (en bas). On observe la réduction de hauteur de la partie antérieure du corps de L5.

Si la vertèbre L2 présente un aspect qui s'inscrit dans les limites de la normale, on remarque que la trame osseuse de L5 est plus raréfiée. De surcroît, le corps affecte un aspect cunéiforme, qui pourrait témoigner d'une fracture de type tassement (Fig. 3 et 4). Une discontinuité osseuse affecte le plateau supérieur, mais son caractère fort net semble dénoter une origine *postmortem*.



Fig. 9 Reconstruction tridimensionnelle des deux vertèbres concernées, confirmant l'aspect « tassé » de L5.

### E.3 La mandibule

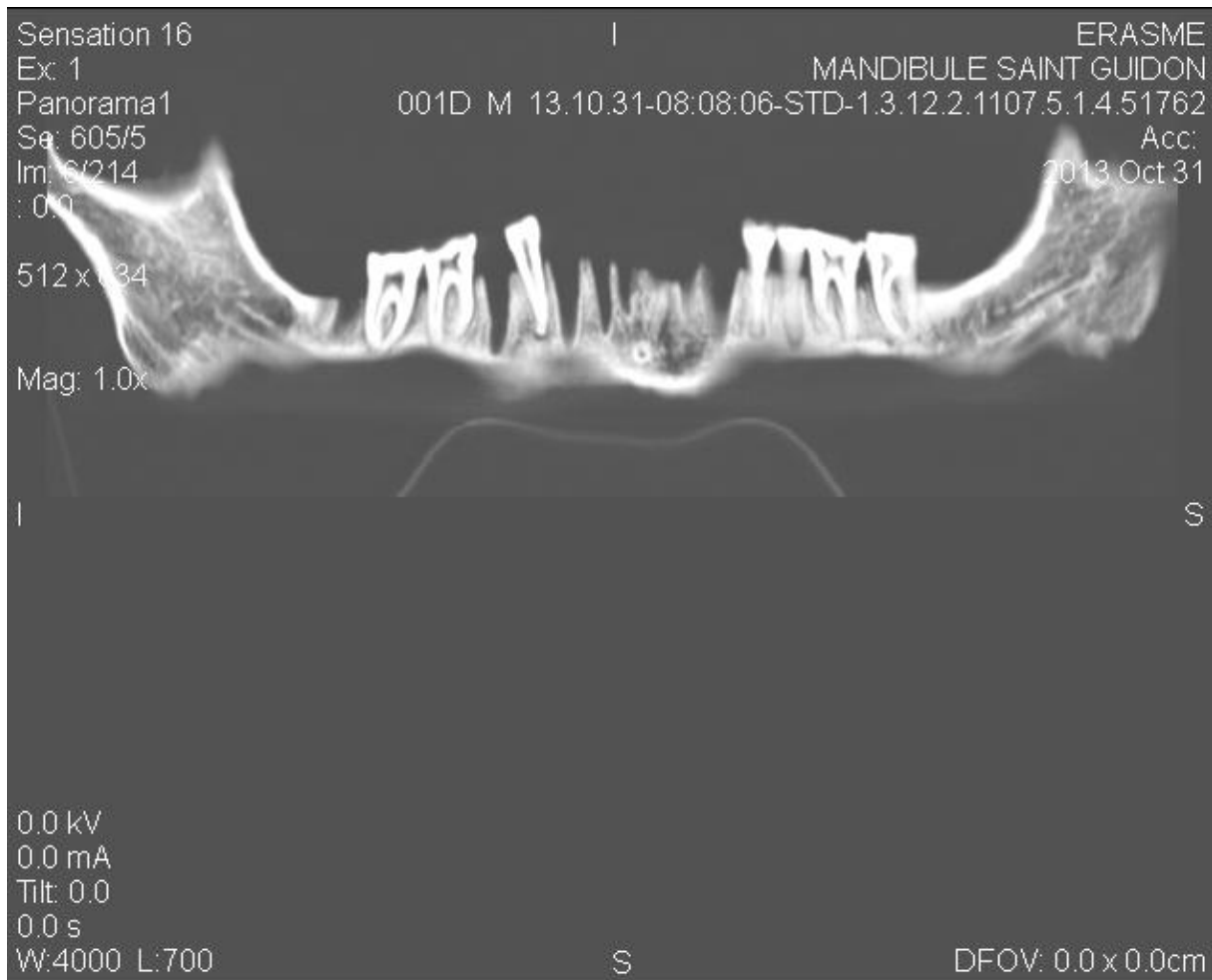


Fig. 10 Reconstruction parabolique de la mandibule

Persistent les dents 34, 35, 36, 37, 44, 46, 47. Les dents absentes résultent d'une perte *postmortem* en l'absence de toute réossification alvéolaire. La coupe tomographique passant par un plan précis au niveau de la mandibule, ne permet pas de distinguer la dent 38. Elle est cependant présente à l'examen clinique et se trouve lingualisée. Pour la dent 48, on distingue bien sur le cliché une partie de son alvéole déshabité ; pour la raison identique à la précédente (plan de coupe), l'alvéole déshabité est présent à l'examen clinique. Les dents

présentes sont en bon état ; aucune carie n'est observée. La mandibule correspond manifestement à un homme encore assez jeune.

## ***F. CONCLUSIONS***

Bien que le squelette de la châsse de Saint Guidon soit dans un bon état de conservation, les différentes pièces osseuses présentent de nombreuses traces de manipulations et ont subi au cours du temps des manoeuvres diverses d'excavation, d'enclouage, ligatures, etc.

Ce squelette est celui d'un adulte mature de sexe masculin âgé de 30 à 40 ans.

Cet homme encore jeune et de taille moyenne est de type indo-européen.

Son visage, plutôt pentagonal, présente une face relativement large avec un front étroit pour une mâchoire large et de robustesse moyenne.

Le squelette ne présente pas de pathologie remarquable à l'exception de quelques manifestations arthrosiques présentes notamment aux membres inférieurs et compatibles avec l'âge du sujet.

Enfin, la datation par radiocarbone sur le fémur gauche du squelette situe l'âge de l'os entre 890 et 1020 AD, correspondant à l'époque durant laquelle a vécu Saint Guidon.

En effet, selon la « *Vita de S.Guidone Confessore* », œuvre d'un auteur anonyme de la fin du 12<sup>ème</sup> siècle, Saint Guidon serait décédé vers l'an 1012.

## *G. Bibliographie*

Angle E. H., 1899. Classification of malocclusion, Dent Cosmos, n° 41, pp. 248-264, 350-357

Bass M.W. 1995. Human osteology. Special Publication N°2 of the Missouri Archaeological Society P.O Box 958 Columbia, Mo. 65205. 361 pages.

Bang G., Ramm E., 1970. Determination of age in humans from root dentine transparency, Acta Odontol. Scand., n° 28, pp. 3-35

Beauthier J.-P. 2011. Traité de médecine légale. Editions De Boeck Université. Bruxelles. 1054 pages.

Bello S, Thomann A, Rabino Massa E, and Dutour O. 2003. Quantification de l'état de conservation des collections ostéoarchéologiques et ses champs d'aplication en anthropologie. Anthrope 5:21-37

Black T.K. 1978. A new method for assessing the sex of fragmentary skeletal remains : Femoral shaft circumference. American Journal of Physical Anthropology 48 : 227-31. In Bass M.W. 1995. Human osteology.

Bosmans S., 2013. \*État sanitaire et déséquilibres alimentaires dans une population médiévale monastique belge\*. Université Libre de Bruxelles, mémoire en Biologie des organismes et Écologie.

Brogdon B.G. 1998 Forensic Radiology. CRC Press Llc. 477 pages.

Brooks S. & Suchey J. M., 1990. Skeletal age determination based on the os pubis : A comparison of the Acsádi-Nemeskéri and Suchey-Brooks methods. \*Human Evolution,\* 5 \*: 227-238.

Brothwell D.R., 1994 Digging up bones, New York, Cornell University Press, 3rd ed., 208 p.

Dauber W., Feneis H. 2007. Lexique illustré d'anatomie. Médecine-Sciences. Flammarion. Paris ; 596 pages.

Dutour O. 1989. Hommes fossiles du Sahara : peuplements holocènes du Mali septentrional, Paris : Editions du Centre national de la recherche scientifique p.342

Ferembach D., Schwidetzky I. & Stloukal M., 1979. Recommandations pour déterminer l'âge et le sexe sur le squelette. \*Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris\*, Paris, \*6\* : 7-45.

Gill G.W. 1984. A forensic test case for a new methode of geographical race determination. In Human identification : Case studies in forensic anthropology, edited by T.A. Rathbun and J.E. Buiskstra. Springfield, Illinois : Thomas. 329-39. In Bass M.W. 1995. Human osteology.

Lemmens J., 1995. \*Histoire des monastères de Belgique du VIIème au XVIIIème siècles.\* Bruxelles, Le Cri édition, 457 p.

Maat G. J. R., Van Der Velde E. A., 1987. The caries attrition competition. International Journal of Anthropology, n°2, pp. 281-292

Murail P., Brüzek J., Houet F., & Cunha E., 2005. DSP: a tool for probabilistic sex diagnosis using worldwide variability in hip-bone measurements. \*Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris\*, Paris, \*17\* : 167-176.

Olivier G. 1960. Pratique anthropologique. Vigot Frères, Editeurs. Paris. 293 pages.

Pearson K. 1917-1919. A study of the long bones of the English skeleton I : The femur. University of London, University College, Department of Applied Statistics, Company Research, Memoirs, Biometric Series X, chapters 1-4. In Bass M.W. 1995. Human osteology.

Quatrehomme G. 2014 Anthropologie médico-légale. Editions De Boeck Université. (A paraître – Septembre 2014).

Schmitt A., 2005. Une nouvelle méthode pour estimer l'âge au décès des adultes a partir de la surface sacro-pelvienne iliaque. \*Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris\*, Paris, \*17 (1-2)\* : 89-101.

Stewart T.D. 1979. Essentials of forensic anthropology. Springfield, Illinois : Thomas. In Bass M.W. 1995. Human osteology.

Susanne Ch., Rebato E., Chiarelli B. 2003. Anthropologie biologique. Editions De Boeck Université. Bruxelles. 763 pages.

Tank P.W., Gest T.R. 2010. Atlas d'Anatomie. Editions De Boeck Université. Bruxelles. 460 pages.

Trotter M., Gleser G.C. 1952. Estimation of stature from long bones of American whites and Negroes. American Journal of Physical Anthropology 10 : 213-27. In Bass M.W. 1995. Human osteology.

Trotter M., Gleser G.C. 1958 A re-evaluation of estimation based on measurements of stature taken during life and of long bones after death. American Journal of Physical Anthropology 16 : 79-123. In Bass M.W. 1995. Human osteology.

Voisin J-L. 2012. Caractères discrets des membres supérieurs : un essai de synthèse des données. \*Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris\*, Paris, \*24\* : 107-130.