

Expressions ostéoarchéologiques de la pratique chirurgicale en Touraine médiévale : le prieuré Saint-Cosme et la léproserie Saint-Lazare

Samuel Bédécarrats, Nadine Travers, Matthieu Gaultier, Valentin Miclon, Hélène Coqueugniot

▶ **To cite this version:**

Samuel Bédécarrats, Nadine Travers, Matthieu Gaultier, Valentin Miclon, Hélène Coqueugniot. Expressions ostéoarchéologiques de la pratique chirurgicale en Touraine médiévale : le prieuré Saint-Cosme et la léproserie Saint-Lazare. Sacha KACKI; Hélène RÉVEILLAS; Christopher J. KNÜSEL. Actes de la 10e Rencontre du Gaaf, Reugny : Gaaf, pp.275-284, 2021, Rencontre autour du corps malade. Prise en charge et traitement funéraire des individus souffrants à travers les siècles. hal-03328278

HAL Id: hal-03328278
https://hal.science/hal-03328278

Submitted on 3 Nov 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Expressions ostéoarchéologiques de la pratique chirurgicale en Touraine médiévale : le prieuré Saint-Cosme et la léproserie Saint-Lazare

Auteurs

Samuel Bédécarrats

UMR CITERES 7324 - LAT, Université de Tours ; samuel.bedecarrats@etu.univ-tours.fr ; UMR 7324 CITERES, 33-35 allée Ferdinand de Lesseps, 37200 TOURS, MSH Val de Loire, BP 60449 37204 Tours cedex 03

Nadine Travers

CHRU Tours ; nadine.travers@univ-tours.fr ; Hôpital pédiatrique Gatien de Clocheville, 49, Boulevard Béranger, 37000, TOURS

Matthieu Gaultier

SADIL, UMR CITERES 7324-LAT, Université de Tours ; mgaultier@cg37.fr ; ZA La Vrillonnerie – Archives contemporaines, 41, Rue Michaël-Faraday, 37170 Chambray-lès-Tours

Valentin Miclon

UMR CITERES 7324 - LAT, Tours ; valentin.miclon@etu.univ-tours.fr ; UMR 7324 CITERES, 33-35 allée Ferdinand de Lesseps, 37200 TOURS, MSH Val de Loire, BP 60449 37204 Tours cedex 03

Hélène Coqueugniot

UMR 5199 PACEA, Université de Bordeaux, EPHE ; helene.coqueugniot@u-bordeaux.fr ; UMR 5199 PACEA, Université de Bordeaux, Bâtiment B8, Allée Geoffroy Saint Hilaire, CS 50023, 33615 PESSAC CEDEX

Chaire d'anthropologie biologique Paul Broca, Ecole Pratique des Hautes Etudes (EPHE)-PSL Université Paris.

Summary

The area around Tours offers a unique chance to document examples of medieval surgery. Two sites revealed cases of surgical procedures: six trepanations were discovered at St Cosme priory. Another trepanation and one amputation were identified at St Lazare *leprosarium*.

According to medieval texts, trepanation was used for cleaning cranial wounds. If the osseous examples from this study show a good concordance with those texts regarding the *modus operandi*, the use of 3D imaging tends to favor the treatment of neurological conditions as the main therapeutic motivation.

Regarding the amputation, the archaeological context suggests use of this procedure for the treatment of a perforating ulcer of the foot. Isotopic data support the idea that the operation was not conducted *in situ*.

Key Words

trepanation, amputation, Middle Ages, Touraine, virtual anthropology.

Introduction

Les instruments de la médecine sont, dans la tradition galénique, au nombre de trois : le régime, le médicament et la chirurgie (Siraisi 1990, 137). Cette dernière est le témoignage le plus direct d'une prise en charge observable par l'anthropologue sur les ossements. En effet, certaines opérations y laissent des traces et leur analyse permet de caractériser des modes opératoires par l'étude tracéologique et de discuter de la motivation thérapeutique en mettant en parallèle l'état de santé de l'individu avec les soins dont il a fait l'objet.

L'étude de l'histoire de la chirurgie au Moyen Âge profite de nombreuses sources écrites renseignant sur la théorie médicale, par les traités des chirurgiens (Huard, Grmek 1966), et sur l'organisation de la pratique, par les textes législatifs. Bien que la médecine médiévale s'inscrive dans la continuité grecque et arabe, la fondation des universités, à partir du XIII^e^ siècle, modifie la transmission des savoirs et engendre une spécialisation en distinguant le *physicus* (médecin) et le *chirurgicus* (chirurgien). Si les universités sont la voie la plus prestigieuse pour se former à la chirurgie, la plupart des actes sont pratiqués par des chirurgiens-barbiers qui se forment par un apprentissage d'au moins quatre ans (Bullough 1959).

La prolifération des traités en latin et en langue vernaculaire produits par les universitaires ne traduit pas pour autant un développement des pratiques : les exemples (archéo)anthropologiques restent peu nombreux pour cette période et sont souvent des cas isolés.

La Touraine médiévale offre un contexte exceptionnel pour documenter la pratique chirurgicale au Moyen Âge en raison de l'identification de huit cas d'intervention dans deux collections et de nombreuses fouilles de sites paroissiaux ou d'accueil qui permettent une comparaison des données dans un même ensemble chronologique.

1. Présentation des sites

1.1 Le prieuré Saint-Cosme

Situé à trois kilomètres à l'ouest de l'actuel centre de la ville de Tours, le prieuré Saint-Cosme (La Riche) est fondé au XI^e^ siècle par le trésorier de Saint-Martin et est supprimé canoniquement en 1742. Si son acte de fondation fait mention de la présence d'un *physicus* et sa dédicace renvoie au saint patron des chirurgiens, les textes médiévaux ne permettent pas d'associer l'institution à une fonction d'accueil.

Les opérations archéologiques menées principalement entre 2009 et 2010 sous la direction de B. Dufaÿ (Service de l'archéologie du département d'Indre-et-Loire, UMR CITERES 7324) préalablement au réaménagement des jardins, ont livré des vestiges témoignant d'une prise en charge en lien avec la chirurgie dès le XIII^e^ siècle (Gaultier 2018). Quatre-cent-quatre-vingt-un individus répartis dans quatre-cent-cinquante sépultures implantées à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments ont été mis au jour. Quatre-cent-dix-neuf individus ont été inhumés entre la fondation du prieuré et la fin du Moyen Âge (**fig. 1**). Ils ont été identifiés biologiquement selon des méthodes fiables et classiques en anthropologie : diagnose sexuelle probabiliste (Murail *et alii* 2005) ; diagnose sexuelle morphologique (Bruzek 2002) ; estimation de l'âge au décès par la maturation dentaire (Moorrees *et alii* 1963b ; 1963a) ou osseuse (Coqueugniot *et alii* 2010) pour les sujets immatures et par les modifications de la surface sacro-pelvienne (Schmitt 2005) ainsi que des analyses par cémentochronologie pour les adultes (Bertrand 2017).

Les hommes sont majoritaires (taux de masculinité de 83%) mais l'identification de femmes atteste la présence de laïcs au sein des espaces funéraires. Le nombre de sujets immatures ne correspond pas

à un schéma de mortalité archaïque classique (moins de 6% de la population a moins de 20 ans) témoignant ainsi d'un recrutement spécifique à ce contexte monastique.

Six individus (PSC163 ; PSC511 ; PSC556 ; PSC572 ; PSC902 ; PSC942) présentent des perforations crâniennes (**fig. 2**). Leurs formes, localisations, l'identification macroscopique de traces d'outils découpant ou perforant (PSC163 ; PSC902) et l'observation d'os cicatriciel (PSC511 ; PSC556 ; PSC572 ; PSC942) amènent à retenir des diagnostics de trépanation chirurgicale (voir : Kaufman *et alii* 1997 ; Verano 2016). En raison de la présence d'une fracture linéaire et d'une forme pouvant résulter d'un coup contondant (Lovell 1997), une hypothèse de fracture nettoyée est envisageable pour l'individu PSC556. La lacune osseuse du crâne de PSC942 est également évocatrice, par sa forme, d'une blessure par arme tranchante (Symes *et alii* 2002). Pour ces deux cas, leur survie ainsi que l'absence d'enfoncement des berges peuvent résulter d'un nettoyage des fractures, renvoyant à la définition médiévale de la trépanation (*infra*).

1.2 La léproserie Saint Lazare

Implantée à un kilomètre au sud des remparts médiévaux de Tours, la chapelle Saint-Lazare faisait partie d'une léproserie. La fondation de cette institution, malgré une absence de fonds archivistiques, semble être d'ordre privé (Martineau 1993). En 1672, elle change de fonction en devenant un hôpital militaire, puis elle est rattachée à l'Hôtel-Dieu en 1698 avant d'être vendue comme bien national en 1795 (Galinié 2007, 139).

La chapelle a fait l'objet d'une fouille préventive sous la direction de X. Rodier (UMR 7324 CITERES – LAT) de juin à octobre 1993 (**fig. 3**). Cette opération a permis de dater la première phase de l'édifice au XII^{e} siècle. Quarante-sept individus en position primaire et dix individus en position secondaire ont été mis au jour (Theureau 1994). Les individus sont majoritairement adultes (79%, n=45) et des signes ostéologiques de lèpre (Møller-Christensen 1961 ; 1978) ont été identifiés pour 28 individus (51% de l'échantillon total).

Deux individus présentent des stigmates osseux interprétés comme le résultat d'interventions chirurgicales (**fig. 4**) : SLAZ54 dont le frontal montre une perforation en forme de demi-lune avec des traces d'outil visibles et un début de cicatrisation observable en vue endocrânienne ; SLAZ33 dont la jambe droite a été sectionnée dans son tiers distal, ce qui a entraîné une différence de longueur de 9,3 cm par rapport au membre symétrique. La cavité médullaire, au niveau de la section, est comblée par un cal osseux, témoignant d'une survie longue de l'individu.

2. Méthodes de l'étude des interventions

Les traités chirurgicaux anciens décrivent les procédures employées pour trépaner ou amputer un patient. Ils renseignent également sur les motivations thérapeutiques conduisant à ces actes et sur la prise en charge post-opératoire. Les observations faites sur les ossements bénéficient de cette comparaison avec les textes à la fois dans l'analyse des modes opératoires et pour l'inscription dans une démarche thérapeutique. Afin de rendre compte de l'ensemble de la variabilité des modes opératoires et de la continuité des théories de l'Antiquité à la fin du Moyen Âge, un corpus de neuf traités a servi de support à cette analyse :

- la *Collection hippocratique*[1] (460-c. 375 av. J.-C.), *De Medicina*[2] de Celse (I^{er} siècle) et le *Traité de chirurgie*[3] de Paul d'Egine (620-690) pour les auteurs gréco-romains ;

[1] Éd. (Hippocrate 1839)
[2] Éd.(Celse *et alii* 1876)

- *l'Encyclopédie médicale*[4] d'Albucasis de Cordoue (936-1013) et La *Chirurgie*[5] de Constantin l'Africain (1015-1087) pour les écrits arabes ;
- La *Rogerina* ou *Pratica Rogerii*[6] de Roger de Parme (1180- ?) et La *Cyrirgua*[7] de Guillaume de Salicet (1210-1277) pour les écoles italiennes ;
- La *Chirurgie*[8] d'Henri de Mondeville (1260-1320) et La *Grande chirurgie*[9] de Guy de Chauliac (1300-1368) pour les auteurs français.

Afin de compléter la sémiologie paléopathologique morphoscopique, les pièces osseuses ont fait l'objet d'acquisitions tomodensitométriques sur le scanner-CT Somaton Definition AS+ de la plateforme CIRE[10]. Les coupes scanner ont servi de support pour proposer des reconstructions tridimensionnelles des endocrânes des individus trépanés, livrant ainsi des éléments de discussion sur la santé neurologique des individus. Si l'emploi de reconstructions 3D est classique en paléoanthropologie, les applications en paléopathologie sont en plein développement (Coqueugniot *et alii* 2020). Elles permettent une meilleure appréhension spatiale, la possibilité de restituer des tissus disparus et une compréhension de la dynamique de certaines atteintes (Coqueugniot *et alii* 2009). Le logiciel TIVMI (Dutailly *et alii* 2009) a été utilisé pour produire les moulages virtuels en raison de son intégration de l'algorithme HMH (half-maximum-height) (Spoor *et alii* 1993) qui offre une grande précision dans la reconstruction 3D des tissus biologiques.

3. Les trépanations

3.1. Modes opératoires

Les chirurgiens antiques et médiévaux commencent par un examen préliminaire ayant une fonction entre le pronostic et le diagnostic[11]. Une investigation plus approfondie est ensuite effectuée en mettant le crâne à nu : le patient est rasé puis des incisions en forme de croix (Paul d'Egine, Constantin l'Africain, Roger de Parme, Guillaume de Salicet, Guy de Chauliac), de triangle ou de chiffre 7 (Guillaume de Salicet, Guy de Chauliac) sont effectuées. Une encre est appliquée sur l'os pour localiser par capillarité les fractures les plus discrètes (Hippocrate, Celse, Paul d'Egine, Constantin l'Africain, Guillaume de Salicet).

Hippocrate fait mention de deux types d'opération : la rugination (grattage de l'os) et la trépanation (perforation avec un trépan ou une tarière). Celse commence par une incision (ciseau) suivie de perforations (trépan). Si la portion à enlever est très importante, il procède d'abord à des perforations (tarière) autour de la zone à opérer. Les bords de l'ouverture sont ensuite raclés et polis par rugination. Paul d'Egine préfère l'emploi d'une tarière ou d'un exciseur lenticulaire et d'un ciseau cœlisque. Le protocole d'Albucasis débute par une incision (bistouri, perforateur, couteau) suivi d'une rugination. Constantin l'Africain procède également en deux étapes avec une incision (bistouri ou perforateur) suivie d'une rugination. Roger de Parme commence par des perforations (trépan) et scie les ponts osseux. Guillaume de Salicet propose trois opérations : la trépanation (trépan), le

---

[3] Éd. (Paul d'Egine 1855)
[4] Éd. (al-Zahrāwī 1861)
[5] Éd. (Perrot 1982)
[6] Éd. (Perrot 1982)
[7] Éd. (Guillaume de Saliceto, Pifteau 1898)
[8] Éd. (Perrot 1982)
[9] Éd. (Guy de Chauliac 1890)
[10] INRAE Centre-Val-de-Loire
[11] Dans la médecine ancienne, les notions de diagnostic et de pronostic ne sont pas dissociées. La sémiologie sert à identifier la maladie et à prévoir son évolution afin de juger de l'intérêt d'intervenir.

râpage (râpe) et la rugination. Henri de Mondeville décrit une opération qui consiste en une perforation (rugine ou trépan) suivie de l'utilisation d'un couteau à lenticulaire. Enfin, Guy de Chauliac propose deux opérations selon la dureté de l'os : si elle est faible, les ciseaux, rugines et lenticulaires sont utilisés ; si elle est forte, après une série de perforations (tarière), un incisoire sert à découper l'os.

La lecture des traités chirurgicaux permet de distinguer quatre modes d'intervention sur l'os : la perforation, la découpe, le sciage et la rugination. Les opérations sont la combinaison de ces modes.

L'examen macroscopique des cas présentés rend compte de la même variabilité dans les opérations que dans les sources écrites : des traces évoquant de la découpe au ciseau ou au couteau sont observables pour l'individu PSC163, la découpe du crâne de PSC902 est faite à la scie, la perforation frontale du crâne de PSC511 est faite au trépan ou à la tarière et son ouverture pariétale comporte des traces de perforation, découpe et rugination.

3.2 Motivations thérapeutiques

Dans les traités chirurgicaux, la trépanation est mentionnée dans les chapitres portant sur les traumatismes de la boîte crânienne. Elle est alors employée pour nettoyer les plaies et éviter que des esquilles osseuses ne viennent blesser les méninges (Perrot 1996). Deux traités évoquent d'autres conditions pathologiques pouvant nécessiter une trépanation : Celse la préconise pour enlever les os cariés et Roger de Parme la mentionne pour purger les tumeurs. Les chroniques rapportent également de telles interventions dans le traitement de la « folie » de Charles VI (Guenée 2004, 138) et des céphalées de Clément VI (Giraud 2004). Ainsi, les sources écrites permettent de retenir trois motivations thérapeutiques : les traumatismes crâniens, la psychopathologie et les troubles neurologiques.

Les individus PSC556 et PSC942 sont les seuls pour lesquels le diagnostic différentiel ne permet pas d'exclure de manière certaine un traumatisme osseux. Un nettoyage chirurgical ayant favorisé leur survie semble être intervenu. Les motivations thérapeutiques peuvent donc correspondre aux préconisations des chirurgiens de l'époque.

Le crâne de l'individu PSC572 présente une synostose complète de l'ensemble des sutures de son neurocrâne à l'exception des sutures squameuses. Cette fusion prématurée est responsable d'une malformation définissant une morphologie oxycéphalique. La reconstruction 3D de son endocrâne montre de nombreux reliefs frontaux témoignant de troubles dans l'écoulement du liquide céphalo-rachidien, phénomène associé à des céphalées sur le vivant (**fig. 5**). Le moulage montre également des atrophies des différentes aires cérébrales, notamment l'aire frontale, les aires temporales et le cervelet. Si ces observations sont largement insuffisantes pour proposer un diagnostic neuropsychiatrique rétrospectif, de telles atrophies ont probablement affecté le comportement de l'individu. Ainsi, l'analyse 3D permet de retenir deux hypothèses pour la motivation thérapeutique à l'opération : le traitement d'un trouble neurologique avec une intervention venant soulager la pression intracrânienne et la prise en charge de troubles comportementaux.

Les données métriques obtenues à partir des endocrânes virtuels ont été comparées à des populations paroissiales médiévales tourangelles (Bédécarrats 2020). Un référentiel a été établi en s'appuyant sur une régression linéaire entre le volume des moulages endocrâniens et les estimations de stature d'individus issus des sites de Saint-Pierre-le-Puellier (n=19, contexte urbain, Tours ; Theureau 1985) et Rigny, (n=13, contexte rural ; Zadora-Rio *et alii* 2001 ; Theureau 2008). Le positionnement des individus présentant des trépanations sur ce référentiel (**fig. 6**) met en évidence des volumes endocrâniens anormalement élevés pour PSC511 et PSC942. Les individus PSC163,

PSC556 et SLAZ54 n'ont pas pu faire l'objet d'estimations de stature en raison de l'absence d'os longs suffisamment bien conservés pour appliquer les équations de E. Cleuvenot et F. Houët (1993). Cependant, leurs valeurs endocrâniennes semblent également sortir du référentiel.

Ces volumes endocrâniens anormalement élevés renvoient à des macrocrânies, signes présents dans un grand nombre de syndromes (Pavone *et alii* 2017). Si un diagnostic positif n'est pas avancé, les différents syndromes de mégalencéphalie anatomiques et métaboliques non exclus du différentiel présentent fréquemment une association avec l'épilepsie. Ainsi, l'hypothèse d'un traitement d'un trouble neurologique est avancée pour les individus présentant des volumes endocrâniens élevés.

4 L'amputation

4.1 Mode opératoire

La section d'un membre est décrite dans les traités d'Hippocrate, d'Albucasis, d'Henri de Mondeville et de Guy de Chauliac. Ils préconisent de la pratiquer au niveau de l'articulation proximale. Cependant, les trois derniers auteurs mentionnent le sciage d'un os dans leurs descriptions. Une découpe osseuse est donc possible. Tous les auteurs conseillent la protection des parties saines par des tissus afin de prévenir leur blessure lors de l'intervention. Les chairs sont incisées avec un outil tranchant et l'os est découpé avec une lame ou une scie.

L'amputation observable sur la jambe droite de l'individu SLAZ33 a été réalisée au niveau du tiers distal des os. La cicatrisation avancée empêche l'observation de traces d'outil et de cautères.

4.2 Motivations thérapeutiques

L'amputation est réalisée en dernier recours, dans les traités, pour enlever des tissus nécrosés, en cas d'infection ou de présence d'un membre surnuméraire.

Pour le cas étudié, sa découverte dans une léproserie ainsi que son diagnostic positif à la lèpre amènent l'hypothèse d'un traitement d'un mal perforant plantaire consécutif à l'infection par *Mycobacterium leprae* (Hansen 1874) ou *lepromatosis* (Han *et alii* 2008). La lèpre provoque des atteintes nerveuses conduisant à une perte de sensibilité au niveau des extrémités des membres. Ce phénomène peut favoriser la surinfection de blessures et conduire à un mal perforant plantaire. Ce mal, de nos jours et dans ses formes les plus sévères, ne peut être endigué que par une amputation (Di Schino *et alii* 2004). Cependant, cette hypothèse amène la question du statut de l'individu : en effet, un cas avéré de mal perforant plantaire avancé a été identifié pour un autre individu de la léproserie. Le fait qu'un seul de ces deux individus ait pu bénéficier d'une intervention chirurgicale peut s'expliquer par un statut particulier, le jugement d'un praticien considérant l'un des deux cas inopérables ou une intervention antérieure à l'intégration dans la léproserie.

L'étude des comportements alimentaires des populations médiévales du Centre de la France (Miclon 2020) a révélé que l'individu présentant une amputation sort de la variabilité de l'ensemble des populations tourangelles. Les indicateurs utilisés sont les isotopes stables du carbone et de l'azote. Bien qu'un état pathologique soit susceptible d'influencer les analyses paléobiochimiques (Katzenberg, Lovell 1999), le prélèvement pour l'individu SLAZ33 a été fait sur un os n'étant pas affecté par la lèpre, à savoir une clavicule. Son écart par rapport au reste des populations tourangelles peut s'expliquer par des apports alimentaires d'origine différente durant ses dix dernières années de vie. Cette différence pourrait traduire une origine exogène. Mis en parallèle avec le fait qu'il est le seul individu à avoir pu bénéficier d'une prise en charge chirurgicale liée à la lèpre, il est concevable que son opération ait eu lieu avant son intégration dans la léproserie. De plus, l'individu présentant une trépanation a été retrouvé hors contexte stratigraphique, rendant difficile

l'interprétation du geste en tant que thérapeutique employée dans la léproserie. Ainsi, la confrontation des données isotopiques et paléopathologiques conduit à proposer une absence de prise en charge chirurgicale au sein de l'établissement et ce malgré l'identification de deux interventions.

5 Synthèse

La confrontation des données textuelles aux interprétations paléopathologiques montre, dans le cas des trépanations, une très bonne concordance pour les modes opératoires. Cependant, les hypothèses formulées pour les motivations thérapeutiques semblent privilégier le traitement de troubles neurologiques et non, comme le préconisent les chirurgiens médiévaux, le traitement de blessures.

L'étude de ces cas d'interventions chirurgicales permet d'identifier des caractéristiques de l'organisation du soin en Touraine : le prieuré Saint-Cosme semble être un lieu effectif de prise en charge avec des pratiques chirurgicales avancées ; la léproserie Saint-Lazare accueille des lépreux mais les exemples de prise en charge chirurgicale peuvent renvoyer à des interventions ayant eu lieu ailleurs. Ces deux établissements se situaient à l'époque médiévale hors des murailles de Tours, renvoyant à la fois à des considérations sanitaires (éloignement des lépreux) et à l'installation des centres de soin dans des espaces propices (le prieuré était réputé au XII^{e} siècle pour le calme apaisant et fortifiant qui y régnait ; Noizet 2003, 363).

Bibliographie

al-Zahrāwī 1861 : al-Zahrāwī, H. ibn ’Abbās A. al-Qāsim al- (1861) – *La Chirurgie d’Albucasis*, J.-B. Baillière, Paris, France, 342 p.

Bédécarrats 2020 : Bédécarrats, S. (2020) – Prise en charge des malades et pratiques chirurgicales médiévales dans le centre de la France – approche historique et paléopathologique, Université de Tours, Tours, 1392 p.

Bertrand 2017 : Bertrand, B. (2017) – Cémentochronologie : précision et exactitude de l’estimation de l’âge au décès : influence de la taphonomie, Thèse de doctorat, Université Lille 2, Lille, 310 p.

Bruzek 2002 : Bruzek, J. (2002) – "A method for visual determination of sex, using the human hip bone", *Am. J. Phys. Anthropol.*, 117 (2), 157-168.

Bullough 1959 : Bullough, V. L. (1959) – "Training of the Nonuniversity-Educated Medical Practitioners in the Later Middle Ages1", *J. Hist. Med. Allied Sci.*, 14 (10), 446-458.

Celse *et alii* 1876 : Celse, Broca, P., Larrey, H. (1876) – *Traité de médecine de A. C. Celse*, G. Masson, Paris, France, 797 p.

Cleuvenot, Houët 1993 : Cleuvenot, E., Houët, F. (1993) – "Proposition de nouvelles équations d’estimation de stature applicables pour un sexe indéterminé, et basées sur les échantillons de Trotter et Gleser.", *Bull. Mém. Société Anthropol. Paris*, 5 (1), 245-255.

Coqueugniot *et alii* 2009 : Coqueugniot, H., Desbarats, P., Dutailly, B., Panuel, M., Dutour, O. (2009) – "Les outils de l’imagerie médicale et de la 3D au service des maladies du passé", *Virtual Retrosp.*, 177-180.

Coqueugniot *et alii* 2010 : Coqueugniot, H., Weaver, T. D., Houët, F. (2010) – "Brief communication: a probabilistic approach to age estimation from infracranial sequences of maturation", *Am. J. Phys. Anthropol.*, 142 (4), 655-664.

Coqueugniot *et alii* 2020 : Coqueugniot H., Dutailly B., Dutour O., 2020. The third dimension in paleopathology: how can three-dimensional imaging by computed tomography (3D CT) bring an added-value to retrospective diagnosis? International Journal of Osteoarchaeology, 30, 538-550.

Di Schino *et alii* 2004 : Di Schino, M., de Belenet, H., Drouin, C., Demortière, E., Badiane, C. (2004) – "Lésions du pied dans la lèpre", *EMC - Podol.-Kinésithérapie*, 1 (2), 59–81.

Gaultier 2018 : Gaultier, M. (2018) – La Riche, Prieuré Saint-Cosme : Tome 2 volume 1 : Archéologie funéaire - Les résultats, Rapport de recherche, Conseil départemental d’Indre-et-Loire ; Service de l’archéologie du département d’Indre-et-Loire, Chambray-lès-Tours, France, 353 p.

Dutailly *et alii* 2009 : Dutailly, B., Coqueugniot, H., Desbarats, P., Gueorguieva, S., Synave, R. (2009) – "3D surface reconstruction using HMH algorithm" in :, IEEE, Le Caire, 2505-2508.

Galinié 2007 : Galinié, H., dir. (2007) – *Tours antique et médiéval: lieux de vie, temps de la ville : 40 ans d’archéologie urbaine*, FERACF, Tours, France, 440 p.

Giraud 2004 : Giraud, C. (2004) – "La trépanation: étude de cette pratique chirurgicale au Moyen Age", *Paleobios*, 1341-51.

Guenée 2004 : Guenée, B. (2004) – *La folie de Charles VI: roi bien-aimé*, Le Grand livre du mois, Paris, France, 317 p.

Guillaume de Saliceto, Pifteau 1898 : Guillaume de Saliceto, Pifteau, P. T. (1898) – *Chirurgie de Guillaume de Salicet*, Imprimerie Saint-Cyprien, Toulouse, France, 568 p.

Guy de Chauliac 1890 : Guy de Chauliac (1890) – *La grande chirurgie de Guy de Chauliac*, F. Alcan, Paris, France, 747 p.

Han *et alii* 2008 : Han, X. Y., Seo, Y.-H., Sizer, K. C., Schoberle, T., May, G. S., Spencer, J. S., Li, W., Nair, R. G. (2008) – "A New *Mycobacterium* Species Causing Diffuse Lepromatous Leprosy", *Am. J. Clin. Pathol.*, 130 (6), 856-864.

Hansen 1874 : Hansen, G. H. A. (1874) – "Undersøgelser Angående Spedalskhedens Årsager (Investigations concerning the etiology of leprosy)", *Nor. Mag Laegervidenskaben*, 41-88.

Hippocrate 1839 : Hippocrate (1839) – *Oeuvres complètes d'Hippocrate*, J.-B. Baillère et Fils, Paris, France, 10 vol.

Huard, Grmek 1966 : Huard, P.-A., Grmek, M. D. (1966) – *Mille ans de chirurgie en Occident : Ve-XVe siècles*, Les Editions Roger Dacosta, Paris, 183 p.

Katzenberg, Lovell 1999 : Katzenberg, M. A., Lovell, N. C. (1999) – "Stable isotope variation in pathological bone1", *International Journal of Osteoarchaeology*, 9 (5), 316-324.

Kaufman *et alii* 1997 : Kaufman, M. H., Whitaker, D., McTavish, J. (1997) – "Differential Diagnosis of Holes in the Calvarium: Application of Modern Clinical Data to Palaeopathology", *J. Archaeol. Sci.*, 24 (3), 193-218.

Lovell 1997 : Lovell, N. C. (1997) – "Trauma analysis in paleopathology", *Am. J. Phys. Anthropol.*, 104 (S25), 139-170.

Martineau 1993 : Martineau, M.-C. (1993) – *Fouille de sauvetage de la chapelle Saint-Lazare (Tours, Indre-et-Loire), étude historique.*, MEDIARCH, Tours, 23 p.

Miclon 2020 : Miclon, V. (2020) – *Alimentation, état sanitaire et statut social des populations médiévales dans le centre de la France : approche archéo-anthropologique et paléobiochimique.*, Thèse de doctorat, Université de Tours, Tours.

Møller-Christensen 1961 : Møller-Christensen, V. (1961) – *Bone Changes in Leprosy*, Wright,Bristol, 84 p.

Møller-Christensen 1978 : Møller-Christensen, V. (1978) – *Leprosy Changes of the Skull*, Odense University Press, Odense, 148 p.

Moorrees *et alii* 1963a : Moorrees, C. F., Fanning, E. A., Hunt, E. E. (1963) – "Age Variation Of Formation Stages For Ten Permanent Teeth", *J. Dent. Res.*, 42, 1490-1502.

Moorrees *et alii* 1963b : Moorrees, C. F. A., Fanning, E. A., Hunt, E. E. (1963) – "Formation and resorption of three deciduous teeth in children", *Am. J. Phys. Anthropol.*, 21 (2), 205-213.

Murail *et alii* 2005 : Murail, P., Bruzek, J., Houët, F., Cunha, E. (2005) – "DSP: a tool for probabilistic sex diagnosis using worldwide variability in hip-bone measurements", *Bull. Mém. Société D'Anthropologie Paris*, (17 (3-4)), 167-176.

Noizet 2003 : Noizet, H. (2003) – *Pratiques spatiales, représentations de la ville, et fabrique urbaine de Tours (IXe au XIIIe siècles) : Chanoines, moines et laïcs à Saint-Martin et Saint-Julien*, Thèse de doctorat, Université François Rabelais, Tours, 597 p.

Paul d'Egine 1855 : Paul d'Egine (1855) – *Chirurgie de Paul d'Égine,* Victor Masson, Paris, France, 508 p.

Pavone *et alii* 2017 : Pavone, P., Praticò, A. D., Rizzo, R., Corsello, G., Ruggieri, M., Parano, E., Falsaperla, R. (2017) – "A clinical review on megalencephaly: A large brain as a possible sign of cerebral impairment", *Medicine (Baltimore)*, 96 (26), e6814.

Perrot 1982 : Perrot, R. (1982) – *Les blessures et leur traitement au Moyen-Age d'apres les textes medicaux anciens et les vestiges osseux (grande region Lyonnaise)*, Thèse de, Universite Claude Bernard, Lyon, 983 p.

Perrot 1996 : Perrot, R. (1996) – "le traitement des blessures au Moyen-Age. 3 : la traumatologie crânienne.", *Paleobios*, 2 (2-3), 99-109.

Schmitt 2005 : Schmitt, A. (2005) – "Une nouvelle méthode pour estimer l'âge au décès des adultes à partir de la surface sacro-pelvienne iliaque", *Bull. Mém. Société D'Anthropologie Paris*, (17 (1-2)), 89-101.

Siraisi 1990 : Siraisi, N. G. (1990) – *Medieval & early Renaissance medicine: an introduction to knowledge and practice*, The Univ. of Chicago Press, Chicago, 250 p.

Spoor *et alii* 1993 : Spoor, C. F., Zonneveld, F. W., Macho, G. A. (1993) – "Linear measurements of cortical bone and dental enamel by computed tomography: Applications and problems", *Am. J. Phys. Anthropol.*, 91 (4), 469-484.

Symes *et alii* 2002 : Symes, S., Williams, J., Murray, E., Hoffman, M., Holland, T., Saul, J., Pope, E. (2002) – "Taphonomic Context of Sharp-Force Trauma in Suspected Cases of Human Mutilation and Dismemberment" in : Haglund, W. D., Sorg, M. H., dir., *Advances in forensic taphonomy: method, theory, and archaeological perspectives*, CRC Press, Boca Raton, Fla, 418-450.

Theureau 1985 : Theureau, C. (1985) – "Anthropologie des squelettes du cimetière paroissial de Saint-Pierre-le-Puellier (XIe-XVIIe siècle)", *Rech. Sur Tours*, 3, 62 p.

Theureau 1994 : Theureau, C. (1994) – *Etude anthropologique, ossements humains et lèpre. Fouille de sauvetage de la chapelle Saint-Lazare (Tours, Indre-et-Loire)*, Mediarch, Tours, 18 p.

Theureau 2008 : Theureau, C. (2008) – "Étude anthropologique d'un cimetière de paroisse rurale : les sépultures (8e-19e s.) de Rigny (Rigny-Ussé, Indre-et-Loire)", *Rev. Archéologique Cent. Fr.*, 43-44, 43 p.

Verano 2016 : Verano, J. W. (2016) – "Differential diagnosis: Trepanation", *Int. J. Paleopathol.*, 141-9.

Zadora-Rio *et alii* 2001 : Zadora-Rio, E., Galinié, H., Husi, P., Liard, M., Rodier, X., Theureau, C. (2001) – "La fouille du site de Rigny, 7e-19e s. (commune de Rigny-Ussé, Indre-et-Loire): l'habitat, les églises,

le cimetière. Troisième et dernier rapport préliminaire (1995-1999)", *Rev. Archéologique Cent. Fr.*, 40 (1), 167-242.

Figures

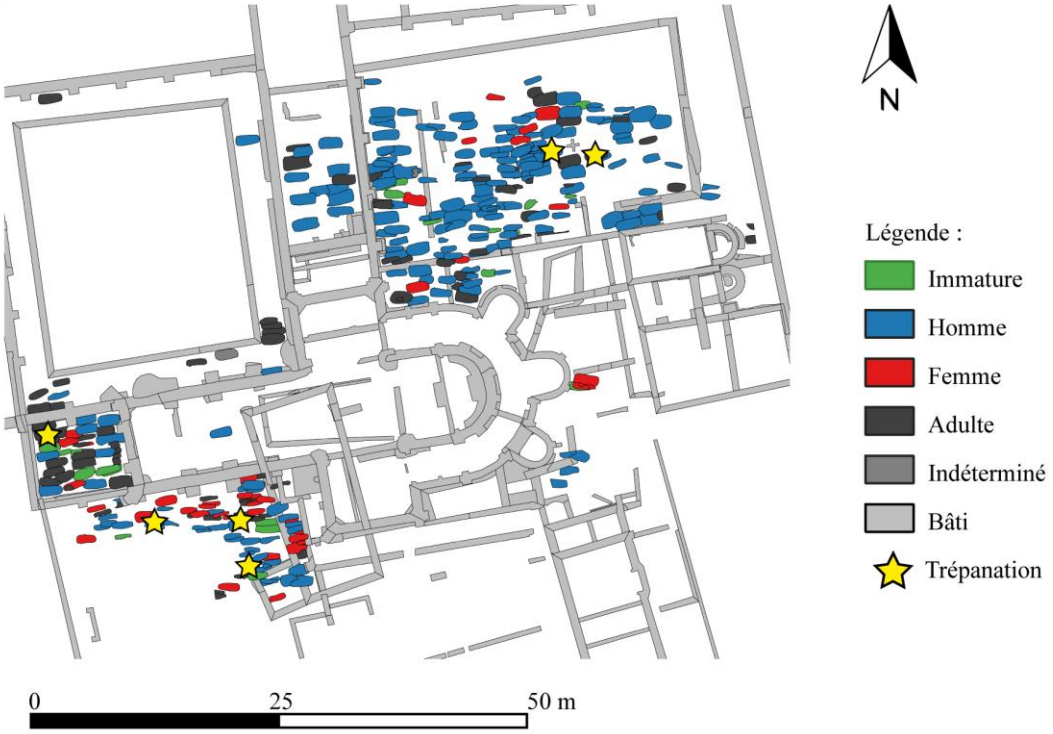


Fig. 1 Répartition par maturation (immature, adulte) et par sexe des individus inhumés au prieuré Saint-Cosme durant la période médiévale et localisation des trépanés. Crédits : S. Bédécarrats.

Les modalités de recrutement témoignent de l'accueil de laïcs au sein des espaces funéraires. Les individus ayant fait l'objet de trépanations ne sont pas regroupés.



Fig. 2 Trépanations identifiées dans la collection du prieuré Saint-Cosme. Crédits : V. Miclon et S. Bédécarrats.

Sur les six cas identifiés, quatre présentent des signes de cicatrisation témoignant de la survie post opératoire des individus. Cinq d'entre eux ont été identifiés comme étant des hommes. Les trépanations présentent une grande variabilité dans leur forme et localisation.

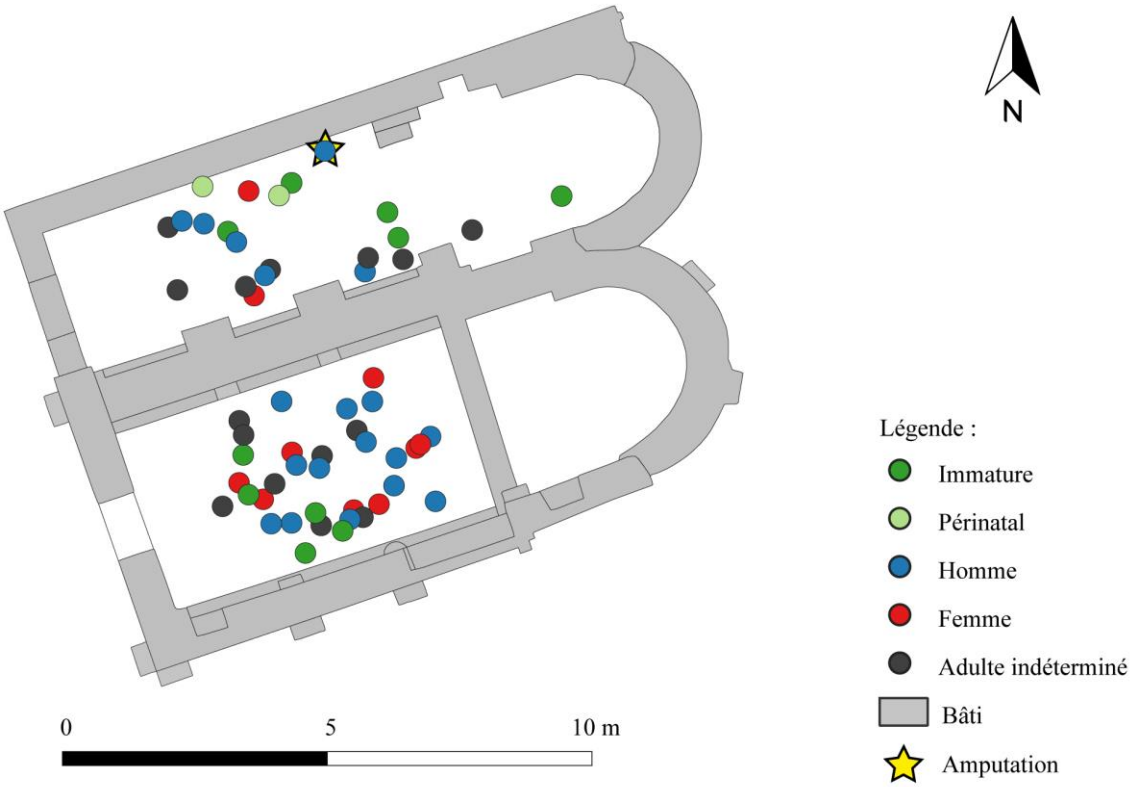


Fig. 3 Répartition par maturation (immature, adulte) et par sexe des individus inhumés dans la chapelle de la léproserie Saint-Lazare et localisation de l'individu amputé. Crédits : S. Bédécarrats.

L'individu présentant une trépanation, retrouvé hors contexte archéologique, n'a pas pu être replacé sur le plan.



Fig. 4 Interventions chirurgicales identifiées dans la collection de la léproserie Saint-Lazare. Crédits : S. Bédécarrats.

L'individu SLAZ54 présente une perforation crânienne en forme de D avec un début de cicatrisation. L'individu SLAZ33 présente une section de sa jambe droite dans son tiers distal. La présence d'un cal et de développements osseux au niveau du moignon permettent de supposer une survie longue après l'intervention.

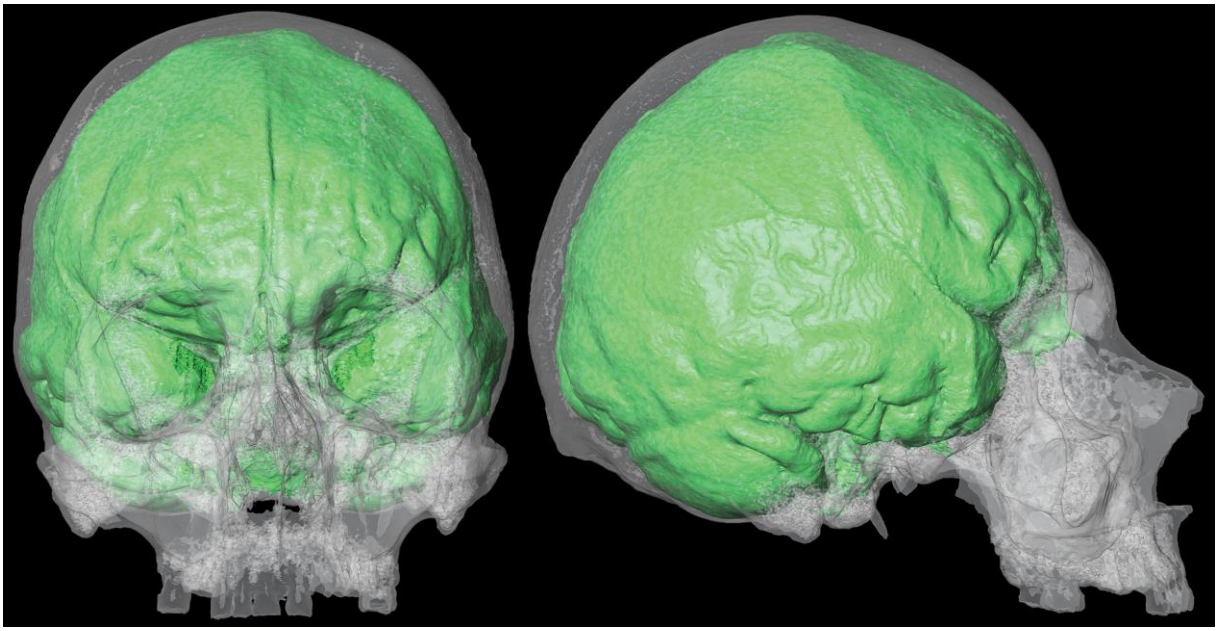


Fig. 5 Endocrâne virtuel de l'individu PSC572 (vert), l'os est présenté en transparence, vues antérieure et latérale droite. Crédits : S. Bédécarrats.

Les reliefs observables au niveau de l'aire frontale (en antérieur) témoignent de troubles d'écoulement du liquide céphalo-rachidien. L'endocrâne virtuel montre également des atrophies des différentes aires cérébrales.

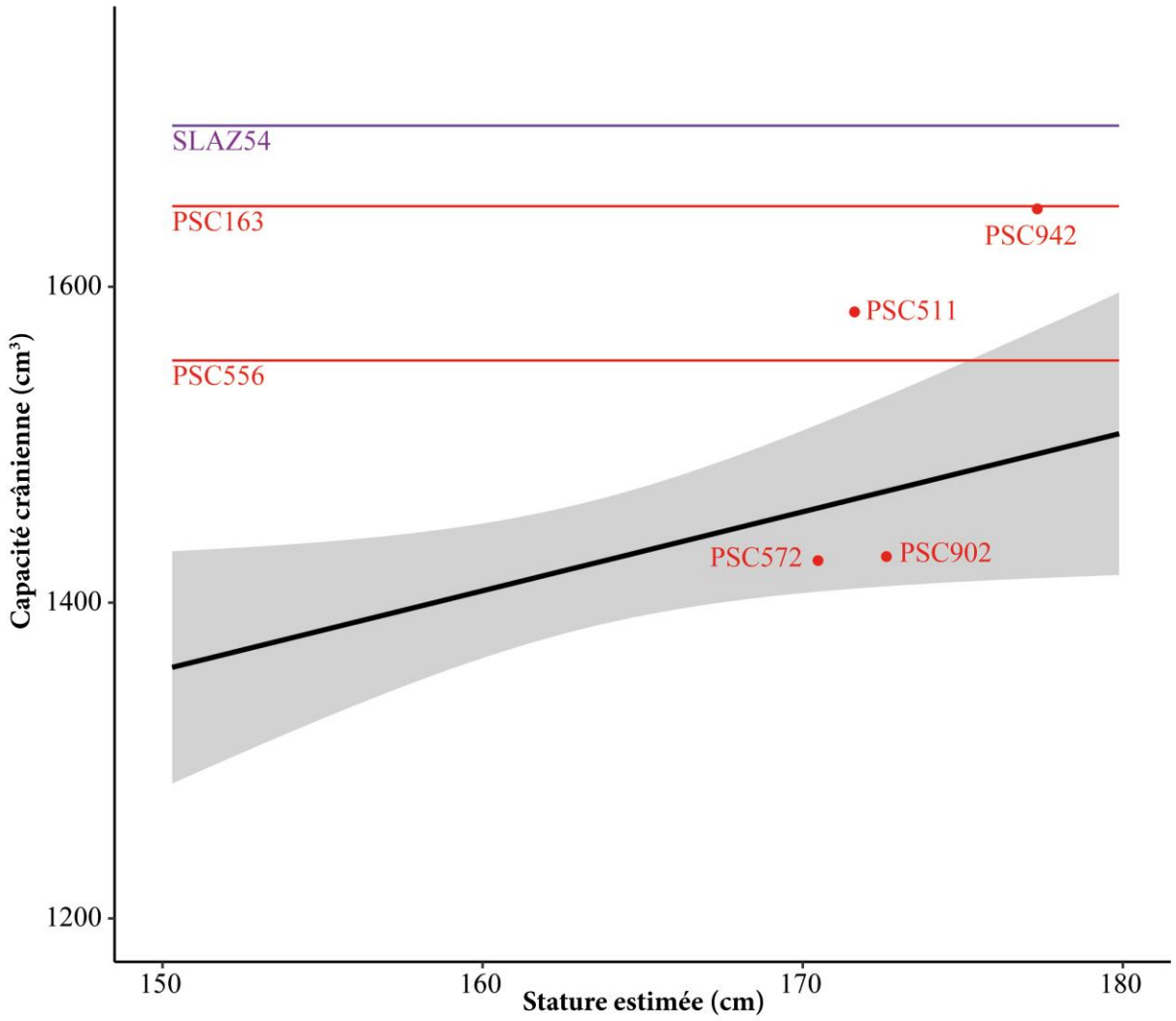


Fig. 6 Analyse de la corrélation entre les estimations de statures et les volumes endocrâniens. Crédits : S. Bédécarrats.

En noir : corrélation linéaire établie à partir de deux populations paroissiales proches des sites étudiés. R^2=0,255, valeur-p=0,004.

En gris : intervalle de confiance à 95%.