



**Revue archéologique de l'Est**

**Tome 60 | 2011**  
**n° 183**

---

## Étude d'un des sarcophages en plomb d'Époque moderne de l'hotel-dieu de Tonnerre (Yonne)

**Catherine Maurel, Virginie Garcin, Henri Duday, Magalie Kielb et Michel Pernot**

---



### **Édition électronique**

URL : <http://journals.openedition.org/rae/6662>  
ISSN : 1760-7264

### **Éditeur**

Société archéologique de l'Est

### **Édition imprimée**

Date de publication : 1 décembre 2011  
Pagination : 487-510  
ISBN : 978-2-915544-18-3  
ISSN : 1266-7706

### **Référence électronique**

Catherine Maurel, Virginie Garcin, Henri Duday, Magalie Kielb et Michel Pernot, « Étude d'un des sarcophages en plomb d'Époque moderne de l'hotel-dieu de Tonnerre (Yonne) », *Revue archéologique de l'Est* [En ligne], Tome 60 | 2011, mis en ligne le 29 novembre 2012, consulté le 20 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/rae/6662>

---

# ÉTUDE D'UN DES SARCOPHAGES EN PLOMB D'ÉPOQUE MODERNE DE L'HÔTEL-DIEU DE TONNERRE (YONNE)

Catherine MAUREL\*, Magalie KIELB\*\*, Virginie GARCIN\*, Henri DUDAY\*, Michel PERNOT\*\*

---

**Mots-clés** *Inhumation, sarcophage, anthropobiologie, plomb, métallographie, Époque moderne, Bourgogne.*

**Keywords** *Burial, sarcophagus, anthropobiology, lead, metallography, modern era, Bourgogne.*

**Schlagwörter** *Körpergrab, Sarkophag, Anthropobiologie, Blei, Metallographie, Neuzeit, Bourgogne.*

**Résumé** *L'étude a porté sur l'un des sept sarcophages métalliques d'un ensemble, datant des XVI<sup>e</sup>-XVII<sup>e</sup> s., découvert dans l'Hôtel-Dieu de Tonnerre (Yonne, France). Grâce à des études anthropobiologique, archéologique et métallographique, l'individu et son sarcophage ont été caractérisés. L'identification des techniques de fabrication a permis de différencier les deux sarcophages emboîtés qui enveloppaient le défunt, bien que le matériau de départ ait été le même ou presque. L'analyse anthropobiologique, résultant d'une fouille exhaustive en laboratoire, a permis de caractériser le sexe et l'âge du sujet, un individu jeune adulte, de sexe masculin, dont l'état sanitaire général est bon, bien que des variations anatomiques non métriques et une pathologie d'ordre traumatique aient été observées; enfin, le traitement post mortem appliqué au défunt, problématique, a fait l'objet d'un examen particulier.*

**Abstract** *The study concerned one of a set of seven metal sarcophaguses found in a burial space, dating from the 16th–17th centuries, discovered in the Hôtel-Dieu in Tonnerre (Yonne, France). Using anthropological, archaeological and metallographic techniques, the individual and his sarcophagus have been analysed. Identification of the manufacturing techniques enabled differentiation of the two sarcophaguses, one contained within the other, which held the body, though the material seems to have been the same or almost the same in both layers. The anthropobiological analysis, resulting from an exhaustive laboratory study, revealed the sex and approximate age of the subject. He was a young adult male in good general health, though non-metric anatomical variations and a traumatic pathology were observed. Lastly, the post-mortem treatment applied to the corpse, which has raised various questions, was the object of particular attention.*

**Zusammenfassung** *Die Untersuchung betraf einen von sieben Metallsarkophagen eines im Hôtel-Dieu von Tonnerre (Departement Yonne, Frankreich) entdeckten und in das 16.-17. Jh. datierten Ensembles. Anthropobiologische, archäologische und metallographische Studien ermöglichten die genaue Beschreibung des Individuums und seines Sarkophags. Obwohl das Ausgangsmaterial der beiden Sarkophage identisch oder fast identisch war, konnten die beiden ineinander verschachtelten Sarkophage, in denen der Verstorbene ruhte, dank der Identifizierung der Herstellungstechniken unterschieden werden. Die aus einer erschöpfenden Laborgrabung resultierende anthropobiologische Analyse hat es erlaubt, das Geschlecht und das Alter des Individuums zu bestimmen: es handelte sich um einen jungen Erwachsenen männlichen Geschlechts, dessen allgemeiner Gesundheitszustand trotz nicht metrischer anatomischer Merkmale und einer traumatischen Pathologie gut war. Schließlich wurde die problematische Behandlung, die dem Toten post mortem zuteil geworden war, einer besonderen Untersuchung unterzogen.*

---

\* UMR CNRS 5199 PACEA A3P, 'de la Préhistoire à l'Actuel, Cultures, Environnement, Anthropologie', Université Bordeaux 1, Bâtiment B8, Avenue des Facultés, 33405 Talence Cedex, France.

\*\* UMR CNRS 5060 IRAMAT-CRP2A, 'Centre de Recherche en Physique Appliquée à l'Archéologie', Maison de l'Archéologie, Esplanade des Antilles, Domaine Universitaire, 33607 Pessac Cedex, France.

Inhumer un corps dans un sarcophage en plomb est un fait connu depuis l'Antiquité jusqu'à l'Époque moderne. Cependant, d'un point de vue archéologique, ces inhumations particulières sont rarement documentées. Jugées anecdotiques ou supposées être des sépultures de personnages au statut social élevé, elles sont très rarement étudiées de façon exhaustive. Et si leur « occupant » fait parfois l'objet d'une étude anthropologique, le contenant, lui, est complètement passé sous silence. Son analyse, pourtant, se révèle très intéressante dans le cadre d'une étude complète de la sépulture.

En 1990, sept sarcophages en plomb sont retrouvés dans le chœur de la grande salle des malades de l'Hôtel-Dieu de Tonnerre (Yonne). Les observations des fouilleurs laissent supposer que les sarcophages pourraient être d'Époque moderne, contenir les membres de la famille des comtes de Tonnerre et que certains des individus inhumés pourraient avoir fait l'objet d'un embaumement. Ce n'est qu'en 2010 que l'étude de l'un des sarcophages a débuté afin d'analyser les modes de décomposition d'un corps placé dans un espace clos et hermétique. La problématique du traitement du corps est venue enrichir l'étude d'une manière inattendue. Cette analyse à la fois anthropologique et taphonomique a été couplée à une étude archéologique et métallographique du contenant lui-même, ceci dans le but de caractériser les matériaux employés et de reconstituer les modes de fabrication. De plus, le sarcophage étudié (SA.5) possède la particularité d'être double. En effet, deux enveloppes successives de plomb protègent le corps se trouvant à l'intérieur. Il était donc très intéressant de savoir si les deux cercueils étaient contemporains ou non, et, alors, de tenter d'estimer leur écart chronologique.

Les résultats ici présentés viennent en conclusion des deux études préliminaires qui ont été réalisées de façon simultanée. Ces résultats doivent donc être considérés comme provisoires, et sujets à de possibles modifications ou corrections.

## I. L'HÔTEL-DIEU DE TONNERRE ET SES SARCOPHAGES

### I.1. HISTORIQUE

L'Hôtel-Dieu de Tonnerre est l'un des plus anciens et des plus vastes monuments hospitaliers de la France médiévale. Marguerite de Bourgogne, comtesse de Tonnerre, belle-sœur de Saint Louis, reine de Naples, des deux Siciles et de Jérusalem, décide en 1292 de doter la ville de Tonnerre d'un hôpital (alors nommé « hospice des Fontenilles » parce que délimité par le ruisseau du même nom) (DORMOIS, 1852).

La particularité de l'hôpital tient à la grande salle des malades, initialement longue d'une centaine de mètres, qui pouvait contenir une quarantaine de lits (fig. 1) ; comme généralement dans les hôpitaux de l'époque, cette salle donnait directement à l'est sur l'église Notre-Dame, pour que les malades puissent assister à la messe de leur lit. Le bâtiment va traverser les siècles, mais ne pourra lutter contre un abandon progressif ; en 1650, la salle des malades est désertée car trop contraignante à chauffer et à entretenir. Elle devient un lieu de sépulture pour les notables tonnerrois, d'où le nombre important d'épithames et autres pierres tombales qui jonchent le sol de l'édifice. En 1852, la construction du « Pavillon Dormois », le nouvel hôpital, entraîne l'abandon et la destruction des anciens bâtiments, à l'exception de la grande salle, classée Monument Historique, et des bâtiments de 1767. Au début du XX<sup>e</sup> siècle, la grande salle est menacée par un projet de destruction, projet avorté grâce à l'intervention de la Commission des Monuments Historiques. Aujourd'hui, le monument est un musée qui retrace la vie hospitalière du XIII<sup>e</sup> au XX<sup>e</sup> siècle (BITON *et alii*, 1990).

Au niveau du chœur est enterrée la reine Marguerite, qui meurt en 1308. Elle est inhumée dans un mausolée

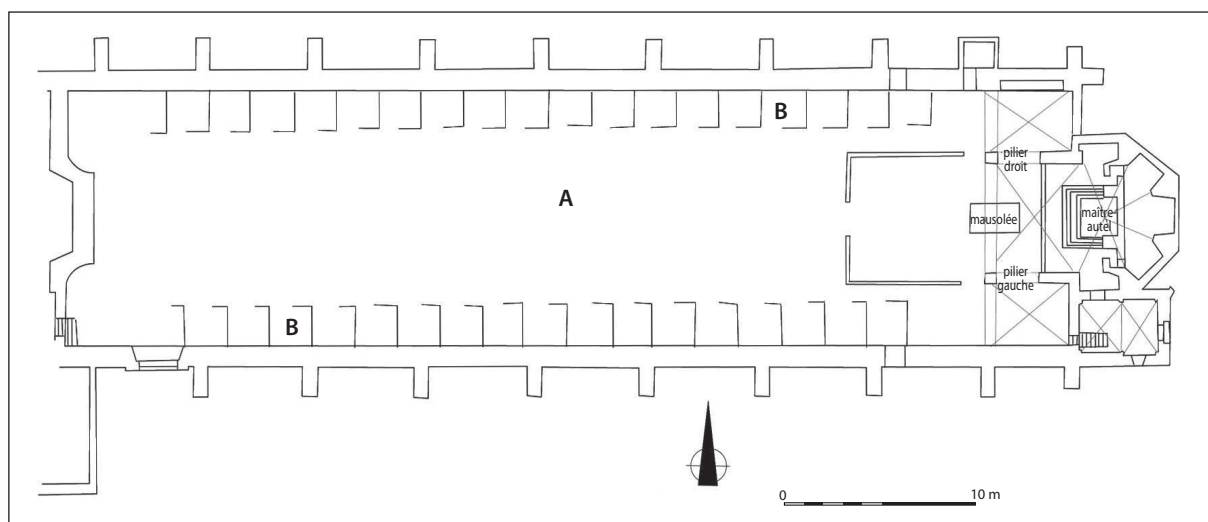


Fig. 1. Plan de la grande salle des malades. A : grande salle ; B : alcôves des lits ; d'après VIOLLET-LE-DUC, 1856.

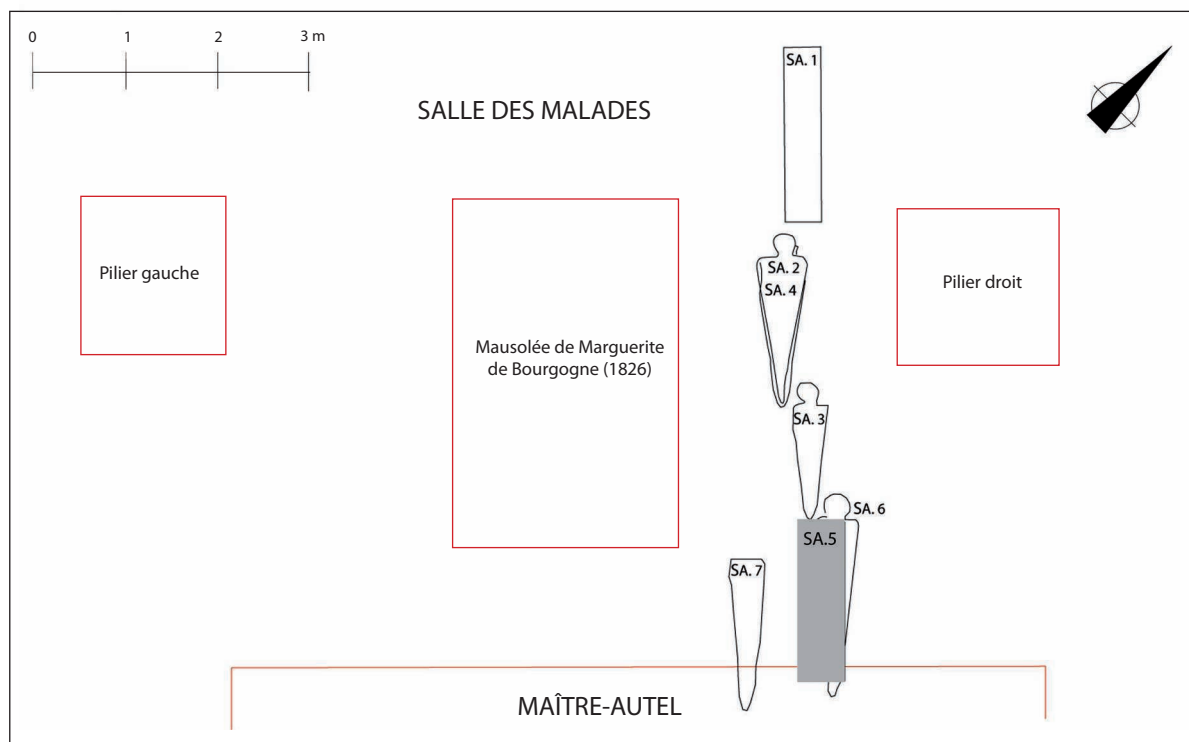


Fig. 2. Plan du site après la fouille, chœur de la grande salle des malades; d'après le rapport de fouille, BITON et alii, 1990.

qui est détruit à la Révolution; un nouveau monument est édifié en 1826. C'est à cette occasion que sont découverts pour la première fois les sept sarcophages en plomb qui entouraient cette sépulture. En effet, le nouveau mausolée alors construit est plus imposant et plus lourd; les travaux de refondation sont rapportés dans le procès-verbal du 19 mai 1826, rédigé par le Conseil municipal de Tonnerre (cf. Annexe).

## I.2. LE SITE ET SES ÉTUDES

Notre connaissance de l'existence de ces sarcophages nous vient donc en premier lieu des travaux municipaux réalisés en 1826. Les découvertes sont reprises et commentées par l'administrateur de l'Hôtel-Dieu de l'époque, Camille Dormois (1852). La reconstruction du mausolée donne alors lieu à des opérations de « fouille » en profondeur. Étant donné que « le cercueil [de Marguerite de Bourgogne] n'était posé que sur des terres et des décombres rapportés pour élever le terrain », il a été « forcé de fouiller et sortir les décombres », dont des « débris de cercueil en plomb entièrement oxydés » et des cercueils en plomb. Ces derniers ont alors été examinés, afin d'essayer d'en identifier les propriétaires. Pour certains, ils ont été « mis en feuillette » (une interrogation subsiste quant à la signification de ce terme) et provisoirement placés hors de leur fosse. Puis les sarcophages ont été réinhumés, tous « à gauche de la fondatrice »; ils ne sont donc pas à leur emplacement originel mais en position secondaire.

Puis en 1990 ont lieu des travaux de réhabilitation dans la grande salle des malades, ce qui entraîne la conduite

de véritables fouilles archéologiques mises en œuvre par la Direction des Antiquités Historiques de Bourgogne (Ministère de la Culture) en collaboration avec la Société d'Archéologie et d'Histoire de Tonnerre, et placées sous la direction de F. Fontaine et R. Biton. Ces fouilles consistent en l'exploration du sol de l'immense nef de la salle des malades (80 x 18,50 m), à l'occasion de la mise en place d'un chauffage électrique par le sol. Sept sondages sont effectués; cependant, il n'en est pas prévu autour de la tombe de Marguerite de Bourgogne, et ce n'est qu'à la fin de la campagne que la découverte d'un des sarcophages en plomb, écrasé par les engins de terrassement, se produit. Une fouille de sauvetage est alors menée dans le chœur et permet d'en mettre au jour sept, dont cinq anthropomorphes (fig. 2).

Leur situation près de la fondatrice, leur mode d'inhumation particulier (cercueil doublé de plomb et suspensions d'embaumement) ainsi que les archives de l'hôpital laissent à penser qu'il pourrait s'agir de comtes de Tonnerre et de membres de leur famille<sup>1</sup>.

Les sarcophages et les corps sont envoyés au laboratoire d'Anthropologie de l'Université Bordeaux 1 (équipe actuelle du laboratoire PACEA A3P), afin d'être étudiés selon différents axes de recherches anthropologiques. Cependant, à l'époque, aucune analyse archéologique et/ou métallographique n'est envisagée concernant les sarcophages en

1. D'après des archives datant de 1596, des fournitures pour l'embaumement de Louise de Clermont, duchesse d'Uzès, ont été commandées pour son inhumation dans le chœur de la chapelle, et des caveaux et fosses ont été réalisés pour plusieurs membres de la famille (archives E20 n° 5, facture d'un maçon).

plomb. C'est dans le cadre de deux Masters de Recherche (KIELB, 2010 ; MAUREL, 2010) que l'étude conjointe d'une des sépultures, le sarcophage SA.5 (voir fig. 2), a été mise en place grâce à la collaboration de deux laboratoires, l'IRAMAT-CRPA et PACEA A3P.

## II. ÉTUDE ARCHÉOLOGIQUE ET MÉTALLOGRAPHIQUE DU SARCOPHAGE EN PLOMB (M. KIELB, M. PERNOT)

### II.1 INTRODUCTION

Le plomb est l'un des métaux les plus anciennement connus et utilisés à grande échelle par l'homme depuis l'époque romaine, en raison de sa répartition et de son coût faible (COCHET, 2000, p. 2)<sup>2</sup>. L'emploi du plomb dans la métallurgie est simple technologiquement parlant, du fait de sa température de fusion basse : 327° C. Ce matériau facile à travailler est également assez résistant à la corrosion, bien que sa malléabilité le rende sensible aux déformations (HOFMANN, 1970).

On le retrouve jusque dans le domaine du funéraire où, depuis l'Antiquité, de nombreuses sépultures sont pourvues de récipients en plomb jouant des rôles différents, soit en tant que mobilier, soit comme contenant des restes du défunt (RIOLS, 1971 ; TYLECOTE, 1962, 1976). Ainsi, des sarcophages en plomb ont été retrouvés dans tout l'Empire romain, et leur nombre se multiplie au Bas-Empire (COCHET, 1986, 2000). À partir du Moyen Âge, la technologie du plomb est très mal connue, hormis son emploi en ce qui concerne la confection de vitraux. On sait toutefois qu'à partir du XIV<sup>e</sup> s., avec l'angoisse de la décomposition des chairs et de la disparition des corps (VOVELLE, 1983), l'usage du cercueil ou du sarcophage revient au goût du jour et qu'en Europe, une hiérarchie s'établit entre les classes ; le cercueil doublé de plomb s'impose chez les puissants, mais paraît ostentatoire chez les roturiers (COLARDELLE *et alii*, 1996). Mais c'est pour l'Époque moderne qu'ils nous sont le mieux connus (NAVEAU *et alii*, 1992 ; HADJOUIS *et alii*, 2008 ; CHARLIER *et alii*, 2009 p. 309 ; OWSLEY, COMPTON, 1997 ; REEVE, ADAMS, 1993) ; les sarcophages en plomb deviennent en effet très à la mode au XVI<sup>e</sup> s. (ALEXANDRE-BIDON, 1998, p. 137-138 et 208)<sup>3</sup>.

La question des sarcophages métalliques d'une époque autre qu'antique n'a jamais véritablement fait l'objet d'un examen spécifique ; l'étude ici effectuée sur un des sarcophages en plomb de l'Hôtel-Dieu de Tonnerre, dans le cadre

2. Il est employé dans la construction navale, dans l'architecture (tuyaux, bacs, réservoirs, chaudières, toiture, appareillage de la pierre de taille, scellements) et divers objets (vaisselle, jetons, poids, tables, ex-voto, urnes cinéraires, sarcophages, etc.). Dans la vie quotidienne, des composés du plomb sont également employés comme pigments dans des peintures et pour le maquillage.

3. Les *Descriptions des Arts et métiers* (BERTRAND, 1781) nous apprennent que « les plombiers ne laissent pas que d'employer une grande quantité de plomb aux cercueils, parce qu'ils sont fort en usage parmi nous ; il n'est guère de grands, même riches, qu'on ne mette dans un cercueil de plomb. ».

d'une étude parallèle et d'une collaboration entre deux laboratoires, est donc exceptionnelle.

Deux axes de recherches ont été envisagés, au sein d'une même problématique, qui est l'étude des matériaux et des techniques mis en œuvre pour la fabrication du sarcophage :

- la structure, le schéma de construction du sarcophage, qui peut traduire un choix de l'artisan ou faire la démonstration de contraintes techniques, économiques et/ou d'approvisionnement en matériau ;
- la composition des feuilles de plomb et celle des matériaux d'apport utilisés pour les assemblages.

### II.2. LE SARCOPHAGE SA.5 : DESCRIPTION ET OBSERVATIONS PRÉLIMINAIRES

Le sarcophage SA.5, le plus lourd de la série, est celui qui a été choisi pour débiter l'étude de la collection (fig. 3). Il a été retrouvé intact et inviolé. L'état mécanique dans lequel il nous est parvenu est médiocre, ce qui est dû au peu de résistance et à la malléabilité du plomb. C'est pourquoi la description en a été problématique et les dimensions ne pourront être qu'approximatives. L'ouverture des deux sarcophages a été réalisée au moyen d'une cisaille et d'une disqueuse. Dans les descriptions qui suivent, les faces du sarcophage sont désignées par rapport à la position anatomique de référence (par exemple, la paroi longitudinale gauche correspond au long côté, à la gauche du défunt) et les feuilles sont désignées par des lettres de l'alphabet (fig. 4).

Il s'agit en fait d'un double sarcophage en plomb, de forme trapézoïdale, probablement originellement placé dans un cercueil en bois (présence de clous autour des sarcophages : BITON *et alii*, 1990). Cependant, les deux sarcophages qui composent l'ensemble pourraient ne pas remonter à la même époque, car visiblement de construction différente. En effet, le procès-verbal rédigé par le Conseil municipal (*cf.* Annexe) mentionne des « mises en feuillette » des sarcophages « totalement oxydés ». De plus, seul le sarcophage interne semble avoir subi les effets de la décomposition du corps, ce qui expliquerait son état d'altération important au niveau du chevet (fig. 5). Ces aspects seront développés plus loin.

#### II.2.1. Le sarcophage externe

La cuve est lisse, dépourvue de tout décor (fig. 6). Les parois longitudinales sont déformées ; cela provient vraisemblablement du poids des terres de remblai supporté par le sarcophage. La face inférieure, étonnamment, est très peu endommagée (elle ne comporte qu'un trou vers le pied ; fig. 7). Cela permettrait de confirmer l'hypothèse selon laquelle ce sarcophage n'aurait pas subi les effets simultanés de la décomposition d'un éventuel cercueil en bois et de la décomposition du corps humain.

##### II.2.1.1. Technologie

La cuve du sarcophage externe et le couvercle ont été construits séparément. La cuve a été réalisée à partir de six feuilles de plomb rectangulaires plus ou moins longues,

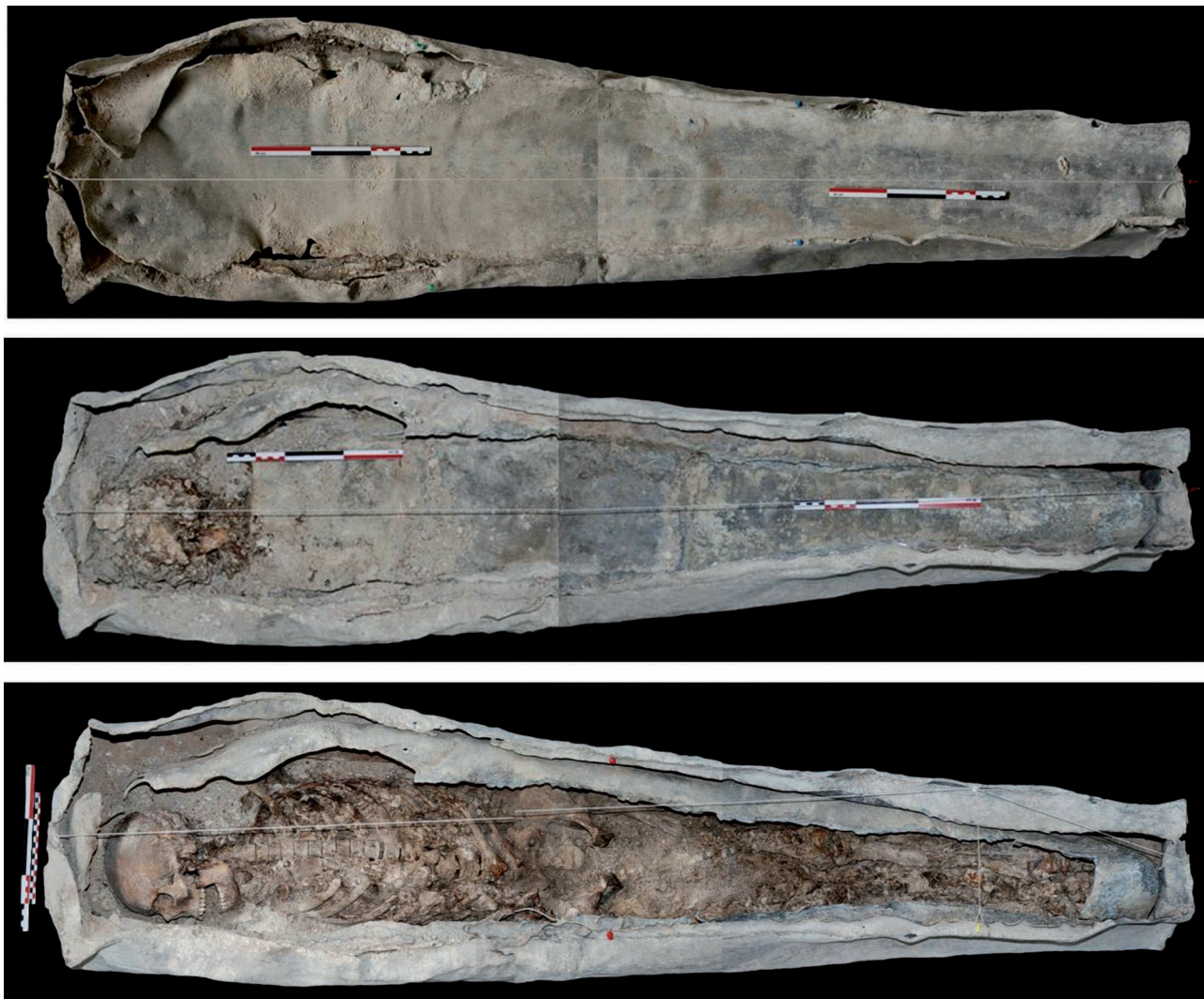


Fig. 3. Sarcophage SA.5. Vue zénithale, différentes étapes au cours de l'ouverture ; clichés C. Maurel.

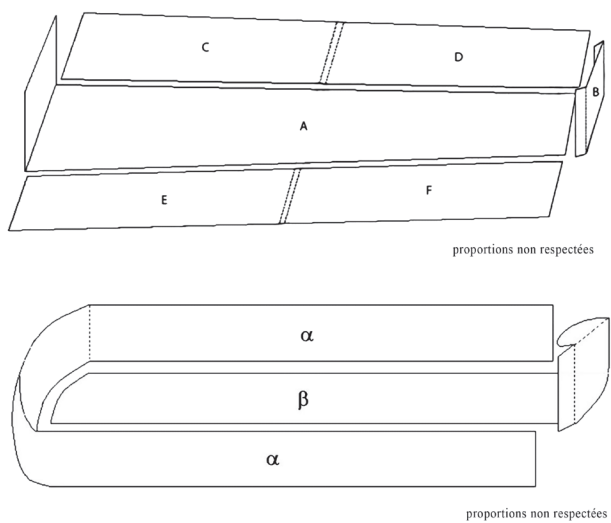


Fig. 4. Schémas de découpage, de pliage et d'assemblage des feuilles de plomb pour la fabrication de la cuve, sarcophage externe (en haut) et interne (en bas) ; schémas M. Kielb.



Fig. 5. Sarcophage SA.5. Vue du chevet ; cliché M. Kielb.



Fig. 6. Sarcophage SA.5 externe. Vue latérale droite (en haut) et gauche (en bas) avec localisation des principaux prélèvements; clichés M. Kielb.



Fig. 7. Sarcophage SA.5 externe. Vue partielle du fond et détail des soudures du pied; clichés M. Kielb.

obtenues par procédé de fonderie, réduites en épaisseur par la suite par martelage ou laminage<sup>4</sup>. Une fois les feuilles obtenues et découpées, on a relevé par pliage la plus grande feuille pour former les parois de chevet et de fond. La petite feuille formant la paroi du pied possède des replis latéraux, des « languettes », qui permettent de l'assembler avec les parois latérales du sarcophage (fig. 4).

Les feuilles des parois latérales sont soudées entre elles sur leur chevauchement. Outre ces parties, les feuilles sont assemblées bord à bord, aux points de jonction des différents panneaux. Le joint de soudure, large d'environ 1,5 cm, est appliqué à l'extérieur le long des arêtes verticales. La cuve n'a donc pas été renforcée par des soudures internes au niveau des angles, à l'inverse de certaines cuves antiques, telles celles du sarcophage gallo-romain de Tournai (BRULET, 1990). Le couvercle est quant à lui constitué d'une seule plaque, non pliée; sa fixation sur la cuve a été réalisée grâce à une simple soudure de son pourtour autour des bords de la cuve.

#### II.2.1.2. Dimensions

*La cuve*: base trapézoïdale, 182 cm de long, 40 cm de large au chevet et 25 cm au pied;

4. Le laminage est un procédé de fabrication par déformation plastique ayant pour but la réduction d'épaisseur d'un matériau (généralement du métal). Cela est obtenu grâce à une installation industrielle, le laminoir, composé de deux cylindres entre lesquels passe le matériau, alors compressé de façon continue. Importé d'Angleterre où il voit le jour, ce procédé apparaît en France un peu avant le milieu du XVIII<sup>e</sup> s. et se généralise après 1760 (GARÇON, 1999).

- hauteur: variable du chevet (25,5 à 26 cm) au pied (20 cm);
- longueur des parois latérales (fig. 4):
  - . feuilles A: environ 213 cm;
  - . feuilles C et E: environ 87 cm;
  - . feuilles D et F: environ 100 cm (portions en chevauchement et sous soudures comprises);
  - . feuille B: environ 20 cm de hauteur pour 31 cm de largeur (languettes de soudure comprises, cf. fig. 4);
- épaisseur moyenne, variable selon les feuilles, mesurée plus précisément lors de l'examen des coupes métallographiques:
  - A: 1,7 mm
  - B: 1,8 mm
  - C: 1,9 mm
  - D: 2,4 mm
  - E: 2,7 mm
  - F: 2,1 mm

- masse: impossible à donner avec précision pour chaque sarcophage, la fouille n'ayant pu être totalement terminée avant la fin du délai accordé pour cette étude (reliquat du linceul présent sur le fond du sarcophage interne); de ce fait, les deux enveloppes de plomb n'ont pu être dissociées l'une de l'autre sans risque d'endommager les morceaux de tissus. Toutefois, la totalité de la sépulture a été estimée à 150 kg lors des fouilles de 1990.

*Le couvercle*: 182 cm de long; largeur non mesurable, déformations et bris provoqués à l'ouverture; épaisseur moyenne: 2,1 mm.

### II.2.2. Le sarcophage interne

L'état de préservation du sarcophage interne est assez médiocre. En effet, outre les déformations importantes observées au niveau du chevet, il présente de larges perforations à ce même emplacement, juste derrière le crâne du défunt (fig. 5), et de plus petites au fond sur toute sa longueur. Les soudures qui assemblent les différentes feuilles se sont considérablement désagrégées et ont, par endroits (surtout au fond du sarcophage), totalement disparu (fig. 8).

#### II.2.2.1. Technologie

La cuve du sarcophage interne, elle aussi lisse, n'est pas véritablement de construction quadrangulaire comme le sarcophage externe; elle entoure véritablement le corps. Elle est composée de seulement deux feuilles de plomb, la



Fig. 8. Sarcophage SA.5 interne, vue du fond et de la feuille de pourtour; cliché M. Kielb.

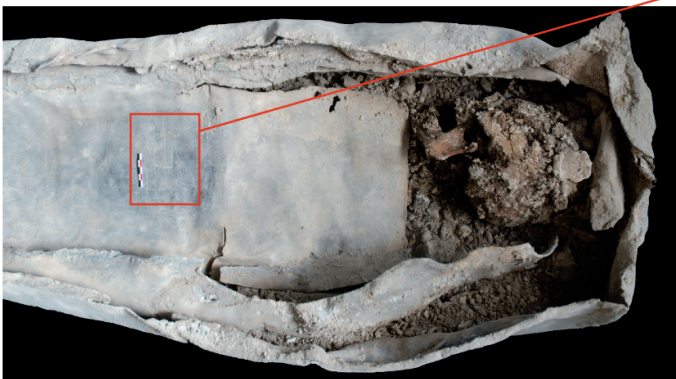
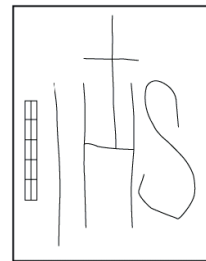


Fig. 9. Sarcophage SA.5 interne. Vue zénithale, localisation de l'inscription « IHS »; clichés C. Maurel.



première constituant le fond et le pied du sarcophage et la seconde, considérablement longue, faisant le tour, formant les parois latérales de la cuve (fig. 4). Cette dernière est assemblée bord à bord avec la paroi du fond.

Cette technique de construction est décrite dans l'*Encyclopédie méthodique, Arts et métiers mécaniques* de 1789 (p. 479-480). Depuis l'opération de fonderie jusqu'à l'assemblage, avec la précision des dimensions et des outils utilisés, on y décrit la coulée, le martelage à froid de la feuille de plomb, la découpe et la soudure. Ce dernier travail est établi dans un ordre opératoire strict; la soudure du fond et de son « pourtour » doit être réalisée en partant du pied, en plusieurs fois, en déroulant progressivement la feuille de « pourtour » autour de celle de fond, jusqu'à revenir au pied, où l'on soude ensemble les extrémités. Cependant, dans notre cas, cela n'a pas été fait. Les extrémités de la feuille de pourtour ne sont pas soudées ensemble, mais sont jointes à la paroi du pied (qui est en fait la feuille de fond repliée

verticalement); cette paroi du pied revient également sur les côtés et sur le dessus du sarcophage. Ce schéma diffère de celui du sarcophage externe, ce dernier étant plutôt réalisé à la manière d'un cercueil en bois.

La cuve est refermée par un couvercle composé de deux plaques soudées à peu près au milieu de la longueur. Au vu des soudures subsistantes, ce couvercle n'a pas été placé au-dessus des parois du sarcophage, mais à l'intérieur, les bords de la cuve ayant été rabattus sur celui-ci avant soudure. Cela confirme une fois de plus la description technique qui est faite dans l'*Encyclopédie méthodique, Arts et métiers mécaniques*.

Au moment de la découverte, ce couvercle ne couvrait pas tout le sarcophage; il laissait la tête sans protection. Il est probable que cela est dû à une découpe réalisée en 1826, car un restant de métal de soudure est encore visible sur le bord supérieur de la paroi du chevet. Particularité surprenante, la feuille supérieure du couvercle porte, au niveau du



buste du défunt, une inscription composée de trois lettres, « IHS » (le H étant surmonté d'une croix chrétienne), lisible dans le sens de la largeur et non dans le sens de la longueur, ce que l'on s'attendrait à observer<sup>5</sup> (fig. 9).

#### II.2.2.2. Dimensions

*La cuve* (les dimensions ici indiquées sont mesurées au niveau des bords supérieurs) : base trapézoïdale, 175 cm de long, 27 cm de large au chevet, 42 cm à l'épaule et 14 cm au pied ;

- hauteur : variable du chevet (19 cm) au pied (17 cm) ;
- longueur des feuilles de plomb (fig. 4) :
  - . feuille  $\alpha$  (formant le pourtour de la cuve) : environ 375 cm ;
  - . feuille  $\beta$  (constituant le fond et le pied) : environ 190 cm ;
- épaisseur moyenne, variable selon les feuilles, mesurée plus précisément lors de l'examen des coupes métallographiques :
  - $\alpha$  : de 2 à 2,9 mm
  - $\beta$  : e 3 à 3,8 mm (au fond du sarcophage) ;

- masse : cf. dimensions du sarcophage externe (II.2.1.2).

*Le couvercle*, en deux plaques soudées entre elles : plaque supérieure (découpe effectuée du sommet jusqu'au niveau du cou du défunt) : 74 cm ; plaque inférieure : 67 cm ;

- épaisseur moyenne : 1,7 mm.

### II.3. ÉTUDE TECHNIQUE

#### II.3.1. Méthodologie, préparation des échantillons, techniques utilisées

Il a été décidé de prélever au moins un échantillon de chaque feuille de plomb, ainsi que plusieurs morceaux de métal de brasure (« soudure »), et ce pour chaque sarcophage. Treize prélèvements ont été effectués à la disceuse pour aboutir à l'examen de douze échantillons de grande taille ; ils ont été réalisés à des emplacements « stratégiques », le plus souvent au niveau d'assemblages entre deux plaques ou plus, les moins altérés et corrodés possibles (fig. 7).

Les échantillons ont été enrobés dans une résine liquide polymérisant à froid sous lumière bleue. Ils ont ensuite été pré-polis et polis, afin d'éliminer la couche perturbée par la découpe, les rayures et les reliefs, grâce au passage sur quatre papiers abrasifs de granulométrie de plus en plus fine, 52, 35, 26 et 18  $\mu\text{m}$ , puis sur un disque de toile ou de feutre tournant à 300 tours-minute, enduit de pâtes diamantées (Lam Plan MM de 6, 1 et 0,25  $\mu\text{m}$ ).

L'étude par microscopie optique a été une première étape essentielle, non destructive du prélèvement, pour observer les échantillons dans leur ensemble et repérer les particularités ; elle a été réalisée grâce à la loupe binoculaire

et au microscope métallographique. L'observation plus fine a ensuite été effectuée au moyen d'un Microscope Électronique à Balayage à pression variable (JEOL, 6460LV)<sup>6</sup>. L'analyse élémentaire est réalisée au moyen d'un dispositif EDXS couplé au MEB ; cela permet d'obtenir des indications sur la nature des matériaux utilisés pour la construction et pour l'assemblage des différentes pièces.

#### II.3.2. Résultats et discussion

##### II.3.2.1. Les matériaux

Pour les deux sarcophages, les matériaux utilisés sont globalement semblables, à quelques particularités près (fig. 10 et 11). En ce qui concerne l'analyse des feuilles de plomb, rien de surprenant n'a été révélé ; on constate la présence de cuivre et l'absence d'argent dans les plombs des deux sarcophages. Cependant, on observe une différence : le plomb du sarcophage externe comporte de l'étain mais pas d'arsenic et, au contraire, le plomb du sarcophage interne comprend de l'arsenic mais pas d'étain. Tous deux possèdent des inclusions de silice et d'alumine, mais en différentes proportions, davantage en alumine pour l'externe, en silice pour l'interne.

Le plomb du sarcophage interne est d'ailleurs un peu moins « propre » que celui du sarcophage externe (de 96,6 à 98,9 %<sup>m</sup> de plomb pour l'interne contre de 96,8 à 99,6 %<sup>m</sup> pour l'externe, moyenne en pourcentage massique exprimée ici grâce au symbole %<sup>m</sup>). Ce sont certes deux plombs, mais légèrement différents.

Pour le métal de brasure, dans les deux cas, c'est un alliage étain-plomb qui a été utilisé, dans différentes proportions (fig. 10). Pour le sarcophage externe, on remarque l'utilisation de deux proportions, 80-20 (%<sup>m</sup> Sn-Pb) sur l'une des parois latérales et 70-30 sur la seconde ; cela correspond vraisemblablement au sens de travail, à ses étapes ; on distingue donc deux phases de soudure, représentées par chaque côté du sarcophage.

Pour le sarcophage interne, malgré l'impossibilité de faire des prélèvements au fond (les brasures ayant disparu), on observe qu'au pied plusieurs proportions ont été utilisées en plusieurs couches (75-25 %<sup>m</sup>, 70-30 %<sup>m</sup> et 90-10 %<sup>m</sup>), ainsi qu'un alliage 80-20 (%<sup>m</sup> Sn-Pb) pour souder le couvercle.

Il s'agit d'une stratégie technique : du métal de brasure est rajouté en différentes proportions au fur et à mesure pour fixer les différentes pièces, en fonction du point de fusion de chaque alliage. En effet, le premier métal coulé sur le pied est composé de 90 %<sup>m</sup> d'étain et 10 %<sup>m</sup> de plomb, tandis que la couche qui le recouvre est, elle, constituée de 70 %<sup>m</sup> d'étain et 30 %<sup>m</sup> de plomb. Le point de fusion du dernier alliage (environ 195° C) étant plus bas que celui des précédents (environ 220° C), son ajout ne fait pas fondre l'alliage mis en place lors de l'étape précédente.

5. Ce monogramme signifie traditionnellement « *Iesus, Hominum Salvator* » (Jésus, Sauveur des hommes) ou pour d'autres « *Iesus, Homo, Salvator* » (Jésus, Homme, Sauveur) ; il est souvent rencontré dans des textes latins. Nous ne savons pas à quelle époque il a été apposé ici, s'il est originel ou s'il a été rajouté lors de l'exhumation au cours de laquelle la tête fut découverte et le couvercle découpé (BAROU *et alii*, 1998).

6. Les conditions d'expérimentation sont : électrons rétrodiffusés, mode « shadow » (topographie et contraste de composition) ; tension d'accélération des électrons : 20 kV ; mode haute pression (Low Vacuum), à 15 Pa ; distance de travail : 8 mm.

Feuilles de plomb							
Sarcophage externe							
	A	B	C	D	E	F	couvercle
épaisseur moyenne en mm	1.7	1.8	1.9	2.4	2.7	2.1	2.1
teneur en % massique	99.6	99	96.8	97.8	99.1	99.2	98
As							
Sn				0.6			0.3
Cu		0.2	0.6	0.6	0.1	0.2	0.3
Si	0.3	0.2	2.2	1	0.2	0.2	0.8
Al	0.2	0.4	0.2	0.3	0.7	0.4	0.6
inclusions	Al	Al	Si Al	Si Al	Al	Al	Si Al C

Sarcophage interne					
	couvercle	α		β	
		piéd côté droit	piéd côté gauche	fond	piéd
épaisseur moyenne en mm	1.7	2	2.9	3.8	3
teneurs en % massique	98.3	98	98.9	96.6	97.7
As		0.5	0.4	0.3	0.2
Sn					
Cu		0.4	0.4	0.5	
Si		0.4	0.2	0.1	3.3
Al		0.1	0.1	0.1	
inclusions	Si Al	Si Al	Si Al	Si	Si

Brasures						
Sarcophage externe						
	goutte de brasure	tête angle côté droit	piéd angle côté droit bord supérieur	paroi gauche	paroi gauche bord supérieur	piéd angle gauche bord supérieur
en % moyen massique	30-70	20-80	20-80	20-80	30-70	25-75
Pb - Sn						20-80

Sarcophage interne			
	piéd bord supérieur	piéd angle côté droit	paroi partie centrale bord supérieur
en % moyen massique	10-90	25-75	20-80
Pb - Sn	30-70		

Fig. 10. Tableaux des résultats des analyses EDXS réalisées sur les échantillons de feuilles de plomb et de métal de brasure des deux sarcophages ; M. Kielb.

	forme générale	nb de pièces	fabrication et finition des feuilles	épaisseur	emplacement de la soudure	caractéristiques du plomb	brasures (% <sup>m</sup> )
sarcophage interne	trapézoïdale quadrangulaire	2 + 1 (couvercle)	coulée sur sable amincissement extrémités : informes	de 2 à 3,8 mm	sur l'extérieur, sur des chevauchements de feuilles accidents de chauffe	de 96,6 à 98,9 % <sup>m</sup> de plomb présence d'étain grains de sable et d'alumine	alliage étain-plomb 80-20 70-30 90-10
sarcophage externe	trapézoïdale 'papillote'	6 + 2 (couvercle)	coulée sur sable amincissement extrémités : section quadrangulaire	de 1,7 à 2,7 mm	sur l'intérieur	de 96,8 à 99,6 % <sup>m</sup> de plomb absence d'étain, présence d'arsenic grains de sable et d'alumine	alliage étain-plomb 80-20 70-30

Fig. 11. Tableau comparatif et récapitulatif ; M. Kielb.

On constate également que le sens de travail déduit ici est celui préconisé dans le texte de l'*Encyclopédie méthodique, Arts et métiers mécaniques* de 1789 ; le départ et la finition sont effectués au niveau du pied (ce qui correspond à l'amas de couches d'alliage de brasure).

L'étain, métal pourtant onéreux, ne semble donc pas avoir été utilisé avec parcimonie pour confectionner ces sarcophages ; cela pourrait amener à supposer que cette sépulture aurait appartenu à un personnage au moins de classe moyenne, sinon de classe supérieure.

### II.3.2.2. Les techniques

Les techniques employées pour la fabrication des deux sarcophages sont comparables uniquement pour les premières étapes, correspondant à la formation des feuilles de plomb (fig. 11). Les « tables de plomb » sont d'abord très probablement coulées sur du sable ; des grains de sable sont visibles à l'intérieur de chaque feuille (fig. 12), même si ce n'est pas dans des proportions équivalentes dans toutes les feuilles, ni de façon homogène.

La coulée sur sable est une technique bien connue des ateliers de fonderie. À partir de lingots ou de métal récupéré, l'atelier fond la matière première nécessaire à la fabrication de l'objet ; puis ce plomb liquide est versé sur une table à rebords en bois de chêne remplie de sable (d'où son nom de « plomb coulé en table », DIDEROT, 1778). C'est grâce au savoir-faire du « plombier » que la table prend forme par le dressage avec un râble ou un râteau. Elle est ensuite ébarbée (DIDEROT, 1778).

Puis ces plaques sont amincies, mais on ne sait pas, ici, selon quel procédé (au marteau et/ou par laminage). On remarque en effet que les épaisseurs moyennes des feuilles des cuves sont assez variables, tant pour le sarcophage externe (de 1,7 à 2,7 mm) que pour l'interne (de 2 à 3,8 mm) ; la diversité de ces mesures pourrait être due aux déformations qu'ont subies les deux constructions, mais aussi très probablement à une fabrication non normalisée des feuilles de plomb. Il est également notable que les plaques de plomb du sarcophage interne soient tout de même légèrement plus épaisses, surtout en ce qui concerne la paroi constituant le fond : 1,7 mm pour l'externe contre 3,8 mm pour l'interne.

Cependant, on ne peut dire si cela a été réalisé au marteau ou par laminage. En effet, la finesse et la régularité des feuilles de plomb n'est pas un argument suffisant pour affirmer qu'il s'agit ou non ici d'un travail industriel.

Lorsqu'au milieu du XVIII<sup>e</sup> s. les laminoirs entraient en usage en France, il était possible, sur la machine, de régler l'épaisseur de la feuille de plomb grâce au « régulateur » (GARÇON, 1999). Il s'agissait de déterminer la distance entre les deux cylindres de fonte entre lesquels passait la plaque de plomb préalablement coulée. L'atelier pouvait donc, en fonction de la commande, amincir plus ou moins une « table de plomb ». La production des éléments métalliques ne sera normalisée que plus tard.

Enfin, il est vraisemblable qu'un artisan possédant l'expérience et le savoir-faire nécessaire pouvait, au marteau, obtenir un très bon résultat, quasiment aussi soigné, fin et régulier que le laminage. De ce fait, bien qu'à cause des

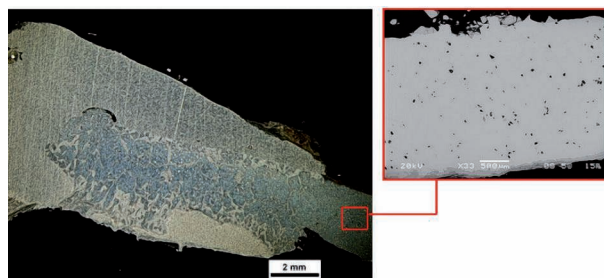


Fig. 12. Feuille E (sarcophage externe) prise dans la brasure, images loupe binoculaire et MEB ; la feuille de plomb E est visible à droite, et a visiblement subi un « accident de chauffe » lors de la phase d'assemblage, de « soudure » du sarcophage ; sur la photo de détail, les grains de sable apparaissent en noir. La brasure, à gauche, est composée, en moyenne, de 80 % d'étain et de 20 % de plomb ; clichés M. Kielb.

épaisseurs respectives des feuilles de plomb des deux sarcophages on serait tenté de conclure pour l'interne à un travail au marteau et pour l'externe à un plomb laminé, la détermination du procédé employé ici est incertaine.

Pour le reste de la construction, les différences entre sarcophages sont très nettes (fig. 11) :

- le nombre de pièces (deux ou six) et leur forme (quadrangulaires plus ou moins longues) ;
- la finition des feuilles : les extrémités sont soignées ou non ; on constate en effet que les sections des extrémités des feuilles du sarcophage externe sont toutes quadrangulaires. Celles du sarcophage interne au contraire sont nettement arrondies et plus épaisses que le reste de la feuille ; elles ne semblent donc pas avoir subi de travail spécifique à ce niveau.
- la forme choisie pour le sarcophage : trapézoïdale et quadrangulaire (en forme de « coffre ») ou plus « ronde » (en forme de « papillote ») ;
- l'assemblage :

- le cordon de soudure des angles de la cuve est réalisé sur l'extérieur pour le sarcophage externe ;

- la brasure est sur l'intérieur pour l'interne, ce qui correspond aux descriptions de l'*Encyclopédie méthodique, Arts et métiers mécaniques* de 1789 ;

- l'opération de soudure, plus ou moins bien maîtrisée : ce travail est toujours réalisé au fer à souder (d'après les marques encore visibles) et en plusieurs fois. Cependant, on ne peut déterminer, d'après ces traces d'outil, le type de fer utilisé, ses dimensions, le matériau dont il est constitué, ou encore le sens de travail.

## II.4. BILAN

Ainsi, malgré la quasi similarité des matériaux mis en œuvre pour la fabrication des « tables de plomb », la technique de construction adoptée est nettement distincte (fig. 11). Bien que pour la technique d'amincissement des tôles de plomb le doute soit permis, il est clair que du point de vue du travail de finition des feuilles à leurs extrémités, et du travail d'assemblage, de soudure, la technique de fabrication est différente entre les deux enveloppes de plomb.

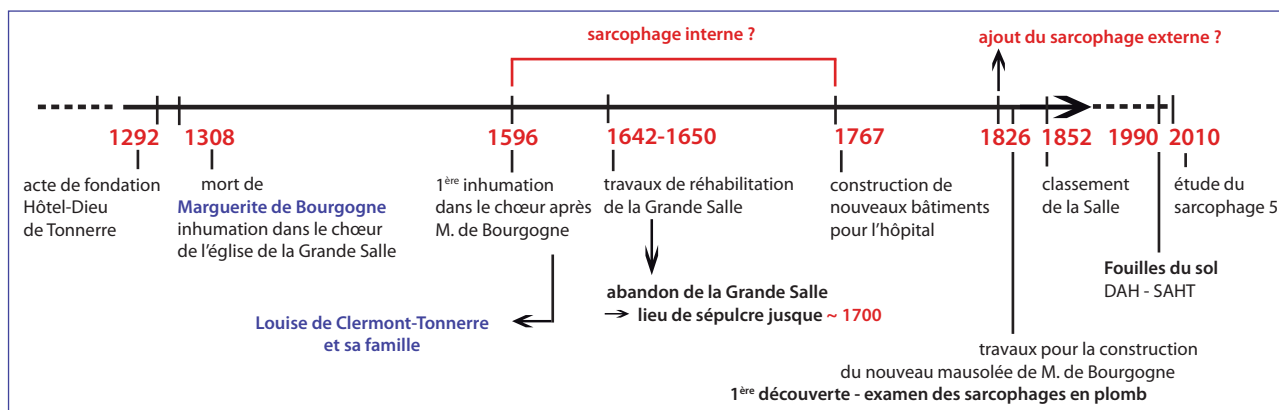


Fig. 13. Chronologie récapitulative ; M. Kielb.

Ces constatations viennent confirmer celles concernant la forme des sarcophages, leurs pièces constitutives et leurs assemblages.

Tous les éléments sont là pour nous montrer que les choix techniques alors opérés relèvent de modes de pensée totalement différents. Le sarcophage externe adopte la forme d'un cercueil en bois trapézoïdal et est construit comme tel, avec de fines « planches » de plomb assemblées par un joint de soudure sur l'extérieur. Il a davantage les caractéristiques d'une « boîte » que le sarcophage interne, qui épouse la forme du corps. Ce dernier constitue un « vaisseau de plomb », une véritable enveloppe entourant au plus près le défunt.

De plus, le degré d'altération du sarcophage interne, en particulier au niveau du chevet, n'est en rien visible sur le sarcophage externe. Seul le sarcophage interne semble avoir subi les effets de la décomposition du corps. De ce fait, malgré le manque de preuves historiques, la lacune dans les archives (et la difficulté d'interprétation des comptes-rendus anciens), nous serions en droit de penser que ces deux sarcophages ne sont pas contemporains.

Toutefois, s'il est certain que l'enveloppe interne date de l'inhumation du défunt, il est impossible de dire précisément à quand remonte cette sépulture par les seules caractéristiques techniques. Les archives nous donnent un *terminus post quem* de 1596, date de la première inhumation dans le chevet de la chapelle après celle de Marguerite de Bourgogne (celle de Louise de Clermont-Tonnerre), et un *terminus ante quem* de 1767, moment de la construction de nouveaux bâtiments pour remplacer la grande salle, devenue insalubre (fig. 13).

On suppose qu'à une certaine date ce sarcophage a été exhumé et examiné, ouvert dans sa partie supérieure, peut-être pour en identifier le défunt. Cela semble en tous points correspondre au récit qui nous est fait des « fouilles » de 1826. S'agissant de nobles locaux et au vu de sa dégradation, une remise en état de la sépulture a pu être décidée en y adjoignant une seconde enveloppe de plomb, formant le sarcophage externe (une « mise en feuille » ?) (fig. 13).

Aucune autre trace dans les archives ne vient appuyer cette hypothèse (commandes ou factures de plombiers,

procès-verbaux, comptes-rendus), mais cela peut aussi bien avoir été réalisé sans autre forme de commentaires et papiers administratifs. D'après Robert Biton (communication personnelle), il est possible que la famille du défunt se soit elle-même occupée de cette « réparation ». Les méthodes de construction adoptées ne suffisent pas à apporter une datation.

Il est assez remarquable que bien qu'il s'agisse de la sépulture d'un personnage appartenant vraisemblablement à la haute société (au minimum par l'emplacement prestigieux de sa tombe), nous ne pouvons l'identifier précisément et obtenir davantage d'éléments de datation ; il n'a pas emporté dans la tombe de mobilier particulier. De plus, les spécificités de son mode d'inhumation n'apportent pas d'éléments distinctifs hormis le caractère privilégié de sa classe sociale, et les archives, lacunaires, ne nous aident pas davantage.

### III. ÉTUDE ANTHROPOBIOLOGIQUE (C. MAUREL, V. GARCIN, H. DUDAY)

Une fouille exhaustive en laboratoire a été préalablement réalisée afin de mener, ensuite, une analyse anthropologique de l'occupant du sarcophage SA.5 (fig. 14). Les données ont été collectées de façon optimale en appliquant un enregistrement et une couverture photographique méthodiques. Une identification biologique a tout d'abord permis de caractériser le sexe et l'âge approximatif du sujet, ainsi qu'un état sanitaire global. Les observations des variations anatomiques non métriques et une pathologie d'ordre traumatique ont été également décrites. Dans la mesure où des suspicions d'embaumement ont été émises lors de la découverte des sarcophages en 1990, il était intéressant, ici, de prêter une attention particulière au mode de décomposition du corps et au traitement *post mortem* qu'il a subi.

#### III.1. IDENTIFICATION BIOLOGIQUE DU SUJET

L'analyse anthropologique a mis en évidence un individu jeune adulte, de sexe masculin, dont l'état sanitaire général est bon, et qui présente des variations anatomiques



Fig. 14. Vue zénithale du squelette; cliché C. Maurel.

BRUZEK (2002)		G	D	MURAIL <i>et alii.</i> (2005)			
1. Région préauriculaire	Dépression	M	M	Mesures (en mm)	PUM	73	67
	Ouverture	M	M		SPU	31	31
	Tubercule	F	F		DCOX	208	207
	F, M, I ?	M	M		IIMT	42	39
2. Incisure ischiatique	Symétrie	M	M		ISMM	111	114
	AC/BC	M	M		SCOX	155	149
	Coupe A	M	M		SS	70	70
3. Arc composé	F, M, I ?	M	M		SA	80	76
	Eversion	M	M		SIS	38	38
4. Branche ischio-pubienne	Crista phallica	F	F		VEAC	52	52
	F, M, I ?	I	I				
5. Ischium / pubis		M	M	Taux de probabilité :	<b>0.96</b>	<b>1.00</b>	
Résultats :		M	M	Pour être du sexe :	<b>M</b>	<b>M</b>	

SCHMITT, 2005					
mesures	SSPIA	SSPIB	SSPIC	SSPID	Âge
Coxal gauche	2	1	1	1	20-39
Coxal droit	2	1	1	1	20-39

▲ Fig. 15. Résultats des méthodes de détermination du sexe selon BRUZEK, 2002 et MURAIL *et alii.*, 2005. F : caractère féminin ; M : caractère masculin ; I : indéterminé.

◀ Fig. 16. Résultats de l'estimation de l'âge selon SCHMITT, 2005.

particulières ainsi qu'un traumatisme de type fracture au niveau du fémur gauche. Cette fracture, réalisée sur l'os alors qu'il était encore frais (BOULESTIN, 1998 p. 104), est la cause probable du décès.

### III.1.1. La détermination du sexe

La détermination du sexe a été réalisée grâce à la méthode morphoscopique établie par J. Bruzek (2002) qui se base sur l'observation du bassin, et complétée par la méthode statistique probabiliste de P. Murail *et alii.* (2005). Les deux méthodes employées concordent pour conclure sur le caractère masculin de l'individu du sarcophage SA.5. En effet, les caractères observables selon la méthode de J. Bruzek sont majoritairement masculins (fig. 14). Quant à la Diagnose Sexuelle Probabiliste (MURAIL *et alii.*, 2005), elle nous indique une probabilité d'appartenir au sexe masculin de 96 % pour l'os coxal gauche, et de 100 % pour l'os coxal droit (fig. 15). Nous pouvons donc conclure que notre individu est un homme.

### III.1.2. L'estimation de l'âge

Pour l'estimation de l'âge, nous avons employé la méthode Schmitt (2005) qui se fonde sur l'observation des modifications de la surface auriculaire de l'os coxal (articulation entre le pelvis et sacrum), ainsi qu'un examen macroscopique des points de fusion des os coxaux et des clavicules. La combinaison de scores obtenus par la méthode Schmitt donne un âge entre 20 et 40 ans pour les deux os coxaux (fig. 16).

Pour compléter les résultats issus de l'application des méthodes expliquées plus haut, nous avons procédé à un examen macroscopique des points de fusion des os coxaux et des clavicules. L'observation de l'avancement de la maturation osseuse de la crête iliaque des deux os coxaux nous montre une fusion terminée, ce qui nous indique un âge supérieur à 25 ans. De plus, l'examen des extrémités sternales des clavicules révèle une synostose en cours d'achèvement. La clavicule termine sa maturation osseuse aux alentours de 28 ans (SCHEUER, BLACK, 2004, p. 15-16) ;

cela nous laisse donc à penser que notre individu devait sans doute avoisiner la trentaine au moment de son décès.

L'individu inhumé ici est donc un adulte jeune, entre 20 et 40 ans, mais probablement plus proche des 30 ans, puisqu'il n'a pas tout à fait achevé sa maturation osseuse.

### III.1.3. *État sanitaire*

L'état sanitaire, quant à lui, s'est basé sur un examen macroscopique. Il permet de compléter la vision, de façon globale, de la santé de l'individu au moment de sa mort. L'hygiène dentaire peut refléter dans une certaine mesure les conditions de vie du sujet étudié (ZAMMIT, 1990). Plusieurs observations permettent d'établir un diagnostic sur cet état sanitaire. Le sujet présente des hypoplasies de l'émail dentaire qui sont un marqueur de stress non spécifique, révélant une anomalie de la croissance de l'émail (PETTENATI-SOUBAYROUX *et alii*, 2007, p. 113). Elles se visualisent sous la forme de réductions localisées de l'épaisseur de l'émail (POLET, 2006, p. 264). La denture de notre individu présente également des lésions carieuses faisant supposer une hygiène ou une qualité de nutrition favorisant l'apparition de ces lésions. Elles consistent en une dégradation localisée et progressive de la dent, en commençant par l'émail, jusqu'à une nécrose de la pulpe dentaire (QUEVAUVILLIERS, 2007, p. 156).

### III.1.4. *Les variations anatomiques*

Un certain nombre de variations anatomiques non métriques ont également pu être observées sur le squelette crânien et infra-crânien. Les variations anatomiques non métriques ou caractères discrets sont des variations non pathologiques qui se remarquent par leur absence ou leur présence. La notion principale des variations anatomiques non métriques est la notion de discontinuité (MURAIL, 2005 ; CRUBÉZY, SELIER, 1990). Ces caractères ne se retrouvent pas forcément d'un individu à l'autre. Ils sont répertoriés en différentes catégories selon leur nature : les ossifications incomplètes ; les ossifications du cartilage ; les os surnuméraires ; la présence ou l'absence de sillons ou orifices ; et enfin les variations de nombre (CRUBÉZY, SELIER, 1990 ; MURAIL, 2005). Leurs étiologies ne sont pas connues pour la majorité d'entre elles et peuvent être liées à plusieurs facteurs comme l'âge, le sexe de l'individu ou le mode de nutrition (MURAIL, 2005). Il est difficile alors de mesurer l'impact génétique qui entre en jeu, car il est additionné au facteur environnemental et aux marqueurs d'activités (CRUBÉZY, SELIER, 1990). Cependant, des récurrences de certaines variations anatomiques au sein de nécropoles ont été observées pour quelques groupes d'individus et sont corrélées avec de possibles regroupements familiaux (MURAIL, 2005).

Dans la perspective d'une étude future des six autres individus issus des sarcophages en plomb de l'Hôtel-Dieu de Tonnerre, une observation des caractères discrets a été effectuée afin d'établir une liste des variations anatomiques non métriques présentes sur notre sujet. Elle permettra de

réaliser une comparaison une fois l'étude des autres individus effectuée.

Plusieurs variations anatomiques non métriques ont pu être constatées sur le squelette crânien et infra-crânien. Parmi les plus singulières, nous pouvons noter : une anomalie du nombre des vertèbres, une côte vestigielle, ainsi qu'une grande quantité d'os sésamoïdes.

En effet, notre individu montre une anomalie numérique au niveau de la colonne vertébrale. La douzième vertèbre thoracique est absente, ce qui a entraîné une anomalie dans le nombre de paires de côtes. Nous ne retrouvons ainsi qu'une seule paire de côtes flottantes (la onzième paire) au lieu de deux et une côte vestigielle du côté droit. Les variations de la colonne vertébrale sont le plus souvent des variations dites « compensatoires » (PAPILLAULT, 1898 ; ROUVIÈRE, DELMAS, 2002, p. 11), c'est-à-dire que la vertèbre qui est manquante ou en surnombre trouve dans la région voisine un moyen d'équilibrer le défaut. Ainsi, il peut arriver qu'une vertèbre lombaire manque à première vue, mais en regardant attentivement, on s'apercevra qu'elle est en fait fusionnée avec le sacrum. Ici, ce n'est pas le cas, il n'y a aucun effet de compensation. C'est un caractère peu fréquent, mais qui n'a pas d'incidence physiologique sur le corps. Il trahit néanmoins une erreur dans le développement du squelette. Des facteurs génétiques et/ou environnementaux ont pu entrer en jeu (MOORE, DALLEY, 2003, p. 434).

Un grand nombre d'os sésamoïdes a également été retrouvé. Les os sésamoïdes sont des os de très petite taille, qui jouent un rôle de poulie de réflexion, au niveau de l'articulation métacarpo-phalangienne. Leur présence ne constitue pas un caractère rare en soi, mais leur grand nombre, ici, en fait une variation anatomique peu commune. Nous avons en effet recensé six os sésamoïdes au niveau des métacarpiens, dont un encore en connexion avec son métacarpien (le métacarpien V gauche, grâce aux fragments de matière organique qui ont figé l'ensemble), et neuf os sésamoïdes au niveau des métatarsiens. Tous sauf un ont été retrouvés de façon isolée.

L'individu du sarcophage SA.5 présente donc des variations anatomiques non métriques assez remarquables tant par leur nature que par leur nombre. Ces variations, absolument invisibles du vivant de l'individu, en font, longtemps après sa mort, un sujet particulier.

### III.1.5. *Traumatisme*

La seule pathologie visible sur le squelette est en réalité un traumatisme de type fracture au niveau de la diaphyse du fémur gauche (fig. 17). L'absence d'amorce de reconstruction osseuse et l'aspect lisse de la fracture nous porte à penser que cette fracture a été réalisée sur os frais, c'est-à-dire lorsque l'os est encore entouré de corps gras et contient toujours sa moelle osseuse, et par conséquent elle serait *peri mortem* et aurait donc eu lieu autour du moment du décès. Soit elle a été faite très peu de temps après le décès de l'individu, soit elle est survenue avant le décès. Dans les deux cas, l'os n'a pas pu entamer sa reconstruction. Cette fracture a



Fig. 17. Localisation des incisions sur le fémur gauche avec détails ; clichés C. Maurel.

nécessité une force extrêmement importante pour être réalisée. Le fémur est l'os le plus solide du corps humain, et il faut obligatoirement un impact violent (qu'il soit direct ou indirect) pour arriver à le fracturer (MORLACCHI, MANCINI, 1991, p. 178; ORTNER, 2003, p. 120). Les hypothèses envisagées à l'origine de cette fracture sont la chute ou l'utilisation d'un outil lourd (communication personnelle Dr. L. Benali, CHU Pellegrin, Bordeaux). Mais sans donnée historique il ne nous est pas possible de déterminer l'agent traumatique à l'origine de cette fracture. Cependant, il est probable qu'elle ait conduit au décès de l'individu. Une fracture d'une telle importance peut impliquer la rupture de l'artère fémorale, et il est donc plausible que notre individu soit mort d'une hémorragie. En effet, l'artère fémorale passe sur tout le long du fémur, à l'intérieur de la cuisse (dans la partie médiane). Si l'artère est sectionnée, une hémorragie arrive instantanément. Et si cette dernière n'est pas arrêtée, le corps se vide littéralement de son sang et le sujet meurt<sup>7</sup>.

### III.2. *Taphonomie*

Placer le corps dans un sarcophage en plomb est un fait dont les témoignages estiment les vestiges les plus anciens (métalliques et humains) d'époque gallo-romaine (MANNIEZ, 1999; SOTO-HEIM, 2000; THILLAUD, 2004; KLIESCHT, PLUTON-KLIESCH, 2009). Au haut Moyen Âge, très peu de découvertes ont été faites et elles sont mentionnées de manière anecdotique (PAILLARD *et alii*, 2009). En revanche, les sarcophages en plomb de la fin du Moyen Âge et de l'Époque moderne sont mieux documentés (NAVEAU *et alii*, 1992; HADJOUIS *et alii*, 2008; CHARLIER *et alii*, 2009 p. 309; OWSLEY, COMPTON, 1997; REEVE, ADAMS, 1993), et font l'objet, pour certains, d'une collaboration pluridisciplinaire (NAVEAU *et alii*, 1992; OWSLEY,

COMPTON, 1997; REEVE, ADAMS, 1993). Ces études insistent sur la très bonne conservation de l'individu occupant le sarcophage, tant du point de vue des ossements que de la matière organique retrouvés. En effet, il semble manifeste que le contenant en plomb joue un rôle important dans la préservation du cadavre, et l'étude ici présentée tend à confirmer ces observations. Le métal, de façon générale, est étanche aux liquides; confectionné ensuite pour ressembler à une cuve qui est ensuite scellée, il devient alors hermétique à l'air (OWSLEY, COMPTON, 1997; REEVE, ADAMS, 1993). Dans ces conditions, la putréfaction est considérablement ralentie. La matière organique est alors très bien conservée (NAVEAU *et alii*, 1992; OWSLEY, COMPTON, 1997; REEVE, ADAMS, 1993; SOTO-HEIM, 2000). Ici, les dégradations du plomb au niveau de la tête du défunt ont causé des entrées d'air et de remblais. De ce fait l'équilibre qui régnait dans le sarcophage a été rompu et la décomposition a repris son cours, conduisant à la squelettisation du sujet. Néanmoins, les cheveux et des poils ont été retrouvés et ce, en grande quantité. Quelques fragments de peau ont également été prélevés. Ces observations démontrent combien la décomposition d'un corps dans un contenant en plomb est un processus particulier et très sensible aux perturbations qui peuvent survenir.

De plus, de nombreux fragments de textile au-dessus et au-dessous du corps ont été retrouvés, ainsi que des cordelettes passant sous le corps et le tissu (fig. 18 et 19). Cet ensemble est interprété comme un enveloppement du corps dans un linceul, sa fermeture aurait été réalisée grâce aux cordelettes (ALEXANDRE-BIDON, TREFFORT, 1993; BEDAT, 1992). L'état de conservation des fragments est différent selon la localisation de ces derniers dans le cercueil. En effet, les fragments se trouvant sur les ossements et sur les sédiments sont de couleur très foncée, presque noire, alors que les fragments retrouvés sous le corps sont d'une couleur claire, beige ou écru. Les fragments de textiles collés contre les parois latérales du sarcophage sont quant à eux, de couleur sombre. Notons également que les fragments prélevés au fond du sarcophage sont beaucoup plus fragiles

7. L'hémorragie peut entraîner la mort en quelques minutes par anémie aiguë ([www.universalis-edu.com/encyclopedie/vaisseaux-sanguins-et-lymphatiques/#15](http://www.universalis-edu.com/encyclopedie/vaisseaux-sanguins-et-lymphatiques/#15)).



**Fig. 18.** *Détail des cordelettes après leur dégagement; cliché C. Maurel.*



▲ **Fig. 19.** *Fragments de textile; cliché C. Maurel.*

► **Fig. 20.** *Coussin après démontage des ossements. La silhouette de la tête et des épaules de l'individu est détournée pour plus de visibilité; cliché C. Maurel.*



que ceux situés sur le corps. La décomposition du cadavre, l'environnement humide, puis l'introduction de l'air par l'érosion du plomb ont dû jouer un rôle important dans la dégradation du textile.

Par ailleurs, nous n'avons retrouvé aucun élément de cuir ou mobilier type épingle, agrafe, ou bouton suggérant le port de vêtements ou de chaussures. Considérant l'état de conservation des deux couches de tissus retrouvées, nous argumentons donc dans le sens d'une inhumation non habillée.

Du plâtre<sup>8</sup> a également été observé au niveau de la tête et des épaules du sujet, formant une sorte de coussin

8. Des échantillons ont été prélevés au niveau de l'épaule droite de l'individu et portés pour analyses au CRP2A. Les résultats montrent qu'il s'agit d'un sulfate de calcium (CaSO<sub>4</sub>): le gypse. Le gypse est le minéral qui sert de base à la préparation du plâtre. Pour ce faire, celui-ci est concassé, broyé puis séché. Il est ensuite chauffé entre

(fig. 20). Une hypothèse voudrait que le plâtre soit utilisé pour ses caractéristiques antiseptiques. Il absorberait l'humidité causée par le processus de décomposition et ralentirait ainsi la prolifération bactérienne présente dans le corps, participant alors à la conservation du cadavre (MANNIEZ, 1999; DIONIS, 1708, p. 613). Il est donc possible que ce coussin ait joué un rôle « d'assainissement » contre l'écoulement de fluides provenant de la boîte crânienne.

### III.3. *Traitement du corps*

L'analyse des ossements révèle que le corps a subi au moins un traitement avant d'être déposé dans le sarcophage. En effet, cent quarante-cinq traces d'incision ont été recen-

100 et 200° C. Sa déshydratation partielle donne naissance au plâtre (BARRUEL, 1856; BARTHE, 2001).





**Fig. 21.** Détail de la découpe du manubrium (à gauche) et du corps sternal (à droite) ; clichés C. Maurel.



**Fig. 22.** Détail du tronc de squelette. Les flèches bleues indiquent la matière végétale ; cliché C. Maurel.



**Fig. 23.** Détails des cavités thoracique (à gauche) et abdominale (à droite) ; clichés C. Maurel.

sées sur soixante-quatorze pièces osseuses. Aucune partie du corps n'est épargnée, nous avons observé des incisions au niveau de la tête (l'os frontal et la mandibule), du cou (l'os hyoïde), du dos (les scapulas et les vertèbres thoraciques), de la cage thoracique (dix-sept côtes sont concernées), les bras, les mains (neuf métacarpiens sur dix sont concernés), le bassin, les jambes, les pieds (les métatarsiens et quelques os du tarse sont impliqués). Les incisions sont généralement groupées, comme si l'opérateur avait effectué plusieurs entailles au même endroit. Seuls les membres présentent des incisions « uniques » dans le sens où un seul geste semble avoir été réalisé.

Plusieurs hypothèses sont discutées afin d'interpréter le grand nombre de marques d'origine anthropique se trouvant sur les os : l'embaumement, la salaison, l'autopsie et la dissection. Ces quatre manipulations du cadavre impliquent une ouverture des chairs, mais leurs intentions sont différentes. L'embaumement et la salaison ont pour but de conserver le corps pour un temps plus ou moins long. L'autopsie, elle, est un examen externe et interne du corps afin de poser un diagnostic *post mortem* et de définir les causes du décès. Elle entre dans le cadre de la loi, donc de la médecine légale. La dissection, quant à elle, est pédagogique avant tout. Elle s'attache à mieux comprendre la physiologie et l'anatomie humaine. Il est donc important de pouvoir caractériser les traces afin de comprendre les gestes qui en sont à l'origine. Ces hypothèses ont déjà été abordées, mais pour des cas médiévaux (GEORGES, 2009a).

Plusieurs indices nous permettent de penser que notre individu a vraisemblablement fait l'objet d'un embaumement. La découpe du sternum (fig. 21), ainsi que la matière probablement d'origine végétale retrouvée dans les volumes thoraciques et abdominaux, sont les principales caractéristiques d'un embaumement (FORNACIARI A. *et alii*, 2008 ; GEORGES, 2007, 2009b) (fig. 22 et 23), ce que tendent à démontrer d'autres études de cas (NAVEAU *et alii*, 1992 ; GEORGES, 2003), où la découpe du sternum permet l'extraction de l'ensemble cœur/poumons. La sternotomie est un acte avéré dans toute l'Europe, et principalement en Italie où de nombreuses études portant sur des momies artificielles attestent un sciage du sternum, comme par exemple : l'examen de Sainte-Christina à Spoleto (FORNACIARI A. *et alii*, 2008), l'étude des procédés d'embaumement de la famille Agar à Naples (CAPASSO, 2006), l'étude des corps des ducs de Medicis à Florence (FORNACIARI G. *et alii*, 2008), et enfin les rois et princes aragonais à Naples (FORNACIARI, 2006). Cependant, il est remarquable de noter que la sternotomie n'est pas mentionnée dans les encyclopédies chirurgicales. Tout au plus est-elle suggérée au XVIII<sup>e</sup> siècle dans les *Cours d'opérations de chirurgie* de Dionis (1708, p. 611) : « l'on remet le sternum à sa place » sans avoir mentionné plus haut qu'il fallait l'ôter au préalable. La matière végétale placée dans les cavités vides sert alors à reconstituer le volume initial du corps et par-

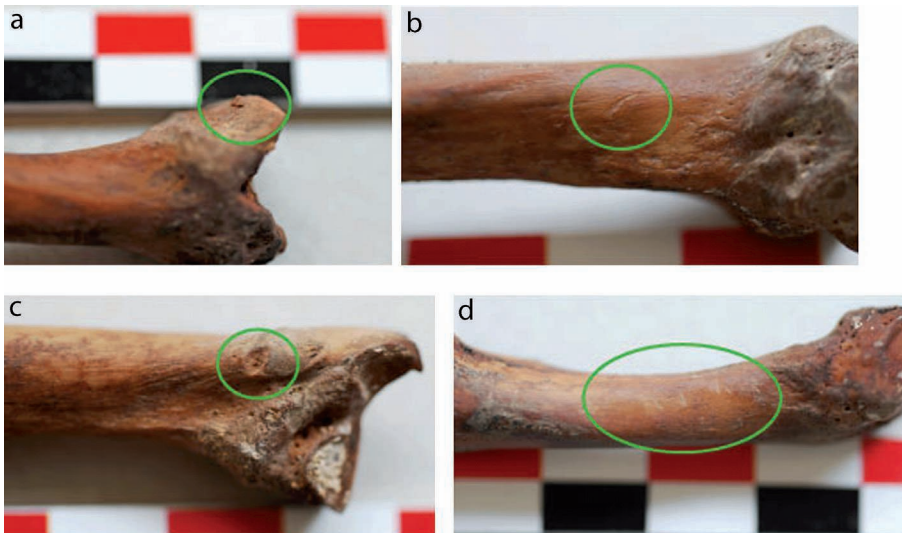
ticipé à la conservation de celui-ci<sup>9</sup>. Les incisions situées sur les os coxaux peuvent tout à fait correspondre au geste d'extraction des viscères et de section des tendons et autres tissus mous.

Des incisions sont pratiquées sur les membres, principalement pour en extraire le sang qui corrompt le corps (PARÉ, 1633). Ces incisions sont profondes et doivent aller jusqu'à l'os (DIONIS, 1708, p. 611 ; TARIN, 1750, p. 267). Les entailles sont lavées puis remplies de poudres d'herbes aromatiques dont les qualités sont à la fois odorantes et antiseptiques. Dans notre cas, nous retrouvons des incisions sur les membres ; la plupart sont obliques et se retrouvent réparties sur toute la longueur de l'os. Ces traces pourraient donc faire partie du processus d'embaumement. La salaison des corps est également une pratique connue depuis le Moyen Âge et induit aussi la réalisation d'entailles profondes allant jusqu'aux os. Selon les auteurs, le sel empêcherait le sang de se « corrompre » et figerait ainsi les chairs (PÉNICHER, 1699, p. 115-116). Cependant, le sel aurait également l'inconvénient de dissoudre les chairs s'il est exposé à l'humidité ou à l'air (PÉNICHER, 1699, p. 117-122). Les « recettes » de saumures semblent alors prendre le pas afin de corriger les éventuels méfaits du sel utilisé seul (PÉNICHER, 1699 ; MAETS, 1687). Dans notre cas, il est difficile d'envisager une salaison seule, car, nous venons de le voir, le sel ne semble pas être le seul composant dans la conservation d'un cadavre. Il faudrait alors pouvoir déterminer les autres composants associés, et à partir de résultats d'analyse pollinique, être capable de différencier une préparation de saumure d'une préparation classique pour un embaumement. Actuellement, nous ne pouvons pas différencier ces deux techniques de conservations des corps. Pour une facilité de lecture, nous ne parlerons que d'embaumement lorsque nous évoquerons la technique de conservation de notre sujet.

Cependant la grande majorité des incisions observées (sur les vertèbres, les métacarpiens et métatarsiens par exemple) ne trouve pas de raison d'être dans la pratique d'un embaumement.

La fracture du fémur gauche, notamment, attire notre attention car elle a fait l'objet d'une observation minutieuse compte tenu du nombre d'incisions (dix au total) retrouvées tout autour des bords de la fracture (fig. 17) et du fragment d'os absent, rendant impossible sa reconstitution. Elles peuvent être le fait d'une intervention chirurgicale, ou bien d'une autopsie dont le but est de rechercher les causes du décès. L'autopsie est une pratique connue depuis le Moyen Âge car réalisée sur les grands personnages comme les rois et les papes afin d'écarter toute suspicion d'assassinat (KING, MEEHAN, 1973 ; BURTON, 2005). Elle tend à s'étendre de plus en plus à l'ensemble de la population avec le temps, notamment pour comprendre les processus de propagation des épidémies (BURTON, 2005). L'autopsie durant l'Époque moderne est donc une pratique commune. Il est donc

9. Les plantes utilisées sont choisies pour leurs qualités à la fois odoriférantes et antiseptiques, permettant ainsi de donner une autre odeur au cadavre et d'en limiter la décomposition naturelle (GEORGES, 2007).



**Fig. 24.** Exemples des incisions retrouvées sur les métacarpiens (MTC). a : MTC II droit, vue dorsale ; b : MTC gauche, vue dorsale ; c : MTC III droit, vue latérale ; d : MTC V gauche, vue latérale ; clichés C. Maurel.

possible que notre sujet ait subi une autopsie. Cependant, dans le cas où la cause de la mort serait le traumatisme au fémur, il est étrange de pratiquer une autopsie, le chirurgien sachant pertinemment la cause du décès.

Il reste l'hypothèse de la dissection à appréhender. Les dissections sont apparues lentement au Moyen Âge, en raison du sentiment de profanation du corps et de l'horreur qu'elles soulèvent. Elles ont néanmoins trouvé leur place dans les universités et leur apport dans l'apprentissage de la médecine ainsi que dans la connaissance de la physiologie humaine ont permis de les généraliser complètement. L'œuvre de Tarin (1750), *Anthropotomie ou l'art de disséquer*, est d'ailleurs un véritable manuel pour mener une dissection.

Malheureusement, il nous est, pour le moment, impossible de distinguer un possible acte chirurgical *ante* ou *post mortem* d'une autopsie durant laquelle le médecin légiste aurait cherché les causes de la mort, d'une dissection visant à observer les tissus mous et les conséquences d'une fracture sur ces derniers.

Mais beaucoup d'incisions restent énigmatiques. Les plus parlantes sont les traces qui concernent les métacarpiens et les métatarsiens (fig. 24). Sur ces derniers, les incisions se situent sur l'extrémité distale, et plus précisément sur la tête des métatarsiens. Elles suggèrent une ouverture des chairs parallèle à l'axe du pied. Sur les dix métacarpiens que compte le corps humain, neuf portent des traces d'incisions (seul le premier métacarpien droit ne comporte pas de trace). Il est intéressant de remarquer que les métacarpiens gauches sont exclusivement incisés sur le corps diaphysaire, et pour majorité du côté latéral ; alors que les métacarpiens droits sont exclusivement incisés dans leur partie proximale, et pour majorité sur la face latérale également. Les faces dorsales des mains peuvent faire l'objet d'un examen autopsique, cependant, ni les corps diaphysaires ni les extrémités proximales ne sont touchés lors d'un examen classique (DURIGON, 2004). Nous nous demandons pourquoi les mains ont fait l'objet d'une analyse aussi minutieuse. Les ossements ne révélant aucune pathologie observable, pour-

quoi s'intéresser aux mains si ce n'est pour une démonstration scientifique ou afin de perfectionner son savoir en matière d'anatomie ? Les incisions des métacarpiens et des métatarsiens pourraient alors entrer dans le cadre d'une dissection anatomique.

Cependant, la relation entre un corps disséqué et un personnage inhumé dans un sarcophage en plomb est loin d'être évidente. Le premier suppose un corps donné à la science (qui n'est pas rendu à la famille) alors que le deuxième suggère un personnage privilégié, qui a fait l'objet d'un dépôt particulier au sein de l'Hôtel-Dieu.

Il est donc très difficile de savoir si les gestes réalisés au cours d'une autopsie ou d'une dissection laissent des traces sur les ossements, et si oui, de connaître leurs formes. De plus, au vu du nombre important de marques et de leur localisation sur les os, il nous est, pour le moment, impossible de déterminer les intentions originelles qui ont poussé à effectuer un aussi grand nombre d'ouvertures sur le cadavre. Une analyse tracéologique approfondie, des analyses polliniques ainsi que des tests de salinité seront nécessaires afin de mieux appréhender ces incisions.

#### III.4. BILAN

L'étude menée sur l'occupant du sarcophage SA.5 provenant de l'Hôtel-Dieu de Tonnerre a permis une réflexion autour de l'inhumation dans un sarcophage en plomb, ainsi que sur le traitement du corps durant l'Époque moderne.

L'analyse anthropobiologique effectuée sur les ossements révèle un individu de sexe masculin, jeune adulte, entre 25 et 30 ans et dont l'état sanitaire est globalement bon. Il présente des variations anatomiques non métriques peu communes (PAPILLAULT, 1898) dans le domaine archéologique, et qui en font un sujet particulier. La cause de la mort ne peut pas être clairement identifiée. Cependant, il est fort probable que la fracture du fémur gauche soit la cause de la mort du fait de la force manifeste qui a dû être mise en œuvre pour produire une telle fracture, ainsi que de l'absence de reconstruction osseuse sur les bords de la

dite fracture, qui montre que le sujet est décédé avant que son organisme ait pu entamer un processus de réparation.

Quelle que soit la cause de la mort, le corps a été placé nu, enveloppé d'un linceul, dans un sarcophage en plomb. Les observations faites sur les restes de textiles ne montrent pas la présence de vêtement porté par le défunt. Seule une grande toile de couleur claire (écru) recouvre l'individu dans sa totalité. Pour fermer le linceul, un ficelage est envisagé, au vu des fragments de cordelettes mis au jour dans le fond du sarcophage. Il est difficile d'argumenter dans le sens d'une couture simultanée du linceul, mais une étude menée par des spécialistes en restauration de textiles pourrait nous aider à répondre à cette question.

Enfin, l'analyse des ossements de l'individu du sarcophage SA.5 a mis en lumière un aspect particulier du traitement du corps après sa mort. Différentes pistes ont été suivies afin de tenter de comprendre les gestes qui ont précédé le dépôt du corps dans le sarcophage.

Les observations mettent en évidence un traitement pour le moins particulier du cadavre, dont la nature nous échappe. Loin de résoudre la question concernant l'identité de notre individu, ces constatations vont même à l'encontre des espérances d'appartenance à une famille noble de Tonnerre. En effet, est-il possible d'imaginer qu'un personnage influent de la ville puisse être disséqué ? Si l'occupant du sarcophage n'est pas de rang élevé, alors pourquoi est-il inhumé dans un sarcophage en plomb, dont le coût n'est pas négligeable ? Et pourquoi a-t-il été placé aussi près du mausolée de Marguerite de Bourgogne et du chœur de l'Hôtel-Dieu ? Les places pour les inhumations à l'intérieur des édifices ne sont pas rares, mais se monnaient, et leur localisation dans le bâtiment ne sont pas non plus laissées au hasard (CHIFFOLEAU, 1980, p. 165-171).

## CONCLUSION GÉNÉRALE

Ces sarcophages en plomb d'Époque moderne constituent un ensemble de sept appareils funéraires issus de fouilles réalisées en 1990 dans l'Hôtel-Dieu Notre-Dame des Fontenilles de Tonnerre, dans l'Yonne. Un seul des sept sarcophages de la série a pu faire l'objet d'un examen dans le temps imparti. La fouille exhaustive en laboratoire a permis un enregistrement optimal des données et une observation minutieuse de la structure, par la prise de notes, de mesures et de photographies. L'étude anthropobiologique a permis une identification biologique du sujet inhumé et l'analyse des ossements, une amorce de réflexion autour du traitement du cadavre.

La discussion quant à l'identité et au traitement du corps de l'occupant du sarcophage SA.5 reste donc ouverte. L'étude des autres squelettes sera nécessaire pour tenter de comprendre ce qui a pu se passer. Les sujets inhumés à l'intérieur ont-ils subi le même traitement ? Si non, quel est-il ? Font-ils partie d'une même famille ? L'analyse anthropobiologique pourra certainement aider à répondre à la question et des analyses ADN (dans l'hypothèse d'une analyse possible) pourront peut-être confirmer cette hypothèse. Il serait également important, si nous pouvions connaître l'identité de cet homme, de comparer la présence

ou l'absence de variations anatomiques non métriques chez les occupants des autres sarcophages retrouvés à côté de celui-ci. Leur étude, confrontée aux données historiques (et bien sûr, dans le cas où ses individus appartiennent à la même souche familiale), permettrait une mise en relation entre ces sujets. Alors, il serait très intéressant de savoir si les caractères discrets se retrouvent d'une personne à une autre.

Si nous arrivons à déterminer, à caractériser les incisions de façon précise et que nous parvenons donc à retrouver les intentions originelles qui ont conduit à produire autant d'ouvertures sur le corps et autant de traces sur les ossements, alors nous pourrions sans doute mieux appréhender les traitements *post mortem* des familles aisées de l'Époque moderne.

Enfin, il est nécessaire d'envisager une recherche dans les archives de la ville de Tonnerre, afin de rassembler le plus de données possible au sujet des fournitures qui ont été achetées pour réaliser les sarcophages ; de plus, les registres paroissiaux établis par les églises pourront rendre compte de l'identité, de la date de décès et de l'âge du mort s'ils ont été conservés dans notre cas. Enfin, les comptes de l'Hôtel-Dieu seront aussi à explorer, car l'hôpital a dû recevoir, en toute logique, une compensation financière pour l'inhumation, en son sein, d'un corps dans un sarcophage en plomb.

L'étude du sarcophage SA.5 doit alors être considérée comme le commencement d'une étude à plus grande échelle qui ne consistera pas seulement en une analyse individuelle de chaque sarcophage, mais qui les replacera dans un contexte historique et social, et qui mènera une réflexion plus étendue sur le devenir du cadavre, son traitement, qu'il soit funéraire ou non, sur son lieu de dépôt, et ce que ce dernier révèle (ou non) quant au statut social de la personne inhumée.

De plus, l'analyse métallographique a permis de caractériser les modes de fabrication des deux sarcophages et de démontrer que leurs réalisations ne sont pas identiques. La forte dégradation du sarcophage interne tend à nous faire penser que les enveloppes de plomb ne sont pas contemporaines et que si la première a forcément été réalisée pour le dépôt du corps dans sa sépulture, la deuxième a pu être réalisée en 1826, lors des travaux municipaux. Cette analyse se révèle donc fort intéressante, puisqu'elle donne un début de cadre chronologique, à affiner et vérifier lors de l'étude future de la série de sarcophages. Ces résultats démontrent donc tout l'intérêt de pratiquer une analyse métallographique lors d'une étude de sépulture remarquable. En recoupant les informations, elle permet ainsi d'apporter des éléments de réponses qui peuvent être complémentaires.

Des éléments nouveaux pourraient donc venir éclaircir ces constats grâce à l'étude archéologique, anthropologique et métallographique des autres exemplaires de la série, dont certains ressemblent au sarcophage interne (le SA.7 notamment). Il semblerait toutefois, d'après les descriptions réalisées lors de la fouille de 1990, que ce sarcophage SA.5 soit le seul à être double. Les points de comparaison ne seront donc pas faciles à trouver.

Ce manque pourrait être pallié grâce à la comparaison avec des sépultures du même type, de la même époque et de

la même aire géographique ; certaines nous sont connues<sup>10</sup>, mais beaucoup d'autres doivent encore « dormir » dans les réserves de musées locaux ou sont simplement toujours enfouies ; cela permettrait de mieux appréhender les aspects historiques et culturels du phénomène d'inhumation en plomb, notamment la dimension religieuse qui se rattache à de telles pratiques, du fait des croyances qui ont stimulé leur emploi, ou encore le caractère sociétal, la reconnaissance sociale à laquelle ce type de sépulture pouvait renvoyer.

### **Remerciements**

Nous tenons à remercier tous ceux qui nous ont apporté aide et soutien au cours de cette étude, sans qui ce travail n'aurait pu aboutir : les laboratoires PACEA équipe A3P et

IRAMAT - CRP2A, pour nous avoir permis de réaliser ces études au sein de leurs structures, Mme Magali Villetard, attachée culturelle du Centre Hospitalier de Tonnerre, M. Robert Biton, président de la Société d'Archéologie et d'Histoire de Tonnerre et archéologue bénévole sur la fouille de 1990 de l'Hôtel-Dieu de Tonnerre, M. Frédéric Devevey, aujourd'hui Responsable d'Opération Inrap Grand-Est Sud et également fouilleur sur ce chantier, Patrice Georges, Responsable d'Opération Inrap Grand Sud-Ouest, pour son aide dans la compréhension de l'embaumement à l'Époque moderne, le Dr. Larbi Benali, médecin légiste au Centre Hospitalier Universitaire Pellegrin de Bordeaux, pour avoir consacré un peu de son temps à observer avec nous les incisions et discuter de la pratique de l'autopsie.

---

10. Trois exemples sont cités par Marc Durand (1988, p. 166) : église de Morienval, découverte du XIX<sup>e</sup> s. ; Chevereville, 1877 ; Orveau, 1959.

## ANNEXE :

PROCÈS-VERBAL DES TRAVAUX DE REFONDATION DU MAUSOLÉE, 19 MAI 1826  
(document retranscrit du rapport de fouille BITON *et alii*, 1990).**Procès-verbal du 19 Mai 1826.**

Fait par le conseil municipal de Tonnerre après les travaux de fondation du Mausolée et les différentes découvertes qui furent réalisées à cette occasion. (Texte cité par Regnault de Beaucaron en 1886).

« *Ce procès-verbal est ainsi conçu :*

Le mausolée provisoire étant enlevé, sous la tombe fut trouvé un cercueil en pierre, recouvert d'une pierre plate; ledit cercueil enlevé et déposé religieusement au pied du maître autel, les os ainsi que quelques restes des vêtements de Marguerite de Bourgogne se sont trouvés avec une bague en or ayant dans le chaton une petite émeraude.

Pour la conservation des restes de la fondatrice et bienfaitrice de l'hospice, nous avons fait établir une boîte en plomb et de suite déposé dedans les restes de la fondatrice; quant à la bague, nous l'avons retirée et remise au secrétariat pour y être conservée.

La fouille commencée, il a été reconnu que le cercueil n'était posé que sur des terres et des décombres rapportées pour élever le terrain, ce qui a forcé de fouiller et sortir les décombres.

De ce travail, il suit qu'à droite du cercueil de Marguerite de Bourgogne, en regardant le maître autel et plus avant en terre, dans un petit caveau fait en maçonnerie, étaient les débris d'un cercueil en plomb entièrement oxydé. Les os ont été enlevés et déposés dans une feuille; à gauche de la fondatrice, gisaient plusieurs cercueils en plomb, dont trois totalement oxydés; les autres ont pareillement été mis dans une feuille; deux autres cercueils ont été tirés de la fosse et provisoirement mis au pied du maître autel; le plomb sur la tête et l'estomac

du plus petit des deux étant consumé, l'inspection nous a fait présumé que c'était le corps d'une jeune femme; à côté dudit cercueil, il y en avait un autre petit en plomb, renfermant le corps d'un enfant. Le corps renfermé dans l'autre grand cercueil avait été embaumé, ce que l'on a reconnu par une liqueur forte et aromatique qui s'est échappée par un trou étant dessous ledit cercueil.

La fouille continuée sur une longueur et largeur d'environ dix pieds, la couche de terre s'est retrouvée, et, le terrain sondé, l'on a reconnu que l'eau n'était qu'à huit ou dix pouces au-dessous de la terre; alors un grillage en charpente a été placé, et l'on a placé sur le grillage un massif de maçonnerie dont la première a été placée par M. Bouquet-Baumes, sous-préfet. Les deux autres cercueils en plomb ont été descendus et placés à gauche de la fondatrice. Observant que cinq autres cercueils en plomb existent du même côté et qu'on est même fondé à croire qu'il y en a plusieurs autres, vu que les cercueils non seulement se touchent, mais sont placés les uns sur les autres.

Quant à la droite de la fondatrice, comme il existait un mur pour former le caveau dont il est parlé ci-dessus, nous n'avons pas fait de fouille.

La maçonnerie montée à la hauteur de quatre pieds, le cercueil de la fondatrice contenant deux boîtes de plomb, la plus grande renfermant les restes de la fondatrice et bienfaitrice de cet hospice, et l'autre une bouteille contenant nos délibérations des quatre septembre 1819 et sept juillet 1822, ensemble copie du présent, plus une copie de la charte de fondation de l'hospice, a été descendu et placé sur le massif dans la même position où elle était avant la fouille, et recouvert de la pierre qui a été scellée en ciment et une pierre fermant tombe et soubassement du mausolée placée dessus le cercueil.»

## Bibliographie

- ALEXANDRE-BIDON D., 1998, *La mort au Moyen Âge, XIII<sup>e</sup>-XV<sup>e</sup> s.*, Paris, Hachette Littératures, 333 p.
- ALEXANDRE-BIDON D., TREFFORT C. dir., 1993, *À réveiller les morts: la mort au quotidien dans l'Occident médiéval*, Lyon, Presses univ., 334 p.
- BAROU L., BLETHON B., KOCHER T., PALMIER D., 1998, «*Et délivrez-nous du Mal...*»: signes et rites de protection en Forez rural, Saint-Étienne, Publ. de l'Univ. de Saint-Étienne, 341 p.
- BARRUEL M.G., 1856, *Traité de chimie technique appliquée aux arts et à l'industrie, à la pharmacie et à l'agriculture*, Paris, Firmin Didot Frères, t. 2, 533 p.
- BARTHE G. dir., 2001, *Le plâtre, l'art et la matière*, Paris, Créaphis, 385 p.
- BEDAT I., 1992, «La sépulture du Château de Laval: analyse des textiles et des cheveux», in: NAVEAU J. et alii, *À la rencontre d'Anne d'Alègre, dame de Laval (v. 1565-1619): Anne d'Alègre et son temps: exploitation scientifique d'une découverte*, Laval, p. 99-107 (2<sup>ème</sup> suppl. à la Revue de la Soc. d'Archéologie et d'Histoire de la Mayenne).
- BERTRAND J.E., 1781, *Description des arts et métiers*, Neuchâtel, Soc. Typographique.
- BITON R., DEVEVEY F., FONTAINE F., 1990, *Étude archéologique: hôpital Notre-Dame des Fontenilles de Tonnerre (Yonne): analyses des sols de la grande salle des malades*, Rapport de fouille, Direction des Antiquités Historiques / Soc. Archéologique et d'Histoire de Tonnerre.
- BOULESTIN B., 1998, *Approche taphonomique des restes humains: le cas des Mésolithiques de la grotte des Perrats (Agris, Charente)*, Thèse de Doctorat, Bordeaux, Univ. Bordeaux 1, 2 t., 594 p.
- BRULET R. dir., 1990, *Le sarcophage gallo-romain de Tournai*, Louvain-la-Neuve, Univ. Catholique de Louvain, D.A.H.A., 76 p. (Publ. d'histoire de l'art et d'archéologie de l'Univ. catholique de Louvain-la-Neuve, 74)
- BRUZEK J., 2002, «A Method for Visual Determination of Sex, Using the Human Hip Bone», *American Journal of Physical Anthropology*, 117, p. 157-168.
- BURTON J., 2005, «A Bite into the History of the Autopsy», *Forensic Science, Medicine, and Pathology*, 1, 4, p. 277-284.
- CAPASSO S., 2006, «Le mummie della famiglia Agar: documenti ed interpretazioni», *Medicina nei secoli*, 18, 3, p. 865-874.
- CHARLIER Ph., GEORGES P., KRAMAR C., 2009, «Gestuelle des embaumements internes aux XV<sup>e</sup> et XVI<sup>e</sup> siècles: analyses de cas, reconstitution médico-légale et diagnostic ostéo-archéologique des soins de conservation corporelle», in: VONS J. dir., *Pratique et pensée médicales à la Renaissance, Actes du 51<sup>ème</sup> colloque international d'études humanistes, Tours, 2-6 juil. 2007*, Paris, de Bocard, p. 303-332.
- CHIFFOLEAU J., 1980, *La comptabilité de l'au-delà: les hommes, la mort et la religion dans la région d'Avignon à la fin du Moyen Âge (vers 1320 – vers 1480)*, Rome, École française de Rome, 494 p.
- COCHET A., 1986, *L'industrie gallo-romaine du plomb: les collections lyonnaises*, Thèse de doctorat de 3<sup>e</sup> cycle, 2 vol., Lyon.
- COCHET A., 2000, *Le plomb en Gaule romaine: techniques de fabrication et produit*, Montagnac, M. Mergoïl, 223 p. (*Monographies Instrumentum*, 13).
- COLARDELLE M., DEMIANS d'ARCHIMBAUD G., RAYNAUD Cl., 1996, «Typo-chronologie des sépultures du Bas-Empire à la fin du Moyen Âge dans le sud-est de la Gaule», in: *Archéologie du cimetière chrétien, Actes du 2<sup>ème</sup> colloque A.R.C.H.E.A., Orléans, 29 sept.-1<sup>er</sup> oct. 1994*, p. 271-303 (11<sup>ème</sup> suppl. à la Revue Archéologique du Centre de la France).
- Conseil municipal de Tonnerre, *Procès verbal du 19 mai 1826, rédigé à l'occasion des travaux de fondation du nouveau mausolée de Marguerite de Bourgogne*.
- CRUBÉZY É., SELLIER P., 1990, «Caractères discrets et organisations des ensembles sépulcraux» in: CRUBÉZY É., DUDAY H., SELLIER P., TILLIER A-M. dir., *Anthropologie et archéologie: dialogue sur les ensembles funéraires, réunion de Bordeaux, 15-16 juin 1990*, n<sup>o</sup> spécial des Bull. et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris, n.s., t. 2, p. 171-178.
- DIDEROT D., ALEMBERT J. d', 1778, *Encyclopédie ou Dictionnaire universel raisonné des connaissances humaines*, Paris, Yverdon. T. 34: «plomb», p. 138-153; Planches T. 7: «laminoir ou laminage du plomb», p. 7-15.
- DIONIS P., 1708, *Cours d'opérations de chirurgie, démontrées au Jardin Royal*, Bruxelles, Frères T'Sestevens et Claudinot, 615 p.
- DORMOIS C., 1852, *Notes historiques sur l'hôpital de Tonnerre*, Auxerre, Perrière, p. 188.
- DURAND M., 1988, «Cimetières et habitats: l'émergence du village au sud-est de l'Oise», *Revue archéologique de Picardie*, 1988, 3-4, p. 166.
- DURIGON M., 2004, *Pratique médico-légale, 2<sup>ème</sup> édition*, Paris, Masson, 171 p.
- Encyclopédie méthodique, Arts et métiers mécaniques, dédiée et présentée à Monsieur Lenoir*, 1789, Liège-Paris, Panckoucke-Plomteux. T. 6: «Plomb» et «Art du plombier», p. 409-505; «Laminage», p. 202-213.
- FORNACIARI A., GIUFFRÀ V., MARVELLI S., FORNACIARI G., 2008, «The blessed Christina from Spoleto: a case of 15<sup>th</sup> century artificial mummy from Umbria (central Italy)», in: ATOCHE PENA P., RODRIGUEZ MARTIN C., RAMIREZ RODRIGUEZ M. A. ed., *Mummies and science: world mummies research, Proceedings of the VI World Congress on Mummy Studies, Tegüise, Lanzarote, February 20th to 24th, 2007*, p. 221-227.
- FORNACIARI G., 2006, «Le mummie aragonesi in San Domenico Maggiore di Napoli», *Medicina nei secoli*, 18, 3, p. 843-864.
- FORNACIARI G., GIUFFRÀ V., GIUSIANI S., FORNACIARI A., MARCHESINI M., VITIELLO A., 2008, «Autopsy and embalming of the Medici Grand Dukes of Florence (16<sup>th</sup>-18<sup>th</sup> centuries)», in: ATOCHE PENA P., RODRIGUEZ MARTIN C., RAMIREZ RODRIGUEZ M. A. ed., *Mummies and science: world mummies research, Proceedings of the VI World Congress on Mummy Studies, Tegüise, Lanzarote, February 20th to 24th, 2007*, p. 325-331.
- GARÇON A.-F., 1999, *Mine et Métal, 1780-1880: les non-ferreux et l'industrialisation*, Rennes, Presses Univ., p. 5-36.

- GEORGES P., 2003, «Lexérèse du cœur dans l'embaumement médiéval occidental», *Micrologus, Natura, Scienze e Società Medievali*, Sismel, éd. Galluzzo, 11, p. 279-286.
- GEORGES P., 2007, «L'embaumement en France: le verbe et les actes» in: *La poésie, théorie et pratique, Actes du XV<sup>ème</sup> congrès de l'Association Guillaume Budé, Orléans, 25-28 août 2003*, Paris, Les Belles Lettres, p. 1112-1123.
- GEORGES P., 2009a, «Les modifications de surface osseuse d'origine anthropique de 'l'ossuaire' médiéval du Clos des Cordeliers de Sens (89): contribution à l'étude de l'embaumement», in: CHARLIER Ph. dir., *2<sup>ème</sup> colloque international de pathographie, Loches, 6-7 avril 2007*, Paris, de Boccard, p. 233-292.
- GEORGES P., 2009b, «Les aromates de l'embaumement médiéval: entre efficacité et symbolisme», in: PARAVICINI BAGLIANI A. dir., *Le monde végétal, médecine, botanique, symbolique*, Micrologus' library, Firenze, Sismel, éd. Galluzzo, p. 257-268.
- HADJOUIS D., LAVU D., ABOUDHARAM G., DRANCOURT M., ANDRIEUX P., 2008, «Thomas Craven, noble anglais mort de la peste en 1636 à Saint-Maurice (Val-de-Marne): identification et détermination de la cause de la mort par l'ADN», *Biométrie Humaine et Anthropologie*, 26, 1-2, p. 69-76.
- HOFMANN W., 1970, *Lead and lead alloys: properties and technology*, Berlin, Lead Development Association, 551 p.
- KIELB M., 2010, *Les sarcophages en plomb de l'Hôtel-Dieu Notre-Dame des Fontenilles, à Tonnerre (Yonne)*, Mémoire de stage, Master 2 Recherche Matériaux du Patrimoine Culturel spécialité Archéomatériaux, Bordeaux, UMR CNRS 5060 IRAMAT-CRP2A-Univ. Bordeaux III, 101 p.
- KING K. L., MEEHAN M. C., 1973, «A History of the Autopsy», *American Journal of Pathology*, 73-2, p. 514-544.
- KLIESCH F., PLUTON-KLIESCH S., 2009, «Les sépultures antiques du 'Clos au Duc': tissus, chaussures et taphonomie», in: BIZOT B., SIGNOLI M. dir., *Rencontres autour des sépultures habillées, Actes des journées d'étude organisées par le Groupement d'Anthropologie funéraire et le S.R.A. de Provence-Alpes-Côte d'Azur, Carry-le-Rouet (Bouches-du-Rhône), 13-14 nov. 2008*, Gap, GAAF, p. 36-46.
- MAETS C. L. de, 1687, *Chemia rationalis: rationibus philosophicis, observationibus, debitis dosibus, etc. illustrata*, Jacobum Mocquee, 322 p.
- MANNIEZ Y., 1999, «Les sarcophages en plomb d'époque romaine en Languedoc méditerranéen», *Archéologie en Languedoc*, 23, p. 159-174.
- MAUREL C., 2010, *Fouille et étude d'une inhumation dans un sarcophage en plomb d'Époque moderne (XVII<sup>e</sup>-XVIII<sup>e</sup> siècles): étude anthropobiologique et réflexions autour du traitement du corps*, Mémoire de Master 2 Sciences et Technologies, mention Anthropologie Biologique et Préhistoire, spécialité: Anthropologie Biologique, Bordeaux, UMR 5199 PACEA LAPP, Univ. Bordeaux I, 73 p.
- MOORE K. L., DALLEY A. F., 2003, *Anatomie médicale, aspects fondamentaux et applications cliniques*, Bruxelles, De Boeck et Larcier, 1179 p.
- MORLACCHI C., MANCINI A., 1991, *Manuel illustré d'orthopédie*, Padoue, Piccin, 475 p.
- MURAIL P., 2005, «Variations anatomiques non métriques: les caractères discrets», in: DUTOUR O., HUBLIN J.-J., VANDERMEERSCH B. dir., *Objets et méthodes en paléanthropologie*, Paris, éd. du C.T.H.S., p. 137-151.
- MURAIL P., BRUZEK J., HOUET F., CUHNA E., 2005, «DSP: a tool for probabilistic sex diagnosis using worldwide variation in hip-bone measurements», *Bull. et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, n.s, 17, 3-4, p. 167-176.
- NAVEAU J. et alii, 1992, *À la rencontre d'Anne d'Alègre, dame de Laval (v. 1565-1619): Anne d'Alègre et son temps: exploitation scientifique d'une découverte*, Laval, 107 p. (2<sup>ème</sup> suppl. à la Revue de la Soc. d'Archéologie et d'Histoire de la Mayenne).
- ORTNER D. J., 2003, *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*, San Diego, Academic Press, 2<sup>nd</sup> éd., 645 p.
- OWSLEY D. W., COMPTON B. E., 1997, «Preservation in late 19<sup>th</sup> century iron coffin burials», in: HAGLUND W. D., SORG M. H., *Forensic taphonomy*, CRC Press, p. 511-526.
- PAILLARD D., ALDUC-LE BAGOUSSE A., BUCHET L., BLONDIAUX J., NIEL C., 2009, «Identité sociale ou miroir d'une société en évolution? Les tombes remarquables de la seconde moitié du IV<sup>e</sup> siècle dans la Nécropole Michelet à Lisieux (Calvados)», in: ALDUC-LE BAGOUSSE A. éd., *Inhumations de prestige ou prestige de l'inhumation? Expression du pouvoir dans l'au-delà (IV<sup>e</sup>-XV<sup>e</sup> siècle)*, Actes du cinquantième du CRAHM, Caen, 23-24 mars 2007, p. 1-22 (Tables rondes du CRAHM, 4).
- PAPILLAULT G., 1898, «Variations numériques des vertèbres lombaires chez l'homme, leurs causes et leur relation avec une anomalie musculaire exceptionnelle», *Bull. de la Société d'anthropologie de Paris*, 9, p. 198-222.
- PARÉ A., 1633, *Les œuvres de Paré, 9<sup>ème</sup> édition*, Paris, Rigaud et Obert, 986 p.
- PENICHER L., 1699, *Traité des embaumements selon les anciens et les modernes, avec une description de quelques compositions balsamiques et odorantes*, Paris, Girin, 317 p.
- PETTENATI-SOUBAYROUX I., SIGNOLI M., DUTOUR O., 2007, «Exemple d'anomalies de structure de l'organe dentaire: Charnier de l'Observance, Grandes Pestes de Marseille (1720-1722)», in: SIGNOLI M., CHEVÉ D., ADALIAN P., BOËTSCH G., DUTOUR O. éd., *Peste: entre Épidémies et Sociétés*, Florence, Firenze Univ. Press, p. 111-114.
- POLET C., 2006, «Indicateurs de stress dans un échantillon d'anciens Pascuans», *Antropo*, 11, p. 261-270.
- QUEVAUVILLIER J., SOMOGYI A., FINGERHUT A., 2007, *Dictionnaire médical*, Paris, Elsevier Masson, 5<sup>ème</sup> éd., 1516 p.
- REEVE J., ADAMS M., 1993, *The Spitalfields project. Vol. 1: The archaeology, Across the Stix*, York, CBA Research Report, 170 p.
- RIOLS A., 1971, «Les sarcophages en plomb en Gaule romaine», *Bull. de la Société d'études scientifiques de Sète*, III, p. 82-87.
- ROUVIÈRE H., DELMAS A., 2002, *Anatomie humaine: description, topographique et fonctionnelle*. t. 2, *Tronc*, Paris, Masson, 15<sup>ème</sup> éd., 727 p.
- SCHUEER L., BLACK S., 2004, *The Juvenile Skeleton*, Londres, Elsevier Academic Press, 400 p.
- SCHMITT A., 2005, «Une nouvelle méthode pour estimer l'âge au décès des adultes à partir de la surface sacro-pelvienne iliaque», *Bull. et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, n.s, 17, 1-2, 13 p.
- SOTO-HEIM P., 2000, «La momie de Martres d'Artières (Auvergne)», *Les dossiers de l'archéologie*, 252, avril 2000, Dijon, éd. Faton, p. 54-55.



- TARIN P., 1750, *Anthropotomie ou l'art de disséquer*, t. 2, Paris, Briasson, p. 254-278.
- THILLAUD P. L., 2004, «Les secrets de la momie de Bourges: enquête paléopathologique (diaporama)», *Histoire des Sciences Médicales*, 28-3, p. 361-364.
- TYLECOTE R.F., 1962, *Metallurgy in archaeology*, Londres, E. Arnold, 368 p.
- TYLECOTE R.F., 1976, *A History of Metallurgy*, Londres, Metals Society, 182 p.
- VIOLLET-LE-DUC E., 1856, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XI<sup>e</sup> au XVI<sup>e</sup> siècle*, T. 6, «Hôtel-Dieu», Paris, B. Bance.
- VOVELLE M., 1983, *La mort et l'Occident de 1300 à nos jours*, Paris, Gallimard, 793 p.
- ZAMMIT J., 1990, «Nouvelles perspectives en anthropologie des populations anciennes: paléoépidémiologie et approche de l'état sanitaire», in: CRUBÉZY E., DUDAY H., SELLIER P., TILIER A-M. dir., *Anthropologie et archéologie: dialogue sur les ensembles funéraires, réunion de Bordeaux, 15-16 juin 1990*, Paris, p. 149-158 (n° spécial des *Bull. et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, n.s., t. 2).