

Rare calcification pleurale sur un squelette du Moyen Âge atteint de la maladie hyperostosante



Pour les références bibliographiques, veuillez scanner le QR Code.

Djillali Hadjouis
Archéologue,
paléoanthropologue

Pour plus d'informations :

d.hadjouis@gmail.com

INTRODUCTION

L'archéologie préventive et, avant elle, l'archéologie de sauvetage ont très tôt occupé les terrains de Paris et sa périphérie pour sauver, étudier et conserver des monuments de grande valeur patrimoniale (fouilles du Louvre, de la montagne Sainte-Geneviève, des thermes de Gay-Lussac, du Collège de France et de Cluny, nécropoles de la rue Saint-Jacques, de Saint-Marcel...).

Au sud-est de Paris, dans le département du Val-de-Marne, les fouilles archéologiques ont servi également de chantiers-écoles. Deux sites majeurs ont servi d'exemples dans les années 1970 et 1980, représentés d'abord par les fouilles de l'abbaye de Saint-Maur-des-Fossés démarrées en 1978, ensuite celles de la nécropole de l'église Sainte-Colombe à Chevilly-Larue dès 1981. La fouille de ce dernier édifice et de ses alentours est singulière, car tout en étant une fouille préventive, elle a eu les caractéristiques et les avantages d'une fouille programmée, en ce sens que ses campagnes de sauvetage se renouvelaient selon un calendrier quasi régulier.

En effet, les opérations de fouille se sont succédé en 1981, 1983-1984, 1985, 1987, 1997 et 1998, livrant à chaque fois un grand nombre de squelettes. La fouille systématique des inhumations situées à l'intérieur de l'église

(le chœur, la nef et le bas-côté), ainsi que celle pratiquée à l'extérieur, adjacente au mur du bas-côté, au cours des seules années 1980, ont permis de dégager plus de 643 individus dans les sondages et 306 inhumations primaires. La dizaine de datations C14 pratiquée sur des ossements d'individus provenant de tous les secteurs fouillés, a permis de calibrer les âges dans un intervalle de trois phases : du IX^e au XI^e siècle, du XIII^e au XV^e siècle, et du XV^e au XVII^e siècle.

L'ÉTAT SANITAIRE DES POPULATIONS FRANCILIENNES DEPUIS LE MOYEN ÂGE

Les squelettes qui ont été dégagés durant ces longues opérations de fouille et celles effectuées ces dernières années ont permis de livrer la plus importante population médiévale du Val-de-Marne en termes d'effectifs.

En effet, plus d'un millier d'individus allant des squelettes de nouveau-nés aux très âgés ont été comptabilisés, leurs squelettes livrant parfois des cas inédits dans les domaines anthropologique, sanitaire, biomécanique et occlusal. C'est en se basant sur les caractéristiques singulières qu'offre cette population que de nouvelles pistes de recherche, en collaboration avec des établissements de recherche et universitaires, ont pu se mettre en place.

Parmi ces chantiers, on retrouve la dynamique cranio-faciale et occlusale par imagerie numérisée dont les études ont été pionnières dans le domaine de l'anthropologie biologique française. Cette technique, qui repose sur la cinétique des différentes écailles osseuses du puzzle cranio-facial en relation avec les mouvements antéro-postérieurs et latéraux des étages inférieurs et moyens de la face, a mis en évidence une mosaïque de tableaux architecturaux (torsions, paralysie périphérique, torticolis congénital, luxation mandibulaire, plagiocéphalie vraie, distocclusion et mésiocclusion, déformation intentionnelle, etc.) (Hadjouis, 1998, 1999, 2003, 2008, 2012b, 2016, 2021 ; Lahousse et Hadjouis, 2012 ; Siffre et Hadjouis, 2012).

L'autre chantier est la mise en évidence de malformations vertébrales et leur association, d'un côté, avec la base du crâne et la malocclusion et, de l'autre, avec le bassin et les membres inférieurs. Autrement dit, une approche holistique, étudiée dans aucun établissement, ni en anthropologie biologique, ni en paléoanthropologie, ni en anatomie comparée.

Et pourtant, le recours à la biodynamique et à la posturologie permet en effet de retrouver des dysplasies luxantes de la hanche, qui déséquilibrent dans un sens ascendant ou descendant le rachis par la mise en place de cypho-scolioses qui retentissent sur l'architecture cranio-faciale et l'occlusion (Hadjouis, 1997, 1998, 1999, 2000, 2006a, 2006b, 2006c, 2006d, 2006e, 2008, 2012a, 2012b, 2017, 2021 ; Stagnara, 1985 ; Clauzade et Marty, 1998 ; Bois, 2010).

Cette approche a donné lieu à plusieurs sujets de thèse en paléontologie, en médecine dentaire et en ostéopathie, ainsi que plusieurs thématiques dans des colloques. Se basant sur ces critères et ceux de l'anthropologie biologique traditionnelle, les populations de Chevilly-Larue orientent vers une morphologie crânienne mixte, brachycéphale, mésocéphale et dolichocéphale, à l'occlusion de type classe 2 (distocclusion division 1 et 2) et de taille généralement moyenne à grande.

Les analyses architecturales cranio-faciales par imagerie numérisée suggèrent une forte prédominance de la dysmorphose de type extension (21 %) où on retrouve des populations crâniennes dont la flexion occipitale est insuffisante. Les crânes en flexion avec parfois un articulé dentaire labidonte présentent en revanche des dysmorphoses plus faibles (6 %).

Ce phénomène de brachycéphalisation et d'hyper-brachycéphalisation se retrouve dans des proportions importantes dans la nécropole de l'église Saint-Nicolas de La Queue-en-Brie (49 %) (Cho, 2005 ; Cho et Hadjouis, 2005) et minimales dans la population médiévale du parvis Saint-Christophe de Créteil (Coupain et al., 1995 ; Ardouin et al., 2010). Les asymétries cranio-faciales qui ont été déterminées à Chevilly-Larue et ailleurs se caractérisent également par leur singularité, étant donné leur absence d'étude en dehors de ce département francilien. Leur fréquence est nettement supérieure à Chevilly-Larue (29 % et 22 %) alors qu'à La Queue-en-Brie elle est de l'ordre de 15 % et 16 %. À Créteil, compte tenu d'un effectif moindre, les valeurs respectives sont très inférieures (5 % et 6 %).

Les maladies infectieuses (ostéomyélite, ostéopériostite, tuberculose), dégénératives (arthroses vertébrales, maladie de Forestier) et métaboliques (rachitisme) occupent le haut du tableau, suivies des malformations crâniennes et vertébrales (Hadjouis, 1999, 2000). Chez certains individus, la croissance dysharmonieuse du crâne a été causée par les phénomènes de cranio-sténose mixte ou incomplète (scaphocéphalie, plagiocéphalie vraie et pseudo-plagiocéphalie – neuf cas) (Hadjouis et Katz, 1998). Chez d'autres, cette croissance est associée aux asymétries de la face (23 cas).

Parmi les affections post-traumatiques, un cas rare de calcification pleurale a été retrouvé sur le thorax d'un squelette masculin (Hadjouis et Thillaud, 1994, 1997). Concernant la denture, certaines lésions dentaires ont pu être déterminées comme ayant une cause générale. C'est le cas de trois squelettes d'enfants contaminés par une syphilis congénitale qui présentent des dents d'Hutchinson, ainsi que deux squelettes d'enfants rachitiques dont les dents présentent les caractéristiques des lésions dentaires rachitiques.

LE SQUELETTE SQ. BI 11, UN CAS D'ÉCOLE

Lors des travaux anthropologiques et paléopathologiques que nous avons menés sur les squelettes de la nécropole médiévale de Sainte-Colombe à Chevilly-Larue, un squelette assez singulier provenant des fouilles de ce site en 1985 avait retenu la curiosité des médecins et des paléopathologistes. Ce squelette, entier

et parfaitement conservé, était celui d'un individu de sexe masculin âgé d'une cinquantaine d'années, dont les os présentaient, outre un certain nombre de pathologies osseuses en relation avec la maladie hyperostotante (maladie de Forestier), une formation pathologique minéralisée, que ni son aspect ni sa forme ne pouvaient éclairer sur son diagnostic rétrospectif.

Il aura fallu, après plusieurs années de recherche, sa comparaison avec une formation identique retrouvée sur un corps inhumé dans la basilique de Saint-Denis, diagnostiquée par le docteur Thillaud (Hadjouis et Thillaud, 1994, 1997). La calcification pleurale (ou plaque pleurale) dure et minérale comporte une circonférence denticulée à courbure dorso-ventrale importante, montrant les empreintes costales. Les examens de la plaque suggèrent une cause post-traumatique représentée par un hématome calcifié, d'autant plus que la calcification était positionnée sur le gril costal gauche, qui a subi une triple fracture des côtes 7, 8 et 9.

C'est lors de l'étude des squelettes pour la préparation de l'exposition « Maladies de nos ancêtres », en 1993, que l'objet énigmatique fut dévoilé et l'enquête à son propos commencée, non sans quelques soucis de parcours. Fort heureusement, les fouilleurs et le photographe étaient encore présents, rapports de fouille et quantités de photographies argentiques et diapositives également. N'ayant pas pu assister à la fouille de 1985, je me suis fait aider par des agrandissements de photos du squelette dans sa tombe, montrant en vue supérieure, la plaque pleurale calée sur les 7^e, 8^e et 9^e côtes gauches.

Le sujet est un individu de sexe masculin, d'un âge entre 50 et 60 ans, inhumé en décubitus dorsal. Les bras sont situés le long du corps, l'avant-bras et la main gauches posés en partie sur l'os coxal gauche, radius et ulna droits légèrement coudés, mains posées sur l'abdomen, les os du membre inférieur (fémurs et tibia-fibula) sont en situation parallèle (fig. 1).

Les os en parfaite connexion anatomique sont également parfaitement conservés, exhibant les fortes insertions musculaires de ce corps robuste, sur l'ensemble du squelette des membres. La colonne vertébrale, ayant

conservé ses courbures originelles, aidée par la soudure de plusieurs corps vertébraux, présageait déjà du diagnostic rétrospectif, eu égard aux lésions sur le reste du squelette. En effet, de la tête aux pieds, c'est la maladie hyperostotante qui prime avec son lot d'arthroses primaires. Quant au crâne, très minéralisé, il présente une denture abrasive, témoignant d'une parafonction de type limage.

De façon générale, le sujet est atteint de trois sortes de pathologies :

- > une scoliose structurale et une hyperostose vertébrale ankylosante ;
- > des lésions dégénératives concernant plusieurs articulations (arthrose de l'ATM, arthrose des membres, rachialgies ;
- > des traumatismes dus à des chocs violents (cas des fractures de côtes), suivis d'une infection de la zone en question (hémothorax, hématome calcifié) et à des accidents de fatigue (spondylolyse de L5).

LE CRÂNE



Fig. 1 Sépulture d'un homme (Sq. BI 11) âgé d'une cinquantaine d'années et inhumé dans la nécropole médiévale de l'église Sainte-Colombe à Chevilly-Larue (Val-de-Marne). Sur le gril costal gauche est placée une plaque pleurale calcifiée. © P. Huard

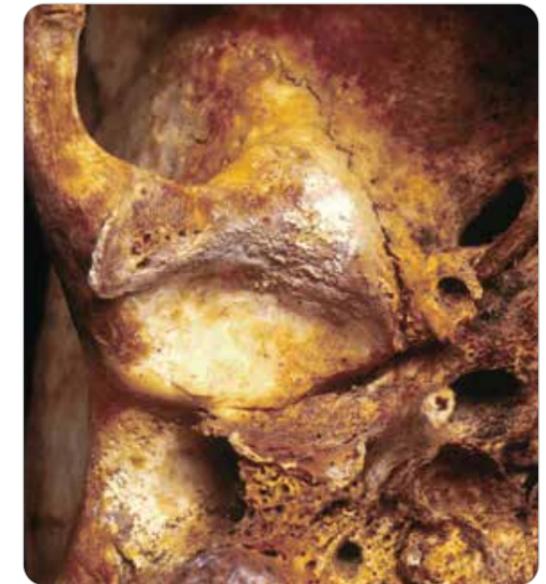
Fig. 2

Mandibule du squelette Sq. BI 11 en vue antérieure montrant l'asymétrie non congénitale dont l'apophyse coronoïde droite est nettement surbaissée © D. Hadjouis



Fig. 3

Crâne sans mandibule en vue inférieure du squelette Sq. BI 11 montrant la formation d'une excroissance dégénérative à l'avant de l'ATM droite à la suite d'une luxation unilatérale du condyle mandibulaire droit. © D. Hadjouis



D'emblée, c'est la pseudo-plagiocéphalie qui est remarquable. Le crâne est flanqué d'une double asymétrie sagittale et verticale, visibles en vues faciale, inférieure et postérieure.

L'asynchronisme des condyles occipitaux et des apophyses mastoïdes en vue inférieure, ainsi que la modification de l'articulation temporo-mandibulaire (arthrose de l'ATM droite) sont doublés, par les asymétries de la mandibule (déviation antéro-postérieure du côté gauche vers l'avant, due à une luxation unilatérale du condyle mandibulaire droit au regard de l'excroissance hypervascularisée) et une branche montante à l'apophyse coronoïde nettement surbaissée (fig. 2, 3).

LES DENTS

On est vite surpris par l'abrasion dentaire très prononcée, due le plus souvent chez les populations médiévales à l'âge avancé, mais l'usure dentaire arbore également des traces de limage causées par des pratiques de parafonction.

Au maxillaire comme à la mandibule, les chutes dentaires sont nombreuses. La parodontolyse a concerné les M3 supéro-inférieures gauches et M1 inférieure droite. La résorption alvéolaire des M2 supérieure droite et P1 inférieure gauche est indemne de toute forme inflammatoire. Les caries sont rares, à l'exception de la M3 supérieure droite qui se manifeste par une carie pénétrante de la chambre pulpaire.

LE RACHIS

Par sa remarquable conservation, la colonne vertébrale est en soi un cas d'école pour la lecture anatomo-pathologique des lésions dégénératives, enthésopathiques et traumatiques qu'elle arbore.

En effet, à la scoliose structurale thoraco-lombaire, avec rotation axiale de l'ensemble des corps vertébraux vers le côté droit se rajoute l'hyperostose vertébrale ankylosante (soudure des T5-T6, T7-T11, D3-D4) et ses lésions hyperostotantes (fig. 4, tabl. 1).

ÉTAGE CERVICAL	Asymétrie arc postérieur de l'atlas, arthrose fossette apophyse odontoïde, arthrose atlanto-odontoïdienne, éburnation articulaire des apophyses des C2-C4, discarthrose des C4-C6, uncarthrose unilatérale droite des C2-C6, ankylose des C3-C4
ÉTAGE THORACIQUE	Discarthrose des vertèbres thoraciques hautes, ossification du ligament vertébral antérieur commun (T5-T11), ostéosclérose juxta-discale des T7-T9, arthrose des facettes costales et des facettes articulaires postérieures
ÉTAGE LOMBAIRE	Altérations dégénératives aiguës des facettes articulaires du rachis lombaire bas, spondylolyse de L5

Tableau 1
Les lésions de la colonne vertébrale.

7^E CÔTE	Fracture au tiers distal, cal sur la face endothoracique, nodosités sur la face endothoracique, excroissance sous la tête costale
8^E CÔTE	Fracture au milieu de l'os, cal régulier, déplacement horizontal avec glissement sous le fragment proximal, faces endothoraciques hypervascularisées à l'emplacement du chevauchement et formation de nodules
9^E CÔTE	Fracture au tiers proximal, déplacement horizontal avec chevauchement des deux fragments, identique à la 8 ^e côte

Tableau 2
Les fractures costales.



Fig. 4
Rachis et bassin en connexion du squelette Sq. BI 11 en vue antérieure arborant une hyperostose vertébrale ankylosante (diffuse idiopathic skeletal hyperostosis, Dish). © B. Allard

LES CÔTES

Les altérations dégénératives ont concerné toutes les articulations costales. La 12^e côte flottante droite est soudée à la 12^e vertèbre thoracique par un pont osseux reliant uniquement la tête costale. La majorité des côtes est soudée aux cartilages costaux et sterno-costaux. Mais c'est surtout les 7^e, 8^e et 9^e côtes gauches qui retiennent l'attention, compte tenu de leurs relations avec la plaque pleurale (fig. 5, 6, 7, 8, tabl. 2).

LE SQUELETTE DES MEMBRES ET LE BASSIN

Outre la présence d'anomalies osseuses (asymétrie dimensionnelle des os), le squelette des membres se manifeste surtout par la prolifération des altérations dégénératives, caractéristiques de la maladie hyperostosante. Le diagnostic rétrospectif de diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (Dish) est évoqué ici, compte tenu de la présence des signes de la maladie vertébrale qui se retrouvent sur le squelette appendiculaire sous la forme d'ossification des enthèses (fig. 9, tabl. 3).

ARTHROSE ACROMIO-CLAVICULAIRE	Arthrose symétrique, plus étendue sur la scapula et la clavicule gauches, facettes acromiales et claviculaires agrandies et déformées, éburnation des surfaces, ostéophytose périphérique
ARTHROSE STERNO-CLAVICULAIRE	Facette sternale altérée, polie et déformée, ostéophytose latéro-externe, surtout à gauche, bourrelet ostéophytique entourant la cavité glénoïde, lésions tendineuses exubérantes par suite de la rupture de la coiffe des rotateurs et des mouvements d'élévation, grand trochanter altéré dû aux frottements et aux arrachements tendineux
ARTHROSE INTERPHALANGIENNE DISTALE	Bilatérale et symétrique, ostéophytose distale et proximale, nodosités d'Heberden et de Bouchard sur la face dorsale des articulations, géodes sous-chondrales aux extrémités distales des deuxièmes phalanges et éburnation des surfaces articulaires, déviation latérale des deuxièmes phalanges
RHIZARTHROSE DU POUCE	Arthrose trapézo-métacarpienne bilatérale, surface articulaire du trapèze et celle du premier métacarpien éburnées avec ostéophytose marginale, arthrose métacarpo-phalangienne et interphalangienne, nodosités d'Heberden et géodes sous-chondrales
PATHOLOGIE COXO-FÉMORALE	Ostéophytose cotyloïdienne supéro-interne, seuil ostéophytique, ostéophytose périfovéale, angle cervico-diaphysaire de 135° fémur gauche et 140° fémur droit, angle d'antéversion de 20°, coxa valga, fortes enthèses sur le fémur (grand et petit trochanter, muscle grand fessier)
PATHOLOGIE SACRO-ILIAQUE	Productions ostéophytiques sur les ailes iliaques et le pubis, sacrum légèrement soudé aux os coxaux par un pont ostéophytique
PATHOLOGIE TARSO-MÉTATARSIIENNE	Pied valgus bilatéral, partie interne de la tête du premier métatarsien hypertrophiée avec géodes sous-chondrales, arthrose du bord postérieur de la facette thalamique du calcaneum gauche et du tubercule postéro-interne (éburnation), ostéophytose calcanéenne inférieure et postérieure, hypervascularisation et ostéophytose du bord de l'os naviculaire
PATHOLOGIE DU BRAS ET DE L'AVANT-BRAS	Humérus gauche plus robuste que le droit avec enthésopathies prononcées au milieu de la fosse du grand rond, sur les deux, fortes lésions tendineuses au niveau de la coiffe et de l'épicondyle, déformation de l'avant-bras gauche au niveau de l'articulation radio-ulnaire avec angulation de l'épiphysse ulnaire en dedans, courbure antéro-postérieure du radius

Tableau 3
Pathologies du squelette des membres et du bassin.



Fig. 5
Manubrium et premières côtes sternales en vue antérieure du même individu en connexion anatomique. © D. Hadjouis



Fig. 6
Premières côtes sternales en vue antérieure du même individu détachées du manubrium afin de montrer la calcification des cartilages costaux aux jointures. © D. Hadjouis

LA CALCIFICATION PLEURALE ET SON EXAMEN

La plaque pleurale est dure et minéralisée portant une circonférence denticulée. La courbure dorso-ventrale est importante et suggère la présence des empreintes costales. Ses dimensions sont imposantes (long. = 11,3 cm ; larg. = 9,6 cm ; ép. = 0,6 cm) (fig. 10). L'examen au scanner révèle une image d'aspect variable suggérant une hétérogénéité dans la minéralisation de la plaque. La position de la plaque pleurale sur le gril costal gauche

est intéressante à plus d'un titre, eu égard au polytraumatisme de la 7^e côte sternale et des 8^e et 9^e côtes asternales situées au même emplacement, suggérant par là même la formation d'un hématome calcifié. Cette formation pathologique (calcification pleurale) serait à l'évidence d'origine post-traumatique. Il est à noter également la calcification de tous les cartilages costaux.

La difficulté de diagnostic pendant des années, compte tenu de la rareté de telles calcifications, ne nous a pas empêché la poursuite des recherches, qui s'est soldée au prix d'une heureuse rencontre.

C'est en effet grâce aux enseignements de paléopathologie prodigués par le Dr Alain Thillaud à la Sorbonne qu'une comparaison a pu se faire directement avec un spécimen identique retrouvé sur les restes d'un squelette de femme âgée d'une soixantaine d'années. Le corps retrouvé dans le cimetière royal de la basilique de Saint-Denis, au nord de Paris, daté entre le VI^e et le VIII^e siècle, provient d'un sarcophage dégagé lors de la campagne de fouilles de 1957. La calcification pleurale a été soumise à un certain nombre d'examens, notamment une analyse par spectrographie infrarouge par le Dr M. Daudon de l'hôpital Necker-enfants malades.

La plaque pleurale est dure, minérale aux contours denticulés. La substance minérale montre une association de carapatite et de whitlockite avec une bonne conservation de protéines. Aucune présence d'amiante (chrysotile, amosite, crocidulite) ni de silicates n'est à relever. Cependant ces analyses n'excluent pas l'asbestose, orientant le diagnostic vers une origine infectieuse (Hadjouis et Thillaud, 1994, 1997). Cette association minéralogique a été par ailleurs mentionnée par plusieurs auteurs (Lagier et al., 1966; Martin et al., 1971; Mosebach, 1976).

À la suite de travaux préventifs sur les diverses calcifications, d'autres spécimens ont été dégagés dans les fouilles, parfois de très petits organes, fragilisés par leur aspect cartilagineux, tels des cartilages laryngés, et autres kystes et ganglions lymphatiques calcifiés, retrouvés dans les fouilles de Chevilly-Larue et dans le cimetière huguenot de Charenton. Dans ce dernier, une côte appartenant à un vieil individu, entièrement calcifiée, présente un aspect de calcification pleurale très minéralisée (fig. 11). À l'extrémité droite de la côte adhère



Fig. 7
Face antérieure du sternum montrant les fortes calcifications des cartilages costaux. © D. Hadjouis



Fig. 8
Face postérieure du même individu. © D. Hadjouis



Fig. 9
Articulation acromio-claviculaire montrant le remodelage de la surface articulaire par l'action de l'arthrose. © D. Hadjouis

une nodosité également calcifiée pouvant être un kyste hydatique ou un ganglion lymphatique (Hadjouis, 2012c, 2018).

CONCLUSION

Malgré les précautions prises par les archéologues sur le terrain et le recours systématique au tamisage des sédiments en laboratoire, parfois même sur les fouilles, l'identification des calcifications pleurales ou de tout autre organe calcifié reste néanmoins rarissime et exige parfois un œil exercé de la part des fouilleurs. Les rencontres internationales sur le sujet, à l'instar du X^e congrès de paléopathologie de Göttingen (Hadjouis et Thillaud, 1994), devraient être plus souvent représentées et les spécimens complexes et indéterminés sortis de leurs tiroirs, car, assez souvent, beaucoup de ces organes sans identification dorment dans les collections de laboratoires.

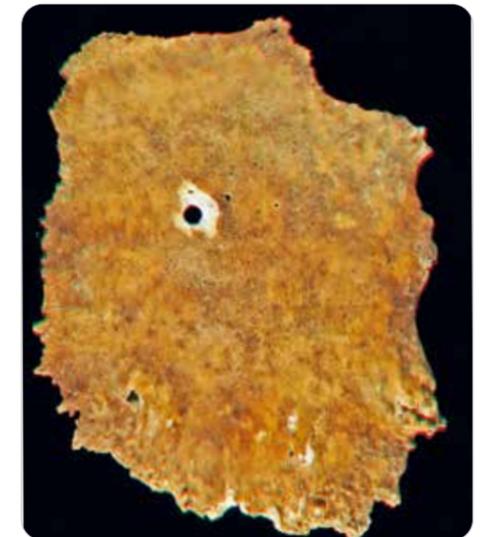


Fig. 10
Large calcification pleurale d'origine post-traumatique (hématome calcifié à la suite de trois fractures contiguës) retrouvée à l'emplacement des 7^e, 8^e et 9^e côtes. © B. Allard

Fig. 11
Côte entièrement calcifiée avec un aspect de calcification pleurale appartenant à un vieil individu retrouvé dans le cimetière huguenot de Charenton. À l'extrémité droite de la côte adhère une nodosité également calcifiée suggérant un kyste hydatique ou un ganglion lymphatique. © D. Hadjouis

