Mémoire de Master1
Archéologie et sciences pour l'archéologie,

Université Rennes 2

2018-2019

Les clous de *caligae* et d'assemblage à décor, marqueurs de la romanisation (époques tardo-républicaine et impériale)

Michel Ollitrault

Sous la direction de : Fabien Colleoni

Le 20 juin 2019

Mes remerciements vont à monsieur Fabien Colleoni (Université Rennes 2) qui a accepté d'être mon directeur de mémoire, et à monsieur Yvan Maligorne (Université de Bretagne occidentale) qui est intervenu un peu plus tard. Leurs conseils m'ont été précieux.

Je tiens aussi à remercier monsieur Yves Coativy qui a facilité mon introduction à l'UBO et s'est fortement intéressé à mon sujet sur les clous, ainsi que madame Annie Antoine qui a soutenu mon inscription tardive à Rennes 2.

Merci à Elodie Guezennec pour son accueil au dépôt archéologique du Finistère au Faou, où j'ai pu examiner les clous à décor du château de la Roche Maurice.

Je ne saurai oublier madame Marquita Volken avec qui je me suis entretenu trois heures durant à Lausanne, ni madame Anika Duvauchelle qui m'a ouvert les réserves du musée romain d'Avenches.

« Sur le plan historique, un ostracon de l'an 14 de Trajan fixe à un moment précis l'existence d'un acte humain générateur de relations humaines à un endroit que nous pouvons fixer avec plus ou moins de précision. Mais sur le plan de la fouille, l'endroit de la découverte est bien connu, mais c'est le moment où le document a rejoint ce point précis qui est incertain. » **J. Bingen et al. (1992)** Mons Claudianus, ostraca graeca et latina, I, IFAO, documents de fouilles, 29, Cairo, pp.20-21.

Sommaire

Introduction **4**

La *caliga*, chaussure du légionnaire **6**

Les clous et les *caligae* dans les textes anciens **11**

Les clous de *caligae* (ou assimilés) des collections archéologiques **17**

Les clous d'assemblage (ou autre) des collections archéologiques **33**

Intérêt d'étudier les clous **39**

Fonctions et fabrication des clous **40**

Classification et datation des clous **43**

Origine possible des marques sous la tête **51**

Discussion **57**

Conclusion **60**

Bibliographie **61**

Catalogue des clous mentionnés dans le texte **68**

Introduction

Plusieurs milliers de clous de sandales militaires romaines (*caligae*) ont été recueillis en contexte militaire tant en Gaule (principalement autour du mont Auxois, de Gergovie, à la fontaine de Loulié au Puy d'Issolud, sur l'oppidum de Boviolles) qu'en Espagne (Las Albahacas) ou en Allemagne (camps du *Limes*). Ils ont aussi été trouvés sur les voies romaines en Espagne et en Suisse (également sur les cols Alpins), et récemment en Italie du Nord.

Beaucoup possèdent des décors (croix et/ou globules) sous la tête, mais pas tous.

A côté des clous de *caligae* (diamètre de la tête généralement inférieur à 20 mm, longueur de la tige inférieure à 20 mm), il existe aussi des clous adaptés à l'assemblage (diamètre de la tête supérieure à 20 mm, tige longue et solide).

Si les clous de *caligae* sont en fer et datés par le contexte (stratigraphie si elle existe, ensemble clos contextualisé par d'autres artefacts (fibules …) ou associés à une bataille chronologiquement située par ailleurs), les clous d'assemblage apparaissent plus difficiles à dater, sauf peut-être quand ils présentent des décors. Il semble qu'en première approximation les clous à décor interne ne recouvrent que la période -200 à +300. Le revers de la tête en serait dépourvu par la suite.

Il existe aussi des clous de navires à décor et en bronze (flotte d'Agrippa à Fréjus) ou même en fer et sans décor (péniche d'Arles, batellerie du lac de Neuchâtel).

Ces artefacts longtemps négligés, retiennent aujourd'hui davantage l'attention, car leur nombre et leur décor pourraient permettre ou compléter l'identification d'un site, voire d'en préciser l'époque. Evidemment cela nécessite l'établissement d'une typo-chronologie de référence.

Remarquons cependant avec Matthieu Poux (2008, p. 314) que « même en présence d'une pièce d'équipement militaire romain, daté au plus près des années 50-40 av. J. C., son rattachement à un événement historique précis n'est pas évident. Il est impossible d'affirmer avec certitude qu'il est lié à la guerre des Gaules *stricto sensu* (58-51 av. J. C.) plutôt qu'aux guerres civiles, ou à d'autres désordres postérieurs à la Conquête ».

Quelques lignes plus loin, il s'étonne que « D'autres régions restent, à l'inverse, totalement absentes : en particulier le Grand Ouest, la Bretagne et la Façade atlantique … » de découvertes de militaria tardo-républicains. Est-ce toujours d'actualité ?

Après avoir constitué un ensemble représentatif des divers clous romains présentés dans les publications, issus de fouilles récentes comme de collections plus anciennes, nous essayerons d'établir une chronologie à partir de la typologie des clous (dimensions, poids, formes, décors), en nous inspirant de l'étude très fouillée de Marquita Volken (2017). Nous suggèrerons aussi une possible origine pour les décors sous la tête des clous. Evidemment, pour être non contestable, la datation des clous devrait être absolue (et pas seulement basée sur le contexte ou la typologie). Cela semble possible avec le carbone 14, dans certaines conditions.

Nous n'avons malheureusement pas pu accéder aux collections des musées ni même à certaines collections privées, sinon marginalement, faute de temps. Ce sera pour la suite de cette étude.

La *caliga*, chaussure du légionnaire

Daremberg & Saglio (1877), dans leur dictionnaire des antiquités grecques et romaines, décrivent la *caliga* comme une « chaussure militaire des Romains, portée par les soldats et les officiers jusqu'au grade de centurion inclusivement ; les mots *caligatus miles*, ou simplement *caliga*, désignent souvent dans les textes les militaires appartenant aux rangs inférieurs de l'armée. Cette chaussure consistait en une forte semelle ferrée de clous serrés et pointus (*clavi caligares*), à laquelle était cousu un cuir découpé en lanières, formant un réseau autour du talon et du pied ; elles laissaient les doigts découverts, puis s'enroulaient au-dessus de la cheville. C'est ainsi que les *caligae* sont constamment représentées, aux pieds des soldats, dans les bas-reliefs de la colonne Trajane, d'où sont tirées les figures 1033, dans ceux de la colonne Antonine et des arcs de triomphe, dans les monuments funèbres, etc. Des lampes, qui ont la forme de pieds chaussés de la *caliga* (fig 1034), montrent la disposition des clous sous la sole ; enfin la découverte de chaussures tout à fait semblables en plusieurs endroits, a confirmé toutes les conjectures qu'on avait faites d'après les textes et les monuments. On peut en voir dans les musées de Mayence, de Saint-Germain, de Londres, etc. On trouve la mention d'une *caliga speculatoria*, qui devait être celle des éclaireurs (*speculatores*), plus légère que celle des autres troupes. L'édit de Dioclétien[1] sur le maximum nomme des *calicae equestres* : s'agit-il d'une forme du *calceus* spéciale à l'ordre équestre ou d'une chaussure de guerre propre aux cavaliers, telle qu'on en voit aux pieds de ceux qui combattent les Gaulois dans le bas-relief d'un sarcophage connu du musée du Capitole ? Est-ce une chaussure plus fermée, lacée ou boutonnée sur le cou-de-pied, que portent l'empereur et ses principaux officiers (fig. 1035), dans les sculptures de la colonne Trajane, et des chasseurs debout à côté de leurs chevaux (fig. 1036), dans de grands médaillons (du même temps) de l'arc de Constantin ? Ce seraient en ce cas de véritables *calcei*. Le texte grec de l'édit nomme, en effet, cette chaussure équestre χα′λτιοι, comme le *calceus* sénatorial. Dans le même chapitre, il est question de *caligae mulionicae sive rusticae*, et de *caligae muliebres*. A cette époque, le costume romain a subi de grandes altérations, et la signification des noms devient pour nous très confuse ; on peut dire, en général, que *caliga* s'applique toujours à une bottine qui laisse en partie paraître le pied sous un système de courroies plus ou moins serrées, et *calceus* à un soulier complètement fermé. »

[1] En 301

Les figures 1033 à 1036 tirées de Daremberg & Saglio (1877) sont reproduites ci-après.

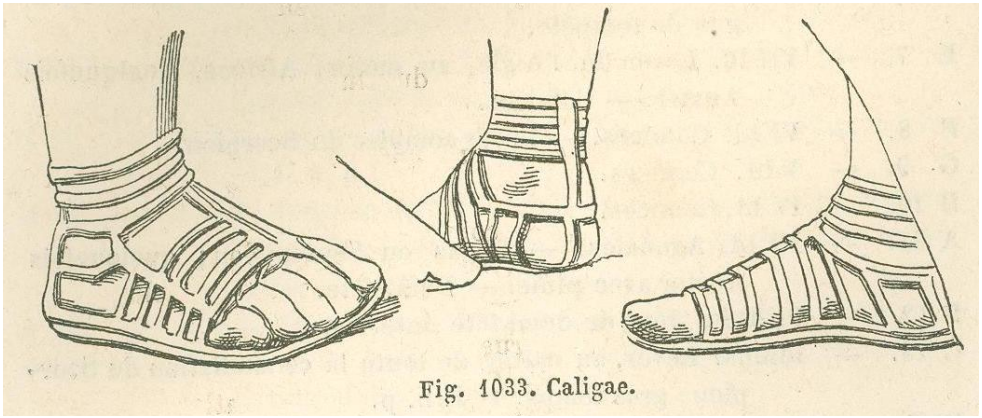


Fig. 1033. Caligae.

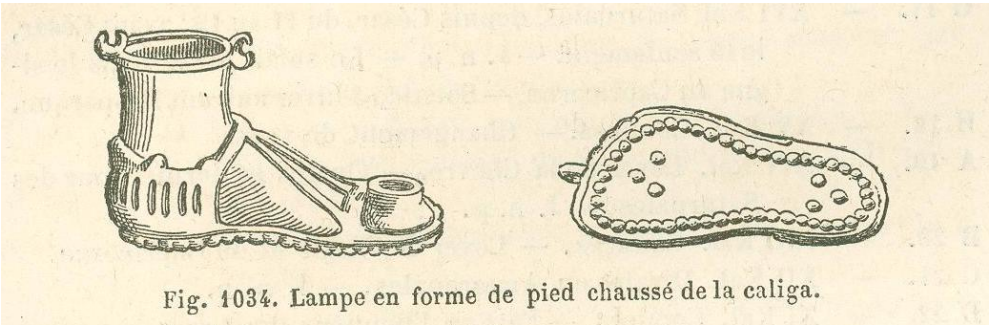


Fig. 1034. Lampe en forme de pied chaussé de la caliga.

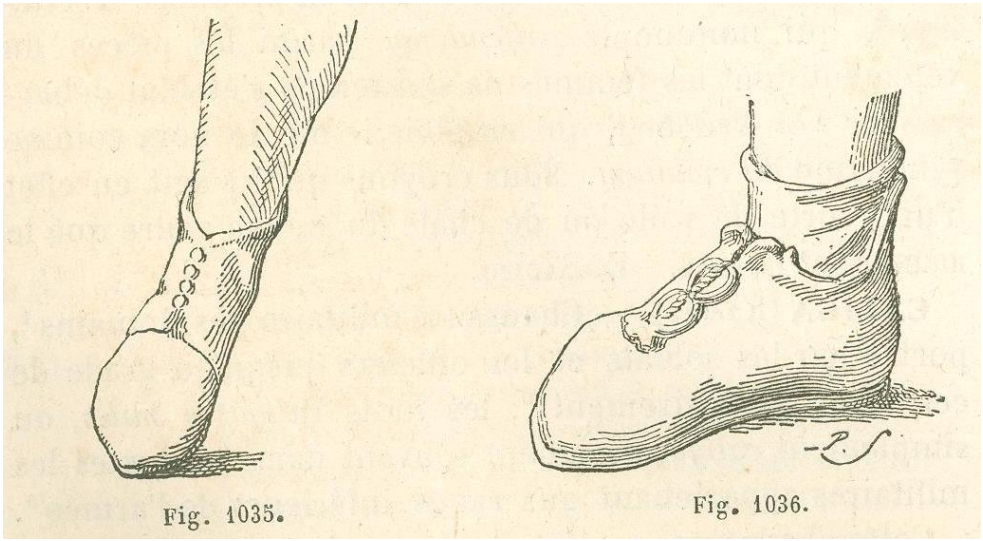


Fig. 1035.

Fig. 1036.

Les sandales en cuir les plus anciennes que l'on ait retrouvées proviennent des sites militaires de Germanie et de (Grande) Bretagne, mais les *caligae* cloutées ont été portées par les militaires bien avant le règne d'Auguste, peut-être dès la fin du III^{e} siècle av. n. è., comme on le verra par la suite. Les exemplaires complets, comme ceux du fort de Valkenburg aux Pays-Bas (Groenman, 1967) ou de Mayence en Allemagne (Lindenschmit, 1900) sont très rares. Le musée d'archéologie nationale (MAN) de Saint-Germain-en-Laye conserve l'une

des 21 *caligae* mises au jour à Mayence dans un puits en 1857. Elle a été offerte à Napoléon III en 1863 par le Römisch-Germanisches Zentralmuseum de Mayence (Chew, 2019). La photographie du dessous de cette *caliga* (fig. 1) montre bien la présence de clous en grand nombre, destinés à renforcer la semelle, protéger le cuir de l'usure, et faciliter l'adhérence en terrain meuble (penser par exemple aux crampons des chaussures de footballeurs). On remarquera que la plupart des clous sont usés signe que la sandale a été portée. La taille des clous est variable, signe possible d'une réfection avec des clous légèrement différents.

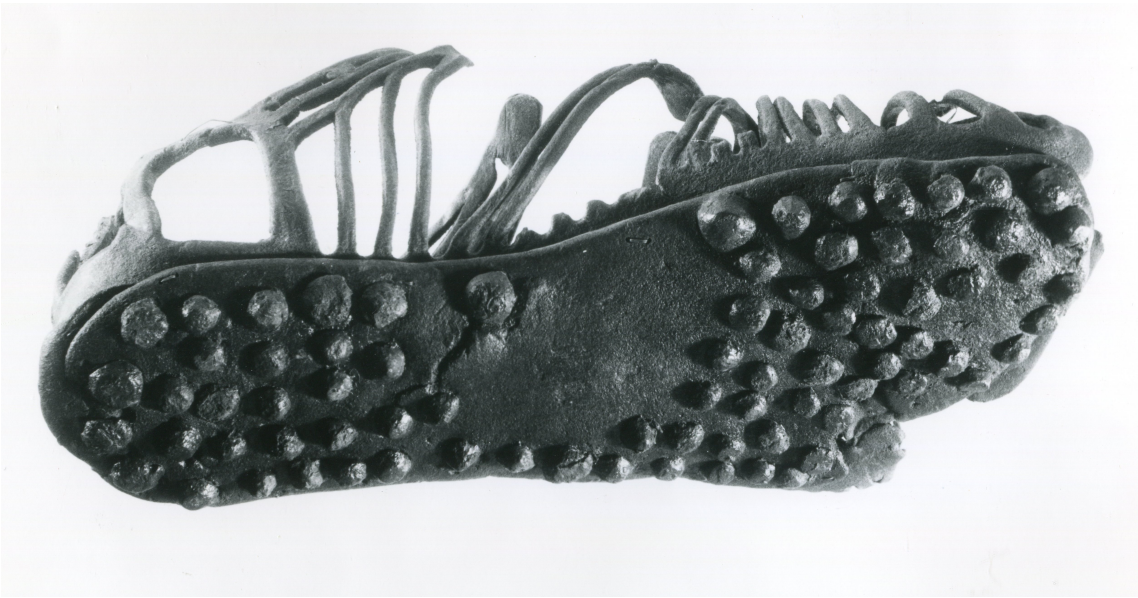


Figure 1 : Sandale (*caliga*) en cuir et fer. I^er^ siècle, provenant de Mayence. Cl. musée d'Archéologie nationale et Domaine national de Saint-Germain-en-Laye.

D'après Hélène Chew (2019), « la sandale, avant d'être jetée, a pu être portée par un soldat de l'une des légions crées par Caligula en 39 pour ses opérations militaires en Germanie et cantonnées à *Mogontiacum*[2] : la XXII^e^ légion *Primigenia*, installée sans doute dès 40/41, tranférée vers 71 à Xanten, avant de revenir à Mayence vers 97, jusqu'au IV^e^ siècle et la XV^e^ légion *Primigenia*, anéantie par le soulèvement batave de 70. Au fil des siècles, des masses considérables de produits en cuir très diversifiés ont été consommés par ces troupes, sans qu'on sache si tout ou partie de ces équipements étaient fabriqués sur place ou importés. »

Driel-Murray (2001) loue la *caliga* comme une chaussure idéale pour la marche, maintenant le pied et la cheville (grâce aux lanières nouées au-dessus de la cheville), ouverte

[2] Mayence sous l'empire romain

aux endroits sensibles au frottement et permettant la ventilation, ajustable avec ses lanières au gonflement pendant l'été, et le devant libre permettant une variation de la pointure.

La *caliga* comportait généralement trois couches de cuir :la semelle au contact du sol, la pièce de cuir unique qui constituait à la fois la semelle interne et le dessus de la chaussure avec les lanières, et la semelle supérieure sur laquelle reposait le pied. Ces trois couches de cuir étaient fixées ensemble par plusieurs dizaines de clous, que le cordonnier enfonçait en plaçant la chaussure sur une enclume en fer. La tige carrée des clous en fer se retournait vers l'intérieur de la semelle supérieure lorsque ceux-ci rencontraient l'enclume (Volken, 2017), de sorte qu'ils ne blessaient pas le pied du soldat (fig. 2). Contrairement à ce qu'indique Goldman (1997), Volken (2017) exclut la présence d'une semelle supplémentaire qui aurait recouvert les pointes retournées des clous, pour un meilleur confort, ce qui est corroboré apparemment par la *caliga* du MAN.

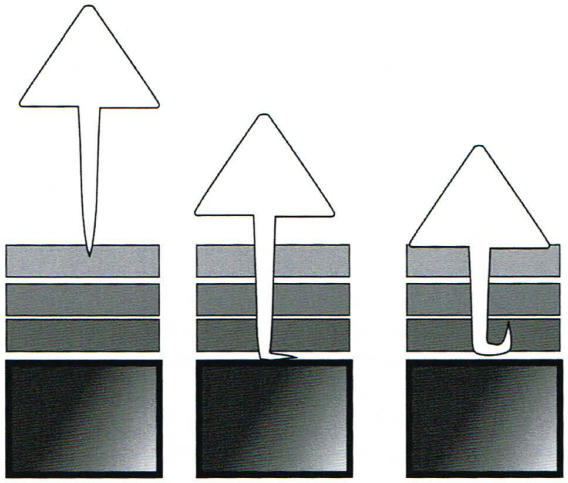


Figure 2 : La tige carrée du clou se retourne quand la pointe rencontre l'enclume du cordonnier. Extrait de Volken (2017)

Les militaires n'utilisaient pas uniquement des *caligae*, mais aussi des chausures fermées, les *calcei*. Le *calceus* semble avoir été réservé aux grades et aux classes supérieures (*calcei patricii et senatorii*), au moins jusqu'au premier siècle de n. è., mais l'absence de *caligae* lors des fouilles de Vindolanda, pourrait indiquer, qu'au moins en (Grande) Bretagne en tout cas, après 90 A.D., le *calceus* ait remplacé la *caliga*. Cela fait sens dans la mesure où le climat froid et pluvieux de la (Grande) Bretagne se prêtait difficilement au port de sandales ouvertes. On a même retrouvé une chaussette en laine d'enfant à Vindolanda, encore intacte (Goldman, 1994) et il est possible que les soldats aient porté des chaussettes ou un équivalent.

Quoi qu'il en soit, les *calcei* pouvaient aussi être ferrés (Driel-Murray, 2001).

Les sabots de bois (*sculponeae*), utilisés par les paysans (trouvés à la Saalburg, Mayence ou Cologne et datés du 1er au IIIe siècle) comportaient quelques clous pour fixer la bride du dessus en cuir, mais leurs semelles étaient elles aussi, parfois, renforcées par des clous (Goldman, 1994).

Dans l'édit de Dioclétien en 301, sur les prix maximaux autorisés (Mommsen & Blümner, 1893), il est précisé une paire de sandales de première qualité pour muletier ou paysan sans clou (*sine clavis*), et de même pour les sandales militaires (*sine clavo*). Ainsi, à la charnière du IIIe et IVe siècle, les civils comme les militaires pouvaient acheter des sandales non cloutées, mais devaient rajouter les prix des clous. S'il n'y avait plus de clous sous les semelles à cette époque, aurait-on spécifié les prix sans clous ?

On ne devra donc pas s'étonner de trouver des clous en contexte archéologique militaire comme civil, bien qu'on considère que les chaussures cloutées étaient le propre des légionnaires (et des auxiliaires) au moins jusqu'à l'époque augustéenne (Poux, 2008, p.377).

Les clous et les *caligae* dans les textes antiques

Les clous de chaussures sont ainsi généralement associés aux soldats romains, et les textes latins qui nous sont parvenus le confirment.

Néanmoins, Pline l'ancien (23 à 79 apr. J.-C.), citant Nicandre (philosophe grec du II^{e} siècle av. J.-C.) et Alexandre le Grand (deuxième moitié du IV^{e} siècle av. J.-C.) dans son Histoire Naturelle, mentionne l'existence de clous de chaussures en Grèce dès cette époque.

« Le nom de magnétite lui vient, nous apprend Nicandre, de celui qui l'a découverte et l'a trouvée sur le mont Ida ; en réalité on en trouve aussi un peu partout et également en Espagne. Un berger faisant paître son troupeau la découvrit, dit-on, parce que les clous de ses sandales et la pointe de son aiguillon y adhéraient.»

« *Magnes appelantur est ab inuentore, ut auctor est Nicander, in Ida repertus _ namque et passim inueniuntur, in Hispania quoque _.Inuenisse autem fertur clavis crepidarum, baculi cuspide haerentibus, cum armenta pasceret* »

Pline l'ancien, *Naturalis Historia*, XXXVI (XXV, 15). Texte établi par J. André, traduit par R. Bloch, CUF, 1981.

« Chez les étrangers, le comble de la licence avait été l'habitude … d'Hagnon de Téos, le lieutenant d'Alexandre le Grand, qui faisait mettre des clous d'or à ses sandales … »

« *Summa apud exteros licentiae fuerat …, Hagnonem Teium, Alexandri Magni praefectum, aureis clavis suffigere crepidas …* »

Pline l'ancien, *Naturalis Historia*, XXXIII (XIV, 50). Texte établi et traduit par H Zehnacker, CUF, 1983.

Il nous dit aussi qu'il faut une qualité particulière de fer pour les clous de chaussures des militaires, mais sans plus de précision :

« Les variétés de fer sont nombreuses … une autre variété ne convient que pour les menus objets, par exemple pour les clous de chaussures militaires, … »

« *Differentia ferri numerosa … aliud brevitate sola placet clavisque caligariis, …* »

Pline l'ancien, *Naturalis Historia*, XXXIV (XLI, 143). Texte établi et traduit par H. Le Bonniec, CUF, 1953.

Flavius Josèphe (37 à ca. 100 apr. J.-C.), dans La Guerre des Juifs, écrite en grec, chronique des évènements de 66 - 70, relate la glissade du centurion Julien sur le sol dallé du temple de Jérusalem à cause de ses chaussures cloutées :

« … Il avait, comme n'importe quel soldat, des chaussures à clous pointus très rapprochés ; en courant sur le dallage, il glissa, tomba sur le dos en faisant avec ses armes un grand bruit qui fit se retourner les fuyards … »

« *Calceos namque habens, creberrimis atque acutis clavis, ut caeteri solent milites, fixos, dum strato saxeis crustis solo ocurreret, labitur: magnoque cum armorum sono deiectus, in tergum fugientes reduxit*. »

« τὰ γὰρ ὑποδήματα πεπαρμένα πυκνοῖς καὶ ὀξέσιν ἥλοις ἔχων, ὥσπερ τῶν ἄλλων στρατιωτῶν ἕκαστος, καὶ κατὰ λιθοστρώτου τρέχων ὑπολισθάνει, πεσὼν δὲ ὕπτιος μετὰ μεγίστου τῆς πανοπλίας ἤχου τοὺς φεύγοντας ἐπιστρέφει. »

Flavius Josèphe, Bellum Judaicum, ἱστορία Ἰουδαικοῦ πολέμου πρὸς Ῥωμαίους , VI (I, 8). Traduit du grec par P. Savinel, Les éditions de minuit, 1977.

A ce propos, Goldman (1994) fait remarquer que Flavius Josèphe utilise une formulation grecque, τὰ ὑποδήματα πεπαρμένα πυκνοῖς … ἥλοις de l'Iliade (1.246 et 11.633) d'Homère, qui induit à penser que les chaussures militaires étaient cloutées à l'époque où Homère a écrit.

La *caliga* est fréquemment mentionnée par les auteurs romains :

Quand Ciceron (105 à 43 av. J.-C.) dit de Pompée dans *Ad Atticum*, II, 3 :

« ses sandales ne me plaisaient pas » , « *mihi caligae eius … non placebant* », il utilise simplement le mot *caliga* pour indiquer son pouvoir militaire.

Quand Dion Cassius (ca. 155 à ca. 235) décrit le sénat de 41 av. J.-C., dans la bouche d'Octave, comme 'caligat', il fait référence en même temps au bas niveau social et à la forte présence de militaires :

« Ils leur donnaient, entre autres railleries, le nom de sénat caligat, à cause des chaussures militaires qu'ils portaient »

« διέσκωπτον γοῦν σφας, ἄλλα τε καὶ βουλὴν καλιγᾶταν ἀπὸ τῆς τῶν στρατιωτικῶν ὑποδημάτων χρήσεως ἀποκαλοῦντες. »

Dion Cassius, Histoire romaine, XLVIII (XII, 3). Texte établi et traduit par E. Gros, Firmin-Didot, 1855.

Pline l'ancien, parle en ces termes de P. Ventidius, qui vainquit les Parthes en 38 av. J.-C. :

« Selon Ciceron, [P. Vendidius] fut muletier pour une boulangerie militaire, et d'après la plupart des auteurs il endura une jeunesse misérable et les sandales militaires. »

« *Cicero mulionem castrensis furnariae fuisse [P. Ventidius], plurimi inventam inopem in caliga militari tolerasse*. »

Pline l'ancien, *Naturalis Historia*, VII (XLIII, 135). Texte établi par R. Schilling, CUF, 1977. Traduction S. Schmitt, La Pléiade, 2013.

Sénèque (4 av. J.-C. à 65 apr. J.-C.) dans les deux extraits suivants, assimile la *caliga* aux soldats de base :

« Un ingrat, c'est C. Marius, parvenu des derniers rangs de l'armée au consulat »

« *Ingratus, C. Marius ad consulatus a caliga perductus* »

Sénèque, *De Beneficiis* V (XVI, 2). Texte établi par F. Préchac, CUF, 1961. Traduction J. Baillard, Hachette, 1914.

« Marius a-t-il quitté la sandale ? Il a la charge du consulat »

« Marium caliga dimisit ? consulatus exercet »

Sénèque, *De Brevitate Vitae*, XVII, 6. Texte établi et traduit par M. Bourgery, CUF, 1966.

Mais, les deux textes les plus célèbres sont de Tacite (ca. 55 à ca. 115) et Suètone (ca. 70 à après 128) selon lesquels Caius Iulius Caesar Germanicus tirait son surnom de Caligula, « petite sandale », de celles qu'il portait enfant dans les camps militaires aux côtés de son père Germanicus :

« …, ce petit enfant né dans le camp, élevé dans la camaraderie des légions, qu'ils appelaient Caligula, dans le vocabulaire militaire, parce que très souvent, pour gagner la sympathie du peuple, on lui mettait cette chaussure aux pieds. »

« …, *iam infans in castris genitus, in contubernio legionum eductus, quem militari uocabulo Caligulam appellabant, quia plerumque ad conciliando uulgi studia eo tegmine pedum induebatur*. »

Tacite, Annales, I, 41. Texte établi et traduit par H. Goelzer, CUF, 1958.

« Le surnom de Caligula vient d'une plaisanterie de camp, parce qu'il était élevé au milieu des soldats et portait leur costume. »

« *Caligula cognomen castrensi ioco traxit, quia manipulario habitu inter milites educabatur*. »

Suétone, *De Vita Caesarum*, IIII, 9. Texte établi et traduit par H. Ailloud, CUF, 1961.

Suétone encore, dit d'Auguste « il donnait des récompenses militaires, assez facilement des phalères et des torques, quoique constitués en or et en argent, plutôt que des couronnes vallaires et murales, qui les surpassaient en honneur. Extrêmement avare de ces dernières, il ne les accorda jamais à la faveur, et les donna souvent à de simples soldats. »

« Dona militaria, aliquando facilius phaleras et torques, quicquid auro argentoque constaret, quam uallares ac murales coronas, quae honore praecellerent, dabat ; has quam parcissima et sine ambitione ac saepe etiam caligatis tribuit. »

Suétone, *De Vita Caesarum* II, 25. Texte établi par H. Ailloud, CUF, 1961. Traduction T. Baudement, Garnier Flammarion, 1990.

Complétons cette longue énumération avec deux satires de Juvénal (ca. 60 à ca. 140) et un autre extrait de Pline l'ancien, qui mentionnent explicitement les clous de chaussures.

« Le riche, quand une affaire l'appelle, se fera porter à travers la foule qui s'ouvre devant lui ; il progressera rapidement au-dessus des têtes dans sa vaste litière liburnienne. Chemin faisant, il lira, écrira, dormira là-dedans, car, fenêtres closes, on y dort le mieux du monde. Et il arrivera tout de même avant nous. Moi le flot qui me précède fait obstacle à ma hâte ; la foule pressée qui me suit me comprime les reins. L'un me heurte au coude ; l'autre me choque durement avec une solive. En voici un qui me cogne la tête avec une poutre ; cet autre avec un métrète[3]. Mes jambes sont grasses de boue. Une large chaussure m'écrase en plein et un clou de soldat reste fixé dans mon orteil. »

« *Si uocat officium, turba cedente uehetur*
diues et ingenti curret super ora Liburna
atque obiter leget aut scribet uel dormiet intus ;
namque facit somnum clausa lectica fenestra.
Ante tamen ueniet : nobis properantibus opstat

[3] vase pour le vin ou l'huile d'environ une trentaine de litres.

unda prior, magno populus premit agmine lumbos
qui sequitur ; ferit hic cubito, ferit assere duro
alter, at hic tignum capiti incutit, ille metretam.
Pinguia crura luto, planta mox undique magna
calcor, et in digito clauus mihi militis haeret. »

Juvénal, *Satura* III, 239-248. Texte établi et traduit par P. de Labriolle et F. Villeneuve, CUF, 1962.

« C'est une entreprise digne d'un déclamateur comme Vagellius, aussi têtu qu'un mulet, que de se frotter, quand on n'a que ses deux jambes, à tant de chaussures et de milliers de clous. »

« *Dignum erit ergo declamatoris mulino corde Vagelli, cum duo crura habeas, offendere tot caligas, tot milia clauorum*. »

Juvénal, *Satura* XVI, 22-25. Texte établi et traduit par P. de Labriolle et F. Villeneuve, CUF, 1994.

« Il y a en Italie, au pied des Alpes, deux lacs appelés Larius et Verbannus dans les lesquels, tous les ans, au lever des Vergilies [10 mai], apparaissent des poissons remarquables par leurs écailles drues et très aiguës, à l'aspect de clous de chaussure. »

« *Duo lacus Italiae in radicibus Alpium Larius et Verbannus appellantur, in quibus pisces omnibus annis vergiliarum ortu existunt squamis conspicui crebis atque praeacutis, clavorum caligarium effigie*. »

Pline l'ancien, *Naturalis Historia*, IX (XXXIII, 69) Traduction S. Schmitt, La Pléiade, 2013.

Goldworthy (2003) affirme que les soldats recevaient régulièrement, un certain nombre de clous pour leurs chaussures, afin qu'ils puissent remplacer les clous perdus lors des marches. Tacite mentionne pour sa part le *clavarium*. Il s'agit d'une allocation, plus probablement une somme d'argent qu'un certain nombre de clous, puisque les soldats la réclamaient dans une situation de crise pour acheter à manger :

« … ; de plus ils se trouvaient dans une région ravagée par la guerre, et les chefs redoutaient la disette et le cris séditieux des soldats réclamant le *clavarium* (c'est le nom d'une gratification). »

« … ; *et ipsos in regione bello adtrita inopia et seditiosae militum uoces terrebant, clauarium _ donativi nomen est _ flagitantium*. »

Tacite, *Historiarum*, III, 50. Texte établi et traduit par H. Le Bonniec, CUF, 1989.

On peut encore trouver quelques passages dans la littérature latine mentionnant les clous et les *caligae*, au moins de façon implicite. On pourra consulter à cet égard Rodriguez Morales et al., 2012) où nous avons abondamment puisé.

Les tablettes de bois écrites à la main, trouvées lors des fouilles du fort de Vindolanda, en (Grande) Bretagne, fournissent un témoignage extrêmement précieux car elles attestent de l'achat effectif de clous de chaussures au début du II^{e} siècle apr. J.-C. Le site britishmuseum.org donne le texte et la traduction de la tablette 604 :

vi K(alendas) Augustas. clavi caligular-	*Idibus Augustis*
es. Empti. Per taurinus n(umero) cccl	*in campagonibus*
in calciamentis Tetrici clavi n(umero) xxv	*Prudenti clavos n(umero) xxx*
in galliculis .[..]ae n(umero)xx	…

27 (?) juillet. Clous de sandales	13 août
achetés à Taurinus, nombre 350	pour les brodequins
pour les chaussures de Treticus, nombre 25	de Prudentius, clous, nombre 30
pour les galoches de …a, nombre 20	…

Le nombre de clous fourni à chaque individu varie entre 20 et 30, ce qui correspondrait aux clous perdus ou détériorés après 500 à 800 kilomètres (Volken, 2017). On remarquera les noms correspondants à des types différents de chaussures. En particulier on retrouve les *campagi* qui seront cités en 301 dans l'édit de Dioclétien, mais qualifiés alors de *militares*. Les civils mettaient des clous à leurs chaussures de campagne (brodequins) dans le nord de la (Grande) Bretagne, près du mur d'Hadrien.

La tablette précédente n'est pas datée, mais la tablette 186 l'est (en 111) par le nom des deux consuls en poste (Calpurnius Piso et Vettius Bolanus). Elle rapporte l'achat par Gracilis de 100 clous de chaussures pour quelques as[4] : deux as avaient été lu initialement sur la tablette, puis peut-être X suivi d'un ou deux chiffres (Volken, 2017). Quoi qu'il en soit, la vente des clous de chaussure se faisait en nombre et pas au poids, contrairement à ce qui concerne les clous de navire (Bowman and Thomas, 1994), au moins à cette époque et pour cette région.

[4] Aux époques tardo-républicaine et impériale, l'as valait un seizième de denier

Les clous de *caligae* (ou assimilés) des collections archéologiques

Avant d'espérer pouvoir déterminer un âge approximatif (disons à ± 50 ans), il convient de constituer une base de données des clous de *caligae* disponibles dans les collections archéologiques, aussi complète que possible, à partir de laquelle nous pourrons travailler. Nous nous limiterons néanmoins à la partie occidentale de l'empire romain à savoir l'Hispanie, la Gaule, l'Italie, la (Grande) Bretagne, l'Helvétie et la Germanie, pour des raisons d'accessibilité aux collections et aux articles écrits fréquemment en langue étrangère.

La liste qui suit présente succinctement la localité d'origine et le nombre de clous trouvés, a priori de la période concernée (du II^{e} s. BC au III^{e} s AD inclus). Si elle est disponible, la plage de variation du diamètre des têtes est donnée. Les clous sont en fer.

El Cerro de Las Albahacas, en Andalousie (site proposé de la bataille de *Baecula* en 208 av. J.C.): 526 clous, ∅ tête entre 3 et 18 mm. Les clous qui ont été récoltés par détection magnétique sont présentés figures Cat1 et Cat2 (un tiers du total). Les auteurs distinguent quatre types différents, fonction de la taille et de la forme de la tête, mais admettent que l'attribution à un type donné peut être discutable, la tête étant plus ou moins aplatie du fait de l'usure (Quesada Sanz *et al*., 2015). Aucun clou n'a de décor sous la tête, sauf trois qui présentent des globules, et qui pourraient être plus tardifs (voir ci-après).

Ce site a été identifié au début du XXI^{e} siècle, après une relecture critique des textes antiques et l'adéquation de ceux-ci avec la topographie, puis confirmé par l'archéologie (céramique, monnaies, armes et militaria), ce qui a permis d'écarter d'autres sites basés sur des ressemblances toponymiques comme Bailen (Bellon *et al*., 2009).

Tous les clous, même ceux de petit diamètre sont attribués à des chaussures. Les plus petits pourraient aussi être des éléments de décor (sur un ceinturon par exemple). Leur nombre plus important (voir l'histogramme de répartition du diamètre des têtes, figure 3) et l'épaisseur du cuir estimée grâce aux pointes retournées de ces petits clous étant identique à celle des clous plus gros, conforte néanmoins leur fonction de clous de chaussure.

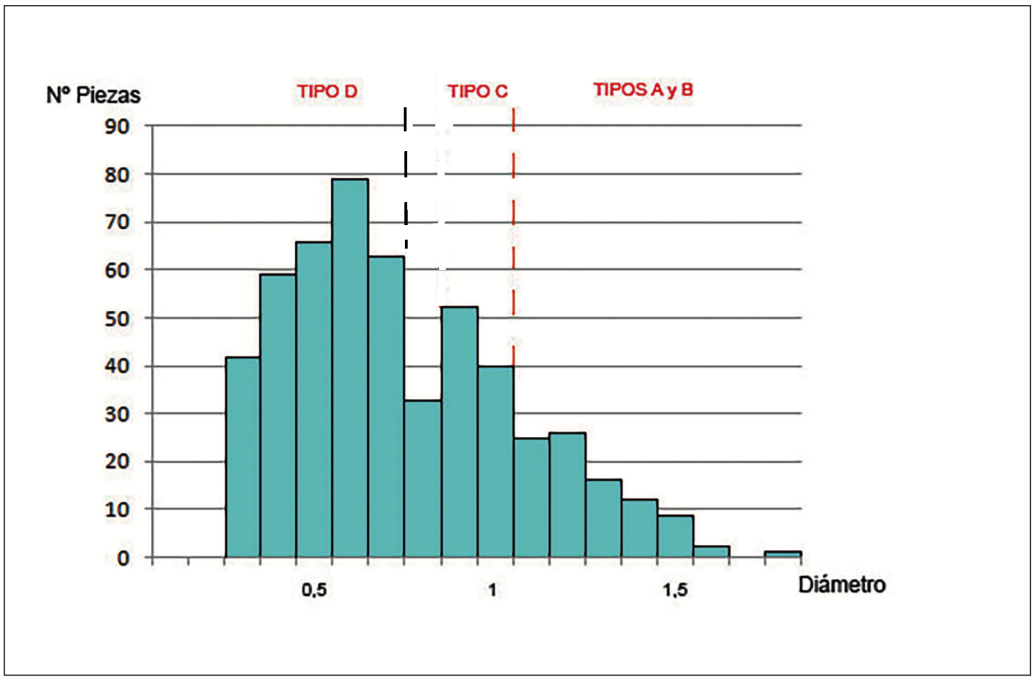


Figure 3 : Histogramme des diamètres des têtes des clous trouvés à Cerro de Las Albahacas. Extrait de Quesada Sanz *et al*. (2015), modifié par Michel Ollitrault.

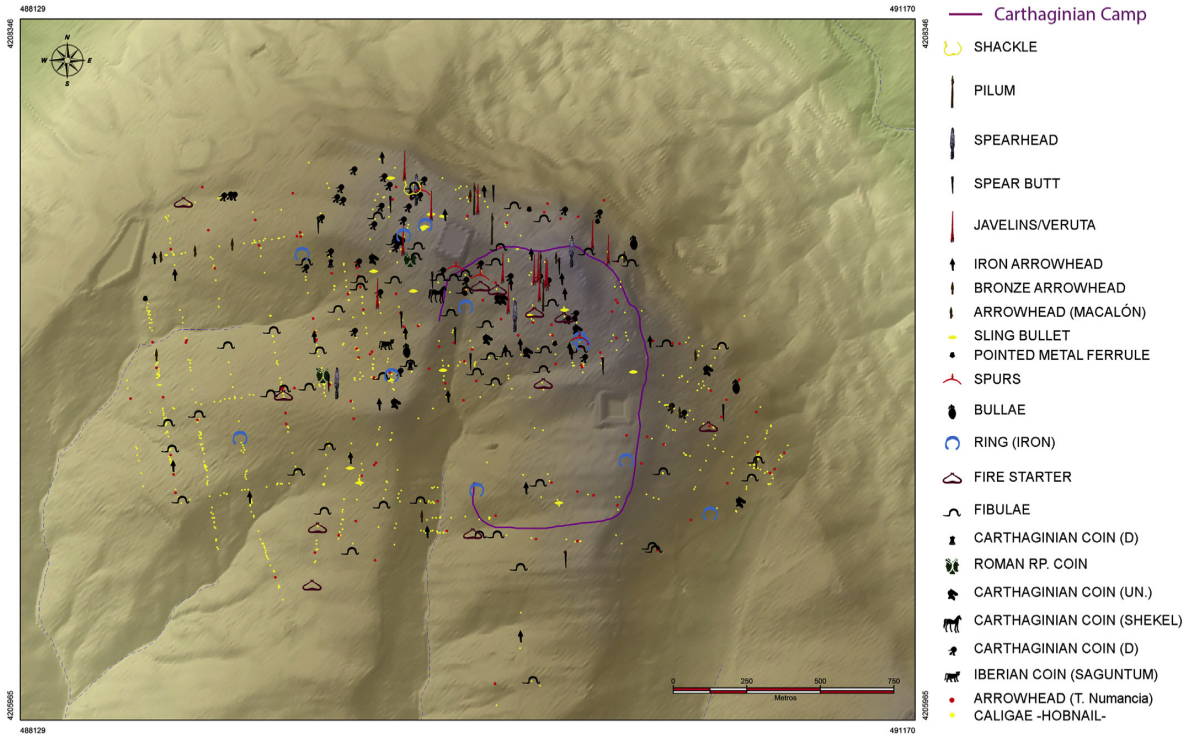


Figure 4 : Répartition spatiale des artefacts récoltés sur le Cerro de Las Albahacas (Bellon *et al*., 2017). Les points jaunes donnent les positions des clous, les olives jaunes celles des balles de frondes.

Si l'on accepte d'attribuer les clous récoltés sur le Cerro de Las Albahacas, à des combats contemporains de la deuxième guerre punique, datation qui semble bien confortée par la répartition spatiale des clous et des autres artefacts (figure 4), il s'agirait de la plus ancienne attestation de clous de chaussures de soldats romains, voire de *socii* italiques.

Le Lampourdier, en Provence (camp romain républicain témoin possible de la bataille d'Orange en 105 av. J.-C.) : 668 clous, ∅ tête entre 6 et 25 mm. Les clous ont été récoltés par détection magnétique, mais comme pour le site andalou précédent, le contexte laisse peu de doute sur la datation : 70 monnaies républicaines dont la plus récente est datée de 109-108 av. J.-C., majorité de céramique Dressel 1A, très peu de Dressel 1B (Deyber et al., 2018).

Sur 305 clous nettoyés et en bon état (les 363 autres étant trop mal conservés pour être lisibles), 92 ne comportent pas de motifs sous la tête, mais les 213 autres présentent différents signes en relief. Les motifs les plus fréquents comportent quatre traits et quatre globules, ou seulement des globules (figures Cat3 et Cat4, Zaaraoui *et al*., 2018) , ou encore seulement des traits.

Il convient ici d'introduire la classification définie par Brouquier-Reddé & Deyber (2001) : les clous de type A n'ont pas de décor sous la tête, ceux de type B ont un certain nombre de traits en relief (par exemple 8, auquel cas on précise B8), ceux de type C ont un certain nombre de globules (par exemple 4, auquel cas on précise C4), et enfin ceux qui possèdent traits et globules sont dits de type D (par exemple D5-4 si 5 traits et 4 globules). Cette typologie des clous selon le décor, utilisée initialement pour les clous recueillis autour du mont Auxois (Brouquier-Reddé, 1997), est dorénavant d'usage courant[5] et sera reprise systématiquement dans la suite.

Ainsi au Lampourdier, M. Kielb-Zaaraoui (Zaaraoui *et al*., 2018) auteure de l'étude sur les clous, a identifié 23 clous de type B, 54 de type C et 119 de type D.

Mais une quinzaine de clous présentent des motifs inédits sous la tête, combinant en particulier arcs de cercle (ou croissants de lune) et globules, (figure Cat5, Zaaraoui *et al*., 2018), qui ne rentrent pas dans une des catégories précédentes. Aussi la classification Brouquier-Reddé a t-elle été étendue (Feugère & Gagnol, 2018) comme présenté figure 5.

[5] Les types A, B, C et D de Quesada-Sanz *et al*. (2015) basés uniquement sur la taille des têtes, sont obsolètes. Les clous d'el Cerro de Las Albahacas, sans décor, sont tous de type A avec la typologie Brouquier-Reddé & Deyber (2001) adoptée.

Contrairement aux clous de *Baecula*, l'ensemble du Lampourdier est plutôt dominé par des clous de fort diamètre (40% du total entre 16 et 20 mm inclus) et de type D, mais les plus petits clous (45% du total) se répartissent assez uniformément entre 6 et 15 mm, les types C et A étant majoritaires dans ces tailles.

Les clous présentés figures Cat3, Cat4 et Cat5 ont fréquemment la tête aplatie par l'usure, ce qui ne doit pas étonner. Quand le diamètre des têtes est proche de 20 mm (par exemple le clou n°5, figure Cat5, dont la tête est complète), il peut paraître important pour des clous de chaussures, mais n'est pas impossible. On verra d'ailleurs qu'en plusieurs autres sites, des clous de 20 mm de diamètre ont été récoltés, mais ils sont assez rares.

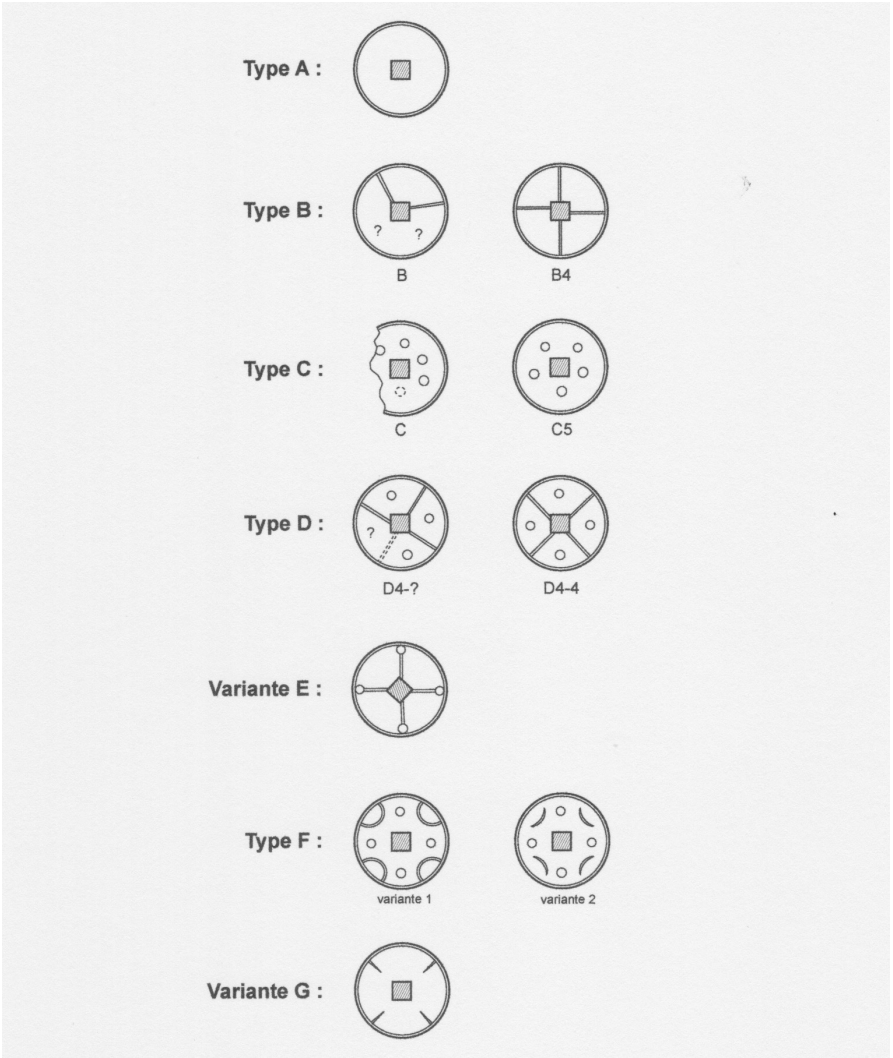


Figure 5 : Typologie des motifs sous la tête des clous de chaussure (Feugère & Gagnol, 2018)

Par contre les diamètres proches de 25 mm (quelques clous aux Lampourdier) semblent exclus pour ferrer la semelle de chaussures. Deyber *et al*. (2018) proposent d'y voir des clous de renfort de boucliers : ceux auxquels il font référence (Sievers, p. 215, pl. 46) ont une tête mince et légèrement convexe, qui ne correspond pas bien à l'aspect trapu et conique (pour les exemplaires non usés) des têtes des clous de *caligae*.

Le plateau de Lautagne, au sud de Valence dans la Drôme (plusieurs camps militaires tardo-républicains successifs, datés du deuxième quart du I^{er} s. av. n. è.) : 100 clous, dont le diamètre des têtes n'est pas détaillé mais sur les trois exemplaires illustrés (figure 6) deux sont de grand module (∅ tête 20 à 22 mm).

Pour les auteurs de l'étude (Feugère & Gagnol, 2018) l'existence des motifs placés au revers de la tête facilite l'adhérence du clou sur le cuir.

La datation est obtenue par le contexte (fibules, fragments de céramique Dressel 1C, monnaies de bronze de Marseille) mais est donnée avec prudence (Kielb-Zaaraoui *et al*., 2018).

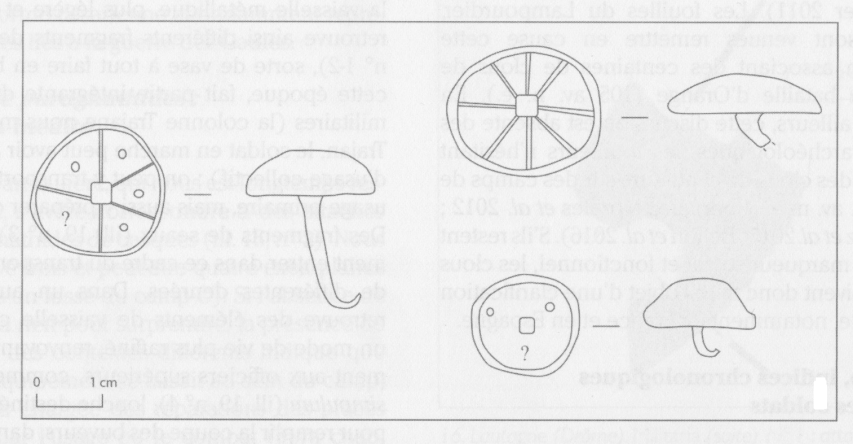


Figure 6 : Trois exemples de clous du plateau de Lautagne (Drôme). Le clou à droite en haut avec 8 traits en relief sous la tête est un B8, celui à droite et en bas avec 2 (ou 3 ?) petits globules est un C2 (ou C3 ?). Enfin le clou de gauche qui cumule traits et globules est un D5-4 (ou D5-5 ?) Extrait de Kielb-Zaaraoui *et al*., (2018).

L' oppidum de Gergovie, près de Clermont-Ferrand, site emblématique de la guerre des Gaules : plus d'un millier de clous de chaussure ont été recueillis principalement par détection magnétique, sur le plateau proprement dit, mais aussi sur les voies d'accès (col des Goules, voie ouest). Deberge *et al*. (2018) classe les clous en deux catégories, ceux pourvus de motifs dit « militaires », et ceux dont la tête est exempte de motifs. Sur les 302 clous datés

par leur environnement de découverte, la grande majorité (273 exemplaires) provient de contextes augustéens. Seuls sept clous relèvent de la Tène D2b[6] (figure 7, Deberge *et al*., 2018).

Les 290 exemplaires à relief identifiables sous la tête sont de type B, C (avec de 1 à 22 globules) et D. Les clous de type C, munis simplement de globules, sont majoritaires (188 sur 290), avec des diamètres de tête généralement inférieurs aux clous à la croix (Deberge *et al*., 2018), comme on l'observe déjà au Lampoudier.

L'importance du nombre de clous trouvés dans le bois des Goules, lequel occupe le flanc nord du col des Goules, ne témoigne pas de la présence d'une zone d'habitat antique sur ce secteur très pentu, mais résulterait de glissements de terrain, provenant du rebord du dit col , lieu de passage vers l'oppidum (Leguet, 2011).

	NMI total	type « militaire »	diamètre			Tout clous				« type militaire »			
			min.	max.	moy.	La Tène D2b	Augustéen	Ier-IIe s. ap. J.-C.	non datés	La Tène D2b	Augustéen	Ier-IIe s. ap. J.-C.	non datés
rempart SE	38	20	nd	nd	nd	5	23	-	10	3	15	-	2
rempart SO	12	nd	nd	nd	nd	-	12	-	0	-	nd	-	0
Porte Ouest	62	nd	nd	nd	nd	-	62	-	0	-	nd	-	0
Temples	180	40	10	18	13,4	2	-	22	156	2	-	22	16
Col des Goules	116	48	8	15	11,2	-	-	-	116	-	-	-	48
Bois des Goules	400	115	8	20	12,9	-	-	-	400	-	-	-	115
Voie Ouest	249	67	nd	nd	nd	-	176	-	73	-	42	-	25
Total	**1057**	**290**	**8**	**20**	**12,6**	**7**	**273**	**22**	**755**	**5**	**57**	**22**	**206**
diamètres mesurés		**202**								**4**	**1**	**22**	**178**
diamètre minimum		**8**								14	10	10	8
diamètre maximum		**20**								19	10	17	20
diamètre moyen		**12,6**								**17**	**10**	**13,4**	**12,4**

Figure 7 : Statistiques des clous de chaussures découverts sur le plateau de Gergovie et ses pentes (Deberge *et al*., 2018)

[6] La période de la Tène D2b correspond *grosso modo* à l'intervalle [-55, -25], soit le troisième quart du Ier s. av. n. è.

Hermeskeil, près de Trèves, dans la Sarre (camp romain après 53 av. n.è.) : environ 80 clous, ∅ tête entre 14 et 26 mm.

Deux datation C14 ont été fournies par les restes carbonisées du remblai le plus bas du fossé du camp, provenant peut-être d'un treillage de branches constituant le parapet : 2078 ± 30 BP soit en dates calibrées avec 2σ l'intervalle [183 BC, 37 BC] à 92.5% et 2107 ± 30 soit en dates calibrées avec 2σ l'intervalle [200 BC, 46 BC] à 95.4% (Hornung, 2015).

Ces dates qui convergent vers le milieu du I^{er} siècle av. n. è., sont corroborées par les tessons de céramique retrouvés dont « la plupart peuvent être attribués au type Dressel 1B, il y a également des éléments isolés de type Dressel 1A, ce qui indique pour le camp une datation qui ne saurait être postérieure au milieu du I^{er} siècle av. n. è. » (Hornung, 2018).

La plupart des clous ont été mis au jour près de la porte sud-ouest du camp (figure 8). Le type D (surtout D4-4) totalise 75% des découvertes, le type C à peine plus de 10%.

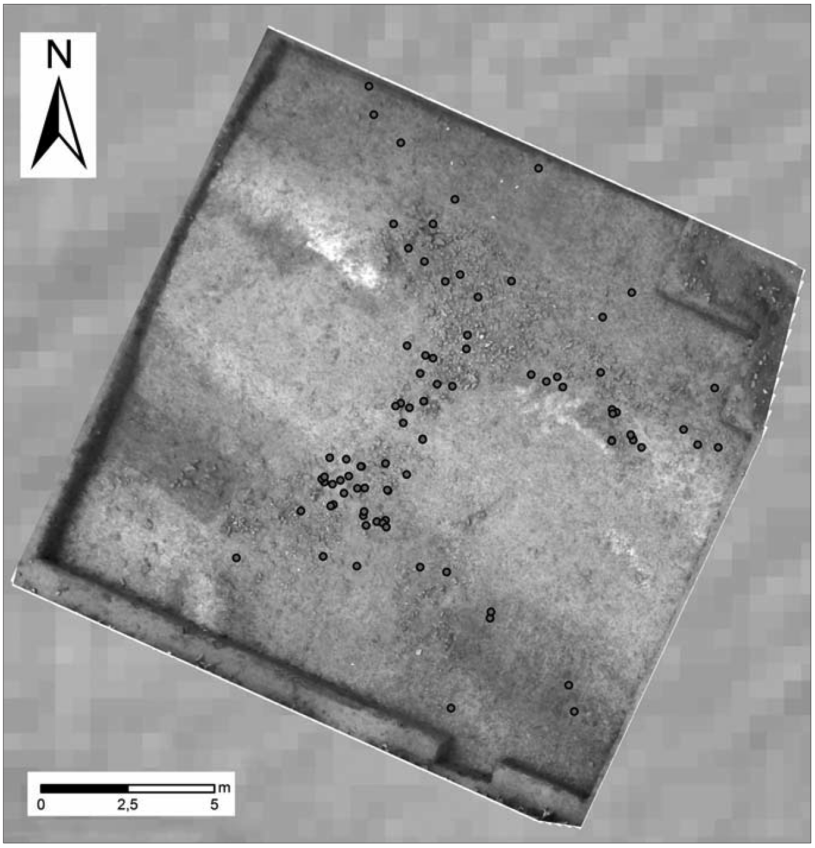


Figure 8 : Positions des clous de chaussure récoltés près de la porte sud-ouest du camp principal d'Hermeskeil (Hornung, 2012)

Comme déjà évoqué, les clous dont les têtes ont un diamètre de l'ordre de 25 mm semblent difficilement utilisables sur des chaussures.

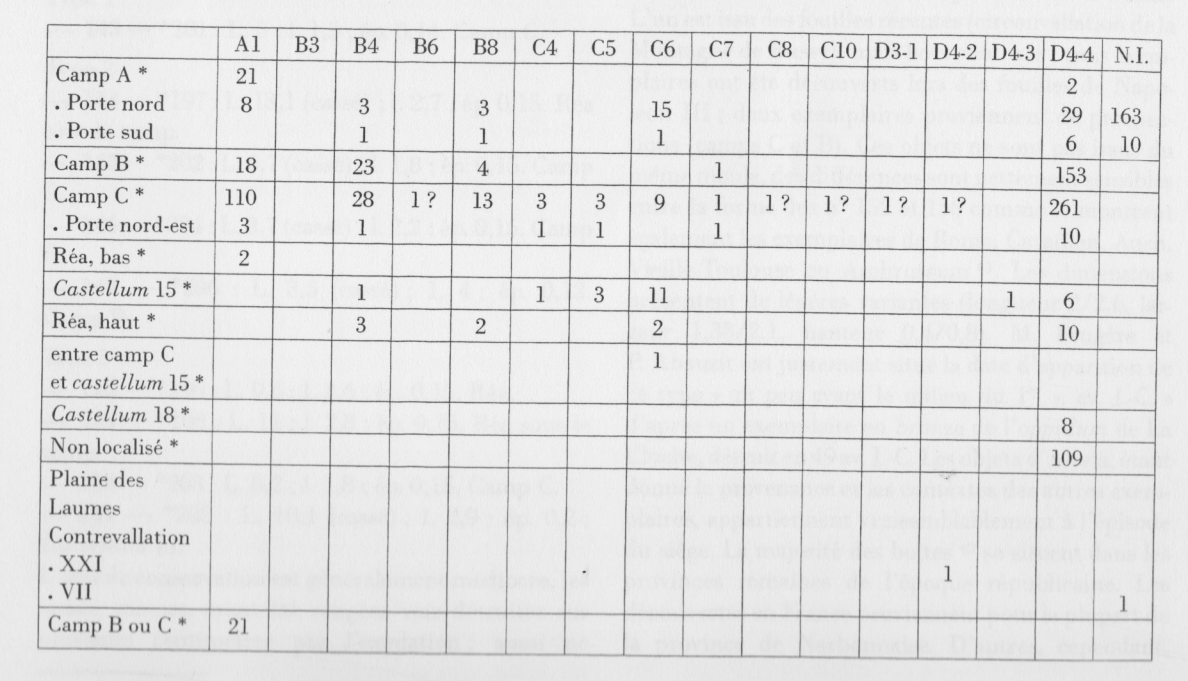
Autour du mont Auxois, près d'Alise Sainte Reine en Côte d'Or (site officiel de la bataille d'*Alesia*[7] en 52 av. J.C.): 1090 clous, ∅ tête entre 10 et 38 mm (Brouquier-Reddé, 1997), (Brouquier-Reddé & Deyber, 2001). Les clous ayant été récoltés par détection magnétique, et avec une stratigraphie inexistante (bouleversée par les labours), il est difficile de les dater à coup sûr de -52, puisque « le site a été réoccupé de manière continue depuis l'épisode du siège » (Reddé, 2001, p. 3). Eu égard aux artefacts récoltés (fragments de céramiques Dressel 1B uniquement, fibules) lors des prospections et des fouilles effectuées entre 1990 et 1997 (Reddé & von Schnurbein, 2001), ces clous, seraient datables de la Tène D2b (segment temporel qui inclut évidemment la date de la bataille d'Alesia).



Figure 8 : Clous de chaussure en fer, recueillis autour du mont Auxois. Musée d'Archéologie nationale et Domaine national de Saint-Germain-en-Laye. Cliché Michel Ollitrault.

La répartition des clous suivant les différents types de décor est donnée figure 9 (Brouquier-Reddé & Deyber, 2001) : le décor le plus fréquent comprend 4 traits et 4 globules (type D4-4) comme illustré sur les clous présentés au MAN (figure 8). Mais il y a aussi une proportion non négligeable (17%) de clous sans décor (type A). Ces derniers clous sont-ils « militaires », ou proviennent-ils d'ateliers différents des autres? Une statistique plus précise, avec la répartition en taille (et en poids) permettrait d'approfondir la question. Une demande d'examen des clous déposés au MAN n'a pu être honorée cette année, mais pourrait l'être en 2020 (L. Olivier, communication personnelle).

[7] Bien que la localisation sur le mont Auxois ne s'accorde pas exactement avec les textes (César, Plutarque, Dion Cassius). Voir par exemple Olivier (2018, p. 124-127) et Guillaumin (1990).



	A1	B3	B4	B6	B8	C4	C5	C6	C7	C8	C10	D3-1	D4-2	D4-3	D4-4	N.I.
Camp A *	21														2	
. Porte nord	8		3		3			15							29	163
. Porte sud			1		1			1							6	10
Camp B *	18		23		4				1						153	
Camp C *	110		28	1 ?	13	3	3	9	1	1 ?	1 ?	1 ?	1 ?		261	
. Porte nord-est	3		1			1	1		1						10	
Réa, bas *	2															
Castellum 15 *			1			1	3	11						1	6	
Réa, haut *			3		2			2							10	
entre camp C et *castellum* 15 *								1								
Castellum 18 *															8	
Non localisé *															109	
Plaine des Laumes																
Contrevallation																
. XXI													1			
. VII																1
Camp B ou C *	21															

Figure 9 : Répartition des clous de chaussure par types, autour du mont Auxois (Brouquier-Reddé & Deyber, 2001).

La fontaine de Loulié au Puy d'Issolud, dans le Lot (site officiel de la bataille d'*Uxellodunum* en 51 av. J.C.): 146 clous dont 11 clous sur le sol gaulois de bataille, ∅ tête entre 13 et 20 mm (Girault, non daté, voir bibliographie), (Girault, 2013). Le décor D4-4 est le plus fréquent (50 exemplaires, voir figure Cat6), mais les décors de 76 clous incomplets ou illisibles ne sont pas identifiables. On notera, à coté de 7 exemplaires B8 (huit traits sous la tête), deux exemplaires qui présentent un dessin original (une croix en relief, avec au centre de chaque quart un trait ou un petit rectangle en relief).

« A la fontaine de Loulié, la découverte de clous de chaussure, dans les couches de bataille, notamment à la base de couche de destruction rubéfiée, permet sans contestation leur datation à la Tène finale (moitié du premier siècle av. J.-C.). Leur présence dans le milieu gaulois laisse à penser qu'ils auraient pu utiliser ce type de clous sous leurs sandales, à moins que leur présence soit due à la phase finale du siège suivie de la destruction et de l'incendie des aménagements gaulois par les Romains » (Girault, non daté, p. 12 et 13).

Andagoste, au pays Basque espagnol (bataille vers 38 av. J.C.): environ 681 clous, ∅ tête max 21 mm (Unzueta & Ocharan, 2006 ; Valverde, 2015). En majorité des types D4-4, avec une variante : la tête se prolonge sur un côté peut-être pour tenir le bord de la chaussure (figure 10).

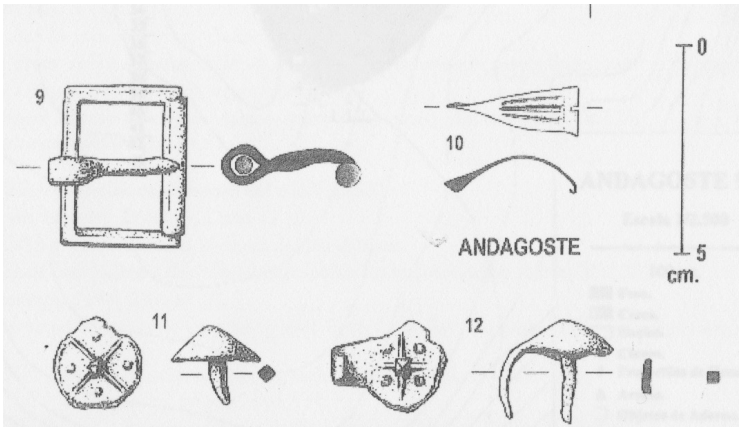


Figure 10 : Quelques militaria tardo-républicains découverts sur le site d'Andagoste : deux exemplaires de D4-4, dont un avec une languette sur le côté (Ocharan & Unzueta, 2002

Fortifications **près de Trieste**, en Italie et voies romaines environnantes : 212 clous, ∅ tête entre 8 et 22 mm. Quelques exemplaires montrés figure Cat7, ils ont des décors variés (Bernardini *et al*., 2015, 2018).

Un clou D4-4 découvert à l'intérieur du fort (*castellum*) de Grociana piccola pourrait dater d'avant la guerre des Gaules puisque deux lèvres d'amphores Lamboglia 2 ont été trouvées à proximité, « one … suggesting a chronology between the end of the second century B.C. and the beginning of the first century B.C … , the other one indicates a relative dating within the first century B.C. » (Bernardini *et al*., 2015).

Une reconnaissance des voies romaines et des chemins protohistoriques aux alentours, par LiDAR et résistivité électrique montre une forte corrélation avec les positions des clous (figure 11). Ils ne sont pas datés, mais on retrouve néanmoins les types classiques A, B, C et D, suggérant une utilisation longue des chemins concernés « from Caesar's Gallic War, and probably earlier, to … 2nd century. » (Bernardini *et al*., 2018).

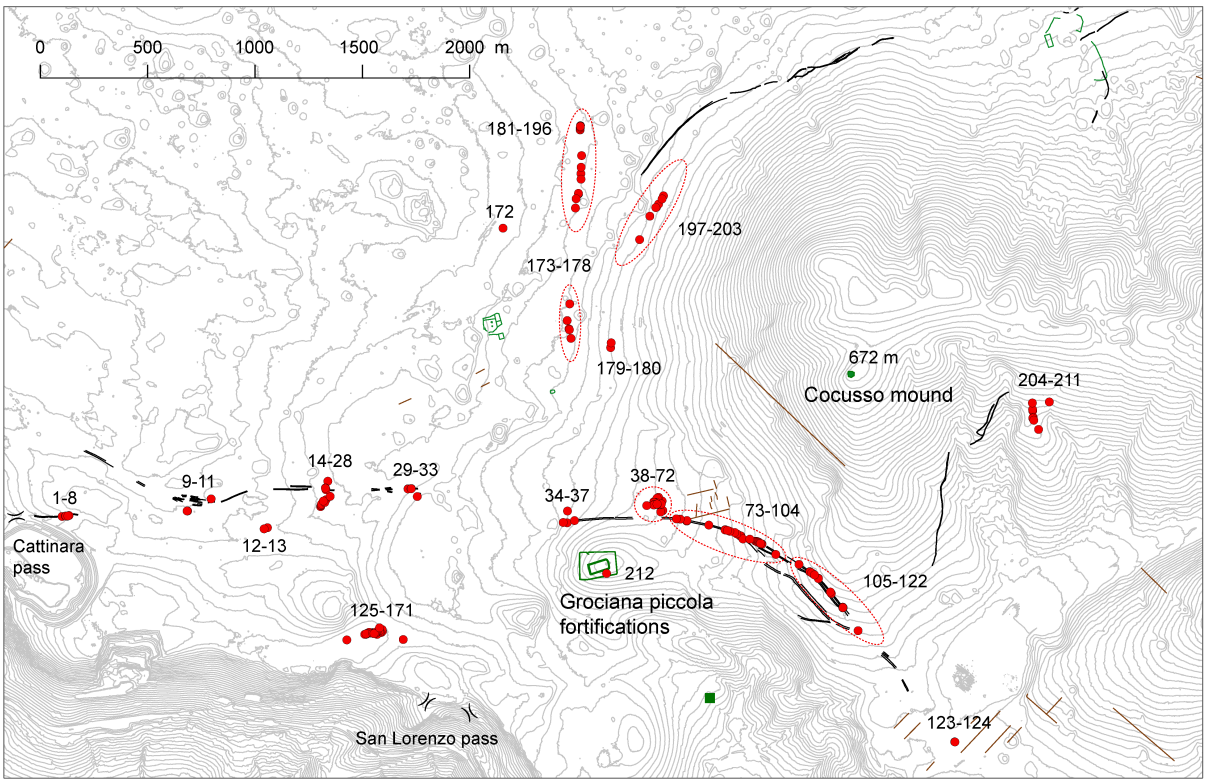


Figure 11 : Positions des clous de chaussures (points rouges), restes d'anciens chemins (traits noirs) (Bernardini et al., 2018).

De même, en Espagne, seize clous de chaussures d'époque romaine ont été découverts sur une portion de voie romaine près de Ciudad Real (**la via de los Vasos de Vicarello**) . Leurs diamètres de tête sont compris entre 7 et 17 mm et les décors ressortissent aux types A, C et D. Il y a deux D4-4 (l'un de ∅ 8,5 mm, l'autre de 17 mm) et six clous de type C (entre 4 et 20 globules) (Rodriguez Morales *et al*., 2011). Ces clous ne sont pas datés.

Dangstetten, sur la rive nord du Rhin, près de Waldshut, dans le Bade-Wurtemberg (camp romain vers 15-10 av. J.C.): plusieurs centaines de clous, ∅ tête entre 9 et 18 mm (Fingerlin, 1986, 1998), (Fisher, 2005).

Bad Nauheim-Rödgen, dans la Hesse (camp romain vers 15-10 av. J.C.): nombre de clous non précisé (Schönberger & Simon, 1976).

Haltern, sur la Lippe (camp romain entre 12 BC et 16 AD): plusieurs centaines de clous de chaussure ont été trouvés, mais seuls quatre clous de caligae et 33 clous collés en

paquets du fait de la corrosion, sont représentés (Harnecker, 1997, p. 87 et fig. 69). ∅ tête entre ~8 et ~13 mm (estimations car les mesures ne sont pas données par Harnecker).

Augsburg-Oberhausen (camp romain I^{e} s ap. J. C.): plusieurs centaines de clous de taille non précisée. Majorité de types C (entre 4 et 10 globules), mais il y a quelques exemplaires B4 (quatre traits sous la tête) (Hübener, 1997, p. 36 et taf. 44,1) (Bakker, 1995)

Kalkriese près d'Osnabrück (site proposé de la bataille de Teutoburg en 9 ap. J.C.): nombreux clous de chaussure (nombre non précisé) (Harnecker, 2008, p. 12-14, fig. 12 & 13). ∅ tête entre 6 et 13 mm pour la cinquantaine de clous illustrés par Harnecker. Il y a fréquemment des globules sous la tête, mais jamais de traits.

Boviolles (oppidum près de *Nasium* la ville des Leuques, dans la Meuse) : 76 clous datés entre 50 et 20 av. n. è. (Bonaventure 2018). « L'étude d'un lot de 50 exemplaires montre l'existence d'un module majoritaire d'environ 1,5 cm de diamètre, et d'un module plus petit de 1 cm environ. Quelques exemplaires peuvent toutefois atteindre 2 cm.» (Dechezleprêtre, 2008). Les types A, B, C et D sont représentés.

C'est sans doute Léon Maxe-Werly, en 1877, qui le premier a attiré l'attention des archéologues et en particulier celle du conservateur du MAN sur ces clous très particuliers : « On rencontre fréquemment sur le Châtel de Boviolles des clous en fer dont la forme singulière avait depuis longtemps attiré mon attention ; C'est par milliers qu'on les recueille dans les fouilles et sur la surface du sol mêlés aux rouelles et aux pièces de potins au type de sanglier, … » (cité par Dechezleprêtre, 2004, p. 124-125).

Les fouilles récentes au Cul de Breuil, en contrebas de l'oppidum, ont permis de récolter encore 489 clous de chaussures (occupation centrée sur la Tène D2b et abandon aux environs de 10 av. n. è.) (Bonaventure *et al*., 2018). Deux ébauches de caboches, dont une découverte sur l'oppidum permettent de mieux comprendre comment ces clous de *caligae* étaient réalisés.

Corent (sanctuaire près de Gergovie): 303 clous, ∅ tête entre 6 et 18 mm (Poux et Demierre, 2008, p. 148-150 et pl. 5-7). « 37 ont été découverts en contexte, dont seulement quelques unités dans des niveaux gaulois qui témoigneraient effectivement du passage de légionnaires à l'époque césarienne. » (Deberge *et al*., 2018). Parmi les sept exemplaires à croix et globules, les deux seuls découverts en fouille proviennent de la cour du sanctuaire.

Les autres clous sont majoritairement de type C (de 4 à au moins 16 globules) ou même sans motif (type A).

On notera la présence de quelques clous qui présentent un bol hexagonal issus de contextes gallo-romains (un type inédit ?).

Ribemont sur Ancre : 50 clous, ∅ tête entre 7 et 16 mm (Viand *et al*., 2008)

Sites valaisans de la **voie romaine du bois de Finges** : 718 clous, ∅ tête entre 5 et 20 mm. Datations proposées allant de 45 av. J.C. à 260 ap. J.C. (Volken, 2011, 2017). Voir figure Cat8. De fait, Marquita Volken a réalisée une étude approfondie reliant la métrologie d'un clou (i.e. les diamètres extérieur et intérieur du bol de la tête, la hauteur de celle-ci et la masse totale du clou) à sa datation résultant du contexte quand cela est possible. La figure 12 ci-dessous (Volken, 2011) précise la nomenclature utilisée.

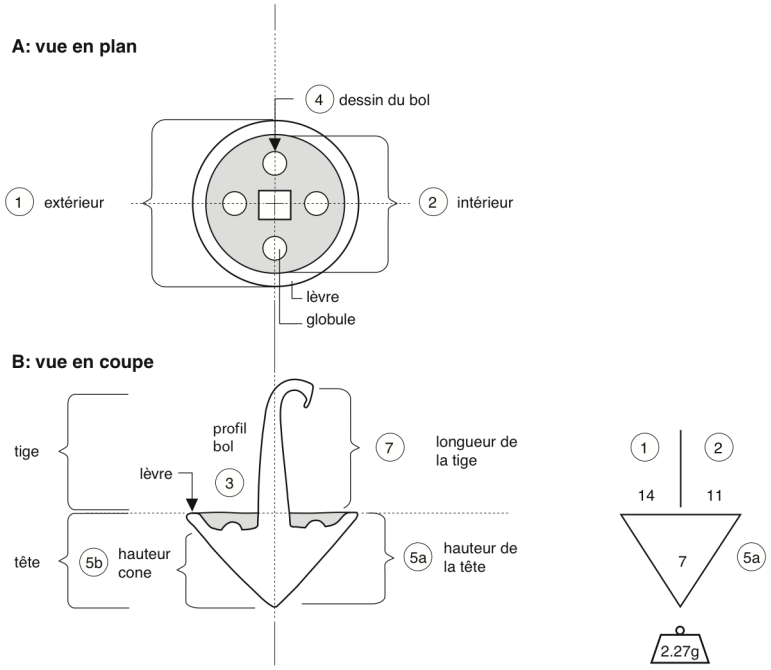


Figure 12 : Les données à recueillir pour une bonne description d'un clou de chaussure d'après Volken (2011). En pratique on se limite néanmoins aux quatre mesures indiquées sur le schéma de droite.

A partir de l'étalon romain de masse (la livre de 327g), on obtient en le divisant par des multiples de 12 (dans l'idée d'un système duodécimal) l'once romaine (*uncia*) de 27,25 g, puis les diviseurs entiers de celle-ci : 13,63 g, 9,08 g, 6,81 g, 5,45 g, etc. Ainsi cinq clous de masse 5,45 g auraient été obtenus à partir d'une once de fer.

De même, à partir de l'étalon grec de la mine attique de 436 g, on obtient en le divisant par des multiples de 100 (dans l'idée d'un système décimal) la drachme attique de 4,36 g, puis les diviseurs entiers de celle-ci : 2,18 g, 1,45 g, 1,09 g, etc. Ainsi quatre clous de masse 1,09 g auraient été obtenus à partir d'une drachme attique de fer.

On faut aussi ajouter les masses obtenues à partir d'une mine égéenne de 628 g en la divisant également par les multiples de 100.

Cela permet alors de classer les clous en fonction des datations (obtenues indépendamment de la métrologie) et de mettre en évidence les relations entre date et métrologie, voir la figure Cat9. C'est intéressant mais il n'y a pas de relation biunivoque. Les datations contextuelles restent donc essentielles et confirment la prédominance des types D4-4 et C6 à gros globules (diamètre ~ 2 mm) de grande taille (∅ tête entre 15 et 20 mm) à la période 45 à 25 av. n. è. (sur les sites valaisans étudiés). Néanmoins la métrologie permet de placer un clou non daté dans le tableau de correspondance Cat9 et de proposer une datation probablement plus solide qu'avec la seule typologie des motifs.

Cols alpins (**Schnidejoch** et **Lötschenpass**) dans les Alpes bernoises au nord du site valaisan précédent de Finges : une centaine de clous, d'époque impériale a priori, mais non encore datés (Hafner, 2008 ; Volken, 2015). Ces clous de chaussures sont en très bon état et presque totalement exempt de corrosion, à cause des conditions de conservation exceptionnelles à haute altitude (2756 m et 2678 m respectivement pour les deux cols). Philippe Curdy travaille à la datation de ces clous (communication personnelle).

Col Jurassien des **Etroits** : 200 clous environ, ∅ tête entre 15 et 20 mm, époque Césaro-Octavienne (Demierre *et al*., 2015). Ce col constitue le chemin le plus court pour relier Yverdon ou Avenches (Suisse) à Pontarlier, en empruntant au départ la côte entre Vuiteboeuf et sainte Croix. Plusieurs centaines d'autres clous recueillis sur cette côte sont en cours d'analyse par M. Volken et M. Demierre. Les premiers résultats montrent une grande plage de diamètres (entre 5 et 24 mm), des gros globules (diamètres 2 à 3 mm) et des petits (moins du mm), mais surtout des motifs inédits, illustrés figure 13 (mais ce ne sont pas les seuls).

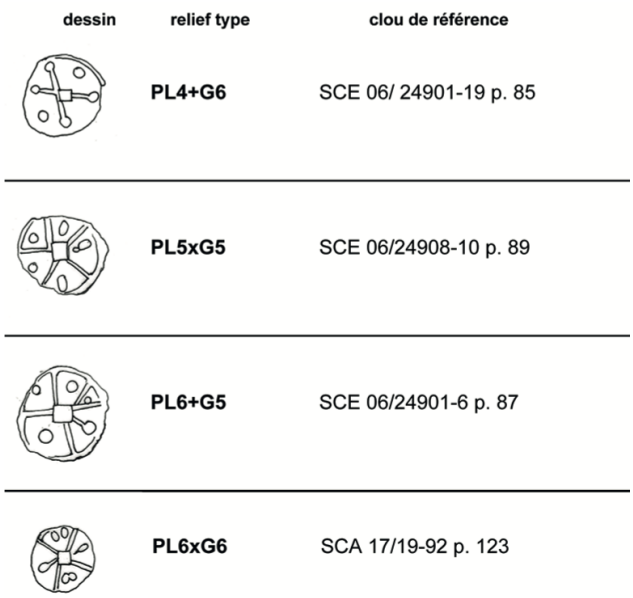


Figure 13 : Quelques uns des motifs inédits découverts sur les clous recueillis sur la côte qui mène au col des Etroits (Demierre et Volken, 2019, communication personnelle).

Oppidum de **Sermuz**, près d'Yverdon en Suisse : « 90 clous, dont 29 à croix et globules, époque tardo-républicaine » (Demierre *et al*., 2015, p. 289).

On le constate, les informations dont on dispose sont très hétérogènes : certaines études détaillent les tailles et les motifs (Volken, Bernardini *et al*., Quesada Sanz *et al*., Zaaraoui *et al*., etc), d'autres ne montrent que quelques clous, enfin pour les camps du *Limes* nous disposons de peu d'informations, bien que Poux (2008, sa figure 56) montre une répartition en taille des clous de Dangstetten, Rödgen, Haltern et Augsburg-Oberhausen. Ces camps romains du *Limes* sont en effet intéressants dans la mesure où ils datent de l'Empire et leur typologie pourrait correspondre à un terminus post quem (au environ du changement d'ère). Une publication récente (Zanier, 2016) détaille néanmoins quelques 200 clous recueillis au sud d'Oberammergau (Bavière), majoritairement au motif D4-4, typique de l'époque tardo-républicaine, mais dont les têtes sont clairement facettées, et qu'il conviendra d'étudier plus avant.

Les publications récentes révèlent finalement une extrême diversité des motifs sous la tête des clous de chaussures, des tailles et de la forme des têtes. Les différents auteurs semblent actuellement s'accorder sur le fait que le décor en lignes simples ou combinées avec des globules se maintient jusqu'au début de la période augustéenne, pour disparaître au

premier quart du I^{er} siècle de n. è., en même temps qu'une réduction de la taille des diamètres (e.g. Poux, 2008). Il faut pourtant noter que, dès les premières attestations, différents modules coexistent. On pourrait plutôt alors parler d'une disparition des grands formats avec le début de l'Empire, les petits ayant existé dès l'origine. On constate donc à quel point jusqu'à présent le seul critère du diamètre est insuffisant pour l'établissement d'une datation précise, à l'instar de celle qui est possible avec les fibules.

Les clous d'assemblage (ou autre) des collections archéologiques

A côté des clous de *caligae*, les romains utilisaient aussi des clous d'assemblage en fer pour la construction de maisons, l'édification de palissades en bois, la fixation conjointe de divers éléments plus ou moins épais …

La plus importante quantité de clous romains en fer a été découverte à **Inchtuthil** en Ecosse: 750000 clous en fer datés de la fin du premier siècle ap. J.C., puisque le camp de légionnaires aurait été occupé seulement entre 83 et 86 AD (Pitts & Saint Joseph, 1985). Ces clous de longueurs variables (5 à 40 cm) sont les seuls à être datés précisément puisqu'ils sont restés cachés au fond d'un puits jusqu'à leur découverte en 1961, et qu'on connaît la date de l'abandon du camp. Apparemment ces clous ont une tête plate et pas de décors internes. La plupart sont conservés au National Museum of Scotland.

A **Gergovie**, à côté des clous de *caligae* (diamètre tête inférieure à 20 mm) on trouve un clou de 3 cm de diamètre avec la tige cassée à 1,6 cm, de section rectangulaire, mais apparemment sans décor (Poux, Feugère & Demierre, 2008; p.209, fig.9, n° 27).

A **Crans** (Jura) un clou de 2,7 cm de diamètre avec la tige cassée à 1 cm, aussi de section rectangulaire, mais muni d'un décor de 4 traits et 4 globules est présenté dans Berthier & Wartelle (1990) p.191 et figure 11.

A **Alise**, certains clous (nombre non précisé) ont entre 2 et 3,8 cm de diamètre, mais sont classés dans la catégorie des clous de *caligae*, sans que l'on sache s'ils ont des décors (Brouquier-Reddé & Deyber, 2001; p. 304)

A **Boviolles**, par contre, les gros clous (diamètre de la tête de l'ordre de 2 cm avec décors internes) ne sont pas nécessairement interprétés comme des clous de *caligae*, mais leur fonction précise n'est pas déterminée (Dechezleprêtre, 2004; p. 124-125).

A **Lattes**, il y a plusieurs clous en fer dont la tige a une longueur qui varie de 5 à 20 cm, mais aussi des petits clous en bronze semblables aux clous de *caligae* (munis de décors sous la tête), interprétés comme des clous de navire destinés à fixer des revêtements de plomb (Feugère, 1990). C'est à cette occasion notamment que l'accent est mis sur la fonction

d'amélioration de l'adhérence attribuée aux traits et points en relief. A Fréjus, sur les 72 clous en bronze récoltés dans le camp de la flotte d'Agrippa, 46 ont un décor à 4 traits et 4 globules, identique à celui des clous de *caligae* (Feugère, 2009). Les divers types de motifs sont présentés figure 14. En réalité, les clous en bronze à décor (D4-4 ou autre) existent déjà au II^{e} s. av. n. è., à Lattes (Py, 2016, p. 382 et 383).

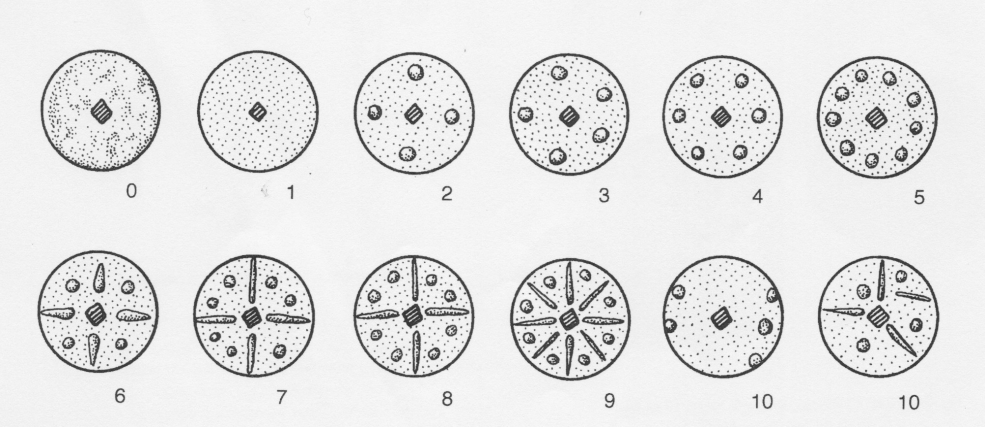


Figure 14 : Typologie des clous de doublage (revers) en bronze (pour fixer les plaques en plomb) pour navires (Feugère, 2009)

Dans l'épave D du Dramont (Fiori & Joncheray, 1973, p. 84), datée du milieu du 1er siècle de n. è., à côté de grands clous en fer sans décor, à section carrée, on trouve les mêmes semences en cuivre (ou bronze) qu'à Lattes deux siècles avant (figure Cat10).

En général, les clous employés pour les assemblages des chalands gallo-romains sont en fer forgé, aussi bien les chalands de Lyon St-Georges (Guyon & Rieth, 2011) que celui de Arles-Rhône 3 (Marlier *et al*., 2014). Pour cette dernière épave particulièrement bien préservée et étudiée, et datée du milieu du 1er siècle de n. è., les clous présentent une section carrée avec une extrémité pointue et une tête circulaire plate ou légèrement convexe. Deux modules ont été employés : un moyen module avec une longueur de ~ 16 cm, un grand module de ~ 20 cm, les sections variant entre 7 et 10 mm. Quelques clous de grande taille (30 à 40 cm) participent à la fixation du banc d'étambrai aux flancs du chaland. A signaler deux clous munis d'un décor sous la tête (6 globules), à l'inverse des autres clous qui présentent une surface plate du métal sous la tête (figure 15), ce qui implique l'utilisation d'une cloutière différente.

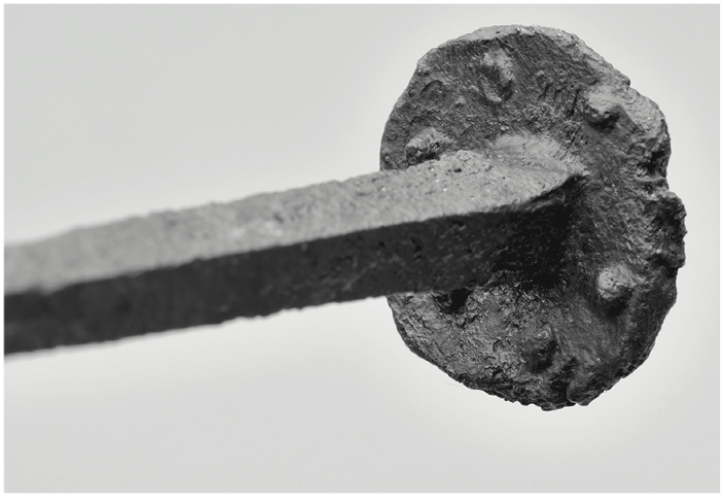


Figure 15 : Clou en fer muni de six globules sous la tête, avec une tige de section carrée, appartenant au chaland Arles-Rhône 3. Seuls deux tels exemplaires ont été trouvé sur cette épave (Marlier *et al*., 2014)

Il existe aussi des clous de calfatage en fer (∅ tête 2 cm, tige de 5 cm) sans décor, utilisés en contexte lacustre (batellerie du lac de Neuchâtel, Arnold, 1992 ; pp. 72-73).

Une exception ?

A la Roche Maurice (Finistère), une centaine de gros clous (∅ tête 23 à 30 mm, longueur de la tige entre 8 et 11 cm), avec croix et globules ont été trouvés lors des fouilles du château médiéval, en 2003, sous la direction de Jocelyn Martineau (SRA, Pays de la Loire). Ils étaient mêlés avec des ardoises dans les niveaux de remblai consécutif à un incendie qui a détruit complétement le logis seigneurial, à la fin du XVI^{e} siècle (Martineau & Kernevez, 2003). La tige est de section carrée (6 à 7 mm de côté sous la tête), les globules ont un diamètre de 3 à 4 mm, et la tête est assez plate, plutôt facettée. La figure 16 présente dix beaux exemplaires, plus ou moins rubéfiés. On remarque l'homogénéité de l'ensemble, qui plaide pour une utilisation spécifique de ces clous. Est-ce des clous de charpente, ou de couverture ?



Figure 16 : 10 clous en fer, a priori d'époque médiévale, de type D4-4, provenant du château de la Roche Maurice, US 1064. Dépôt archéologique du Faou (Finistère). Cliché Michel Ollitrault.

Thomas Didot (2018) dans son mémoire qui recense l'ensemble de la clouterie récoltée lors des fouilles du château, évoque la possibilité d'une couverture en plomb, que ces clous à marques fixeraient, mais la rejette car le remblai ne contenait pas de plomb. Il rejette aussi l'utilisation de ces clous pour faire tenir les ardoises car celles-ci sont beaucoup trop nombreuses pour le nombre de clous donnés.

Ces clous sont étonnants car ce sont les seuls exemplaires (du moins à ma connaissance) de type D4-4, datés du moyen-âge. Seraient-ils reliés à l'imitation d'artefacts gallo-romains aujourd'hui perdus, mais qu'on peut inférer de la présence romaine déjà attestée par une villa et une voie romaines proches? En tout cas, la comparaison des motifs montrent qu'au moins sur quelques clous, les traits et les globules sont disposés de la même façon légèrement dissymétrique, ce qui plaide pour une seule et même cloutière (mais la comparaison n'est possible que sur les clous les mieux préservés). On retrouve ici aussi l'homogénéité de l'ensemble.

Des clous (26 au total), déclarés de char antique, avec décor de croix et/ou de globules, ont été récoltés le long d'un tronçon de voie fossile long d'environ 550 m dans le **marais de Saône**, près de Besançon (Daval & Fruchart, 2014) . Ils ont une tête plate, légèrement bombée (parfois ronde mais souvent plus ou moins quadrangulaire) et une tige de section rectangulaire (5 mm par 10 mm e.g.) qui est fréquemment cassée (figure Cat11). Des fragments d'hipposandale confortent la possibilité de clous de charroi et leur attribution à la période romaine, alors que d'autres artefacts également récoltés le long de la voie antique sont clairement d'époque médiévale ou moderne. Un clou semblable (de type D4) a d'ailleurs été trouvé, avec deux clous de *caligae* et deux fibules laténiennes lors de prospections dans la forêt de Chailluz à Besançon (Daval & Fruchart, 2014, p. 139-141).

Les auteurs font remarquer que « c'est la première fois que ce type de clou est présenté. Il n'a jamais fait l'objet d'étude ni même cité dans une publication » (Daval & Fruchart, 2014, p. 150). Ce n'est pas tout à fait exact, puisque le clou de Crans, mentionné plus haut est clairement de la même catégorie, et il y en a d'autres dans la collection de l'association ArchéoJuraSites (communication personnelle). Il est possible que le clou de 3 cm de diamètre de Gergovie fasse aussi partie de cette catégorie, bien qu'il n'ait pas de motif sous la tête, puisque 43 clous déclarés de char et sans décor ont aussi été récoltés le long de la voie de Saône. A -t-on trouvé de tels clous autour du mont Auxois ?

A quoi pouvaient servir ces clous ? A fixer le cercle de bandage des roues, ou à assembler les pièces de bois du char ? Joffroy & Bretz-Mahler (1959) qui ont étudié plus de cent tombes à char dans l'Est de la France précisent qu'à l'époque de la Tène « la très grande rareté des clous nous amène à penser que les différentes parties de bois du char étaient assemblées à l'aide de mortaises, de tenons et de chevilles ». Le bandage semble peu probable, car les marques en reliefs n'assureraient pas une bonne adhérence des clous en fer sur le cerclage en fer. Les clous sans décor alors pourraient être utilisés. Cependant les clous de bandage mentionnés dans la littérature (Pare, 1992) s'ils ont bien une tige de section rectangulaire, ont généralement une tête allongée (en amande ou rectangulaire) de façon à épouser la forme du bandage. De plus si de tels clous sont bien attestés à l'époque de Hallstatt (Pare, p. 43, 44 et 168), à la Tène finale les cercles de bandage ne sont plus nécessairement cloutés. C'est le cas pour la tombe à char de Nanterre : « les bandages des roues de Nanterre ne comportaient pas de clous de fixation » (Joffroy & Bretz-Mahler, 1959).

Ces clous auraient pu tout aussi bien, dans un autre contexte, servir à fixer des planches d'une palissade, voire des peaux sur un support en bois.

Pour les clous d'assemblage, la variété des formes et des motifs est finalement aussi grande que pour les clous de *caligae*. Les exemples présentés sont peut-être loin de refléter l'ensemble des possibilités, puisque les découvertes se succèdent au fil des années.

Cependant, par le biais des décors et des formes, on peut espérer trouver des similitudes entre les collections, chacune issue d'un site donné, puis comparer et croiser, si elles existent, les estimations de datation, en essayant d'évaluer éventuellement ressemblances et différences entre clous en fer et clous en bronze.

Il serait enfin d'un grand intérêt de confirmer une probable attestation des gros clous en fer à décor (D4-4 ou autre) dès le milieu du 1er s. avant notre ère (époque tardo-républicaine), voire avant, comme l'incite à penser les derniers clous présentés.

Intérêt d'étudier les clous

Depuis l'Antiquité, les objets de valeur (flacons en verre, céramiques, fibules, statuettes, monnaies, …) mais aussi les outils et les armes ont été recherchés, collectionnés, revendus, déplacés, …

Par exemple, sur les sites de bataille, les vainqueurs récupéraient généralement tout l'armement encore utilisable. Puis les locaux finissaient de dépouiller les morts et le champ de bataille de tout ce qui pouvait avoir une quelconque valeur. Il est probable que les clous de chaussure perdus par les légionnaires romains n'intéressaient guère et, qu'étant éparpillés dans l'herbe ou insérés dans la terre, ils ne se remarquaient pas principalement en raison de leur petite taille.

On conçoit dès lors l'intérêt marqué de découvrir en un lieu donné des clous de *caligae*, en particulier pourvus d'un décor qui caractérise sauf exception l'époque romaine, puisqu' on pourrait y lire/reconnaître la présence de légionnaires romains, qu'elle soit relative à un simple passage, une bataille, ou une occupation plus ou moins prolongée.

Encore faut-il distinguer, parmi les clous retrouvés, ceux qui appartiennent à l'époque romaine de ceux qu'ont laissés les périodes ultérieures, car la pollution par l'activité humaine ultérieure concerne presque tous les sites en milieu rural. Il faut aussi déterminer si les clous proviennent de chaussure ou si ce sont des clous d'assemblage, voire de bandage ou de ferrage, …

A cet égard il convient de souligner que les clous des collections archéologiques ont été souvent récoltés par détection magnétique dans des couches superficielles où l'approche stratigraphique est inopérante. La plupart des clous d'Alise ont été récoltés de cette façon, par R. Collot, sur une vingtaine d'années (Reddé, 2001, p. 5), et plus récemment ceux du marais de Saône (Daval & Fruchart, 2014).

Fonctions et fabrication des clous

La plupart des petits clous des collections sont identifiés comme clous de *caligae*, et au moins pendant les deux derniers siècles av. n. è., seraient témoins de la présence de militaires. Et il est vrai que beaucoup ont été récoltés encore une fois par détection magnétique quasi exclusivement sur des champs de bataille ou dans des camps.

Néanmoins on doit s'interroger sur la fonction exacte de ceux dont le diamètre de tête est supérieur à 20 mm : a-t-on raison de presque toujours les inscrire dans la catégorie *caligae* ? Nulle semelle intégralement conservée ne présente un ensemble complet de gros clous, et seule l'archéologie expérimentale pourrait nous éclairer sur l'adaptation d'un tel dispositif à la marche et aux terrains divers. La question se pose alors de leur trouver un autre support de fixation (cuir épais, bois, …), pour un autre usage, probablement dans le domaine de l'équipement militaire. C'est ce qu'avait vu Maxe-Werly pour Boviolles, et qu'envisage M. Poux (1999) à propos du clou du puits du sénat (un clou de ceinturon ?).

La fonction peut être l'assemblage, la fixation, le renforcement, la protection, le décor, …

Pour définir une fonction d'assemblage de deux ou plusieurs pièces en cuir ou en bois, c'est la longueur de la tige, et sa section qui priment. Aussi, des tableaux descriptifs précis, résultant d'un réexamen attentif des collections muséales (e. g. les clous de Boviolles au MAN), seraient d'un grand intérêt pour l'avancement de la recherche.

Une question essentielle reste en suspens, et elle n'a jamais été vraiment approfondie, à savoir l'origine et la raison d'être des décors. Plusieurs auteurs affirment que ces petits reliefs empêcheraient les clous de tourner dans la semelle des chaussures. Mais une praticienne comme Marquita Volken, estime que l'explication par un meilleur ancrage ne tient pas, puisque la pointe recourbée en crochet dans la dernière épaisseur de cuir assure à elle seule une fixation satisfaisante. De plus, si telle était la seule fonction, l'usage aurait sélectionné le motif le plus adapté, et il n'y aurait pas cette pluralité de décors, dont certains ne présentent aucun intérêt pour une bonne adhérence, comme les cercles de plus de dix petits grains minuscules. On passe alors à l'idée d'atelier à identifier et à rétribuer, qui n'est approfondie par personne (du moins à ma connaissance). Il conviendrait de se tourner vers

l'étude des *fabricae* militaires et de la logistique de l'armée romaine. On imaginerait des *fabricae* en Italie, d'autres en Transalpine, certaines statiques, d'autres itinérantes, avec le recours éventuel aussi à des ateliers locaux indigènes. Toutes les déclinaisons sont alors à envisager.

Une autre hypothèse, la moins évoquée dans la littérature, donnerait aux décors sous la tête, donc cachés une fois en place, un rôle de talisman (Dungworth, 1998). Cette hypothèse est compatible avec l'esprit superstitieux qui prévaut dans l'Antiquité, et auquel les Romains n'échappent pas. Il serait normal d'en trouver la marque sur plusieurs sortes de clous à usage militaire et pas seulement sur les semelles de *caligae*. Ceci pourrait justifier la présence de décor sur des gros clous d'assemblage.

A cet égard, on peut remarquer que les grands clous des péniches du Rhône et de la Saône sont civils, mais possèdent parfois eux aussi des décors (cas de Arles-Rhône 3), comme ceux de la flotte d'Agrippa. La thèse d'une fonction de protection religieuse mérite d'être approfondie et sera présentée plus loin.

Passons à la méthode de fabrication des clous à l'époque romaine : « Pour fabriquer un clou à tête conique à partir d'une baguette en fer, il faut d'abord forger la petite tige carrée d'une masse correspondant approximativement à un quart de celle requise pour le clou entier. Cette opération est effectuée lors de la première chauffe. La tête de clou est façonnée à l'autre extrémité de la baguette lors de la deuxième chauffe, en tenant compte de la masse exacte nécessaire pour la tête. Une fois séparée de la baguette, la tige est placée dans l'orifice carré de la cloutière et la forme finale de la tête achevée. » (Volken, 2011, p.322-323).

Les cloutières étaient constituées d'un dôme retourné, muni d'un trou carré central pour la tige, et entaillé de sillons radiaux et/ou forée de trous hémisphériques, à l'instar des coins monétaires, qui permettaient d'obtenir les reliefs sous la tête des clous. Si les gros clous étaient finis par martelage, la tête des petits clous, dont ceux de *caligae*, était probablement formée par une refouleuse, comme une monnaie avec le coin supérieur. Cela permettait d'obtenir des têtes parfaitement coniques, voire pyramidales à plusieurs pans réguliers (figure 17).

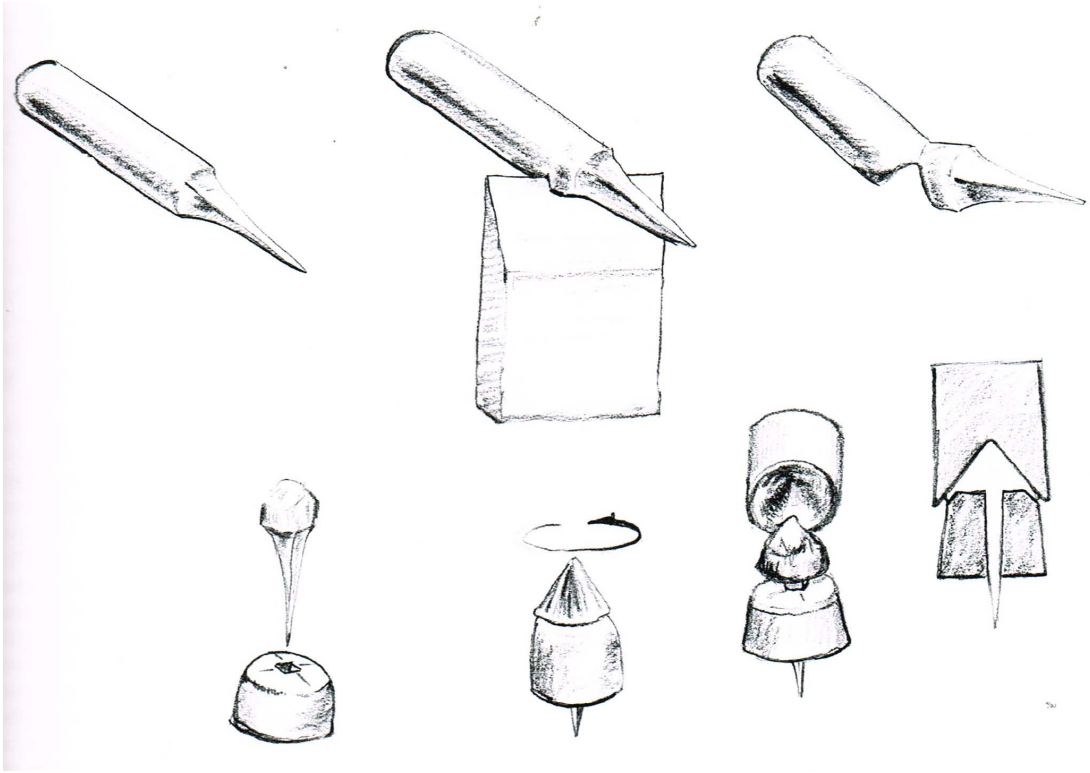


Figure 17 : Les différentes étapes nécessaires à l'obtention d'un clou de chaussure romain en fer forgé (Volken, 2017)

Les cloutières devaient être en bronze, mais je n'ai pas connaissance de la découverte d'une seule datée de l'époque romaine.

Pour plus de détails se reporter à Volken (2011, 2017) et Pieters *et al*. (2016).

Classification et datation des clous

Matthieu Poux (2008) a proposé une diminution de la taille des clous entre les époques tardo-républicaine et impériale, qui semblait assez bien établie sur sa figure 11, p. 380, que nous reproduisons figure 18 en y rajoutant la distribution des tailles des têtes de Hermeskeil (Hornung, 2012), Las Albahacas (Quesada Zanz *et al*., 2015) et Le Lampourdier (Zaaraoui *et al*., 2018).

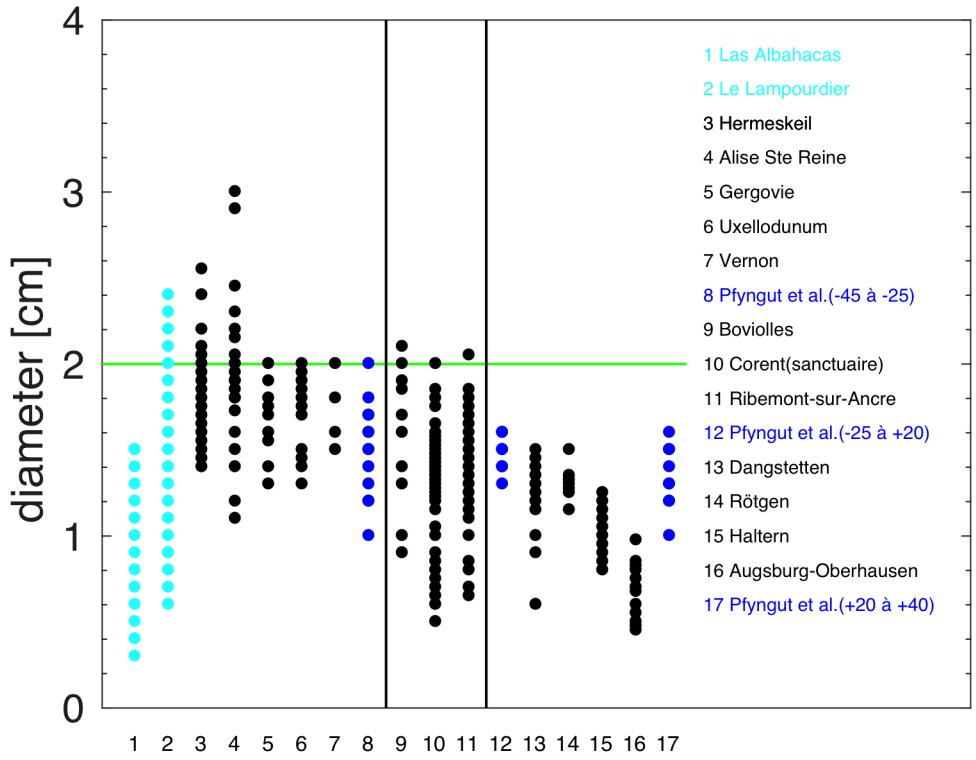


Figure 18 : Diagramme de dispersion des mesures de diamètre (en cm) de la tête des clous de *caligae* d'époque républicaine (en abscisse 1 à 8) et impériale (12 à 17) – (9 à 11, sites à occupation longue), adapté de M. Poux (2008), et complété avec les sites de Las Albahacas (Espagne), Le Lampourdier (France), Hermeskeil (Allemagne) et Pfyngut et al. (CH); D'après Sanz *et al*. (2015), Zaraaoui *et al*. (2018), Hornung (2015) et Volken (2011) respectivement.

Nous n'avons pas pu vérifier les tailles des têtes pour Haltern et Augsburg-Oberhausen car les publications respectives (Harnecker, 1997) et (Hübener, 1973) indiquent seulement que plusieurs centaines de clous ont été trouvés sur chaque site et que les motifs sont en général de type C.

Nous avons aussi rajouté sur la figure 18, les tailles des têtes des clous datés de Suisse (Volken, 2011 et 2017). Elles apparaissent en bleu et concernent trois périodes successives : [- 45, – 25], [- 25, + 20] et [+ 20, + 40].

La taille maximale après le changement d'ère semble être de 15-16 mm, ce qui correspond bien à la fois aux clous de la chaussure de Mayence du MAN (voir la figure 1) comme à ceux de la *caliga* gauche trouvée dans l'épave de Comacchio (Parmeggiani, 1990) datée du dernier quart du I^{er} siècle av. n. è., et dont les têtes ont un diamètre de 15 mm.

Il convient de remarquer qu'aucune chaussure, même incomplète, munie de clous de 20 mm de diamètre n'a encore été exhumée. Par contre que ce soit sur les semelles ou les empreintes de chaussures datées des I^{er} et II^{e} siècle de n. è., on ne voit que des petits clous, de l'ordre de 10 mm de diamètre, voire moins : par exemple, au musée d'Avenches, une semelle datée du milieu du IIe siècle comporte 103 clous de l'ordre de 5 mm de diamètre (figure 19).

Mais la pratique de clouter les semelles, n'est plus l'apanage des militaires depuis le début de n. è., et cette semelle cloutée a en effet été dégagée en contexte civil lors des fouilles de la nécropole de Chaplix (Avenches). Trois semelles munies de petits clous (∅ 9 mm) mais avec des motifs C à huit globules, ont été récoltées à Oberesch Kalkriese (Harnecker, 2008, Tafel 12, n° 172).

Exception faite de Hermeskeil, Alise et Le Lampourdier, la taille maximale avant notre ère, pourrait être d'après la figure 18, approximativement de 20 mm (ce qui est encore vrai pour Gergovie où la majorité des artefacts relève de la période augustéenne, Uxellodunum,Vernon, Pfyngut, Corent, et ajoutons pratiquement pour Boviolles et Ribemont-sur-Ancre). Sous la réserve que l'ensemble des tailles ait bien été échantillonné, ce qui n'est pas évident.

Pour autant, il est étonnant que les légionnaires aient pu utiliser des clous de l'ordre de 25 mm de diamètre et à tête conique. Poux (2008, p. 378) fait remarquer justement, que l'« on peut envisager d'autres utilisations appliquées à l'équipement ou du vêtement du légionnaire : par exemple comme décoration de *cingulum*, à l'instar des gros cabochons qui ornent le ceinturon du soldat de Vachères ». Sa remarque concerne en fait les clous en bronze, de forme et de décor identique, recensés sur plusieurs sites de Gaule, mais nous l'appliquons aussi aux clous en fer.



Figure 19 : semelle de chaussure cloutée en cuir. Longueur environ 25 cm. Les clous 102 et 103 sont tombés lors de la restauration. Datation 150-175. Musée romain d'Avenches. Extrait de Perdersen (2016).

Comme les clous les plus anciens (deuxième guerre punique) recueillis à ce jour ne dépassent pas 15,5 mm de diamètre, y a-t-il eu augmentation de la taille des clous dès la fin du II^{e} siècle av. n. è. (bataille d'Orange), et ce jusqu'au principat, avec ensuite une diminution et un retour à la taille de 15 mm maximum au début de notre ère ?

La présence en grand nombre de clous de taille proche de 20 mm sur les sites de la Tène D2b plaident bien néanmoins pour leur usage comme clous de *caligae*. Par exemple les quelques clous illustrés par Löhr (2018, sa figure 14) sur un total de 800 environ récoltés sur le camp du Petrisberg (sur les hauteurs de Trèves), sont de type C et de taille comprise entre 10 et 20 mm avec une datation dendrochronologique de bois de 31/30 av. n. è. A cet égard, on remarquera un clou muni d'une languette latérale semblable au clou d'Andagoste illustré figure 10 (c'est un D4-4 mais la date estimée est très proche : 38 av. n. è.).

La datation des clous de chaussures, est en général délicate, sauf à les trouver en contexte clos et bien datés. Ainsi est-il toujours hasardeux d'assigner à un segment temporel trop limité, sans raison dûment argumentée, des clous récoltés par détection magnétique vers 15 cm de profondeur où 2000 ans d'activités anthropiques, d'action du gel et des fouisseurs ont souvent détruit toute stratigraphie.

Volken (2011 et 2017) propose, comme dit précédemment, une méthode basée sur l'établissement d'un catalogue où un clou donné est classé avec ses dimensions, sa masse et son motif [8], associé à sa datation. Alors, un clou non daté indépendamment, le sera après placement dans le catalogue en fonction de ses dimensions, sa masse et son motif.

Son approche permet un premier classement par périodes de l'ordre de 20 ans (actuellement 45 à 25 av. n. è., 25 av. à 20 de n. è., 20 à 40 de n. è., etc). Cependant, les estimations des dimensions (au mm près) et des masses (au 1/10 g près) ne sont pas assurées sur des clous corrodés et usés, et même si l'on avait des clous parfaits, la correspondance entre métrologie et datation n'est pas biunivoque (deux clous de même dimensions, masse et motif peuvent avoir été fabriqués à des dates différentes).

En analysant de nouveaux corpus (et depuis quelques années, le nombre de clous récoltés augmente considérablement et dépasse les 10000) et en s'assurant de leur datation on peut espérer enrichir le catalogue Volken, ou alors le contester. En tout état de cause les recommandations de M. Volken concernant les mesures précises et le dessin de chaque clou doivent être suivies. C'est la seule façon de commencer à y voir clair.

La figure 20 ci-après donne la répartition des diamètres des têtes des clous en fonction de la date estimée du contexte de découverte. On a distingué quand l'information était disponible, les types A, B, C et D (sites en couleur). On n'a fait aucune distinction entre les types de motifs sous la tête pour les sites représentés en noir, car nous n'avions pas assez d'information même si les publications mentionnent pour certains d'entre eux plutôt de type C (e. g. Dangstetten, Fingerlin, 1986) ou le type D, avec une proportion précise, comme 75% (e. g. Hermeskeil, Hornung, 2018).

Les clous de type A (sans décor sous la tête) sont représentés par •, ceux de type B (traits en relief) par + , le type C (globules en nombre variable) par ○ , et le type D (avec traits et globules sous la tête) par ⊕. En vert figurent les deux sites les plus anciens et dont la datation paraît assurée, en rouge deux sites pour lesquels on a seulement un et deux exemplaires respectivement de type D4-4 de grande taille.

[8] Le motif n'est pas pris en compte lors de l'établissement du catalogue par M. Volken, mais peut et doit être considéré par l'utilisateur pour identifier un clou dans le catalogue.

diameter [cm]
0
0.5
1
1.5
2
2.5
3
3.5
4
-250
-200
-150
-100
-50
0
50
Las Albahacas (526 ex)
Le Lampordier (666 ex)
Grociana Piccola (1 ex)
H (70 ex)
U (142 ex)
A (1090 ex)
G (1057 ex)
BG
Andagoste (213 ex)
LT D2b
Dangstetten (363 ex)
Rötgen
Haltern
Kalkriese

Nous n'avons pas reproduit sur cette figure les distributions des diamètres des sites de Boviolles, Corent (sanctuaire) et Ribemont-sur-Ancre qui sont à occupation longue (voir le diagramme de M. Poux). Alise et Gergovie pourraient être dans le même cas.

La distribution des tailles pour Dangstetten a été légèrement modifiée après lecture des volumes Dangstetten I (Fingerlin, 1986) et Dangstetten II (Fingerlin, 1998). A Augsburg-Oberhausen Hübener (1973) précise qu'en majorité les clous sont de type C, mais ne fournit aucune dimension : c'est pourquoi la répartition pour Augsburg-Oberhausen donnée par Poux (2008) a été supprimée sur la figure 20. Même chose pour Vernon, représenté par seulement quatre clous (Viand, 2008).

On constate la disparition des motifs D à partir du changement d'ère mais le maintien du type C, voire sa prépondérance. Mais à Dangstetten nous n'avons pas pu indiquer la distribution des types C car elle n'est pas détaillée dans Fingerlin (1986 et 1998).

Par contre on remarque aussi la permanence du type A (sans marques sous la tête). Plusieurs auteurs font la distinction entre clous « militaires » avec marques ou non (e. g. Deberge *et al*., 2018). Cela ne semble pas évident sur la figure 20. Il reste possible que les marques aient été effacées par l'altération du métal ou le nettoyage (normalement avec une soufflette, voir le laboratoire CREAM[9] à Vienne par exemple), mais les types A reportés sur la figure 20 sont bien identifiés par les auteurs des publications (qui renvoient à la classe non identifiés les clous illisibles).

Le têtes coniques qui seraient particulièrement caractéristiques de l'époque tardo-républicaine (Poux, 2008, p. 378) font sens comme crampons d'accroche dans le sol herbeux mais ne sont pas toujours identifiables à cause de l'usure. Elles sont déjà bien attestées sur les types C du Lampourdier, mais pas sur les types D qui présentent une tête plus aplatie.

A cet égard, il serait hautement souhaitable que les corpus d'Hermeskeil, Alise, Gergovie et Uxellodunum soient publiés de façon détaillée et exhaustive, ce qui permettrait de préciser la typologie et la métrologie pour la période de la guerre des Gaules et les années qui suivent.

[9] Centre de Restauration et d'Etudes Archéologiques Municipal

Enfin la découverte de nouveaux motifs au Lampoudier mais pas uniquement, par exemple sur la côte entre Vuiteboeuf et Sainte Croix, Demierre & Volken (2019, communication personnelle) pourrait peut-être permettre d'approcher une typo-chronologie au moins pour certaines périodes. C'est un travail qui reste à faire.

Les clous d'assemblage forment un cas à part : ils n'ont pas bénéficié de la même attention que ceux de *caligae*, et leur datation est beaucoup plus lâche. Des clous à tige rectangulaire épaisse (6 mm x 9 mm) avec traits et globules, sous la tête sont attribués au charronnage, dans la mesure où ils ont été récoltés près d'une ancienne voie romaine, et leurs inventeurs les ont datés entre le milieu du Ier siècle av. n. è. et le IIe siècle de n. è., en raison de leur ressemblance avec les clous de *caligae* de type B et D (Daval et Fruchart, 2014).

On devrait néanmoins pouvoir affiner leur datation par la mesure isotopique du carbone de la matrice métallique, en recourant à la spectrométrie de masse par accélérateur (Leroy *et al*., 2012).

En effet, lors de la transformation du minerai en métal dans un bas fourneau, une partie du carbone du charbon de bois peut pénétrer dans celui-ci et s'y retrouver sous forme de cémentite (Fe_3C) dans les zones aciérées. L'extraction du carbone et l'analyse de ses rapports isotopiques vont permettre de dater le bois de l'arbre réduit en charbon de bois, et donc l'objet (il peut y avoir un effet « vieux bois » et un décalage de quelques dizaines d'années vers des dates plus anciennes).

Les teneurs en carbone des fers et aciers antiques sont généralement très faibles (< 0,5% en masse). Comme les plus élevées sont parfois très localisées dans la matrice métallique, il convient de prélever le métal aux endroits les plus pertinents. Après polissage de la surface d'une section à cœur de l'objet, une attaque à l'acide nitrique (Nital 4%) qui assure le nettoyage de la surface exposée, révèle la distribution de la teneur en carbone et permet donc de sélectionner les zones de plus forte teneur. On prélèvera avec un foret en céramique non aciéré (∅ 2 mm par exemple) un échantillon de 1 g de métal (soit moins de 5 mg de carbone), ce qui est suffisant pour une datation avec un spectromètre de masse par accélérateur (AMS).

Les processus d'extraction et de datation du carbone sont bien codifiés et réalisés au CEA à Saclay (pour les détails, voir Leroy et al., 2012, 2015).

Deux sources de pollution potentielle sont l'utilisation d'un minerai de fer carbonaté (sidérite $FeCO_3$) et les ajouts de chaux ($CaCO_3$) lors de la réduction. Cependant, ce carbone géologique serait éliminé très rapidement sous forme de CO_2 sans participer au processus de réduction du métal qui a lieu à température plus élevée et plus tardivement dans le bas fourneau. C'est ce qui a été vérifié au CEA en datant une fonte archéologique qui provenait d'un site (Glinet, fin XV^{e} siècle) où les fondeurs avaient utilisé des minerais carbonatés et des ajouts de chaux.

En ce qui concerne les clous forgés des chaussures des légionnaires romains, ainsi que les clous forgés d'assemblage qui possèdent des décors sous la tête, dont la datation est donnée très approximativement, avec une typo chronologie délicate à établir avec confiance, la datation au ^{14}C de quelques uns de ces artefacts pourrait permettre de préciser la chronologie. En tout cas, une telle datation (si elle s'applique bien à ces artefacts : possible contamination par la forge avec du charbon qui aurait existée chez les Romains d'après Tylecote, 1987) permettrait de confirmer ou d'invalider la contemporanéité d'un événement historique (*Alesia*, *Baecula*, etc) avec les clous récoltés sur zone. De même les clous d'assemblage trouvés lors des fouilles du château de la Roche Maurice pourvus des mêmes croix et globules que les clous romains sont jusqu'à preuve du contraire les seuls de ce type qui relèvent d'un contexte médiéval : cette exception mériterait vérification.

Origine possible des marques sous la tête

Nous proposons une explication de l'origine des marques de clous à l'intérieur des bols, différente de celle relative aux marques de fabrique, mais qui ne l'exclut pas.

Comme les traits radiants et les points ou globules constituent les éléments les plus fréquents des décors, un point de comparaison s'impose, tant par la taille des artefacts concernés que par leur mode de fabrication, qui implique une matrice gravée : les monnaies.

Entre 265 et 242 av. n. è., période qui recouvre la première guerre punique, des monnaies de bronze, les *triens*, présentent au revers une roue à six rayons. Quatre globules sont disposés en carré dans les cantons du haut et du bas (chaque globule correspond à un douzième d'as). La figure 21 montre un tel *triens* et un *quadrans* (avec trois globules).



Figure 21 : Un *triens* et un *quadrans* du milieu du III^{e} siècle av. n. è., montrant une roue à rayons et des globules (Albert, 2003).

Si les globules correspondent à une valeur monétaire (à l'origine pondérale), peut-on voir dans la roue le reflet de l'effort de construction des routes, qui se déploie en Italie dans le courant du III^e^ siècle av. n. è. (les *viae Clodia*, *Latina, Aurelia, Ostiensis, Salaria, Flaminia* et *Cassia* ; Von Hagen, 1967, p. 28-30) ?

Aux deux siècles suivants, la production monétaire utilise, parmi des dizaines d'autres, ce symbole de la roue pour discriminer les émissions et les ateliers. Une liste très complète de références est fourni par Babelon (1885) : par exemple, pour la seule émission en 67 av. n. è., au nom de C. Pison Frugi, on compte plus de 300 symboles, dont les roues à quatre ou huit rayons.

Ainsi, ni les points ni les roues ne sont inconnus dans les marques monétaires de la république romaine. Peut-on simplement attribuer leur adoption pour les revers des clous à leur facilité de gravure dans des coins ?

Mais dans le domaine monétaire, la production celtique elle aussi accorde une place de choix à la symbolique de la roue. « La roue figure en bonne place dans le répertoire de l'Europe pré- et protohistorique. Innovation technique, elle a favorisé l'expansion IE[10]. Tenue par deux personnages affrontés, elle représente le feu produit par les Dioscures (décor du fourreau de Hallstatt, tombe n° 994, vers 450-400 av. J.-C.) » (Jouet, 2012). Ce décor exceptionnel est présenté figure 22. La roue à huit rayons renverrait aux quatre saisons, avec les deux solstices et équinoxes (Astier, 2016)

[10] Indo-Européenne

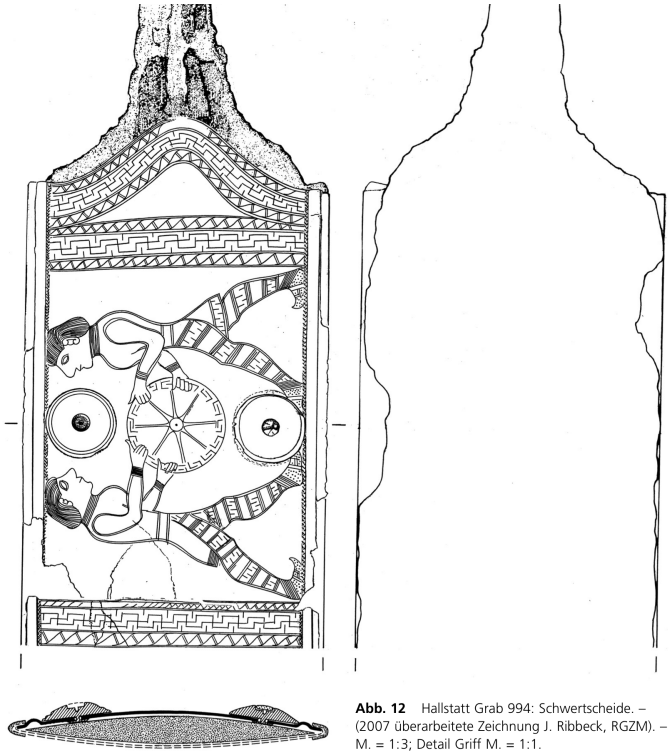
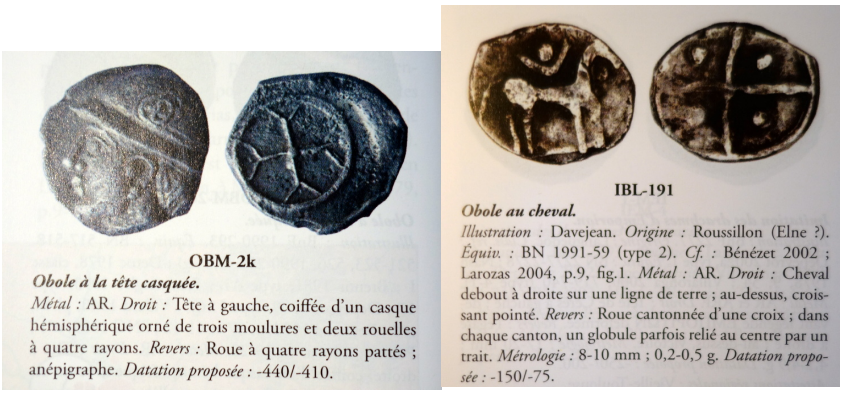


Abb. 12 Hallstatt Grab 994: Schwertscheide. – (2007 überarbeitete Zeichnung J. Ribbeck, RGZM). – M. = 1:3; Detail Griff M. = 1:1.

Figure 22 : Fourreau en bronze de Hallstatt (Autriche), tome n° 994, vers 450-400 av. n. è. (Egg et al., 2006).

Les monnaies gauloises quant à elles dérivent en partie des monnaies grecques de Marseille. Au V^e^ siècle av. n. è, la rouelle présente au droit sur le casque d'un personnage identifié comme Apollon, dieu solaire, est dupliquée au revers (figure 23 gauche), où la croix se maintient sur les oboles jusqu'en -100 (figure 23 droite).



OBM-2k
Obole à la tête casquée.
Métal : AR. *Droit :* Tête à gauche, coiffée d'un casque hémisphérique orné de trois moulures et deux rouelles à quatre rayons. *Revers :* Roue à quatre rayons pattés ; anépigraphe. *Datation proposée :* -440/-410.

IBL-191
Obole au cheval.
Illustration : Davejean. *Origine :* Roussillon (Elne ?). *Équiv. :* BN 1991-59 (type 2). *Cf. :* Bénézet 2002 ; Larozas 2004, p.9, fig.1. *Métal :* AR. *Droit :* Cheval debout à droite sur une ligne de terre ; au-dessus, croissant pointé. *Revers :* Roue cantonnée d'une croix ; dans chaque canton, un globule parfois relié au centre par un trait. *Métrologie :* 8-10 mm ; 0,2-0,5 g. *Datation proposée :* -150/-75.

Figure 23 : Oboles de la Gaule méditerranéenne (Feugère & Py, 2011). On remarque le motif D4-4 sur le revers de l'obole de la Tène D1[11].

[11] entre 150 et 75 av. n. è. approximativement

Durant la deuxième guerre punique, les Romains affrontent une révolte des Gaulois de la Cisalpine au moment où Hannibal passe les Alpes. Un denier romain en argent émis à cette époque porte au revers une roue associée aux Dioscures (figure 24).



RDN-79-1
Denier serratus à la roue.

Figure 24 : Denier serratus en argent, vers 209-208 av. n. è. (Feugère & Py, 2011, p. 444)

La coïncidence avec le culte que les celtes rendaient aux Dioscures tenant une roue est peut-être fortuite, mais on pourrait penser, au moment où les Gaulois s'alliaient à Hannibal et étaient incorporés à son armée, à une application de la pratique religieuse de l'*evocatio*, par laquelle les Romains essayaient de se concilier les dieux des ennemis en les accueillant à Rome même. Cet acte de débauchage religieux entre sans conteste dans l'histoire en 217 av. n. è., après la défaite de Trasimène, avec le vœu d'érection sur le Capitole d'un sanctuaire dédié à Vénus Erycine, divinité gréco-punique (Tite Live, Histoire romaine, XXII, X[12]).

La figuration de la roue se retrouve dans la rouelle, amulette ou talisman très fréquent dans les enceintes et les sanctuaires celtiques. Ainsi, sur la stèle de Castelnau-le-Lez (Hérault), provenant de l'oppidum de *Sextansio*, dans l'arrière-pays de Lattes, sont gravés cercles concentriques et roues (figure 25 gauche), que les archéologues associent à l'armure d'un guerrier héroïsé (Garcia, 2011).

Le motif D4-4 (lui-même ou approché) existe comme talisman dès le bronze final dans les collections du Laténium à Neuchâtel (figure 25 droite).

[12] «Puis on voua les temples ; celui de Vénus Erycine par le dictateur Fabius Maximus, les livres sacrés ayant demandé pour cet office le magistrat le plus sacré de la République »



Figure 25 : A gauche : stèle-panoplie de Sextentio (Castenau-le-Lez, Hérault), bronze final-début de l'âge du fer (Garcia, 2011). A droite : pendentifs ou appliques (Bevaix et Cortaillod, Suisse), bronze final, musée du Laténium (cliché M. Ollitrault).

On le retrouve dans la numismatique gauloise, au premier siècle av. n. è. parmi les symboles flottants, placés dans les espaces non occupés par l'image principale (figure 26). « Ils sont utilisés par tous les peuples, sur une très longue période, et sont souvent hérités des époques antérieures » (Schomas, 2013).

A partir de 125 av. n. è., les Romains sont en guerre contre les Allobroges et les Arvernes, et entreprennent la conquête du sud de la Gaule, qui deviendra la Gaule transalpine puis la *Provincia Romana*. « Comme …, les Romains avaient pour but de relier l'Espagne à l'Italie[13], ils occupent aussitôt la contrée, et se mettent sans délai à l'œuvre des routes, le long de la côte » (Mommsen, 1985, p. 826).

Alors commence un long processus de contrôle, d'échanges, mais aussi de conflits larvés ou ouverts. L'adoption de la roue, sous toutes ses modulations, sur ces clous qui protègent une partie essentielle de l'équipement du militaire, s'inscrit tout naturellement dans ces interactions, sans oublier la principale, évoquée à propos de la deuxième guerre punique, à savoir l'*evocatio*.

[13] par voie terrestre

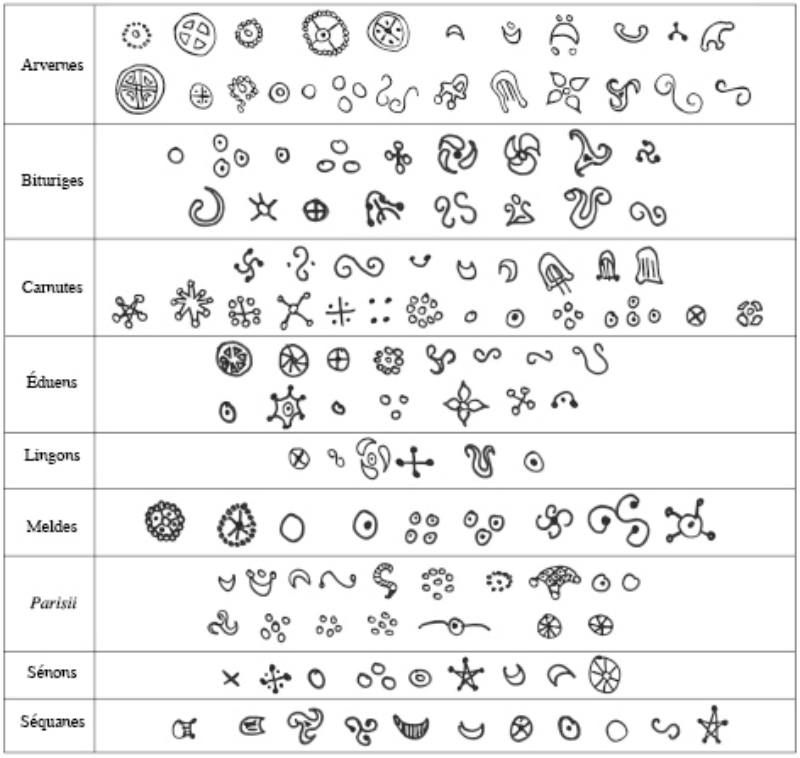


Figure 26 : Symboles flottants dans les types monétaires des peuples du Centre-Est de la Gaule (Schomas, 2013)

Sur l'arc d'Orange, deux casques gaulois sont ornés d'une rouelle (Déchelette, 1927, fig. 484, p. 662), ce qui montre bien que la protection concernait des guerriers, sans que pour autant il soit assuré qu'il s'agisse de la représentation d'un équipement contemporain de l'époque de construction du monument.

Il reste à approfondir la relation probable entre beaucoup de marques de clous tardo-républicaines et les symboles visibles sur les monnaies des peuples gaulois.

En conclusion, les clous de chaussures, élément essentiel de l'équipement militaire d'une armée qui effectuait de très longues marches, étaient, par leur décor interne, un « emblème de mobilisation des forces matérielles[14] » pour l'expansion d'une société romaine avide de conquêtes, sous la conduite de ses chefs en recherche de gloire, mais aussi soucieux d'obtenir la protection des dieux, même ceux des peuples à dominer.

[14] concerne la monnaie (Genechesi & Pernet, 2017, p.32) mais on peut aussi l'appliquer aux motifs des revers des clous.

Discussion

L'occupation du site Gaulois de Lacoste (Gironde) qui se manifeste au III^{e} s. avant notre ère, monte en puissance dès La Tène C2 au début du IIe s., et perdure au début de l'époque gallo-romaine, a livré parmi une multitude d'objets en fer, deux gros clous à tige rectangulaire dont l'un possède quatre globules au revers (Derion, 2006, voir la figure 27) qui rappellent les clous d'assemblage ou de char recueillis près de Besançon (Daval & Fruchart, 2014) ou plus au sud aux abords du Jura (Berthier & Wartelle, 1990). En l'absence de datation, on peut supposer une filiation et une tradition gauloise pour ce genre de clou. Les Romains les auraient-ils ensuite incorporés à leur arsenal, comme expliqué avec l'*evocatio* ?

Parallèlement l'absence de clous à décor sur le site de Las Albahacas pourrait suggérer une tradition romaine de clous de chaussures sans décor, puis une adoption de motifs gaulois (comme au Lampourdier), voire même une fabrication par des artisans gaulois, enrôlés dans les *fabricae* militaires romaines.

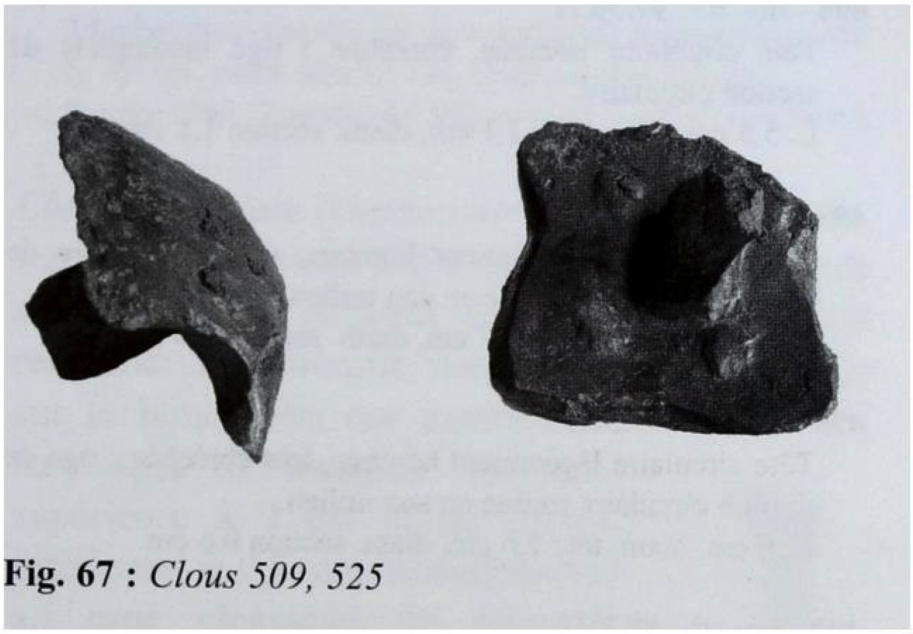


Figure 27 : Deux clous à tête quadrangulaire de 4 à 5 cm, et à tige rectangulaire 13 mm par 9 mm, site de Lacoste en Gironde (Derion, 2006).

Le hiatus temporel de plus de 100 ans entre *Baecula* et la bataille d'Orange, sans découverte de clous à décor peut être en partie comblé grâce au fronton romano-étrusque de Talamonaccio (Massa-Pairault, 1985) dont la datation, assignée par Von Vacano (1982) au

deuxième tiers du IIe siècle av. n. è., met en scène le mythe des sept contre Thèbes (tragédie d'Eschyle) et représente Etéocle mort, chaussé de sandales cloutées (figure 28).

Cette sculpture atteste l'existence des *caligae*, dès le deuxième siècle av. n. è., mais pas, évidemment des décors internes et invisibles des semences une fois fixées. Mais quelles chaussures portaient les militaires à la fin du IIIe siècle à *Baecula* ?



Figure 28 : Fronton en terre cuite du temple de Talamonaccio (Toscane) reconstitué avec les fragments retrouvés. Daté du deuxième tiers du II^{e} siècle av. n. è. Musée archéologique d'Orbetello.

Les clous de *caligae* ont normalement une tige carrée. Pourtant quelques clous de l'Actiparc d'Arras, de type C, présentent une section rectangulaire (Jacques & Prilaux, 2008, leur figure 12, n°9) de même que deux clous de Bibracte (Pernet et al., 2008, leur figure 9, n° 105 et 106). Faut-il attribuer cet écart par rapport à la norme à la plus ou moins grande adresse du cloutier lors du façonnage de la tige ? Quel est d'ailleurs l'intérêt d'avoir une tige carrée ? La question reste aussi en suspens.

Les têtes pour leur part, sont généralement coniques, mais il s'en rencontre de forme pyramidale et facettée (Desbat & Maza, 2008, leur figure 4, n° 50 et 51), voire plus ou moins

aplaties (les types D4-4 ou F du Lampourdier). Dans ce dernier cas la forme est-elle due à l'usure, ou présente dès la fabrication ? Est-on sûr d'une fonction relative aux chaussures ?

Ainsi, en dehors des motifs variés qu'on peut trouver sous la tête des clous de *caligae*, il y a une variété de formes relativement importante, et il serait dangereux d'exclure a priori un clou dont la tête n'appartiendrait pas à un corpus bien attesté, et tout autant d'écarter systématiquement une autre fonction que la garniture de semelles.

Il importe donc avant tout de prendre les mesures exactes des têtes, comme le préconise M. Volken, et en particulier le diamètre intérieur, celui qui est marqué par la cloutière (le diamètre extérieur qui est généralement utilisé dans les publications est utile mais caractérisera moins bien une typologie donnée). Cependant, on est encore loin d'établir une chrono-typologie satisfaisante, malgré l'essai de classification de M. Volken basée sur la métrologie.

La datation par le contexte, par la stratigraphie ou directement si c'est possible par le ^{14}C, comme expliqué précédemment, est essentielle.

Les quelques clous d'assemblage à tige rectangulaire et à décor datés de la période gallo romaine au sens large, se distinguent bien des clous médiévaux de la Roche Maurice qui ont tous une tige carrée. Est ce une règle qui prévaudra lors de nouvelles découvertes ?

Une question demeure à propos de ces clous d'assemblage antiques, pourquoi nombre d'entre eux ont-ils la tige cassée à un ou deux cm de la tête ? Ont-ils autant de variété dans les motifs sous la tête que leurs homologues, plus petits, des *caligae* ? Les séquences temporelles plausibles pour des décors donnés sont-elles identiques dans les deux catégories ?

Pourquoi y a-t-il si peu de clous de *caligae* en Armorique (cinq seulement ont été trouvés lors des fouilles de Vorgium) ? Est-ce dû au sol acide de la Bretagne qui ne permet pas une bonne conservation du fer, ou bien n'y a-t-il pas eu beaucoup de militaires stationnés dans cette région ? De même, pourquoi aucun clou de *caligae* n'a été retrouvé lors des fouilles du camp de César à Ebbsfleet dans le Kent (Fitzpatrick, 2018, communication personnelle) ?

Conclusion

Au terme de ce tour d'horizon succinct, qui devra être complété et approfondi, en particulier avec l'étude de quelques corpus (originaux ou anciens mais revisités de plus près), nous espérons avoir montré l'intérêt d'étudier ces petits objets en fer. Evidemment leur datation est difficile et malgré les efforts notables (par exemple de M. Volken) pour établir une typo-chronologie à partir de clous trouvés en contexte bien datés, voire clos, il reste des points d'interrogation. Puissions-nous progresser, avec la découverte de nouveaux corpus, et le réexamen des anciennes collections, vers la réduction de ces incertitudes.

L'approfondissement des modalités de l'emprunt au répertoire symbolique gaulois, puis d'un processus d'affranchissement au fil du temps, serait-il susceptible d'affiner la typo-chronologie, en s'inspirant, sans espoirs excessifs, de ce qui a été obtenu avec les fibules, si bien classées par Michel Feugère (1985), ou de conduire au constat du caractère désespéré d'une telle démarche ?

L'utilisation de méthodes physiques, comme le C14, applicables depuis peu à quelque mg de carbone, pourrait permettre, sur des bases scientifiques moins fragiles et plus objectives, de conforter ou d'infirmer certaines dates trop soumises à un contexte parfois assez mal défini.

« S'ils restent donc un bon marqueur social et fonctionnel, les clous de *caligae* doivent donc faire l'objet d'une clarification chronologique, notamment en France et en Espagne. » (Feugère et Gagnol, in Kielb-Zaaraoui et al., 2018). On peut en dire autant des clous d'assemblage, encore moins étudiés que les clous de chaussures.

Bibliographie

Albert R. (2003) *Die Münzen der römischen Republik*. Gietl Verlag, 272 p.

Arnold B. (1992) *Batellerie gallo-romaine sur le lac de Neuchâtel*. Archéologie Neuchâteloise, 12 & 13, Editions de Ruau, 227 p.

Astier E. (2016) *La sacralisation de l'espace par le centre dans l'idéologie celtique*. Carnet de l'école doctorale histoire de l'art et archéologie https://124revue.hypotheses.org/2400

Babelon E. (1885) *Dictionnaire historique et chronologique des monnaies de la république romaine*. Paris, 562 p.

Bakker L. (1995) *Die Römerin in Bayern*, Theiss, 594 p.

Bellon J. P., F. Gomez, A. Ruiz, M. Molinos, A. Sanchez, L. Gutierrez, C. Rueda, L. Wiña, M. A. Garcia, A. L. Martinez, C. Ortega, G. Lozano & R. Fernandez (2009) *Baecula. An archaeological analysis of the location of a battle of the second punic war*. Anejos de Gladius, 13, pp. 253-265.

Bellon J. P., C. Rueda, M. A. Lechuga, A. Ruiz & M. Molinos (2017) *Archaeological methodology applied to the analysis of battlefields and military camps of the second punic war: Baecula*. Quaternary International, 435, pp. 81-97.

Bernardini F. & al. (2015) *Early Roman military fortifications and the origin of Trieste, Italy*. Proceedings National Academy of Sciences, 112 (13), pp. 1-10.

Bernardini F. & al. (2018) *Discovery of ancient Roman « highway » reveals geomorphic changes in karst environments during historic times*. PLoS ONE 13(3) : e0194939, 19 p.

Berthier A. & A. Wartelle (1990) *Alésia*, nouvelles éditions latines, Paris, 333 p.

Bonaventure B., M. Rodriguez, T. Dechezleprêtre & M. Pieters (2018) *La présence militaire romaine à Boviolles/Nasium (La Tène D2-Epoque augustéenne)*. In : Reddé M., Les armées romaines en gaule à l'époque républicaine. Nouveaux témoignages archéologiques, Bibracte n° 28, pp. 249-269.

Brouquier-Reddé V. (1997) *L'équipement militaire d'Alésia d'après les nouvelles recherches (prospections et fouilles)*. Journal of Roman Military Equipment Studies 8, pp 277-288.

Brouquier-Reddé V. & A. Deyber (2001) *Fourniment, harnachement, quincaillerie, objets divers*. In : Reddé M. & S. Von Schnurbein, Alésia, fouilles et recherches franco-allemandes sur les travaux militaires romains autour du mont-Auxois (1991-1997) 2 – le matériel, pp 293-368.

Chapon P., J. Bussière, L. Delattre, M. Feugère, I. Villemeur, A. Roth Congès & A. Richier (2004) *Annexe. Pour une typologie de la clouterie antique*. In : Revue archéologique de Narbonnaise, 37, pp. 205-209.

Chew H. (2019) *Du nouveau sur la caliga de Mayence*. Archéologia n° 574, pp. 20-21.

Daval D. & C. Fruchart (2014) *Besançon et environs (25), prospections et validation de données LiDAR*. SRA de Franche-Comté, 198 p.

Deberge Y., S. Foucras, J.-F. Pasty, G. Hulin, P. Jud, D. Leguet, M. Millet & F.-X. Simon (2018) *Présences militaires romaines dans le bassin clermontois*. In : Reddé M., Les armées romaines en gaule à l'époque républicaine. Nouveaux témoignages archéologiques, Bibracte n° 28, pp. 73-111.

Déchelette (1927*) Manuel d'archéologie préhistorique et celtique*, tome IV. Ed. A. Picard, 1163 p.

Dechezleprêtre T. (2008) *Présence de militaria sur quelques oppida de l'est de la Gaule*. In : M. Poux, Sur les traces de César, militaria tardo-républicains en contexte gaulois, Bibracte n° 14, pp. 93-102.

Dechezleprêtre T. (2004) *Le petit équipement militaire*. In : Mourot F. & T. Dechezleprêtre, Nasium : ville des Leuques, Conseil général de la Meuse, pp 124-125.

Demierre M., T. Luginbühl & M. Montandon (2015) *Militaria tardo-républicains au col des Etroits (Jura Vaudois, Suisse), Données et essai d'analyse*. In: Lehmann G. A. & R. Wiegels, über die Alpen und über den Rhein, De Gruyter ed., pp. 284-297.

Derion B. (2006) *Objets métalliques gaulois du site de Lacoste, Mouliets-et-Villemartin*. Musée d'Aquitaine, 153 p.

Derks H. (2015) *Kalkriese und die Varusschlacht, Geschichte-Forschung-Funde*. Museum und Park Kalkriese, 143 p.

Desbat A.& G. Mazat (2008) *Militaria de la moyenne vallée du Rhône (Lyon, Vienne, Valence)*. In : M. Poux, Sur les traces de César, militaria tardo-républicains en contexte gaulois, Bibracte n° 14, pp. 237-250.

Deyber A., Y. Zaaraoui & L. Muffat (2018) *Le Lampourdier, un camp remain républicain témoin de la bataille d'Orange* (*6 octobre 105 av. n. è.*). In: Reddé M., Les armées romaines en gaule à l'époque républicaile. Nouveaux témoignages archéologiques, Bibracte n° 28, pp. 19-43.

Didot T. (2018) *La clouterie médiévale dans l'ouest de la France (XI^e^ au XVII^e^ siècle)*. Mémoire de Master 2, Université Rennes 2, 268 p.

Driel Murray C. van (2001) *Footwear in the North-Western Provinces of the Roman Empire*. In: Stepping through Time, Archaeological footwear from Prehistoric Times until 1800, Zwolle. pp. 337-378.

Dungworth D. (1998) *Mystifying Roman Nails: clavus annalis, defixiones and minkisi.* TRAC 97 Conference, pp. 148-159.

Egg M., M. Hauschild & M. Schönfelder (2006) *Zum frühlatènezeitlichen Grab 994 mit figural verzierter schwertscheide von Hallstatt (Oberösterreich)*. Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, 53, pp. 175-216.

Feugère M. (1985) *Les fibules en gaule méridionale de la conquête à la fin du Ve s. ap. J.-C*. Revue archéologique de Narbonnaise, supplément 12, 505 p.

Feugère M. (1990) *Petits mobiliers: faciès et comparaisons.* In: Py M., Lattara 3, fouilles dans la ville antique de Lattes, pp. 357-376.

Feugère M. (2009) *Militaria, objets en os et en metal.* In: Goudineau C. et D. Brentchaloff, le camp de la flotte d'Agrippa à Fréjus: les fouilles du quartier de Villeneuve (1979-1981), Ed. Errance, pp. 107-177.

Feugère M. & M. Gagnol (2018) *le petit mobilier des camps tardo-républicains et autres occupations du site de Lautagne (Valence, Drôme)*. In : Kielb-Zaaraoui M. *et al*. Valence, Lautagne (Drôme) Rapport final d'opération, Mosaïques-Archéologie.

Feugère M. & M. Py (2011) Dictionnaire des monnaies découvertes en Gaule méditerranéenne (530-27 av. n. è.). Editions Mergoil, 720 p.

Fingerlin G. (1986) *Dangstetten I : Katalog der Funde (Fundstellen 1 bis 603)*. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Würtemberg, 22, 508 p.

Fingerlin G. (1998) *Dangstetten II : Katalog der Funde (Fundstellen 604 bis 1358)*. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Würtemberg, 69, 418 p.

Fiori P. & J.-P. Joncheray (1973) *Mobilier métallique (outils, pièces de gréement, armes) provenant de fouilles sous-marines*. Cahier d'archéologie subaquatique 2, pp 73-94.

Fisher F. (2005) *Zur historischen Datierung frührömischer Militärstationen*. Germania, 83,1, pp.45-52.

Garcia D. (2011) *Monuments cultuels du premier âge du fer méridional. Evolution, transformations, destructions*. Documents d'archéologie méridionale, 34, pp. 341-349.

Genechesi J. & L. Pernet (2017) *Les Celtes et la monnaie*. Infolio Lausanne, 168 p.

Girault J. P. (non daté) *Oppidum du Puy-d'Issolud, clous trouvés lors des recherches à la fontaine de Loulié, association des amis d'Uxellodunum*, 33 p. (www.uxellodunum.com/fr/documents)

Girault J. P. (2013) *La fontaine de Loulié au Puy d'Issolud*. Centre archéologique européen, Bibracte 23, 176 p.

Goldman N. (1994) *Roman footwear*, In : Sebesta J. L. & L. Bonfante, The World of Roman Costume, University of Wisconsin press, pp. 101-129.

Goldworthy A. (2003) *The Complete Roman Army*. Thames and Hudson, 224 p.

Groenman W. (1967) *Romeins lederwerk uit Valkenburg Z.H*., Wolters, 221 p.

Grote K. (2006) *Das Römerlager im Werratal bei Hedemünden*, Germania, 84,1, pp. 27-59.

Guillaumin J.Y. (1990) *Alésia et les textes antiques*. In: Berthier & Wartelle, Alésia, Nouvelles Editions Latines, pp. 49-87.

Hafner A. (2008) *Schnidejoch et Lötschenpass : trouvailles romaines sur deux cols des Alpes bernoises occidentales.* Alpis Poenina, pp. 477-485.

Hafner A. (2015) *Schnidejoch und Lötschenpass_Archäologische Forschungen in den Berner Alpen*, Archäologischer Dienst des Kantons Bern, Band 1, 323 p.

Hafner A. (2015) *Schnidejoch und Lötschenpass_Archäologische Forschungen in den Berner Alpen*, Archäologischer Dienst des Kantons Bern, Band 2, 200 p.

Hagen V. W. von (1967) *Les voies romaines*. Hachette, 288 p.

Harnecker J. (1997) *Katalog der Eisenfunde von Haltern aus den Grabungen der Jahre 1949-1994*. Ed. Philipp von Zabern, 111 p.

Harnecker J. (2008) *Kalkriese 4*, *Katalog der römischen Funde vom Oberesch*. Ed. Philipp von Zabern, 120 p.

Hornung S. (2015) *Ein spätrepublikanische militärlager bei Hermeskeil (Lkr. Trier-Saarburg)*. Archäologisches Korrespondenzblatt, 42, pp. 205-224.

Hornung S. (2015) *Das spätrepublikanische militärlager bei Hermeskeil (Lkr. Trier-Saarburg)*. In: Lehmann G. A. & R. Wiegels, über die Alpen und über den Rhein, De Gruyter ed., pp. 103-132.

Hornung S. (2018) *Le camp militaire de Hermeskeil*. In: Reddé M., Les armées romaines en Gaule à l'époque républicaine. Nouveaux témoignages archéologiques, Bibracte n° 28, pp. 113-133.

Hübener W. (1973) *Die römischen Metallfunde von Augsburg-Oberhausen. Ein Katalog*. Materialhefte zur Bayerischen Vorgeschichte, 28, 95 p.

Jacques A. & G. Prilaux (2008) *Arras, les fouilles Aciparc (62), le mobilier à caractère militaire découvert dans un vaste complexe césaro-tibérien*. In : M. Poux, Sur les traces de César, militaria tardo-républicains en contexte gaulois, Bibracte n° 14, pp. 47-62.

Jouet P. (2012) *Dictionnaire de la mythologie et de la religion celtiques*. Yoran Embanner, 1040 p.

Kielb Zaaraoui M., C. Ronco, M. Gagnol, M. Feugère & L. Buffat (2018) *Les camps militaires tardo-républicains de Lautagne (Valence, Drôme)*. In: Reddé, M. Les armées romaines en Gaule à l'époque républicaine. Nouveaux témoignages archéologiques. Bibracte n° 28, pp. 45-72.

Leguet D. (2011) *Romagnat-bois des Goules*, ADLFI n° 6866.

Leroy S., E. Delque-Kolic, J.-P. Dumoulin, C. Moreau & P. Dillmann (2012) *Datation radiocarbone des alliages ferreux anciens*. Actes du colloque Sciences des matériaux du patrimoine culturel, Ministère de la Culture et de la Communication, Paris, pp.57-63.

Leroy S., M. L'Héritier, E. Delque-Kolic, J.-P. Dumoulin, C. Moreau & P. Dillmann (2015) *Consolidation or initial design ? Radiocarbon dating of ancient iron alloys sheds light on the reinforcements of French Gothic Cathedrals*. Journal of Archaeological Science, 53, pp.190-201.

Lindenschmit L. (1900) *Die Alterthümer unserer heidnischen Vorzeit, IV*. V. von Zabern, 218 p.

Löhr H. (2018) *Les installations militaires tardo-républicaines sur le Petrisberg à Trèves*. In: Reddé, Les armées romaines en Gaule à l'époque républicaine. Nouveaux témoignages archéologiques, Bibracte n° 28, pp. 135-151.

Massa-Pairault F. H. (1985) *Recherche sur l'art et l'artisanat étrusco-italique à l'époque hellénistique*. Ecole française de Rome.

Martineau J. & P. Kernevez (2003) *Château de Roc'h Morvan, La Roche Maurice*. Rapport intermédiaire de l'année 2003, SRA Bretagne.

Mommsen T. (1985) *Histoire romaine, livres I à IV*. Robert Laffont, 1145 p.

Mommsen T. & H. Blümner (1893) *Edictum Diocletiani de pretiis rerum venalium*, Berlin.

Olivier L. (2018) *Le pays des Celtes*. Seuil, 334 p.

Pare C. (1992) *Wagon and Wagon-Graves of the early Iron Age in Central Europe*. Oxford, 434 p.

Pedersen L. (2016) *Etude des dégradations et reconditionnement d'une semelle romaine cloutée en cuir traitée par PEG 400*. Mémoire HES-SO en conservation, Neuchâtel, 91 p.

Pernet L., M. Poux & W.-R. Teegen (2008) *Militaria gaulois et romains sur l'oppidum de Bibracte, Mont Beuvray (Nièvre)*. In: M. Poux, Sur les traces de César, militaria tardo-républicains en contexte gaulois, Bibracte n° 14, pp. 103-139.

Pieters M., M. Rodriguez & M. Encelot (2016) *Les caboches romaines, approche technique et typologique*. Revue archéologique du Loiret et de l'axe ligérien, hors-série n°3, pp.27-36.

Pitts L. F. & J. K St Joseph (1985) *Inchtuthil, The Roman Legionary Fortress Excavations 1952-65*.Britannia Monograph Series, 6, London, 344 p.

Poux M. (1999) *Puits funéraire d'époque gauloise à Paris (Sénat). Une tombe d'auxiliaire républicain dans le sous-sol de Lutèce*. Editions Mergoil, 171 p.

Poux M. (2008) *Sur les traces de César, militaria tardo-républicains en contexte gaulois*. Actes de la table ronde de Bibracte (17 octobre 2002), Centre archéologique européen, Bibracte 14, 462 p.

Poux M. & M. Demierre (2015) *Le sanctuaire de Corent (Puy-de-Dôme, Auvergne) Vestiges et rituels*. Gallia supplément 62, 707 p.

Poux M., Feugère M. & M. Demierre (2008) *Autour de Gergovie, découvertes anciennes et récentes*. In : Poux, Sur les traces de César, militaria tardo-républicains en contexte gaulois, Bibracte 14, pp. 203-223.

Py M. (1990) *Fouilles dans la ville antique de Lattes, les îlots 1, 3 et 4–nord du quartier Saint-Sauveur*, Lattara n°3, Association pour la recherche archéologique en Languedoc oriental, Lattes, 416 p.

Py M. (2016) *Dictionnaire des objets protohistoriques de Gaule méditerranéenne (IXe –Ier siècles avant notre ère),* Lattara n°23, Association pour la recherche archéologique en Languedoc oriental, Lattes, 576 p.

Quesada Sanz F., Gomez Cabeza F., Molinos Molinos M. & J. P. Bellon Ruiz (2015) *El armamento hallado en el campo de batalla de las Albahacas-Baecula.* In : Bellon et al*.,* La secunda guerra punica en la peninsula iberica*. Baecula*, arqueologia de una batalla, Universidad de Jaen, pp. 311-396.

Reddé M. (2001) *Introduction à l'étude du matériel*. In : Reddé M. & S. von Schnurbein Alésia, fouilles et recherches franco-allemandes sur les travaux militaires romains autour du mont-Auxois (1991-1997), 2, le matériel. Mémoires de l'académie des inscriptions et belles-lettres 22, Diffusion De Boccard, Paris, pp. 1-19.

Reddé, M. (2018) *Les armées romaines en Gaule à l'époque républicaine. Nouveaux témoignages archéologiques*. Bibracte n° 28, 300 p.

Reddé M. & S. von Schnurbein (2001) *Alésia, fouilles et recherches franco-allemandes sur les travaux militaires romains autour du mont-Auxois (1991-1997*), 2, le matériel. Mémoires de l'académie des inscriptions et belles-lettres 22, Diffusion De Boccard, Paris.

Rodriguez Morales J., J. L. Fernandez Montoro, J. Sanchez Sanchez & L. Benitez de Lugo Enrich (2012) *Los clavi caligarii o tachuelas de caliga. Elementos identificadores de las calzadas romanas*. Lucentum XXXI, pp. 147-164.

Schomas H. (2013) *A propos de la rhétorique des images monétaires des peuples du Centre-Est de la Gaule*. Revue archéologique de l'Est, 62, pp. 89-111.

Schönberger H. & H. G. Simon (1976) *Das augusteische Römerlager Rödgen*. Limesforschungen, 15, 264 p.

Settis S., A. La Regina & G. Agosti (1988) *La Colonna Traiana*, Einaudi ed., Torino, 614 p.

Sievers S. (2001) Catalogue des armes. In : Reddé M. & S. von Schnurbein *Alésia, fouilles et recherches franco-allemandes sur les travaux militaires romains autour du mont-Auxois (1991-1997*), 2, le matériel. Mémoires de l'académie des inscriptions et belles-lettres 22, Diffusion De Boccard, Paris, pp. 211-241.

Tylecote R. (1987) *The Early History of Metallurgy in Europe*. Longman, 391 p.

Unzueta Portilla M. & J. A. Ocharan Larrondo (2006) *El campo de batalla de Andagoste (Alava)*. Gladius, Anejos 9, pp. 473-492.

Vacano O. W. von & B. von Freytag (1982) *Il frontone di Talamone e il mito dei « sette a Tebe ».* Studi e Materiali, 5, pp. 177-287.

Valverde L. A. (2015) *La batalla de Andagoste*. Panta Rei, pp. 51-61.

Viand A. (2008) *Les fragments de cotte de mailles de Vernon*. In : M. Poux, Sur les traces de César, militaria tardo-républicains en contexte gaulois, Bibracte 14, pp. 33-46.

Viand A., Pernet L. & L. P. Delestrée (2008) *L'armement d'époque césarienne à Ribemont sur Ancre (Somme)*, in : Poux, Sur les traces de César, militaria tardo-républicains en contexte gaulois, Bibracte 14, pp. 63-92.

Volken M. (2011) *Les clous de chaussures du site de Pfyngut: Les bases d'une typo-chronologie*. In: Paccolat O., *Pfyn/Finges, évolution d'un terroir de la plaine du Rhône. Le site archéologique de « Pfyngut » (Valais, Suisse),* Cahiers d'archéologie romande 121, Archaeologia Vallesiana 4, Lausanne, Annexe 2, pp. 315-387.

Volken S. (2015) *Schnidejochgebiet : Römische Schuhnägel* in : Hafner A., Schnidejoch und Lötschenpass_Archäologische Forschungen in den Berner Alpen, Band 2, p. 50.

Volken M. (2017) *The Roman hobnails, finds from the Valais, Switzerland and first steps towards a typology and chronology*. Journal of Roman Military Equipment Studies, 18, pp. 5-26.

Zaaraoui Y., M. Gagnol, A. Renaud, M. Kielb-Zaaraoui, A. Roumegous, M.-L. Brazidec & C. Bottaalico (2018) *Occupation d'époque tardo-républicaine sur la colline du Lampourdier, présence de l'armée romaine sur le territoire d'Arausio à la fin du IIe av. J.C. (Orange, Vaucluse)*. Rapport final d'opération, Mosaïques Archéologie.

Zanier W. (2016) *Der spätlatène- und frühkaiserzeitliche Opferplatz auf dem Döttenbichl südlich von Oberammergau*. Münchner Beiträge zur Vor- und Frühgesschichte 62 (Munchen), pp. 349-384 ; 936-961 ; Taf. 41-52.

Catalogue des clous mentionnés dans le texte



Figure Cat1 : Les clous de grands diamètres de tête (entre 0,9 et 1,8 cm), recueillis sur le site de Baecula (208 av. J. C.). Aucun clou n'a de décor sous la tête. Le type A a une tête conique, le type B une tête aplatie mais du fait de l'usure, l'attribution à un type A ou B est discutable. Les types C et D montrés sur la figure C2 concernent les clous de plus petit diamètre de tête compris entre 0,3 et 1,0 cm (Quesada Sanz et al., 2015).



Figure Cat2 : Les clous de petits diamètres de tête (entre 0,3 et 1,0 cm), recueillis sur le site de Baecula (208 av. J. C.). Aucun clou n'a de décor sous la tête. Les types C et D ont une tête conique. Les types A et B montrés sur la figure C1 concernent les clous de plus grand diamètre de tête compris entre 0,9 et 1,8 cm (Quesada Sanz et al., 2015).

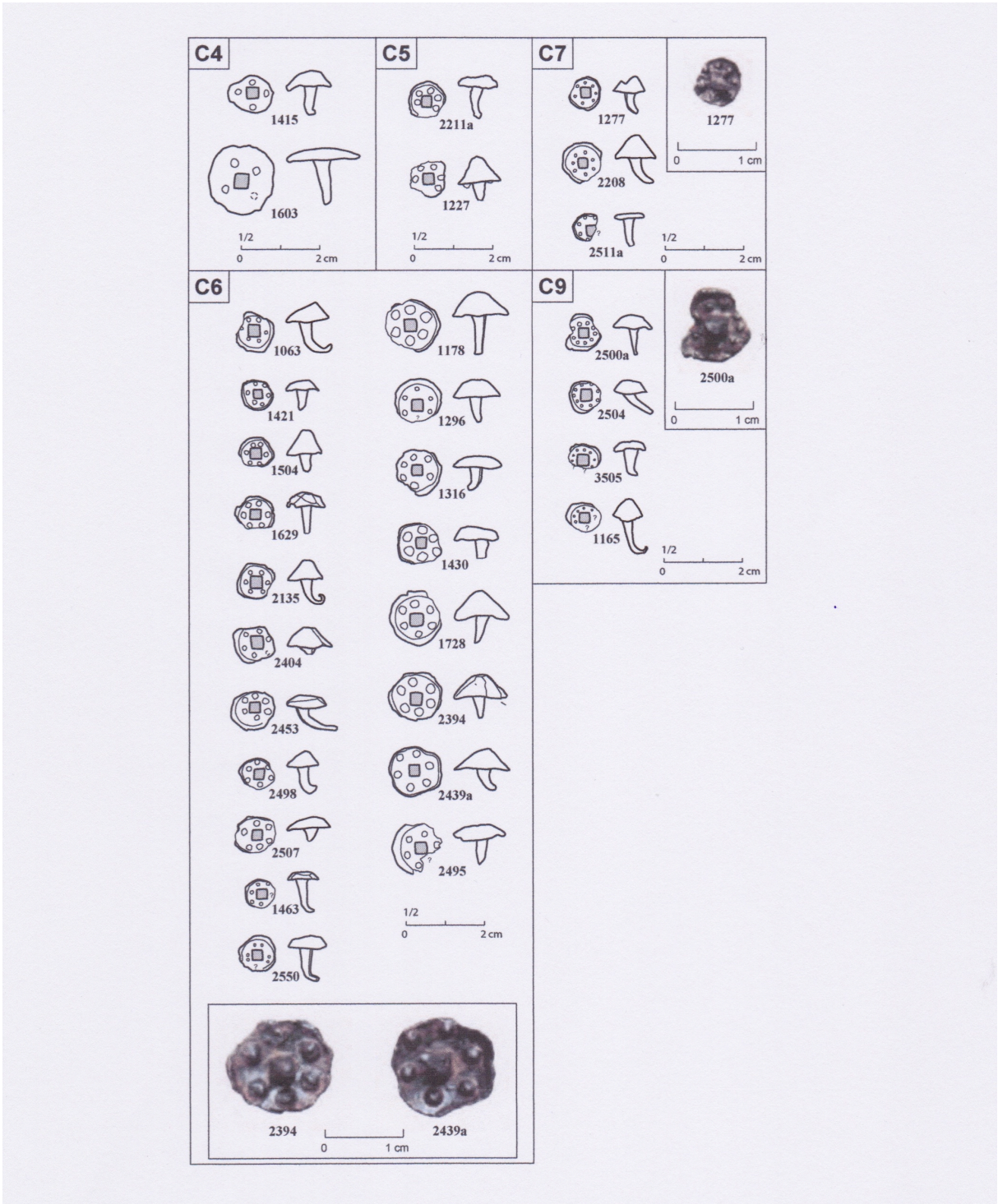


Figure Cat 3 : Clous de type C aux motifs sous la tête composés de globules, trouvés sur le plateau de Lampourdier et ses abords (Kielb-Zaaraoui, 2018).

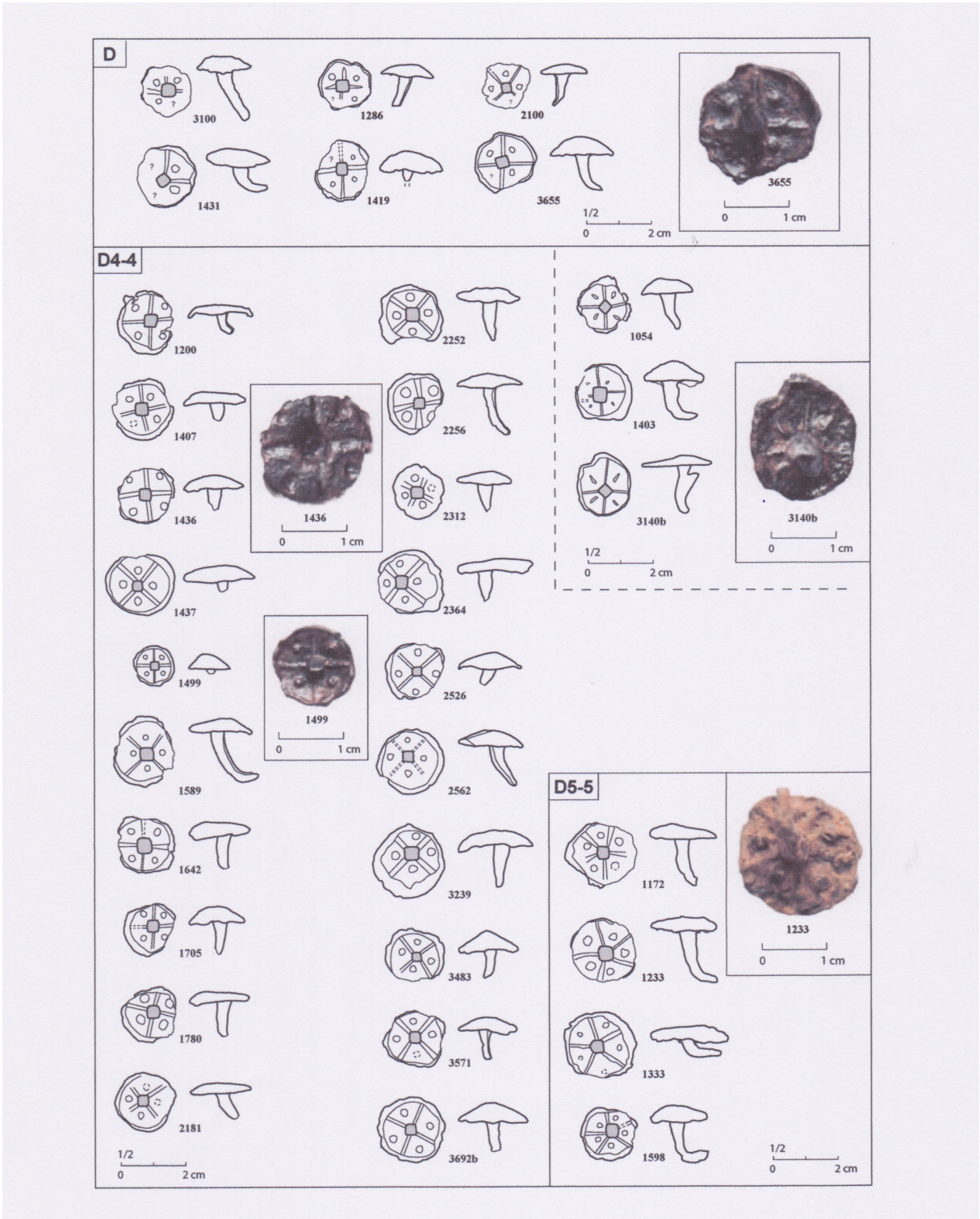


Figure Cat4 : Clous de type D aux motifs sous la tête associant traits et globules, trouvés sur le plateau de Lampourdier et ses abords (Kielb-Zaaraoui, 2018).

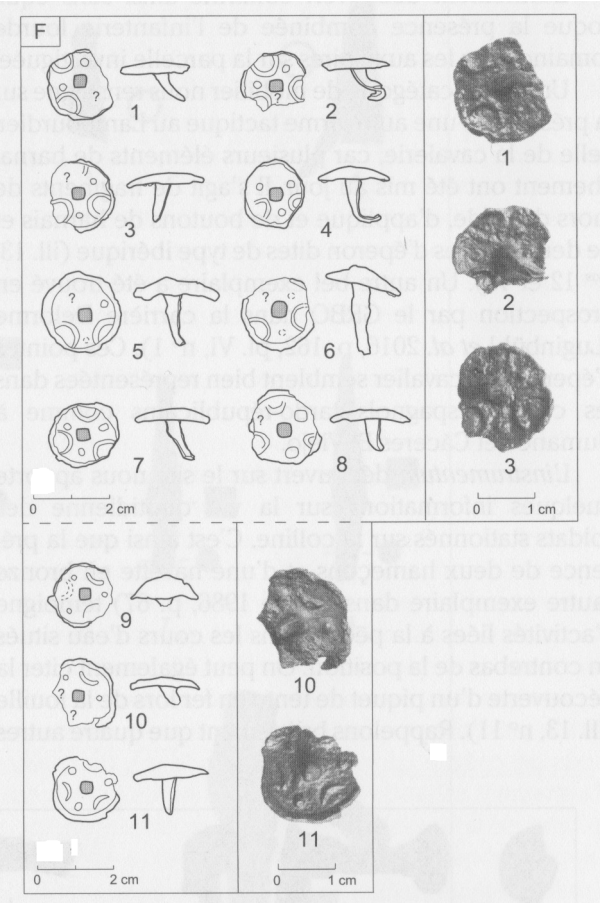


Figure Cat5 : Clous de type F aux motifs sous la tête associant globules et arcs de cercle (ou croissants de lune), trouvés sur le plateau de Lampourdier et ses abords (Deyber & al., 2018).



Figure Cat6 : Clous récoltés à la fontaine de Loulié, au Puy d'Yssolud (site officiel de la bataille d'Uxellodunum en 51 avant notre ère). 50 clous (sur un total de 142) sont du type D4-4. (Girault, www.uxellodunum.com/fr/documents).

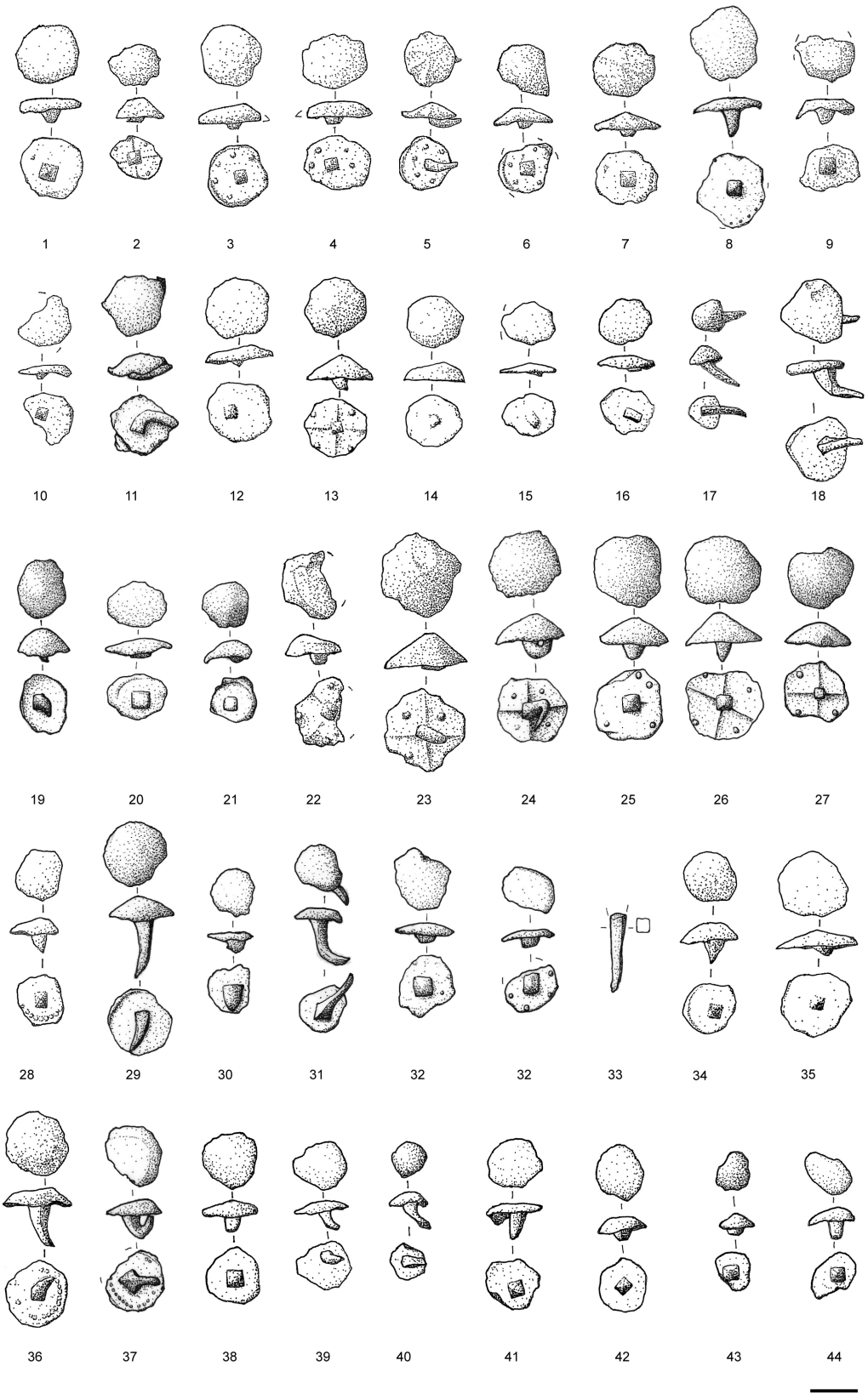
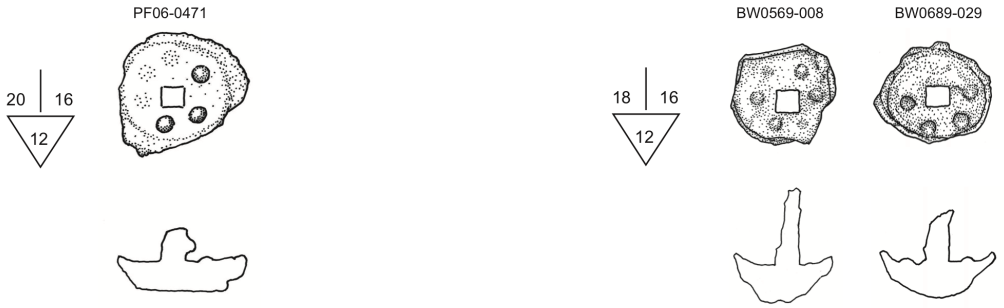
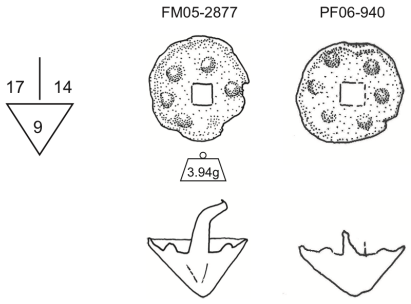


Figure cat7 : Clous de chaussure trouvés sur le tracé d'une ancienne voie romaine, au nord de Trieste. Quelques motifs D4-4, mais époque(s) non datée(s) (Bernardini et al., 2018).

r.oz	ob.att	ob.aeg	MIN	MAX	CALC	Group	Chronology	r.oz
3.5			6.78	6.87	7.68	(A?)- B	(60 - 45 BCE) 45 - 25 BCE	**3.5**



r.oz	ob.att	ob.aeg	MIN	MAX	CALC	Group	Chronology	r.oz
6		$4^{1}/_{3}$	3.96	3.99	4.54	B	43 - 24 BCE	**6**



r.oz	ob.att	ob.aeg	MIN	MAX	CALC	Group	Chronology	r.oz
6.25	6		3.80		4.36	B	45 - 25 BCE	**6.25**

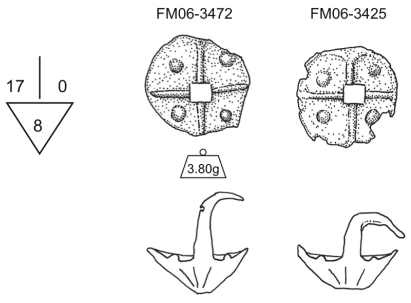


Figure Cat8 : Classification des clous de la route du bois de Finges dans le Valais suisse. Il y a 32 pages comme celle-ci. En gras le nombre de clous obtenus dans une once romaine de 27,25g, ce qui nous donne un poids théorique (CALC), mais du fait de la perte d'environ 12% de la matière lors de la forge du clou, son poids réel est compris entre MIN et MAX. La datation proposée est basée sur le contexte mais reste à approfondir (Volken, 2011, 2017).

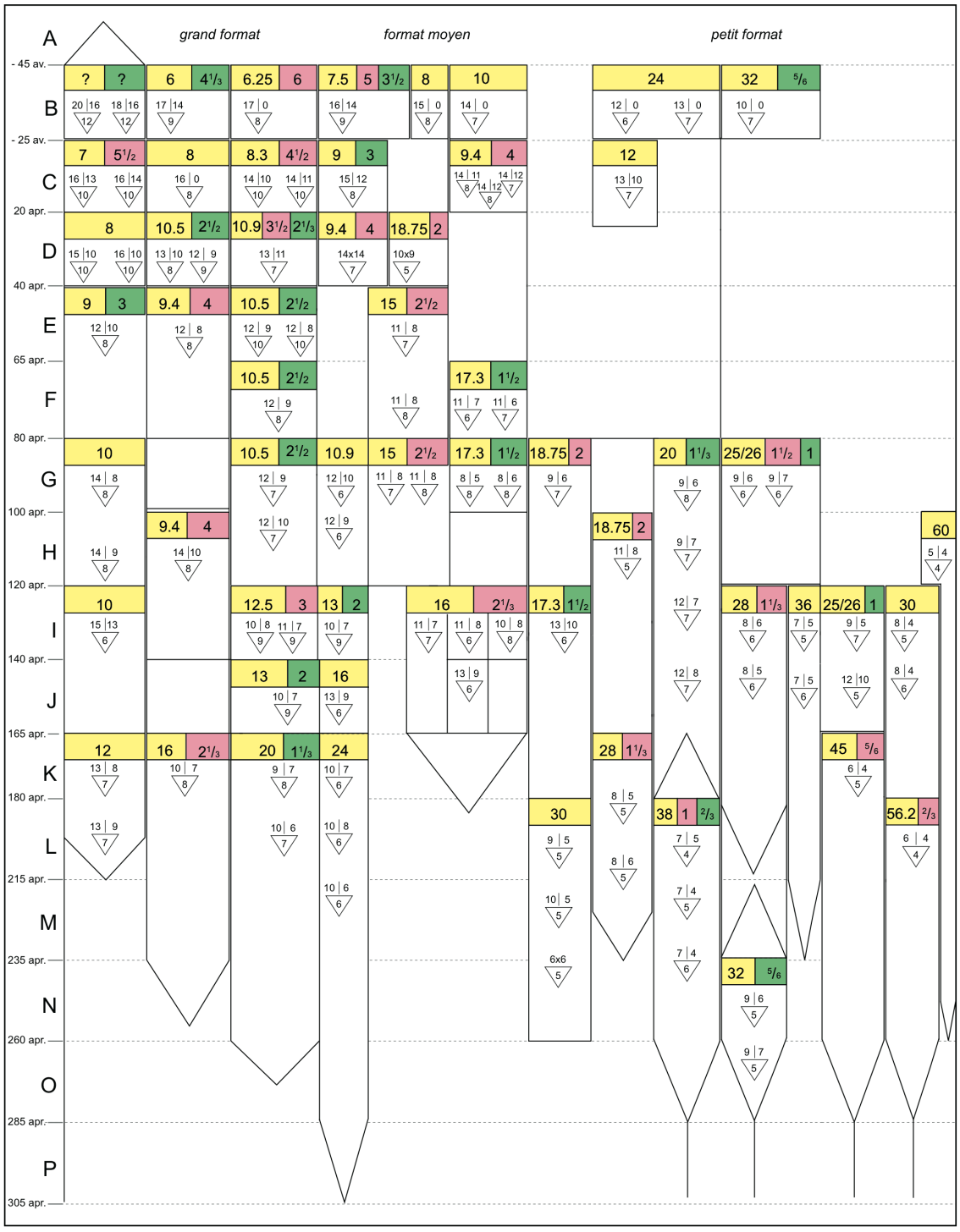


Figure Cat9 : Correspondance entre datation et métrologie selon Volken (2011). En jaune le nombre de clou par once romaine, en rose le nombre d'obole attique pour un clou et en vert le nombre d'obole égéenne pour un clou (une obole = 1/6 drachme, donc une obole attique vaut 0,73 g et une obole égéenne 1,05 g). Ce tableau évolue au gré des études et des nouvelles découvertes de clous, et reste discutable bien qu'intéressant.

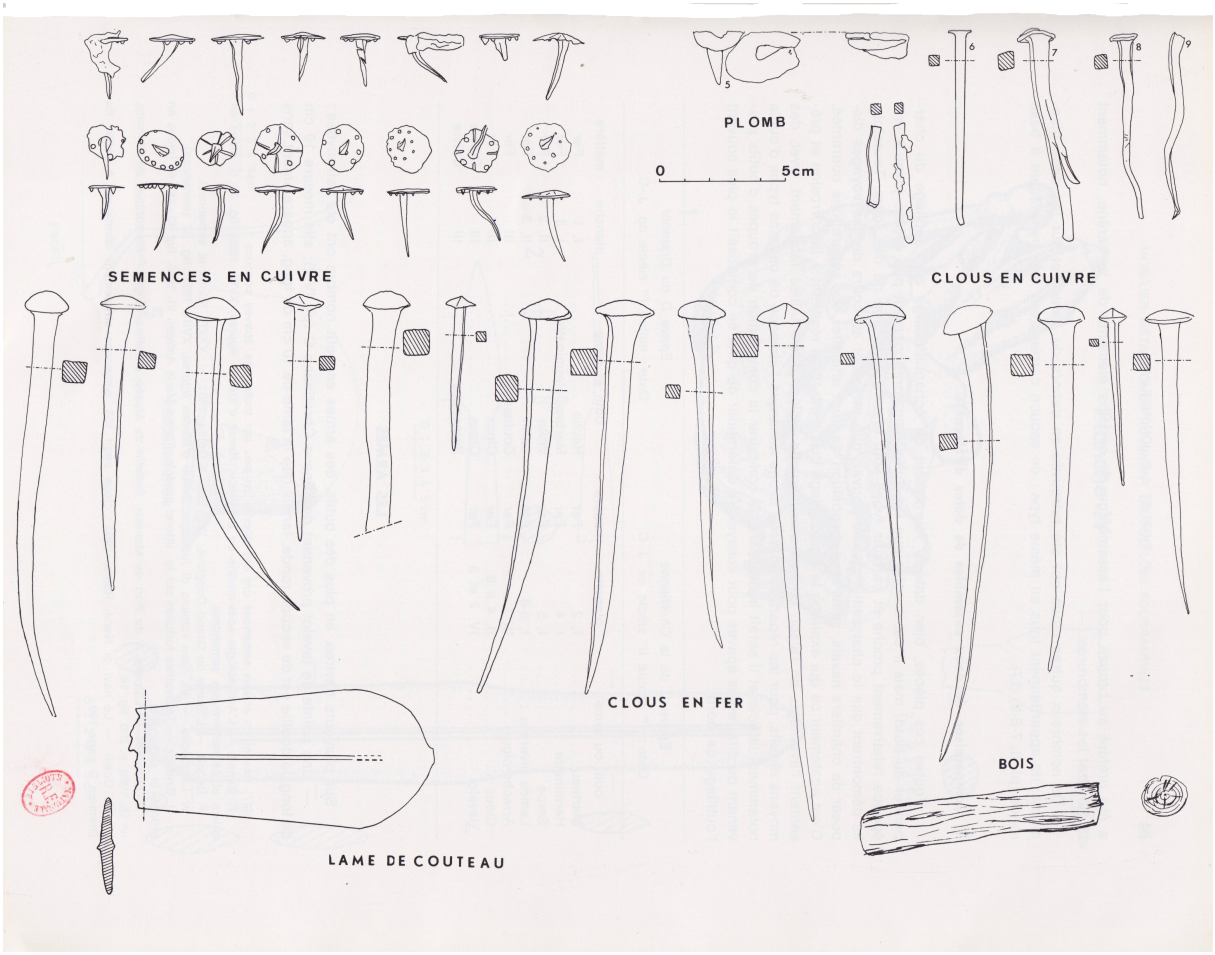


Figure Cat10 : Clous en fer et semences en cuivre(ou bronze) trouvées dans un panier d'osier à bord de l'épave Dramont D, milieu du 1er siècle de n. è. (Fiory & Joncheray, 1973)

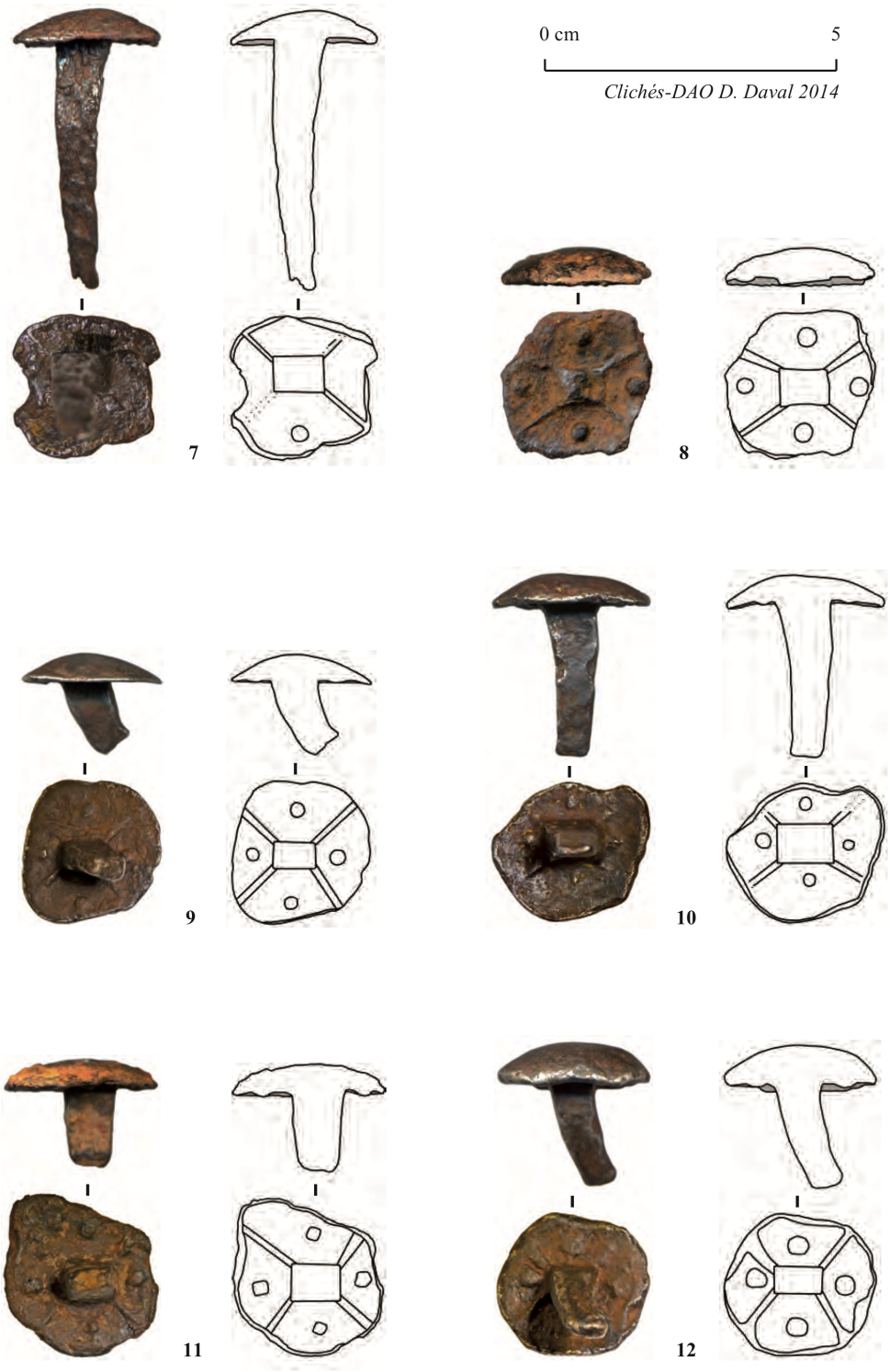


Figure Cat11 : Clous déclarés de char antique, à décor D4-4 sous la tête. Cette dernière est assez plate, légèrement convexe, et de forme pas très régulière (quasi circulaire, voire quadrangulaire). La tige est fréquemment cassée à 1ou 2 cm (Daval & Fruchart, 2014).