

Mémoire de Master2
Archéologie et sciences pour l'archéologie,

Université Rennes 2

2019-2020

Les clous de *caligae* et “de char”, à décor
(époques tardo-républicaine et impériale)

Michel Ollitrault

Sous la direction de : Fabien Colleoni



Le 11 décembre 2020

Illustration de couverture : clous “de char” à décor sous la tête, et tige rectangulaire, récoltés par détection magnétique à Crans (Jura) en 1985, 1987 et 1979 respectivement. Il s’agit des types D4×3, C4 et D4-4 ou mieux D4×g4 (voir texte pour explications). Epoque tardo-républicaine ou impériale probable. Photos E. Bézine. ©ArchéoJuraSites.

Résumé

Les clous de chaussure munis de décor sous la tête sont des marqueurs reconnus de la présence de soldats romains, au moins entre la fin du II^e s. av. n. è. et le milieu du I^{er} s. (de n. è.). Après cette date, les semelles cloutées, communément portées jusqu'au III^e s., ne sont plus l'apanage des militaires. Les clous romains ont une tige carrée et une tête conique dont le diamètre varie entre 3 et 20 mm, voire plus, mais n'excède plus 18 mm à partir du principat d'Auguste. Les motifs à la croix (avec ou sans globules) disparaissent avec le changement d'ère.

Des clous plus gros, peut-être de char, de diamètre compris entre 20 et 30 mm, à tige rectangulaire épaisse, mais porteurs des mêmes marques sous la tête que les clous de chaussure, ont été trouvés sur ou à proximité de voies antiques ou supposées telles, en Séquanie. Ils étaient associés à des artefacts romains, mais aussi de toute époque. Si les clous de char recueillis près de Besançon ont pu appartenir au train de l'armée, ceux récoltés entre Vuiteboeuf et les Fourgs, comme ceux de Crans, pourraient être liés au transport du sel entre la Séquanie et l'Helvétie, sans exclure un contexte militaire.

Les motifs communs aux clous de chaussure et aux clous de char pourraient être d'origine gauloise et auraient été adoptés par les Romains dans le cadre de l'*evocatio*. Tant leur apparition que leur disparition dépendraient de facteurs religieux et politiques.

Summary

Hobnails with reliefs under the head are recognized as a clue to the presence of Roman soldiers, at least between the end of the 2nd century BC and the middle of the 1st century AD. Thereafter, nailed soles, generally worn until the 3rd century, are no longer reserved for the army. Roman hobnails have a square stem and a conical head with a 3-20 mm diameter, or even greater, but does not exceed 18 mm after the Augustus principate. The cross design (with or without globules) does not appear in first century contexts.

Larger nails, maybe from carts, with a 20-30 mm diameter, and a robust rectangular stem, but displaying the same symbols as the shoes' hobnails, were found on or near Antique trails, in Sequania (Jura). They are associated with Roman artifacts, as well as with more recent ones. While nails found near Besançon may be associated with the military, those gathered between Vuiteboeuf and Les Fourgs and the ones from Crans are possibly linked with the salt transport between Sequania and Helvetia, not excluding a military context.

Similar design on shoe and cart nails could be of Gallic origin, and would have been adopted within the framework of the *evocatio*. Their introduction and disappearance may have relied on religious and political factors.

Mes remerciements vont à monsieur Fabien Colleoni (Université Rennes 2) qui a accepté d'être mon directeur de mémoire, à monsieur Mario Denty pour ses remarques toujours pertinentes, à madame Annie Antoine qui a soutenu mon inscription tardive à Rennes 2 en septembre 2018 et aux enseignants de l'Université de Rennes.

Je tiens aussi à remercier messieurs Yves Coativy et Yvan Maligorne de l'Université de Brest avec qui j'ai interagi au début de mon travail.

Merci à madame 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 saurais 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.

Enfin, je tiens à remercier monsieur André Alix, président de l'association ArchéoJuraSites qui m'a permis d'examiner à loisir les clous recueillis sur la commune de Crans lors des fouilles et sondages effectuées dans les années 1980 et 1990.

Mais aussi messieurs François Chambon, Théo Zanetti, Jean-Paul Dugand, Jean Michel, Michel Rossier, François Leng le fouilleur du mont Rivel, Vincent Mistrot conservateur au musée d'Aquitaine et Dominique Hollard spécialiste des monnaies romaines et celtiques au cabinet des médailles, avec lesquels j'ai eu des discussions qui m'ont permis d'avancer.

« 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

1 Introduction	5
2 Interêt d'étudier les clous	7
3 La <i>caliga</i>, chaussure du légionnaire	8
4 Les clous de <i>caligae</i> (ou assimilés) des collections archéologiques	14
5 Les clous d'assemblage à décor des collections archéologiques	38
6 Une collection inédite : Crans (Jura)	44
6.1 Les clous "de char" de Crans	
6.2 Contexte de découverte des clous "de char" à Crans	
7 Classification et datation des clous de <i>caligae</i>	68
8 Classification et datation des clous dits de char, à décor	76
8.1 Voies à rainures et chemins antiques	
8.2 Parallèle entre clous de <i>caligae</i> et "de char", et incidence sur la datation	
8.3 Datation ¹⁴C des clous "de char"	
9 Place des clous à décor dans les chars	94
9.1 Comparaison avec les rares vestiges de chars d'époque romaine	
9.2 Les tiges à section rectangulaire dans la fixation d'éléments mineurs	
9.3 Maintien du cerclage ou renforcement des roues ?	
10 Attribution des clous "de char" à l'armée ?	101
10.1 Les gros modules des sites de hauteur	
10.2 Les clous "de char" et l'armée romaine	
10.3 Passage du train de l'armée romaine au sud de Champagnole	
10.4 Conclusion pour les clous "de char" de Crans	

11 Origine possible des marques sous la tête	114
11.1 <i>Globules, roues et étoiles sur les monnaies, armes ou autres artefacts</i>	
11.2 <i>Symbolique astrale</i>	
11.3 <i>Le dieu gaulois à la roue</i>	
11.4 <i>Roues, étoiles et globules de sanctuaires du sud de la Gaule</i>	
11.5 <i>Ancienneté du décor D4-4 et la question d'une « tradition romaine »</i>	
11.6 <i>Le D4-4 et Taranis-Jupiter</i>	
11.7 <i>L'evocatio</i>	
11.8 <i>Adoption des clous à décor dans l'armée romaine, signification et devenir</i>	
11.9 <i>Les clous "de char" du Jura, le dieu officiel de l'armée et le sel</i>	
12 Conclusion générale	141
Bibliographie	145
Catalogue des clous mentionnés dans le texte	158
Annexe I : Les clous et les <i>caligae</i> dans les textes anciens	196
Annexe II : Fabrication des clous	201
Annexe III : Typologie des motifs sous la tête des clous	203
Carte des principaux sites mentionnés dans le texte	205
Index	207

1 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 Alhambas) ou en Allemagne (camps du *limes*). Ils ont aussi été trouvés sur les voies romaines en Espagne et en Suisse (également sur les cols Alpines), 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 supérieur 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) et même en fer, avec décor (péniche d'Arles) mais généralement sans (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 ».

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 suggérerons 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, les circonstances liées à l'épidémie de covid 19 ayant entraîné leur fermeture pendant plusieurs mois. Néanmoins, la collection des clous de Crans (Jura) a été mise à notre disposition par l'association ArchéoJuraSites.

2 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 chaussures 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 récoltés autour du mont Auxois l'ont été 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).

3 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 Dioclétien¹ 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. »

Les figures 1033 à 1036 de Daremberg & Saglio (1877) sont reproduites ci-après (figure 1).

¹ En 301

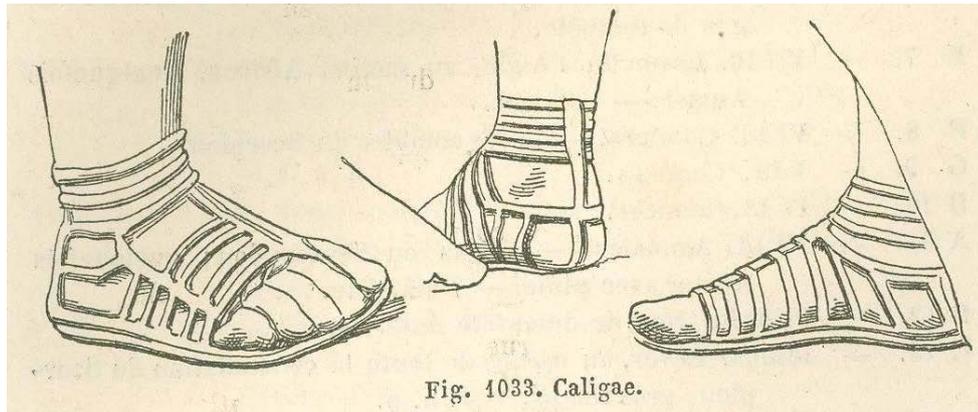


Fig. 1033. Caligae.

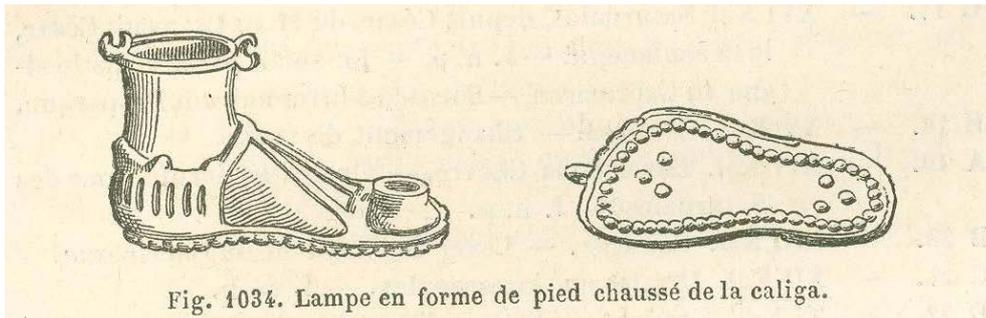


Fig. 1034. Lampe en forme de pied chaussé de la caliga.

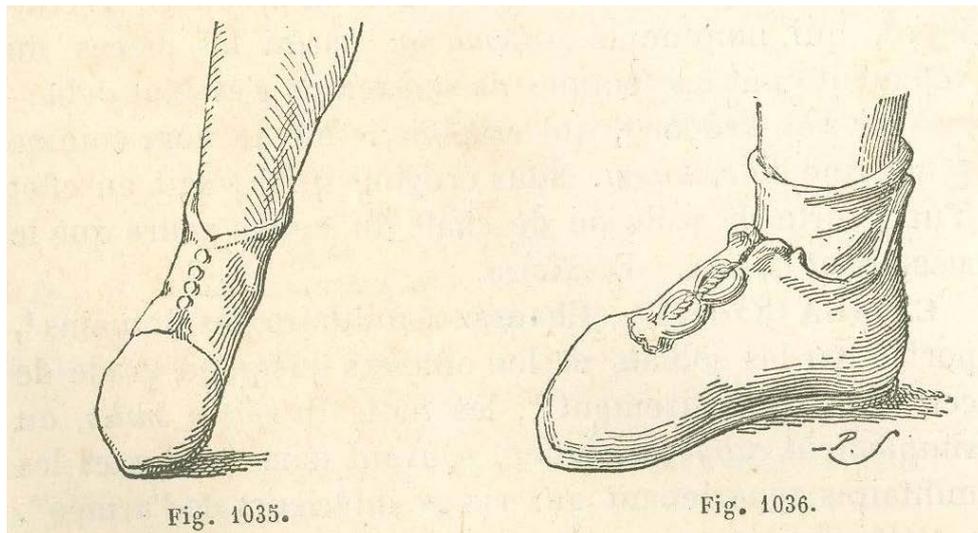


Fig. 1035.

Fig. 1036.

Figure 1. Illustrations de *caligae* et autres chaussures romaines (Daremberg & Saglio, 1877).

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. 2)

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 2. Sandale (*caliga*) en cuir et clous en 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 créées 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, transférée 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 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

² Mayence sous l'empire romain

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. 3). 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.

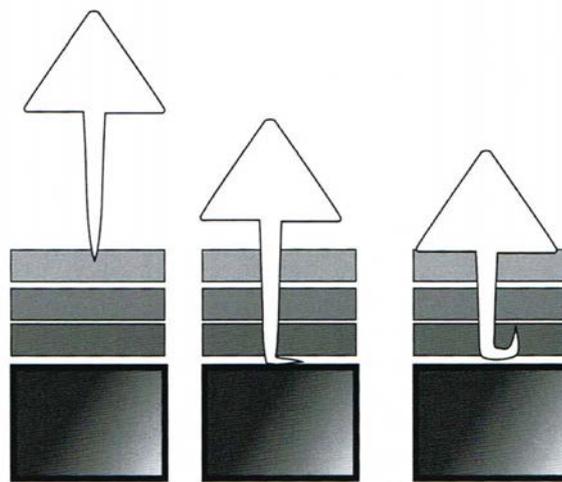


Figure 3. La tige carrée du clou se retourne quand la pointe rencontre l'enclume du cordonnier. Extrait de Volken (2017)

Les militaires n'utilisaient pas uniquement des *caligae*, mais aussi des chaussures 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, 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 1^{er} au III^e 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 III^e et IV^e 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 de chaussure 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 textes latins qui nous sont parvenus (voir Annexe I) confirment bien l'utilisation de *caligae* cloutées par les soldats romains.

A cet égard, les tablettes de bois inscrites, 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.

Le site britishmuseum.org donne le texte et la traduction de la tablette 604 :

<i>vi K(alendas) Augustas. clavi caligular-</i>	<i>Idibus Augustis</i>
<i>es. Empti. Per taurinus n(umero) cccl</i>	<i>in campagonibus</i>
<i>in calciamentis Tetrici clavi n(umero) xxv</i>	<i>Prudenti clavos n(umero) xxx</i>
<i>in galliculis .[.].jae n(umero)xx</i>	...

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 as³ : 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.

³ Aux époques tardo-républicaine et impériale, l'as valait un seizième de denier

4 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 pourrions 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, la Pannonie et la Germanie, pour des raisons d'accessibilité aux collections et aux articles écrits fréquemment en langue étrangère.

Pour chaque localité d'origine (carte en fin d'ouvrage) on présente le nombre et le type de clous trouvés, *a priori* de la période concernée (du II^e s. av. n. è. au III^e s inclus). Si elle est disponible, la plage de variation du diamètre des têtes est donnée. Les clous sont en fer. Autant que possible, les sites retenus ont un nombre de clous suffisants (> 100) et sont classés chronologiquement.

El Cerro de Las Albahacas, en Andalousie (site proposé de la bataille de *Baecula*⁴ en 208 av. n. è.) : 526 clous, \varnothing 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 *infra*).

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 et *militaria*⁵), 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 4) et l'épaisseur du cuir

⁴ Hasdrubal Barca abandonne son camp après l'assaut par Scipion l'Africain ; Polybe (X, 38, 7-10).

⁵ *Militaria* : armes offensives (glaive, pointe de flèche, de pilum, balle de fronde, ...), armes défensives (cuirasse, casque, bouclier, ...), harnachement (éperons, mors, ...), autre équipement (fibule, phalère, boucle de ceinturon, sardine de tente, ...), et clous de chaussure.

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.

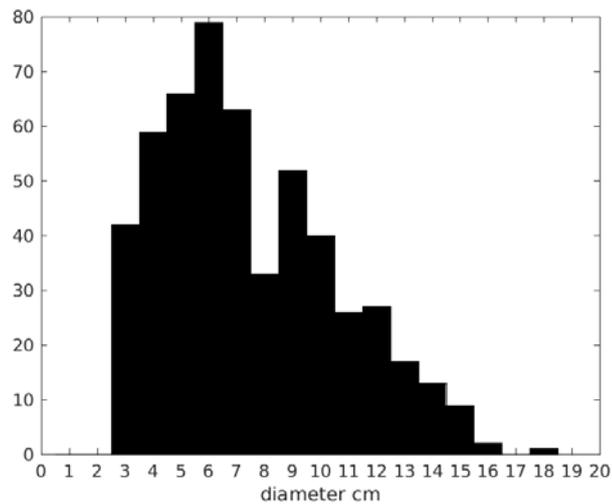


Figure 4. Histogramme des diamètres des têtes des clous trouvés à Cerro de Las Albahacas. Extrait de Quesada Sanz *et al.* (2015).

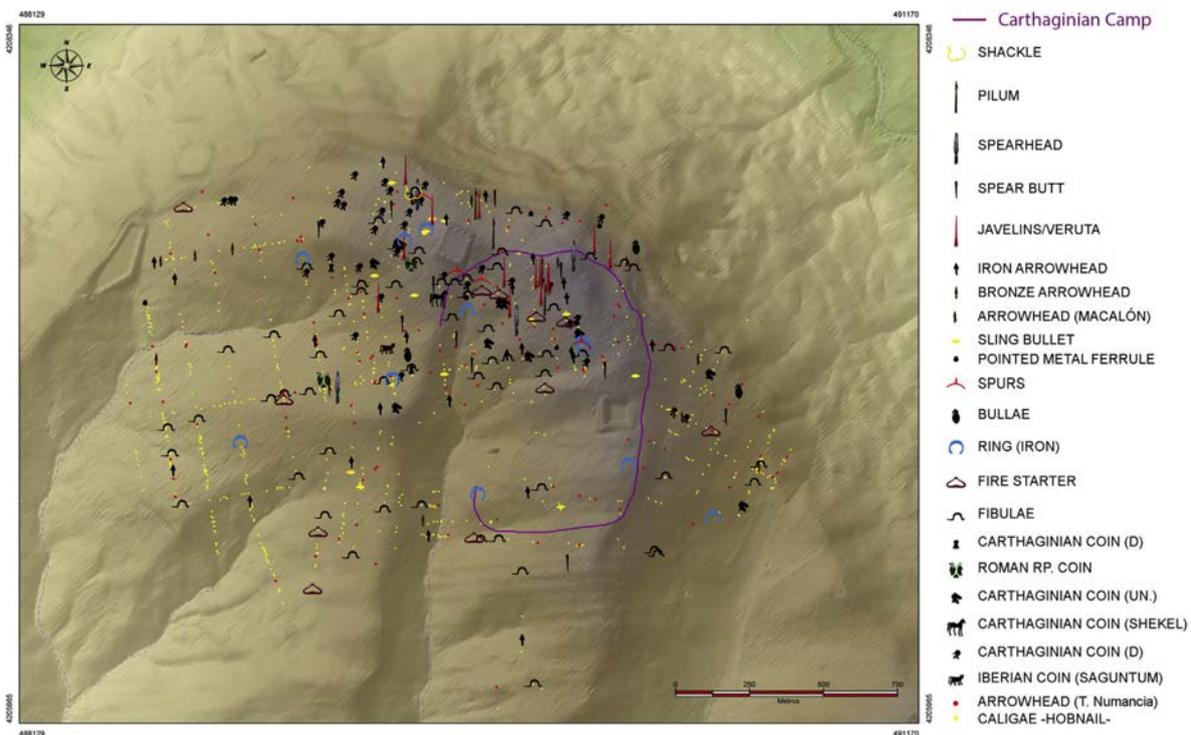


Figure 5. Répartition spatiale des artefacts récoltés sur le Cerro de Las Albahacas (Bellon *et al.*, 2017). Les points jaunes donnent les positions des clous, les olives jaunes celles des balles de frondes.

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 5), 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'Orange⁶ en 105 av. n. è.) : 668 clous, Ø 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. n. è., 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 courant⁷ et sera reprise systématiquement dans la suite (en l'étendant pour tenir compte de nouveaux décors).

Ainsi au Lampourdier, M. Kielb-Zaaraoui (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 (Kielb-Zaaraoui, 2018) comme présenté figure 6.

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

⁶ Défaite des Romains face aux Cimbres et Teutons et quelques autres peuples celtes ; Tite-Live (Periocha 67, 2-3).

⁷ Les clous d'el Cerro de Las Albahacas, sans décor, sont tous de type A selon la typologie Brouquier-Reddé & Deyber (2001) adoptée.

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.

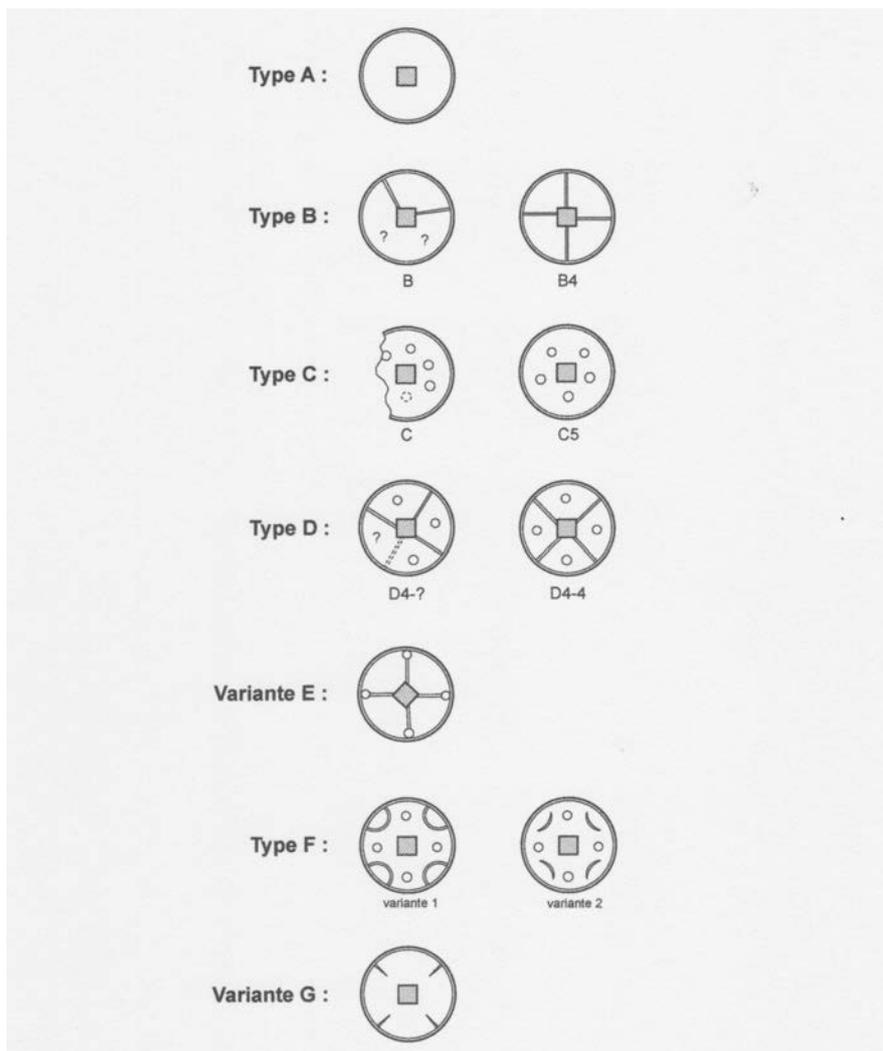


Figure 6. Typologie des motifs sous la tête des clous de chaussure (Kielb-Zaaraoui, 2018). Trois nouveaux types sont introduits (E, F et G).

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 fait référence (Sievers, 2001, 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.). Le site a livré peu d'armement (aucun fragment de glaive, mais 13 balles de fronde, dont trois tranchées, plusieurs languettes de pilum, trois pointes de flèches et trois attaches de paragnathide). « C'est que l'armée prenant le plus grand soin des armes, il est assez normal d'en retrouver très peu ... » (Feugère & Gagnol, 2018, p. 888). 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.*, 2018a).

Le camp E le plus ancien a livré 61 clous, les camps F et D 13 et 9 respectivement. Les diamètres des têtes varient entre 7 et 23 mm. Les types A (sans marques) sont largement majoritaires (66 clous). Le camp E a fourni quatre D4-4, sept types C (dont deux C5 et deux C6) et deux type B (un B5 et un B7). A trois clous près, les camps F et D n'ont livré que des types A. La figure 7 donne l'ensemble des clous à décor du camp E et une sélection représentative des clous sans décor (Feugère & Gagnol, 2018).

Pour les auteurs de l'étude l'existence des motifs placés au revers de la tête faciliterait l'adhérence du clou sur le cuir. Les clous des camps moyen et récent (ce dernier daté de la dernière décennie de la première moitié du I^{er} s. av. n. è.) ont un diamètre généralement supérieur ou égal à 15 mm (19 clous sur 22), alors que « dans le camp ancien (camp E) apparaît une répartition assez étalée des diamètres des clous » : $7 \leq \varnothing \leq 14$ mm pour 31 clous, $15 \leq \varnothing \leq 21$ mm pour 30 clous. Si les types C ont tous un diamètre inférieur ou égal à 16 mm, les deux B font 20 mm et les D varient entre 11 et 22 mm.

Lautagne Camp E
Clous de chaussure

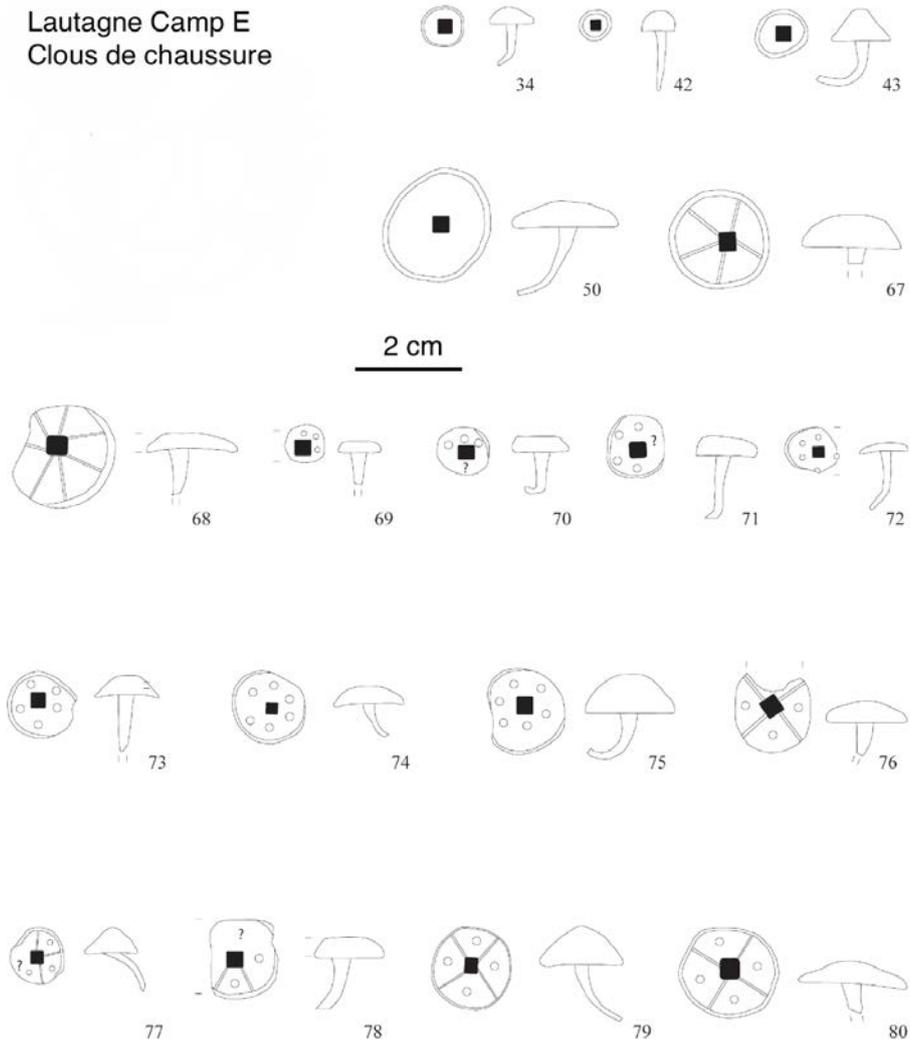


Figure 7. Ensemble représentatif des clous de chaussure du camp E du plateau de Lautagne (Drôme). Les clous n° 34 à 50 illustrent la diversité des tailles pour les types A. Parmi les 14 clous à motifs, le n° 67 est un B5, le n° 75 un C5 et le n° 80 un D4-4. Feugère & Gagnol (2018).

L'oppidum de Gergovie, près de Clermont-Ferrand, site emblématique de la guerre des Gaules : plus d'un millier de clous de chaussure (\varnothing tête entre 8 et 20 mm) 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 dits « 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 D2b⁸ (figure 8).

⁸ La période de la Tène D2b correspond *grosso modo* à l'intervalle [-55, -25], soit le troisième quart du I^{er} s. av. n. è.

Les 290 exemplaires à relief identifiable 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	1er-IIe s. ap. J.-C.	non datés	La Tène D2b	Augustéen	1er-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 8. Statistiques des clous de chaussures découverts sur le plateau de Gergovie et ses pentes (Deberge *et al.*, 2018)

Il est surprenant de ne trouver que quelques clous datés de l'époque de la guerre des Gaule, mais on peut aussi supposer que parmi les clous nombreux récoltés au détecteur et donc non datés, un certain nombre appartiennent à la période concernée. Toutefois, la prépondérance des clous augustéens signe une occupation longue du secteur (l'épisode bref du siège n'aura laissé comparativement que peu de clous).

La même observation prévaut à **Corent** (sanctuaire près de Gergovie) : 303 clous, Ø tête entre 6 et 18 mm (Poux & Demierre, 2015, 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, p. 75). « Parmi les sept exemplaires [à croix et globules], les deux seuls découverts en fouille proviennent de la cour du sanctuaire, [...] sur le niveau de circulation laténien [...] Un exemplaire à quatre globules [C4] a été récolté sur le sol gaulois » (Poux & Demierre, 2015, p. 149). Les clous à 5, 6 et 7 globules sont issus d'autres niveaux de sols et ceux à huit globules ou plus (jusqu'à 16) de contextes gallo-romains.

On notera la présence de quelques clous sans marques qui présentent un bol hexagonal issus de contextes gallo-romains (un type A inédit ?), ainsi que des clous de petites taille (Ø tête 5-6 mm et une tige parfois rectangulaire). (Poux & Demierre, 2015, pl. 7).

Hermeskeil, près de Trèves, dans la Sarre (camp romain, peut-être dès 51 av. n.è.) : environ 80 clous, Ø tête entre 14 et 26 mm. Très peu d'armes ont été mises au jour (une pointe de pilum et une pointe de flèche).

Deux datations C14 ont été fournies par les restes carbonisés 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 BP 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} s. 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 9). Le type D (surtout D4-4) totalise 75% des découvertes (figure 10), le type C à peine plus de 10%.

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

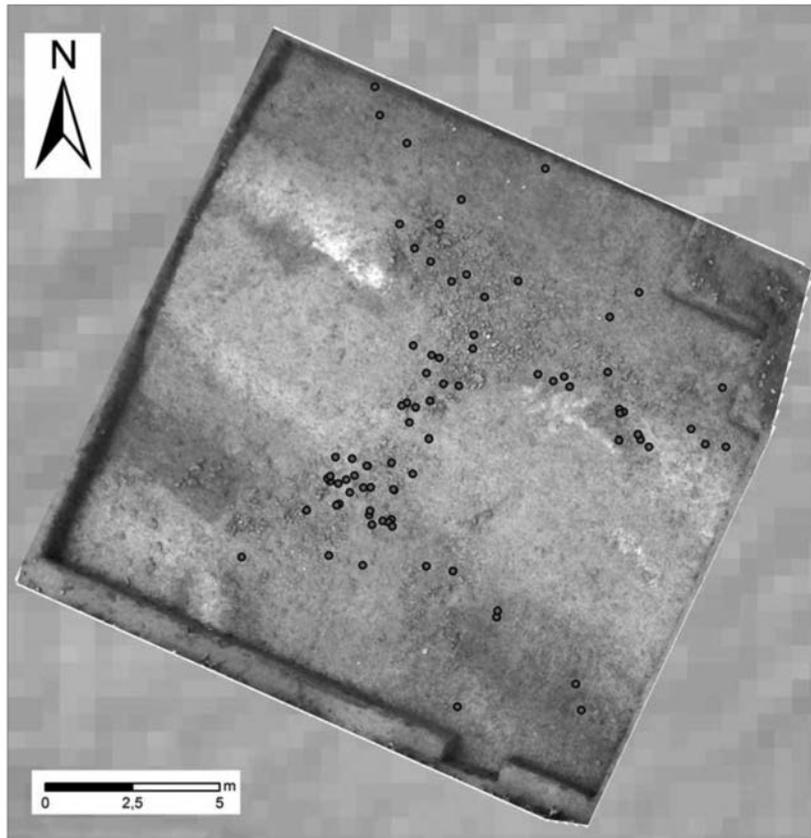


Figure 9. Positions des clous de chaussure récoltés près de la porte sud-ouest du camp principal d'Hermeskeil (Hornung, 2012).



Figure 10. Une majorité de type D4-4 à Hermeskeil (Landesarchäologie Generaldirektion, Trier 2017)

Autour du mont Auxois, près d'Alise Sainte Reine en Côte d'Or (site officiel de la bataille d'*Alesia*⁹ en 52 av. n. è.) : 1095 clous, Ø tête entre 10 et 38 mm (Brouquier-Reddé, 1997), (Brouquier-Reddé & Deyber, 2001). Les clous ayant été récoltés principalement 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 la date de la bataille d'*Alesia*).



Figure 11. Clous de chaussure en fer, recueillis autour du mont Auxois. Musée d'Archéologie nationale et Domaine national de Saint-Germain-en-Laye. Cliché M. Ollitrault.

La répartition des clous suivant les différents types de décor est donnée figure 12 (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 11). 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. Deux demandes d'examen des clous déposées au MAN (auprès de L. Olivier) n'ayant pu être honorées, et la collection du MAN faisant référence, ce travail reste à faire, comme le souhaitent également Istenic (2019, p. 279) et Volken (Demierre & Volken, 2019, vol. 1, p. 24).

⁹ 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															
. Porte nord	8		3		3			15							2	
. Porte sud			1		1			1							29	163
Camp B *	18		23		4				1						6	10
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 . VII														1		
Camp B ou C *	21															1

Figure 12. Répartition des clous de chaussure par types (N.I. si non identifié), autour du mont Auxois, fouilles et prospections au détecteur (*) (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. n. è.) : 146 clous dont 11 clous sur le sol gaulois de bataille, Ø 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 côté 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 quartier 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 [les Gaulois] 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. n. è.) : environ 681 clous, Ø tête max 21 mm (Unzueta & Ocharan, 2006 ; Valverde, 2015). La très grande majorité, sinon la totalité

des clous de *caligae* seraient des D4-4, mais on n'a pas de renseignement sur le diamètre des têtes, sauf pour les deux exemplaires présentés figure 13. On remarquera que la tête d'un des clous se prolonge sur un côté peut-être pour tenir le bord de la chaussure.

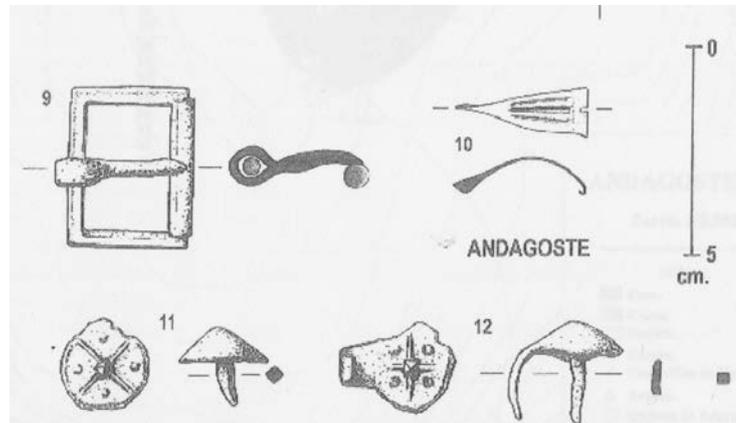


Figure 13. Quelques militaria tardo-républicains découverts sur le site d'Andagoste : deux exemplaires de D4-4, dont un avec une languette sur le côté (Ocharan & Unzueta, 2002).

Fortifications **près de Trieste**, en Italie et voies romaines environnantes : 212 clous, \varnothing tête entre 8 et 22 mm. Quelques exemplaires sont 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., whereas the morphology of the other one indicates a relative dating within the first century B.C. » (Bernardini *et al.*, 2015, p. 1522).

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 14). 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, until [...] the 1st and 2nd centuries AD » (Bernardini *et al.*, 2018, p. 14).

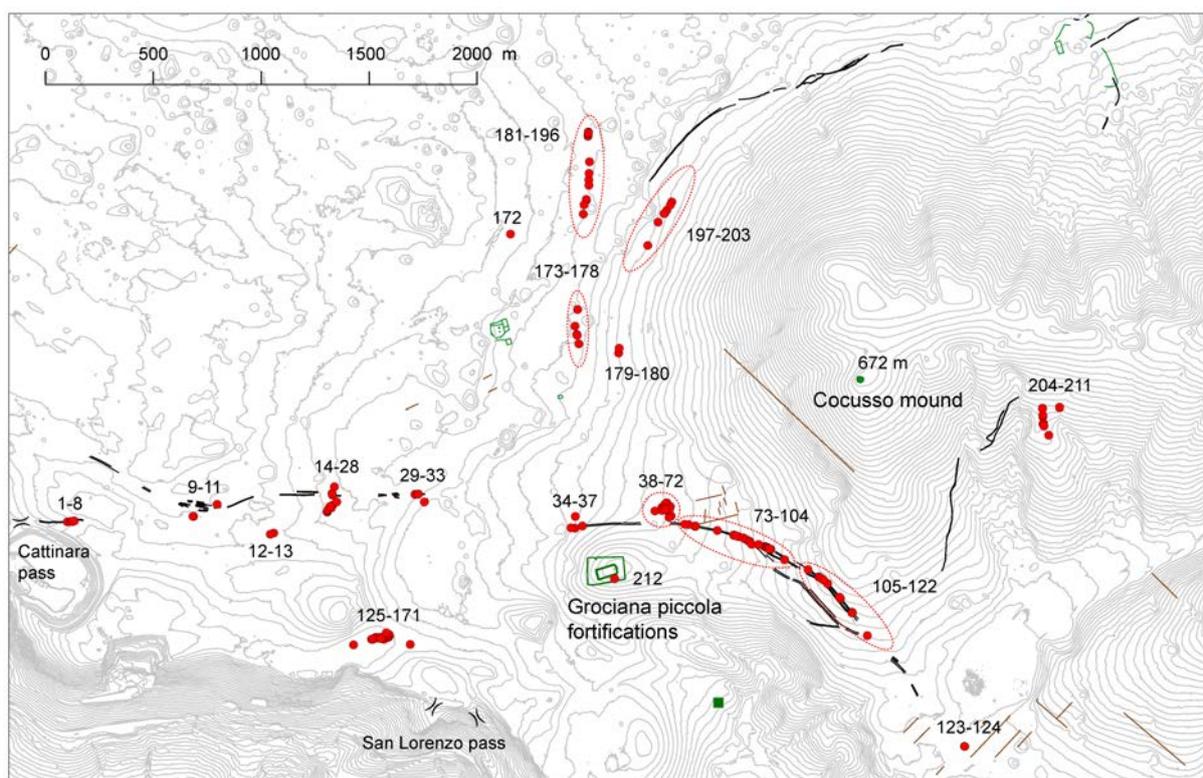


Figure 14. Positions des clous de chaussures (points rouges), restes d'anciens chemins (traits noirs) (Bernardini *et al.*, 2018).

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 \varnothing 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.

Grad près Reka (Slovénie occidentale), site de hauteur, peut-être un sanctuaire, a été le théâtre d'un affrontement armé vers 35 av. n. è. (guerres d'Octave en Illirie), voire plus tôt, comme en témoignent les pointes de flèche trilobées ou à une barbelure, les balles de fronde, les pointes de pila et de traits de catapulte (Istenic, 2005) : 110 clous, \varnothing tête entre 13 et 21 mm ; Le type D est prépondérant (70 exemplaires), suivi du type C (11 exemplaires). 26 clous non identifiables échappent à un classement typologique (Istenic, 2019).

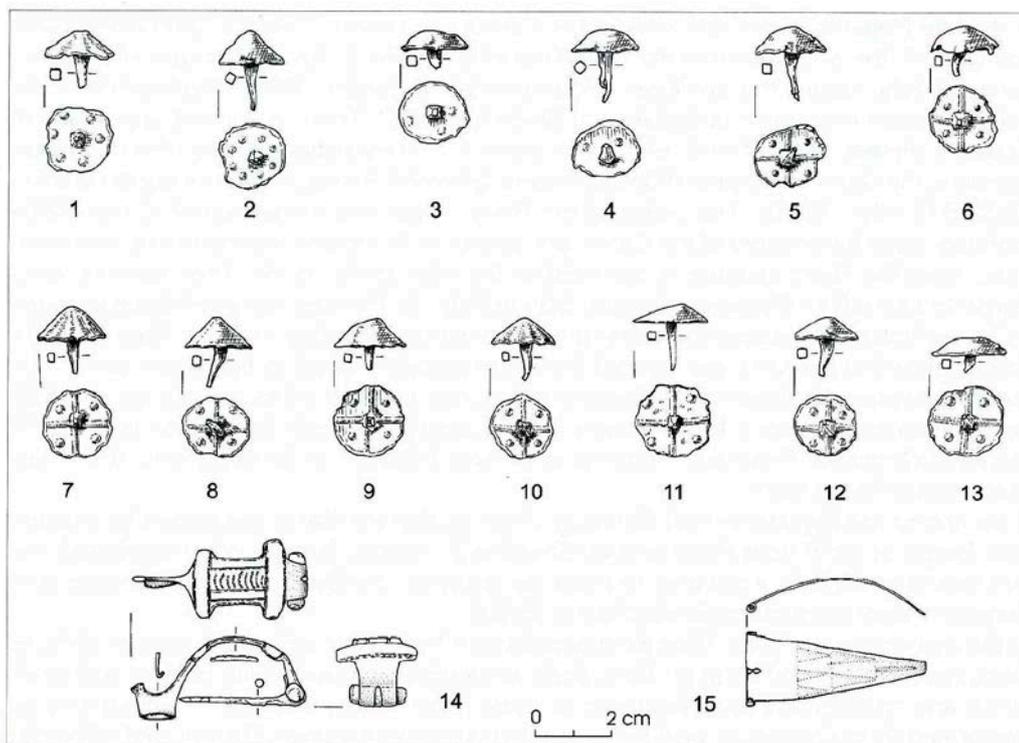


Figure 15. Grad près Reka (Slovénie), clous de type C et D trouvés au détecteur, mais provenant d'un contexte daté vraisemblablement de la décennie 40/30 av. n. è. (Istenic, 2005). La fibule type Alésia est à rapprocher de celle d'Andagoste.

Le Titelberg (Grand-Duché de Luxembourg), oppidum des Trévires depuis au moins La Tène D1b (attesté par une quinzaine de fibules de Nauheim), est occupé militairement par les Romains après la guerre des Gaules (monnaies trévires en bronze à la légende AVLVS HIRTIVS frappées en 45 av. n. è.), ou même dès celle-ci (26 balles de fronde et deux monnaies d'Ebusus, marqueurs potentiels de frondeurs baléares). Abandon du site vers 20 av. n. è., qui devient un simple *vicus* (Metzler *et al.*, 2018) : 445 clous, Ø tête entre 12 et 20 mm. Le type D4-4 est largement majoritaire (134 exemplaires), suivi du type C4 (79 exemplaires) et du type C6 (44 exemplaires).

Boviolles (oppidum près de *Nasium* la ville des Leuques, dans la Meuse) : 76 clous datés par leur contexte de découverte entre 50 et 20 av. n. è. (Bonaventure *et al.*, 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, p. 96 et 97). 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). Signalons à cet égard le dessin de Charles Cournault en 1888 (à la bibliothèque de Nancy), exhumé par Dechezleprêtre (2008), qui serait une des premières représentations de clous de *caligae* (figure 16).

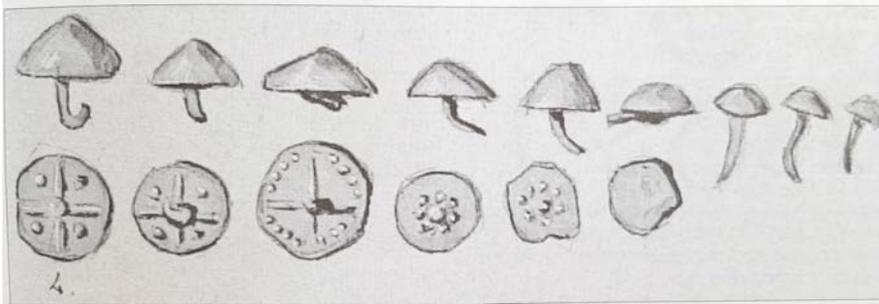


Figure 16. Dessin de Charles Cournault en 1888, de clous provenant de l'oppidum de Boviolles (Dechezleprêtre, 2008). On remarquera le troisième clou, à partir de la gauche, c'est un D4-16, très rare. Pas d'échelle.

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. ou du changement d'ère) (Bonaventure *et al.*, 2018). Deux ébauches de clous, dont une découverte sur l'oppidum permettent de mieux comprendre comment ces clous de *caligae* étaient réalisés (Annexe II).

Une étude statistique a été réalisée sur les clous de l'oppidum et du Cul de Breuil par Pieters *et al.* (2016). Ils ont identifié onze motifs différents : A, B4, C4, C5, C6, C7, C8, C9, D4-4 et le type E (reconnu au Lampourdier) ainsi qu'un D4-8 avec deux globules dans chacun des quartiers délimités par les quatre traits radiants. On pourrait encore rajouter le motif D4-16 du dessin de Cournault (mais ce type de clou ne fait pas partie de ceux récupérés lors des fouilles récentes). Pour plus de précision (voir *infra* et Annexe III), on pourra noter ces deux derniers types D4+2g4 et D4+4g4 (2g4 et 4g4 indiquant respectivement la présence de 2 et 4 globules dans chaque quartier, le signe + le fait que les traits saillants sous la tête soient perpendiculaires aux faces de la tige).

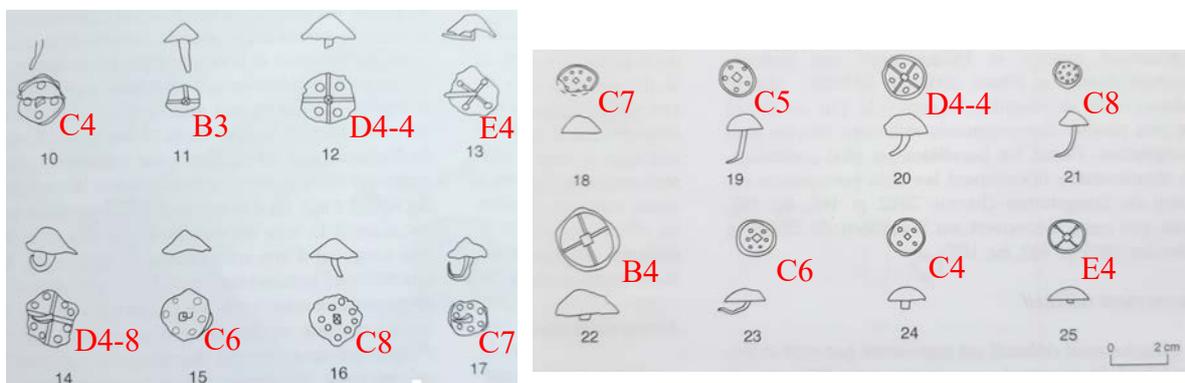


Figure 17. Les différents types de décor sur l'oppidum de Boviolles et au Cul de Breuil (Bonaventure *et al.*, 2008).

Les tableaux suivants donnent, séparément pour l'oppidum de Boviolles et le Cul de Breuil, le nombre (et le pourcentage) de chaque type de décor, la plage de variation des diamètres (min et max) ainsi que le diamètre médian (la moitié des clous d'un type donné ont un diamètre inférieur au diamètre médian, l'autre moitié un diamètre supérieur). La moyenne des diamètres n'est pas nécessairement égale au diamètre médian, mais en général n'en est pas très éloignée. Les deux notions sont donc à peu près équivalentes.

Type	A	B4	C4	C5	C6	C7	C8	C9	D4-4	D4-8	E4	N.I.
Nombre	1	2	17	2	7	2	4	1	35	1	1	6
\varnothing_{\max}	11	21	17,5	11,5	15,5	17,5	16,5	10,5	20,5	17,5	17,5	11
\varnothing_{\min}		13	7,5	8	9,5	11,5	8,5		11			11
$\varnothing_{\text{médian}}$			14,5		14,5				16			11
			21%		9%				43%			7%

Tableau 1. Répartition de 81 clous de l'oppidum de Boviolles (Pieters *et al.*, 2016). Le diamètre médian sépare les diamètres en deux parties numériquement égales (ceux qui sont plus grands et ceux qui sont plus petits). Contexte de découverte : 50 à 20 av. n. è. environ.

Type	A	B4	C4	C5	C6	C7	C8	C9	D4-4	D4-8	E4	N.I.
Nombre	95	1	76	15	44	3	5	1	92	0	2	145
\varnothing_{\max}	18	20	18	16,5	17	15,5	14	9	21		18	18
\varnothing_{\min}	4,5		7	6,5	7	8	9		8		15	4,5
$\varnothing_{\text{médian}}$	7		9	9	12,5				14,5			8,5
	20%		16%	3%	9%				19%			30%

Tableau 2. Répartition de 479 clous du Cul de Breuil (Pieters *et al.*, 2016). Contexte de découverte : 50 à 0 av. n. è. environ.

« Il semble que le diamètre des caboches¹⁰ soit influencé par la variable temps. Si le champ de variabilité des corpus des deux sites est sensiblement le même – 5,5 mm à 21 mm pour l'oppidum et 4,5 à 21 mm pour le Cul de Breuil – on observe que les médianes des effectifs totaux sont nettement différentes : 15 mm pour l'oppidum et seulement 10,5 mm pour le Cul de Breuil » (Pieters *et al.*, 2016, p. 35). A l'échelle du type c'est vrai particulièrement pour les C4 (mais la tendance est perceptible aussi sur les D4-4 et les C6). Evidemment, comme les occupations temporelles des deux sites sont assez longues et se recoupent en grande partie, on ne peut discriminer les motifs plus

¹⁰ Pieters *et al.* (2016) préfèrent le terme caboches plus général que clou de *caligae*

anciens des plus récents. Tout au plus, peut-on noter une proportion plus grande des types C vis-à-vis du type D4-4, dans le dernier quart du I^{er} s. av. n. è.

Ribemont-sur-Ancre (sanctuaire celtique près d'Amiens) : Parmi une « majorité d'armes gauloises de la fin de la Tène [...] seules [quelques] armes [...] ainsi que les clous de chaussure peuvent être qualifiés de *militaria* césariens » (Viand *et al.*, 2008, p. 91). 50 clous, Ø tête entre 7 et 16 mm, mais trois clous seulement ont été nettoyés : un C8 et deux D4-4 probables. Datation incertaine car « la variabilité du diamètre de la tête pourrait aller dans le sens d'une diachronie couvrant au moins le 1^{er} s. av. J.-C. et le 1^{er} s. apr. J.-C. » (Viand *et al.*, 2008, p. 78).

Le Petrisberg, camp romain vers 30 av. n. è. (45 ha, peut-être pour deux légions), occupe un plateau qui domine la rive sud de la Moselle, où sera édifiée la ville de Trèves : 800 clous, Ø tête entre 10 et 20 mm. Surtout des types C (dont un C4 avec une languette latérale comme à Andagoste) et quelques types D¹¹ (Löhr, 2018, sa figure 14). Le mobilier militaire, peu nombreux, semble indiquer une occupation courte.

Le Döttenbichl (sanctuaire Rhète, près d'Oberammergau au sud de la Bavière, théâtre probable d'un affrontement en 15 av. n. è.) : 221 clous de *caligae* (Ø tête entre 8 et 17 mm) trouvés au détecteur, avec entre autres 439 pointes de flèche trilobées et quatre pointes de trait de catapulte (Zanier, 2016). Les clous et de nombreux artefacts en fer sont particulièrement bien conservés, car ils ont subi une forte température qui a créé une patine protectrice. Zanier affirme que tous les clous avaient un décor sous la tête (non identifié sur 41 exemplaires). Le type D4-4 domine largement (133 exemplaires), suivi du C6 (25 exemplaires), B4 (15 exemplaires) et C5 (7 exemplaires). Caractéristique étonnante (et rare) sur ces clous, la tête peut être facettée : 24 clous présentent une douzaine de facettes, qui confirmerait l'usage d'une refouleuse pour façonner la tête conique des clous.

Augsburg-Oberhausen (camp romain, vers 15-10 av. n. è., abandonné vers 15) (Deschler-Erb, 2014) : plus de 400 clous (Ø tête entre 5 et 14 mm). 90% sont de types C (avec entre 4 et 10 globules), il y a quelques exemplaires D4-4 (quatre traits et quatre globules) mais pas de B4 (quatre traits sans globules) (Hübener, 1973, p. 36 et taf. 44,1) (Bakker, 1995) (Zanier, 2016).

¹¹ Le type D représente moins de 10% des clous du Petrisberg (Hornung, 2018, note 7)

Dangstetten, sur la rive nord du Rhin, près de Waldshut, dans le Bade-Wurtemberg (camp romain vers 15-10 av. n. è.) : plusieurs centaines de clous, (Fingerlin, 1986, 1998), (Fischer, 2005). Seuls sont présents les types A ou non identifié (au moins 175 exemplaires, Ø tête entre 9 et 18 mm) et C (au moins 124 exemplaires, Ø tête entre 9 et 15 mm).

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

Haltern, sur la Lippe (camp romain entre 12 av. n. è. et 16) : plusieurs centaines de clous de chaussure ont été trouvés, mais seuls quatre clous de *caligae* (type C) et 33 clous collés en paquets du fait de la corrosion, sont représentés (Harnecker, 1997, p. 87 et fig. 69). Ø tête entre ~8 et ~13 mm (estimations car les mesures ne sont pas données par Harnecker).

Kalkriese près d'Osnabrück (site proposé de la bataille de Teutoburg en 9 de n. è.) : nombreux clous de chaussure (nombre non précisé, mais au moins une centaine) (Harnecker, 2008, p. 12-14, fig. 12 & 13). Trois semelles cloutées ont été retrouvées dans un lit de sable, dont il ne reste que très peu de cuir, mais avec la disposition des clous en place, des C8, au moins pour ceux qui ont été restaurés. A part quelques clous sans marques, tous les clous de *caligae* à Kalkriese (quand les décors sont discernables) sont de type C, avec de 7 à 10 globules, 8 globules étant le plus fréquent. A quelques exceptions près, le diamètre des têtes est quasi-constant à environ 9 ± 1 mm (pour la cinquantaine de clous illustrés par Harnecker). Il n'y a jamais de traits sous la tête.

En fait ce site est fondamental, car il s'agit selon M. Feugère (2019, p. 30) « du seul champ de bataille dont les vestiges – particulièrement fugaces et inhabituels aux yeux des archéologues – aient été identifiés et correctement analysés à ce jour ». Comme le site est situé au-delà d'une zone contrôlée par Rome, on peut être sûr que les objets romains appartiennent à la bataille, et non pas à une implantation romaine ultérieure (Rost & Wilbers-Rost, 2010). Finalement, alors que trois légions (10000 à 15000 hommes) sous le commandement de Varus ont été anéanties, peu d'armes ont été retrouvées (deux pointes de flèche et trois balles de fronde, pas un seul glaive entier, quelques dizaines de douilles de pila, pointes et talons de lance, ...), mais beaucoup de petites pièces d'équipement du légionnaire, généralement sous forme fragmentaire, tels des agrafes pour cote de maille, des boucles de ceinturon, des supports de plumet, un couvre-joue, ... (Harnecker, 2008). Les artefacts découverts à Kalkriese (principalement devant le mur construit par les Germains à Oberesch, où a eu lieu probablement le gros de la bataille) ne sont pas les résultats du combat mais les restes du pillage systématique qui a suivi (Rost & Wilbers-Rost, 2010).

La datation du site est assurée par un grand nombre (~1500) de monnaies (or, argent et bronze) découvertes dans les environs : « aucune de ces monnaies n'est postérieure à 9 apr. J.-C. et quatre as de Lyon portent la contremarque VAR » (Feugère, 2019, p. 30). Et le mobilier métallique « comprend tous les types de fibules en usage dans l'armée romaine au début du principat (ainsi qu'un type germanique) » (Feugère, 2019). Il se peut cependant que quelques objets soient légèrement postérieurs, quand en 15 Germanicus a visité le champ de bataille (Tacite, Annales, I, 61-62).

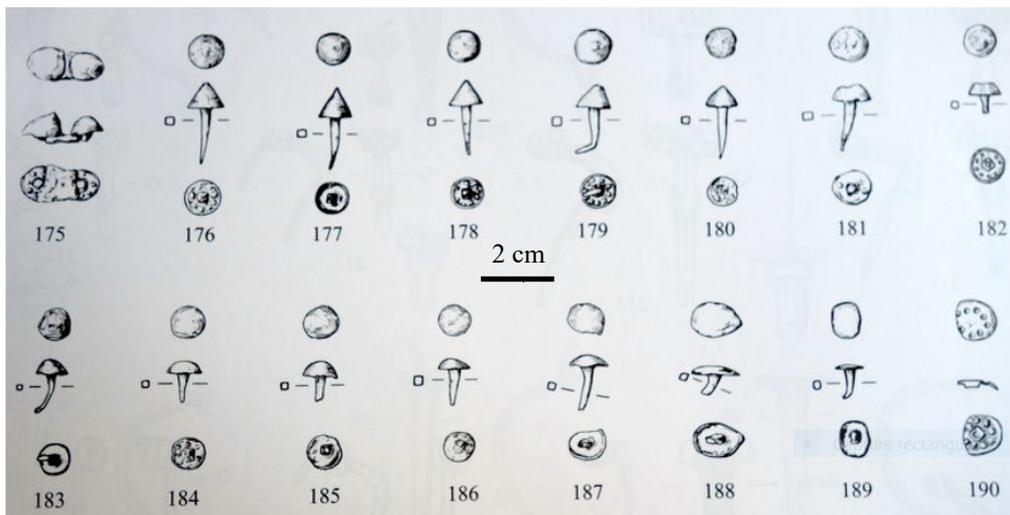


Figure 18. Clous de chaussure de Kalkriese (Harnecker, 2008).

Sites valaisans de la **voie romaine du bois de Finges** (Pfyngut et Mörderstein) : 718 clous, Ø tête entre 5 et 20 mm. Datations proposées allant de 45 av. n. è. à 260 (Volken, 2011, 2017). Voir figure Cat8. De fait, Marquita Volken a réalisé 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 19 ci-dessous (Volken, 2011) précise la nomenclature utilisée.

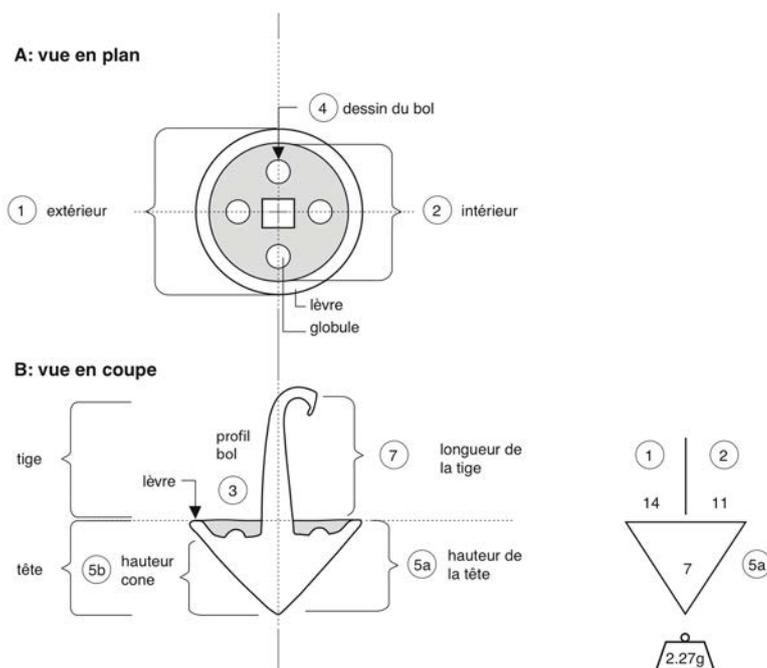


Figure 19. Les données à recueillir pour une bonne description d'un clou de chaussure d'après Volken (2011). En pratique on se limite néanmoins aux quatre mesures indiquées sur le schéma de droite : \varnothing_{ext} , \varnothing_{int} , $h_{\text{tête}}$ en mm et masse en g.

A partir de l'étalon romain de masse (la livre de 327 g), 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 peut 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 biunivoque¹². Les datations contextuelles restent donc

¹² Deux clous de mêmes mesures (\varnothing_{ext} , \varnothing_{int} , $h_{\text{tête}}$) donc a priori de même masse, puisque la tige est fréquemment incomplète et de masse faible, peuvent être datés différemment : c'est le cas par exemple des (14, 11, 8) et (14, 10, 8) où une différence de 1 mm sur le diamètre intérieur les fait dater à 100 ans d'écart (voir la figure Cat9). D'ailleurs dans la révision de sa table (Volken, 2017) le clou (14, 11, 8) est bien indiqué au changement d'ère et vers 100.

essentielles et confirment la prédominance des types D4-4 et C6 à gros globules (diamètre ~ 2 mm) de grande taille (\varnothing 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 chaussure sont en très bon état et presque totalement exempts 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, \varnothing tête entre 15 et 20 mm, époque César-Octavienne (Demierre *et al.*, 2015). Ce col qui constitue le chemin le plus court pour relier Yverdon ou Avenches (Suisse) à Pontarlier et Besançon, en empruntant au départ la côte entre **Vuiteboeuf** et **Sainte-Croix**, semble avoir été le lieu d'un affrontement entre 50 et 30/20 av. n. è., mais dont l'ampleur serait limitée au vu de la faiblesse quantitative de l'armement recueilli (Demierre *et al.*, 2015, p. 289). Une sélection représentative des clous de *caligae* (figure Cat10) illustre l'importance égale des types C (avec 4 à 8 globules) et D (avec variétés, e. g. D4+2g4 ou D4+4g4) mais aussi la présence de quelques types B.

Plusieurs centaines d'autres clous de *caligae* ont été recueillis sur la côte elle-même lors de prospections menées entre 1997 et 2017, totalisant presque un millier de clous en incluant ceux recueillis sur le col des Etroits. M. Volken a réalisé l'étude de 726 d'entre eux (Demierre & Volken, 2019). Les 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 aussi des motifs inédits, illustrés pour certains figure 20 (une cinquantaine de motifs différents identifiés, voir Demierre & Volken, 2019, vol. 3). N'ayant pas d'ensemble clos de référence avant 45 av. n. è., les datations sont indiquées par période : LTD2b-Auguste (à laquelle un clou daté par exemple de -45 à -25 appartient), Haut-Empire (à laquelle un clou daté par exemple de 80 à 120 appartient), Epoque romaine (IIIe s.) ou Bas-Empire (IV-Ve s.). La période la plus représentée est LTD2b-Auguste avec 71% des 482 clous antiques, suivie du Haut-empire avec 21%. Les clous de chaussure d'époque moderne (XIX-XXe s.) sont au nombre de 244 (il n'y a pas été trouvé de clous de chaussure médiévaux).

La côte entre Vuiteboeuf et Sainte-Croix est un lieu de passage et il n'est pas surprenant de trouver des artefacts de plusieurs époques.

dessin	relief type	clou de référence
	PL4+G6	SCE 06/ 24901-19 p. 85
	PL5xG5	SCE 06/24908-10 p. 89
	PL6+G5	SCE 06/24901-6 p. 87
	PL6xG6	SCA 17/19-92 p. 123

Figure 20. Quelques-uns des motifs inédits découverts sur les clous recueillis sur la côte qui mène au col des Etroits (Demierre & Volken, 2019). Ces motifs apparemment inorganisés sont qualifiés « Picasso » d'où le P dans le code des types, qui est propre à Demierre & Volken.

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).

Le site du **Harzhorn**, en Basse-Saxe, découvert en 2008, par des détectoristes illégaux, comme pour Kalkriese en 1987, aurait été le théâtre d'un affrontement entre les Germains et les Romains entre 230 et 240 (datation ¹⁴C des restes de bois dans la douille d'une pointe de lance, et d'os d'équidés) (Berger *et al.*, 2013). Comme Kalkriese qui est un goulot d'étranglement, sur un itinéraire Est-Ouest, entre une montagne au sud et une zone marécageuse au nord, le Harzhorn barre un itinéraire Nord-Sud, ne laissant qu'un passage étroit à l'est (Meyer, 2018).

Environ 1400 clous de chaussure ont été recueillis sur le Harzhorn, ainsi que plus d'une centaine de pointes de trait de catapulte, mais aussi des pointes de flèches et de pila. On ne sait pas s'il y a eu victoire d'un camp sur l'autre, mais l'état de la recherche actuel permet d'envisager un lien avec l'*Expedition Germaniae* de Maximin le Thrace en 235. Aucun des clous du Harzhorn n'a de décor. N'ayant pour la plupart pas été découverts en fouille, on ne peut être certain qu'ils soient tous romains, mais la plupart ont la tête conique et la tige carrée caractéristiques des clous de *caligae* (au nord du Harzhorn, près de Springe, des clous de chaussure sans décor ont été trouvés en contexte laténien mais leur tête est généralement aplatie ; des chaussures à clous sans décor auraient-elles été portées avant l'expansion augustéenne ?) (Berger *et al.*, 2010).

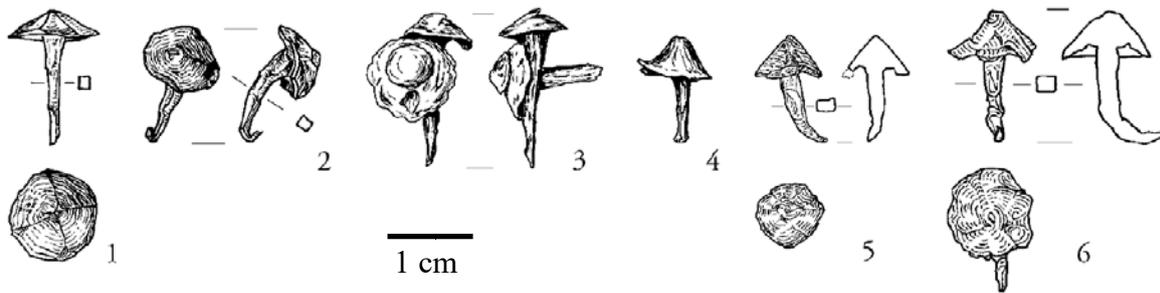


Figure 21. Quelques clous de chaussure du Harzhorn (Berger *et al.*, 2010).

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.*, Zanier, ...), 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 (à l'environ du changement d'ère ou peu 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 l'insuffisance du seul critère du diamètre pour l'établissement d'une datation précise. Les trois mesures (\varnothing_{ext} , \varnothing_{int} , $h_{\text{tête}}$) plus éventuellement la masse, préconisées par M. Volken et la considération du motif sont nécessaires pour une description adéquate du clou, et espérer obtenir, à terme, une typo-chronologie.

Afin de prendre en compte tous les types de décors attestés jusqu'à présent, nous proposons une légère extension de la typologie Kielb-Zaartaoui (2018) introduite plus haut, intégrant certaines caractéristiques relevées par Demierre & Volken (2019).

Au lieu de classer les motifs par grandes catégories (A, B, C, D, E, F, G), ces derniers préfèrent en donner une description différenciant les traits disposés perpendiculairement aux faces de la tige (notés +) de ceux partant des arêtes de la tige (notés ×). Ainsi le B4 illustré sur la figure 6 sera désigné comme B4+ et le D4-4 de la même figure comme D4×g4 (g désignant un ou des globule(s) de diamètre compris entre 1 mm et 2,5 mm). Demierre & Volken (2019) prennent en effet aussi en compte la taille des globules, indiquée μg avec un diamètre inférieur à 1 mm, hg (pour hyper globule) si diamètre supérieur à 2,5 mm. En réalité leur typologie est encore plus détaillée mais ne reprend pas les types classiques A, B, C, ... ce qui la rend non compatible avec les publications antérieures¹³. C'est pourquoi, nous conservons les types A à G, mais nous préciserons à l'occasion et uniquement si c'est nécessaire pour plus de clarté, + ou ×, μg , g ou hg, ou encore ℓ pour lunule, etc. Par exemple le type F illustré sur la figure 6 pourra être désigné comme F4+ ℓ 4 (type F, avec 4 globules disposés devant les faces de la tige et 4 lunules dans les quartiers). On pourrait encore affiner la description en Fg4+ ℓ 4, mais cela risque de devenir vite très (trop) compliqué...

L'annexe III explicite la typologie proposée.

¹³ Dans la notation Demierre & Volken (2019), par exemple, un B4+ devient L4+, et le D4-16 de la figure 16, que l'on a proposé de noter D4+4g4, devient L4+G16a4 (L signifiant ligne, G globule et a aligné).

5 Les clous d'assemblage à décor des collections archéologiques

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 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, etc. 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 des collections du MAN), seraient d'un grand intérêt pour l'avancement de la recherche. Nous allons nous attacher à reconnaître les clous d'assemblage à décor, dans les collections publiées ou accessibles, sans écarter les clous semblables mais sans décor sous la tête (i.e. l'équivalent du type A des *caligae*).

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, puisque le camp de légionnaires aurait été occupé seulement entre 83 et 86 (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 de la tête inférieur 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).

Autour du mont Auxois, 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 22. 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).

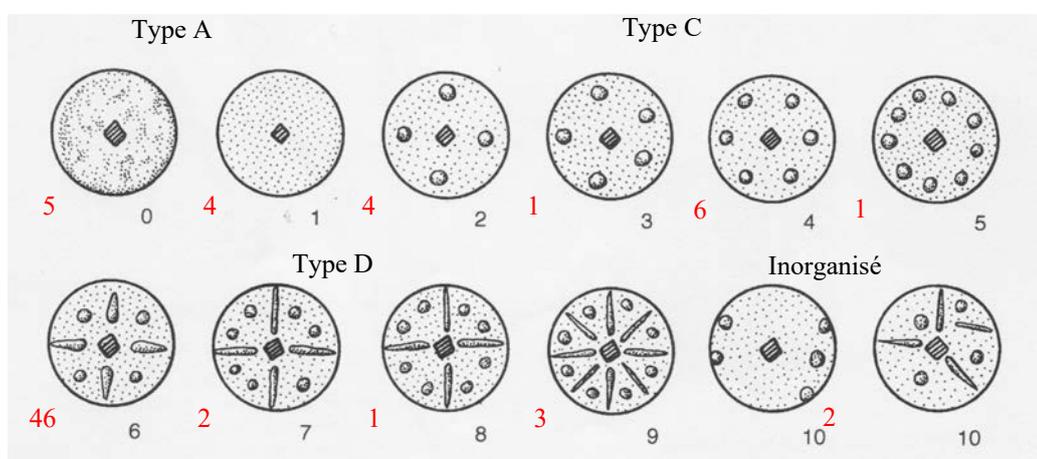


Figure 22. Typologie des clous de doublage (revers) en bronze (pour fixer les plaques en plomb) pour navires (Feugère, 2009). Le nombre d'exemplaires est en rouge.

Dans l'épave D du Dramont (Fiori & Joncheray, 1973, p. 84), datée du milieu du 1^{er} siècle, 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 Cat11).

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 1^{er} siècle, 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 23), ce qui implique l'utilisation d'une cloutière différente.



Figure 23. Clou en fer muni de six globules sous la tête, avec une tige de section carrée, appartenant au chaland Arles-Rhône 3 (longueur tige conservée 9 cm, \varnothing tête 28 mm). Seuls deux tels exemplaires ont été trouvés sur cette épave (Marlier *et al.*, 2014).

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

Les D4-4 de La Roche Maurice : une exception ?

A La Roche Maurice (Finistère), une centaine de gros clous (\varnothing 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 complètement 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 24 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 24. Dix 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 M. 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 de clous à décor antiques, aujourd'hui perdus, qu'on peut inférer de la proximité d'une villa et d'une voie romaines ? En tout cas, la comparaison des motifs montre 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). Ici aussi on retrouve l'homogénéité de l'ensemble.

Des clous “de char” à décor

Des clous (29 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 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 B4) 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).

Non loin de là, sur la commune de **Thise** (au nord-est de Besançon) un clou “de char” D4xg4 a été exhumé sur une voie antique datable de l'époque romaine, au lieu-dit « La Gruerie ». Et 25 clous de *caligae* dont 20 de type C ont été trouvés à proximité dans un rayon de 50 m (Daval & Fruchart, 2012, p. 149-150).

Mais à côté des clous “de char” à décor, 43 clous “de char” sans décor ont aussi été récoltés sur toute la longueur de voie prospectée à Saône.

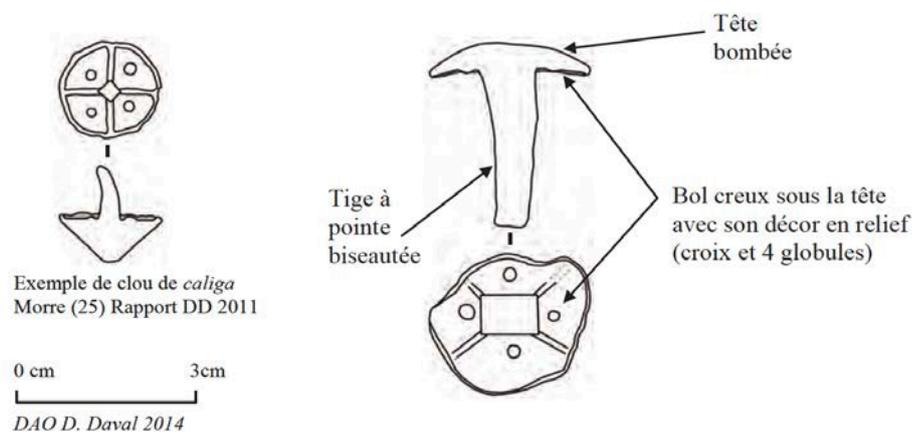


Figure 25. Clou de *caliga* et clou “de char” typique (il s’agit du n°10 présenté sur la figure Cat11 du catalogue), tous deux de type D4xg4 (Daval & Fruchart, 2014).

Si les clous de *caligae* à croix avec ou sans globules ont souvent les traits radiants perpendiculaires aux faces de la tige (variété +), et moins fréquemment partants des arêtes de la tige (variété ×), tous les clous “de char” (type B ou D) présentent la variété × (figures 25 et Cat12).

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 été cité dans une publication » (Daval & Fruchart, 2014, p. 150).

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

Mais, plusieurs dizaines d'autres clous en fer à décor, du même type, ont été récoltés, principalement par détection magnétique autorisée, dans le cadre des recherches archéologiques menées par A. Berthier puis C. Méloche sur la commune de Crans entre 1971 et 1994. L'association ArchéoJuraSites qui conserve les artefacts découverts jusqu'en 1991 (ceux trouvés en 1992 et 1994 sont au musée de Lons) nous a autorisé à les étudier.

6 Une collection inédite : Crans (Jura)

A quelques km au sud-est de Champagnole (et du mont Rivel) la commune de Crans est « située sur le plateau de Levier dans le val de Sirod, à l'est de Syam » (Rothé, 2002), qu'elle domine d'environ 150 m. Elle présente un « sol revêtu d'une couche végétale sans profondeur et peu fertile » (Rousset, 1854, p. 326). Plus précisément, la combe de Crans orientée nord sud (altitude min 650 m) est bordée à l'ouest par le massif de "Côte Poire" (altitude max 800 m) et à l'est par le rebord occidental du plateau de Nozeroy (altitude max 880 m). L'extrait de la carte IGN au 1/50000^{ème} permet de bien saisir le caractère de moyenne montagne de cette partie du Jura (Figure 26).

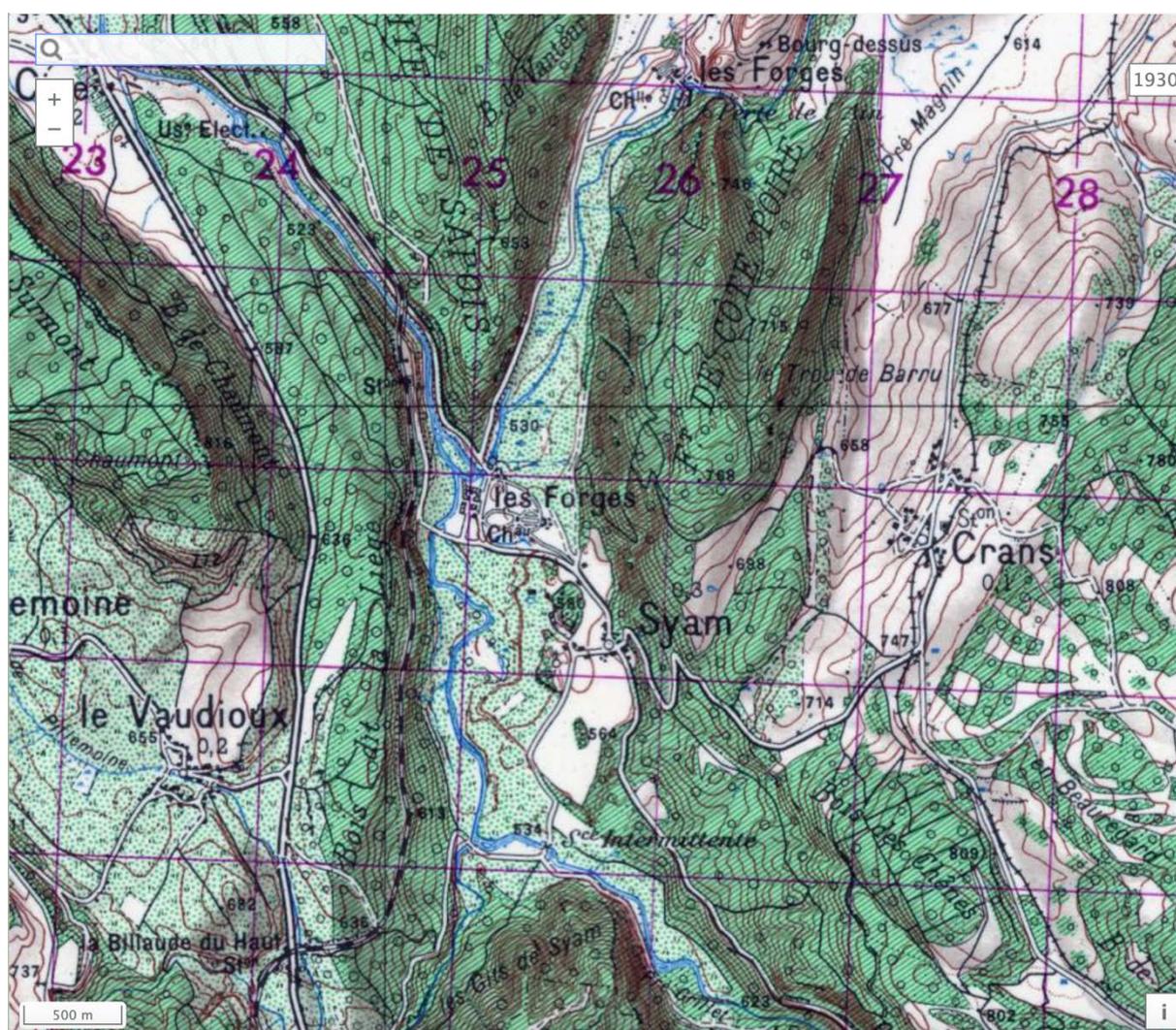


Figure 26. Topographie et couverture forestière de Crans, Syam et Le Vaudieux. Sirod se trouve à 600 m au nord de la cote 614 au haut à droite de la carte. ©IGN.

Un compte rendu succinct des recherches archéologiques sur la commune de Crans est donné par Marie-Pierre Rothé (2002) dans la carte archéologique de la Gaule (CAG) 39, p. 334-335. Nous

le reproduisons in extenso, car il pose le cadre dans lequel les clous que nous allons étudier ont été recueillis :

« **Crans** (alt. ± 650-880 m ; 9,03 km²)

1° Une “voie naturelle”, dite la *Vie des Morts*, reliant Syam à Sirod en passant au pied de la *Côte Poire*, traverse la commune ; elle fit l’objet d’une étude étayée par des sondages sous la direction de Chr. Meloche. Cette voie, depuis la plaine de Syam, progresse le long du flanc sud de la *Côte Poire* pour atteindre, au lieu-dit le *Champ Courbe* (commune de Crans), la bordure sud-ouest du plateau de Levier. Elle permettait ensuite de relier Sirod directement sans remonter au village de Crans, en longeant les deux tiers de la longueur nord-sud de la *Côte Poire*, puis s’en détachait pour emprunter la grande combe Crans-Sirod. La route départementale a repris cet axe de circulation reliant Syam à Sirod. L’utilisation de cette voie à partir du XI^e siècle est attestée par la découverte de clous de ferrage caractéristiques ; quant aux périodes protohistorique et antique, elles ne sont pas représentées par le mobilier recueilli¹⁴ : Chr. Meloche (dir.), *Bilan 1994 des prospections-sondages au Sud-Est de Champagnole : voies de communication et habitats intercalaires antiques-médiéval-moderne*, Besançon, S.R.A. de Franche-Comté, 1994, p. I-II, VII ; - Chr. Meloche, 1994, p. 10 ; Syam – les Petits Lacles, dans *Bilan Scientifique* 1994, p. 88.

2° A la limite des parcelles *Champs de Lent* et *Pré de Baumenois* (alt. + 680 m), dans le talus ouest entaillé lors des travaux de la D.D.A. en 1990, Chr. Meloche a repéré des tessons gallo-romains des I^{er}-II^e siècle qui proviennent de la parcelle des “*Champs de Lent*” dominant la voie : Chr. Meloche (dir.), *Bilan 1994 des prospections-sondages au Sud-Est de Champagnole : voies de communication et habitats intercalaires antiques-médiéval-moderne*, Besançon, S.R.A. de Franche-Comté, 1994, p. II.

3° **(01 AH)** Sur le flanc oriental de la *Côte Poire*, en bordure de la *Combe de Crans*, aux lieux-dits cadastraux *Les Etangs* et *Sur la Grande Fontaine* (alt. ± 650 m), à l’emplacement d’une grange médiévale comprise dans une enceinte rectangulaire du XIV^e siècle, des vestiges protohistoriques et romains (Haut et Bas-Empire) ont été identifiés près de la *Vie des Morts*. Le site a été fouillé par A. Berthier (1971, 1982, 1986 et 1988-1989), qui voulut y placer un camp de l’époque de César (cf. commune de Chaux-des-Crotenay, n° 129), puis par Chr. Meloche (1990, 1992) dont les travaux permirent de restituer un cadre logique aux occupations de ce secteur : *Gallia*, 1982, p. 376 ; - *Gallia*

¹⁴ Concerne uniquement la portion de la *Vie des Morts* qui monte de Syam au *Champ Courbe*. Sur la portion qui continue vers Sirod au nord du *Champ Courbe* (cf. figure 27), les périodes protohistorique et antique sont bien attestées (voir *infra*).

Informations, 1987-1988, p. 96 ; - A. Berthier, A. Wartelle, 1990, p. 184-195 ; - Chr. Meloche, 1994, p. 9-14, pl. III, p. 52-64, fig. 1-3, fig. 9.

- Le long de la *Vie des Morts*, une occupation laténienne a été mise en évidence. Les sondages effectués par Chr. Meloche sur la parcelle des *Etangs* ont livré des tessons de La Tène III (écuelles non tournées, tessons de campanienne A, céramiques à pied en couronne possédant une pâte lissée) retrouvés essentiellement dans la partie sud du site bâti. A 85 m au sud de l'enceinte médiévale, à la limite entre les parcelles *Sur la Grande Fontaine* et *Les Etangs*, des sondages réalisés en 1981 par A. Berthier, puis en 1992 par Chr. Meloche, livrèrent également du mobilier datable de la Tène III : de la céramique dont un fond de patère campanienne A tardive, un pied d'une amphore à fond plat, des céramiques avec pied en couronne, un pied de vase balustre, des objets métalliques : deux talons de lances proches des types Gournay 4336 et 2571-2523, un objet métallique conique, un élément d'ornementation torsadé en fer et un clou d'une longueur de 32 cm qui évoquerait la technique du *murus gallicus* : Chr. Meloche, 1994, p. 9-10, fig 1, n°1, 2, 12, 13.

- Sur toute la surface de l'enceinte médiévale, des sondages ont révélé une occupation romaine attestée par de nombreux tessons et fragments de verre romains (9 tessons d'un flacon et 3 fragments de vases de forme indéterminée au musée de Lons-le-Saunier : A. Comte, 1997, I, p. 45), par une sépulture du Ier siècle et par un four (probablement à chaux) daté du Bas Empire. Les tessons romains, recueillis sur toute la surface de l'enceinte médiévale, se répartissent du Ier siècle au IVe siècle : Chr. Meloche, *Rapport sur les sondages exécutés en août 1992*, Arch. S.R.A. Besançon.

- En bordure de la combe de Crans, A. Berthier pensait avoir retrouvé, lors de sondages effectués en 1988-1989 un *fanum* commémoratif de la bataille d'Alésia (cf. Chaux-des-Crotenay, n° 129) : A. Berthier, A. Wartelle, 1990, p. 309-311 ; néanmoins Chr. Meloche a démontré qu'il s'agissait d'une construction médiévale¹⁵ (Chr. Meloche, 1994, p. 7 : bâtiment 4).

- A 85 m au sud de l'enceinte quadrangulaire, la limite entre les parcelles *Sur la Grande Fontaine* et *Les Etangs* est matérialisée sur le terrain par un mur grossier qui a été recouvert par une zone de rejet-dépotoir du Haut-Empire mise en évidence en 1980, 1983 et 1986 par A. Berthier. Ce dépotoir est daté du IIe siècle d'après la céramique métallescente et la céramique commune lisse noire confondue avec de la campanienne : A. Berthier, A. Wartelle, 1990, p. 189-192 ; - Chr. Meloche, 1994, p. 9.

- Les découvertes réalisées en 1986, de quelques ossements calcinés et, en 1991, d'une sépulture à incinération (retrouvée dans le lapiaz) ayant livré une fibule en bronze (type Feugère 23 C1) datée de la fin du Ier siècle, un flacon de verre fondu et des ossements humains calcinés (crâne et os long)

¹⁵ La présence médiévale attestée par Meloche (1994) est argumentée p. 15-28 de son mémoire, mais n'exclut pas un réemploi ou une reconstruction d'une structure antique. Les tessons de céramique se répartissent à peu près à égalité entre l'Antiquité et le Moyen Âge (Meloche, 1994, p. 25).

suggèrent l'existence d'une petite nécropole à incinération de la fin du Ier siècle. Mobilier conservé au S.R.A. de Franche-Comté : Chr. Meloche, 1994, p. 10-12, fig. ; - L. Joan, 1997a, I, p. 78-79, fig. 36.

- Une occupation de Bas Empire a été mise en évidence par la découverte, au nord-est du bâtiment 4, de tessons de céramique métallescente et de céramique luisante dont certaines présentaient un décor à l'éponge, mais aussi par un four probablement à chaux, dont la fonction est mal définie, et qui fonctionna aux IIIe et IVe siècles (structure 7) : Chr. Meloche, 1994, p. 12-14, 1 photo, fig.
- A proximité du chemin appelé *Vie des Morts*, A. Berthier a recueilli 11 monnaies romaines (1 d'Antonin, 1 de Marc-Aurèle, 1 de Commode, 2 de Gallien, 1 de Salonine, 1 de Carin, 1 de Maxence) : Gallia, 1986, p. 249-250. »

Telle est donc la présentation faite par la carte archéologique de la Gaule. La figure 27 précise les positions des lieux-dits mentionnés.

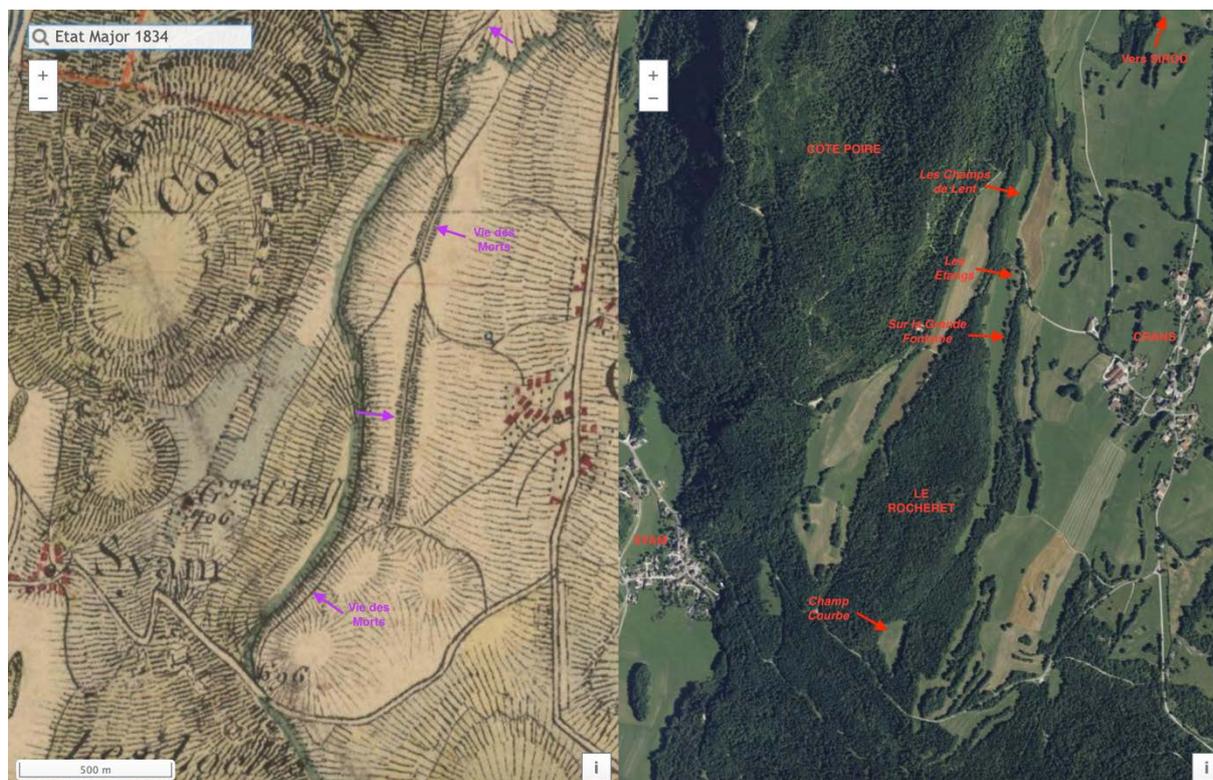


Figure 27. Carte d'état-major de 1834 et photo aérienne de 2007 couvrant la zone entre Syam et Crans, où des fouilles et sondages ont eu lieu plus ou moins régulièrement entre 1971 et 1994, principalement sur les parcelles *Les Etangs* et *Sur la Grande Fontaine*. Entre Syam et le *Champ Courbe*, la *Vie des Morts* n'est pas matérialisée sur la carte de 1834 mais des tronçons ont été mis en évidence près de la route qui monte de Syam.©IGN.

C'est en 1964 qu'André Berthier, « savant réputé, correspondant de l'Institut et fouilleur du site de Tiddis en Algérie » (Reddé, 2008, p. 156), avance le site de Syam/Chaux-des-Crotenay, près de Champagnole dans le Jura, comme étant le site probable de la bataille d'Alésia, identifié par la

méthode policière du « portrait-robot », car pouvant correspondre le plus complètement possible aux indications du texte de César (Berthier & Wartelle, 1990 ; Brenet, 1996 ; Porte & al., 2014). De fait, « un immense promontoire calcaire se dresse au-dessus de deux rivières impétueuses, la Lemme et la Saine, et fournirait un décor grandiose à l'affrontement final des armées de Vercingétorix et de César » (Olivier, 2018, p. 126). A contrario, à Alise, « [...] », on s'étonne de la médiocrité décevante du site. On ne reconnaît pas le lieu très escarpé du texte de César, ni les deux cours d'eau (*flumen*) entourant la hauteur, qui ne sont ici qu'à peine de petites rivières. Surtout, on se demande comment les 97 hectares du plateau du mont Auxois auraient pu contenir les 80000 combattants gaulois mentionnés par César, auxquels s'ajoutaient les habitants de la place pris au piège et sans doute le bétail¹⁶. Ces discordances sont d'autant plus gênantes qu'une mention tardive de l'historien Dion Cassius indique que la bataille eut lieu chez les Séquanes, c'est-à-dire dans la Franche-Comté et non pas en Bourgogne. » (Olivier, 2018, p. 125).

« Néanmoins, [...] à Syam, on n'a jamais retrouvé le moindre élément d'armement gaulois ou romain datable de la période du siège d'Alésia. » (Olivier, 2018, p. 126). Cela n'est pas parfaitement exact, car quelques rares artefacts militaires possiblement d'époque existent, comme les deux talons de lance mentionnés par M.-P. Rothé (l'un est conservé au musée de Lons-le-Saunier, l'autre par l'association ArchéoJuraSites) et un fer de lance de 47 cm (conservé par ArchéoJuraSites). Mais il faut bien constater que pour le site pressenti d'une des plus grandes batailles de l'Antiquité, c'est maigre ! Surtout comparé à la pléthore d'armes découvertes à Alise au XIXe siècle, encore que les fouilles conduites entre 1991 et 1997 par M. Reddé et S. Von Schnurbein n'aient pas rapportées plus que quelques dizaines d'armes généralement fragmentaires (Brouquier-Reddé, 1997 ; Sievers, 2001)¹⁷. En fait, autour du mont Auxois, « Seules les prospections de surface, menées au détecteur de métaux, s'avèrent [...] opérationnelles et efficaces puisqu'elles touchent précisément la terre arable dont les archéologues ne peuvent réellement s'occuper et où réside désormais l'essentiel du matériel archéologique : sur les camps de hauteur, elles ont livré un abondant matériel de quincaillerie militaire et plus de 200 monnaies. » (Reddé, 2001, p. 2).

En somme, on a un site, en Bourgogne, extrêmement riche en matériel mais qui ne correspond pas vraiment à la description césarienne, et un autre site, en Franche-Comté, extrêmement pauvre en matériel mais qui correspond mieux à la description césarienne. Concernant

¹⁶ L'oppidum de Chaux-des-Crotenay a une superficie d'environ 1000 ha

¹⁷ Une pointe de pilum, cinq talons de lance, trois pointes de catapulte, six pointes de flèche à douille, sept pointes de flèche à barbelure, deux balles de fronde en plomb, le reste sous forme de fragments.

la question d'*Alesia* proprement dite, aucune datation absolue de -52 n'étant disponible ni même atteignable, nous nous abstenons d'aller plus loin¹⁸.

A Crans, et pour les mêmes raisons qu'autour du mont Auxois, les clous d'assemblage en fer et à décor sous la tête, ont, pour la plupart, été trouvés au détecteur magnétique. A une exception près, ils étaient proches du tracé présumé de la *Vie des Morts*, et généralement au pied de murs sur les parcelles *Les Etangs* et *Sur la Grande Fontaine* ainsi que sur les parcelles qui y sont contiguës, notamment le secteur du "champ Tissot"¹⁹. Quelques clous à décor ont aussi été trouvés lors des sondages autorisés, mais c'est surtout des clous non décorés et à tige de section carrée de différentes longueurs qui ont été recueillis par centaines. Et encore plus nombreuses des agrafes sans tête d'environ 4 cm de longueur « trouvées sur toute la surface bâtie de la parcelle (1402 unités) [...] où elles "recouvrent" généralement les autres types de mobilier » (Méloche, 1994a, p.17). Ces agrafes serviraient à fixer des tavaillons ("tuiles" de bois toujours utilisées dans le haut Jura comme éléments de toiture), et sont attestées aux XIII^e et XIV^e siècle en Franche-Comté. C'est d'ailleurs leur présence en nombre ainsi que les tessons de céramique médiévale qui permettent à C. Méloche (1994a, 1995a) d'interpréter les vestiges maçonnés sur la parcelle *Les Etangs* comme les infrastructures d'une grange du XIV^e siècle et de ses annexes (figure 28).

¹⁸ Un réexamen critique des artefacts avec des datations absolues (¹⁴C ou autres) serait toutefois souhaitable.

¹⁹ Des clous de chaussure (de *caligae* ou plus récents) ont aussi été récoltés, non seulement sur les parcelles investiguées, mais sur une surface beaucoup plus grande incluant les communes de Syam et Bourg de Sirod. Nous les évoquons plus loin.

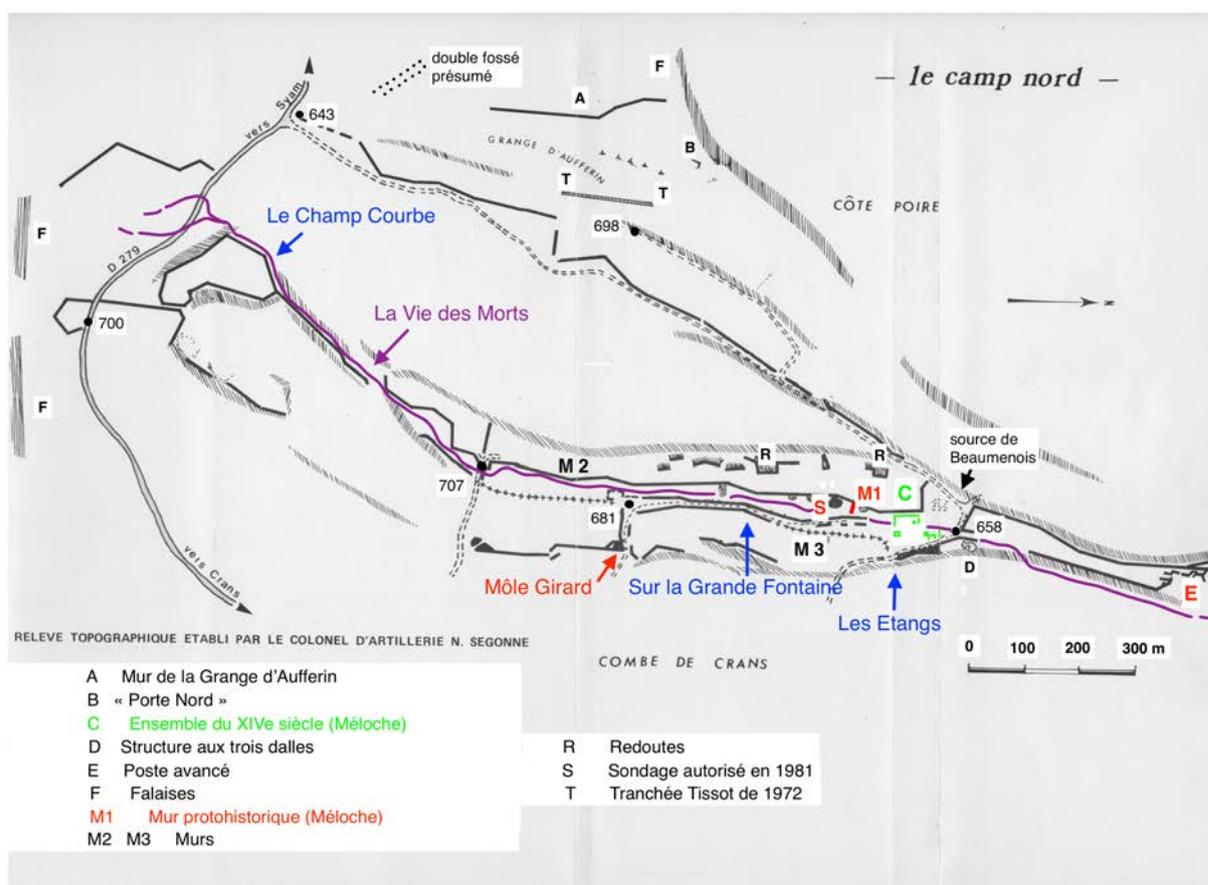


Figure 28. Carte d'ensemble des structures (murs ou pierriers appareillés, en noir) reconnus sur le flanc sud-est de la *Côte Poire* et le flanc est du *Rocheret*. Carte levée en 1982 par N. Ségonne, suggérant un ensemble de retranchements dominant la combe de Crans et interprété par Berthier comme un camp romain. En vert et rouge les murs mis au jour par Berthier puis Méloche sur les parcelles *Les Etangs* et *Sur la Grande Fontaine*. (Annales d'Alésia, 1984 pour la carte originale, légèrement modifiée et annotée par M. Ollitrault).

La plupart de ces clous sont conservés par l'association ArchéoJuraSites qui est dépositaire du « fonds Berthier », lequel regroupe normalement l'ensemble des artefacts mis au jour lors des fouilles, sondages ou sauvetages et prospections au détecteur magnétique effectués entre 1971 et 1991 à Crans sous la responsabilité d'A. Berthier (le matériel récolté lors des sondages de 1992 et 1994, ayant été déposé au CCE de Lons par C. Méloche, responsable de ces deux opérations).

A la demande d'ArchéoJuraSites, une expertise du « fonds Berthier » avait été réalisée en 2011 par A. Desbat et S. Marquié pour la céramique, par J.-P. Guillaumet pour le mobilier métallique. « La céramique romaine est largement majoritaire puisqu'elle représente 70% des tessons (sur plus de 5000 tessons au total). Elle comprend de la sigillée, de la céramique à revêtement argileux, de la céramique commune claire et des amphores » (Desbat & Marquié, 2011). Moins de 3% de l'ensemble des tessons est attribuable à l'époque protohistorique, et un peu plus de 20% à l'époque médiévale. Ce qui est cohérent avec les résultats de Méloche (1994a, 1995a) qui donne un pourcentage plus élevé pour la céramique médiévale provenant des bâtiments (occupés ou réoccupés

au Moyen Âge et objet de son étude). De son côté, Berthier était davantage intéressé par la céramique antique, récoltée aussi plus au Sud, où le médiéval est quasi-absent.

Par contre, Desbat & Marquié (2011) notent l'absence totale de céramique romaine d'époque républicaine.

L'expertise du mobilier métallique récolté à Crans a consisté en un comptage et une description succincte des différents artefacts métalliques (~3000) conditionnés dans des boîtes et sachets, qu'on peut en général (mais pas toujours) relier à un lieu et une date de récolte. Pour chaque sous-ensemble ainsi constitué, les objets les plus notables ont été datés typologiquement entre époque celtique, romaine, médiévale ou moderne. « La chronologie du site comporte trois périodes : un horizon romain vers les deuxième-troisième siècles de notre ère de très faible amplitude qui fait penser à une occupation de petite envergure, une occupation de la fin du Moyen Âge importante et rurale, une époque moderne avec séjour de populations liées à l'exploitation de la forêt et des pâtures et apports de fumures avec ses rejets caractéristiques » (Guillaumet, 2011). Il apparaît donc un net déséquilibre entre les mobiliers céramique et métallique. La céramique présente une proportion importante de mobilier romain postérieur à la conquête, alors que le métal représente une occupation plus récente. Les experts expliquent « qu'une utilisation autorisée d'un détecteur de métaux [...] a pour effet immédiat de déséquilibrer les proportions entre la terre cuite et les objets métalliques et d'en mélanger les époques. » On peut aussi remarquer que la typologie des céramiques est relativement bien connue et fiable alors que dater des clous est difficile avec la seule typologie « [...], la lecture des archives de fouilles [n'ayant] pas permis d'établir des horizons stratigraphiques précis. » (Desbat, Marquié & Guillaumet, 2011).

En effet, sur les presque 3000 objets examinés, plus de 2500 sont des clous : 1455 agrafes²⁰ pour tavaillons, 109 clous de chaussure, 97 clous “de char” (dénommés de charrette ou charroi par Guillaumet), 110 clous de ferrage et 790 clous de menuiserie ont été décomptés. Les clous de chaussure, de ferrage et les agrafes sont considérés comme objets datant de l'époque moderne par Guillaumet (contrairement à Méloche qui considère les agrafes médiévales). En revanche les clous “de char” et les clous de menuiserie ne sont ni datés, ni considérés comme datant par Guillaumet. On peut remarquer que s'il est fait mention de la clef romaine avec anneau de bronze posé sur un paneton à six dents en parallèle (datée entre le I^{er} s. av. n.è. et le I^{er} s. de n. è.), des deux couteaux à découper (époque celtique à romaine), et d'une fibule à charnière (Haut-Empire), les douze pièces romaines recueillies sur la parcelle *Sur la Grande Fontaine*, ainsi que les talons de lance mentionnés

²⁰ La différence avec le décompte de Méloche (1994) vient vraisemblablement de ce que ce dernier n'a pris en compte que les agrafes récoltées sur la surface bâtie de la parcelle *Les Etangs*, et pas celles recueillies plus au sud.

par M.-P. Rothé (2002) ou encore le fer de lance découvert au pied nord de l'oppidum²¹ n'ont pas été vus par Guillaumet (mais lui ont-ils été présentés ?).

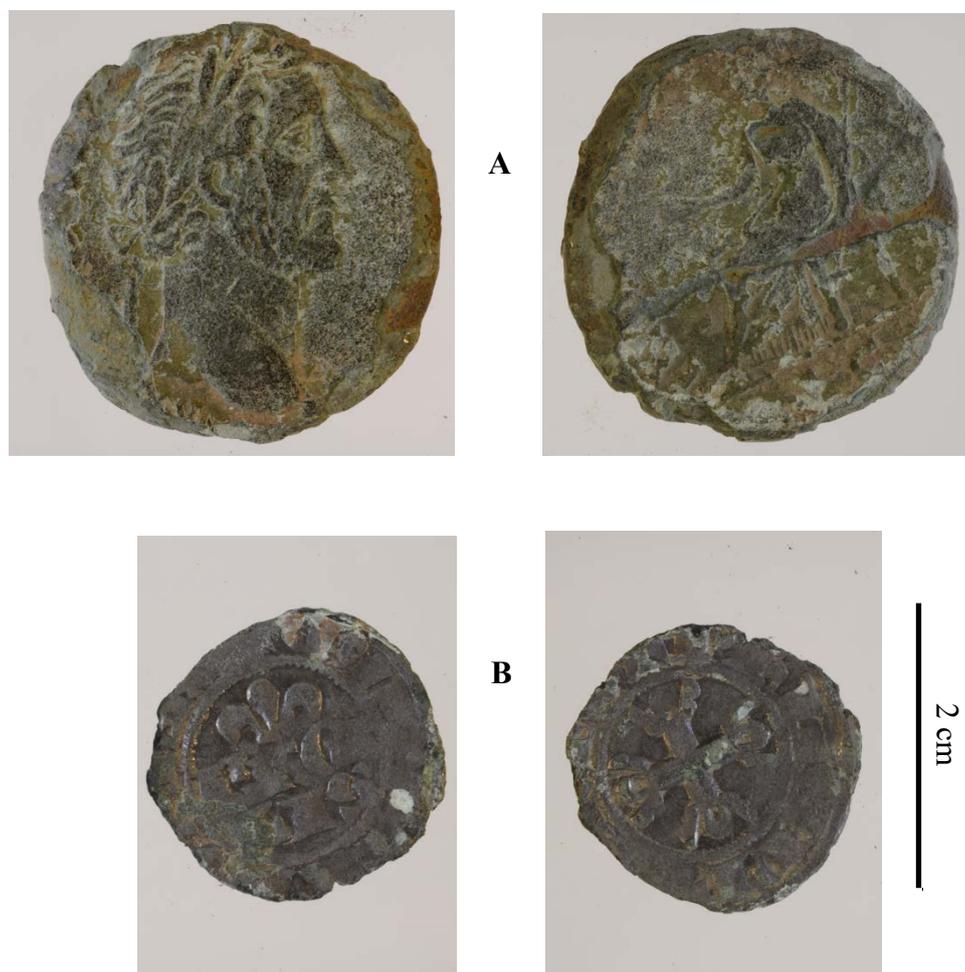


Figure 29. A_ Sesterce en orichalque d'Antonin le Pieux (règne de 138 à 161) : D/ tête laurée à droite, R/ Indulgentia assise et tenant un sceptre de la main gauche. Découvert en août 1985 sur la parcelle *Sur la Grande Fontaine* (dix autres monnaies romaines du II^e et III^e s. y ont été récoltées). B_ Double parisis en argent de Philippe IV le Bel (règne de 1285 à 1314) : D/ fleur de lis, R/ croix feuillue. Découvert fin 1981 au niveau de la partie nord du bâtiment 5 (cinq autres monnaies médiévales du XIII^e et XIV^e s. ont été récoltées sur la parcelle *Les Etangs*). Photos M. Ollitrault, ©ArchéoJuraSites.

²¹ Ce fer de lance de 47 cm de longueur, ne vient pas de Crans, mais de Syam. Il est classé avec la clef romaine dans la boîte B05.



Figure 30. Talon de lance proche du type Gournay 4336 (Rapin, 1988, pl. LV). Clé à panneton de bronze, fonctionnant par soulèvement puis translation (datation estimée entre le I^{er} s. av. n. è. et de I^{er} s. de n. è., par F. Zevi et C. Vaudour). Ces deux objets ont été trouvés en 1981 et 1980 au sud des *Etangs*, sur la parcelle *Sur la Grande Fontaine*. Photos A. Alix et J. Renoux. ©ArchéoJuraSites.

6.1 Les clous “de char” de Crans

Si cinq clous de menuiserie décorés sont mentionnés dans l’expertise (sans autre précision), un examen minutieux de l’ensemble des clous conservés par ArchéoJuraSites nous a permis de recenser 45 clous d’assemblage à décor sous la tête. Ces clous ont tous une tige de section rectangulaire (de l’ordre de 9 mm × 6 mm), et très souvent une tête arrondie en forme de calotte sphérique (mais sur quelques exemplaires la tête est en bâtière). La tige est fréquemment cassée à un ou deux cm de la face d’appui du clou qui présente en général quatre traits saillants qui partent des coins de la tige, associés à des globules dans les quartiers ainsi définis.

Bien qu’il soit parfois difficile de savoir si un globule existe vraiment, à cause de l’usure et/ou de la corrosion du métal, dans l’ensemble ces clous sont plutôt assez bien conservés, s’il s’avère qu’ils datent de l’Antiquité (ce qui reste à démontrer, voir *infra*).

Les tableaux Cat14a à Cat14d donnent les caractéristiques de 65 clous d’assemblage que nous avons sélectionnés parmi les clous divers recueillis à Crans, et dont 45 présentent des décors sous la tête. Les photographies de 47 clous sont présentées planches Cat15a à Cat15p et les dessins des bols internes des têtes figures Cat16a à Cat16e²².

²² Les photographies des clous n° 48 à 65 n’ont pu être faites faute de temps, mais les dessins oui. Un dernier clou à décor, le n° 66, découvert tardivement dans le « fonds Berthier » n’est pas pris en compte dans cette étude, mais est illustré figure 53.

Pour faciliter la lecture, chaque clou d'assemblage est numéroté de 1 à 65, les cotes de classement d'ArchéoJuraSites étant moins commodes pour un usage externe à l'association : tel objet appartenant à un lot d'objets qui lui-même appartient à une boîte qui peut comprendre plusieurs lots (ainsi par exemple, le clou n°1 relève du lot B10-a10 de la boîte B10).

Trois clous²³ parmi les 65 sélectionnés sont écartés provisoirement car ils ne ressemblent pas aux 62 autres clous, qui présentent des caractéristiques communes : tige rectangulaire systématique et taille de la tête supérieure à 20 mm (à l'exception du n° 20²⁴ qui a probablement perdu de la matière).

En règle générale, et même pour les plus petits clous (e.g. les n° 20, 41, 33 et 17 si l'on considère la dimension de la tête), la section des tiges de l'ordre de 9 mm x 6 mm (parfois un peu plus 10 x 7, parfois un peu moins 7 x 5,5), exclut sans contestation un usage pour les semelles. Ces dimensions sont prises à quelques mm de l'implantation de la tige dans le bol, car il y a un élargissement par continuité avec le bol à la base de la tige, ce qui rend incertaines les mesures.

Deux formes principales se dégagent pour la base de la tête, à savoir : d'une part un disque plus ou moins déformé, tendant fréquemment vers un carré arrondi aux angles, qui offre une surface d'appui ou de contact importante (53 exemplaires) ; d'autre part une forme en huit ou en haltère ou en haricot, donc un rectangle dont la longueur est de l'ordre de une fois et demi à deux fois la largeur, avec éventuellement un pincement de part de d'autre au milieu de la longueur (9 exemplaires).

Différents motifs ornent souvent la face intérieure des têtes, soit le bol, cette surface d'appui du clou qu'on ne voit plus une fois celui-ci enfoncé. Bien que ces clous soient souvent corrodés et abimés, on remarque plusieurs D4-4 avec des globules de l'ordre de 2 à 3 mm de diamètre. Un certain nombre d'autres clous pourraient probablement intégrer cette catégorie s'il ne leur manquait pas un ou deux globules sur les quatre, qui ont pu disparaître à cause de la corrosion, sans exclure qu'ils n'aient jamais existé, et dans ce cas il s'agirait de D4-2 ou D4-3 (e.g. le n° 4).

Concernant les D4-4, le n°43 fait un peu exception puisque ses 4 globules sont plus petits (diamètre ~ 1 mm), sans qu'on soit sûr que c'était la taille à l'origine. Si l'on applique à ces clous la terminologie étendue que nous avons définie pour les clous de chaussure, il s'agirait donc d'un D4×µg4 (voir Annexe III). Les autres D4-4 sont des D4×g4. Ces clous de Crans ont leurs nervures qui partent systématiquement des arêtes de la tige (comme à Saône).

²³ Il s'agit des n° 10 (lot B10-a13), 45 et 46 (lot C05-gmA) qui seront étudiés plus loin.

²⁴ Clous appartenant au lot C13-gm02.



Figure 31. Crans, parcelles *Les Etangs* et *Sur la Grande Fontaine*, clou n°2 (D4-4 ou mieux D4×g4) quasi-identique aux D4-4 de Saône, déclarés comme clous “de char” ; clou n° 18 à tête en forme de huit (on propose de le qualifier comme H4-2, bien que le deuxième globule soit à peine perceptible). Photos E. Bézine. ©ArchéoJuraSites.

Il existe un C4 avéré, le n° 28, et peut-être le n° 29 auquel il manquerait un globule. Au moins trois clous sont des B4, les n° 26, 9 et 12.

Les clous en forme de huit ou d’haltère présentent généralement deux globules de part et d’autre de la tige, ceux qui ne portent qu’un globule ayant pu le perdre pour diverses raisons (effort de cisaillement, corrosion, ...). On ne sait s’il faut les classer comme des D4-2 (car les traits sont toujours marqués) ou si ce sont des D4-4 dont les bords de part et d’autre de la tige, dans le sens de la largeur de celle-ci, auraient été abîmés ou érodés de façon symétrique (peut-on penser à une fonction de clou de bandage ?). A moins que ce soient des clous forgés dans cette forme dès l’origine. C’est pourquoi nous avons choisi de les appeler H4-2, comme Huit (ou Haltère ou Haricot) à 4 traits et 2 globules. Mais cela reste conjectural pour l’instant.

Il convient de signaler l’existence d’un D4-4 très particulier, le n°7, qui présente en lieu et place des globules de petites lunules, comme celles que l’on voit sur les clous de Lampourdier et sur des monnaies (voir le chapitre 11 sur l’origine des marques sous la tête).

Pour bien différencier cet unique clou, nous le désignerons comme D4× \mathcal{B} (i.e. avec 3 lunules), mais comme il est corrodé, il se peut que la quatrième lunule ait disparu. En tout cas ce genre de motif extrêmement rare sur les clous, pourrait être d’origine gauloise et antérieur à la conquête césarienne : les clous de *caligae* du Lampourdier qui présentent 3 lunules et 3 globules, sont datés de la fin du IIe s. av. n. è. (Deyber & al., 2018). On remarquera enfin qu’un des quatre traits radiants est remplacé par deux petits tirets (figure 32).



Figure 32. Crans, parcelles *Les Etangs* et *Sur la Grande Fontaine*, au pied des murs du champ Tissot, clou n° 7. Photo E. Bézine. ©ArchéoJuraSites.

Pour être exhaustif, il faut mentionner des clous montrant peut-être des traits radiaux au nombre de 6, 7 ou 8, mais sans certitude tant les marques sont ténues (il s'agit des clous n°5, 24, 55 et peut-être le n°1).

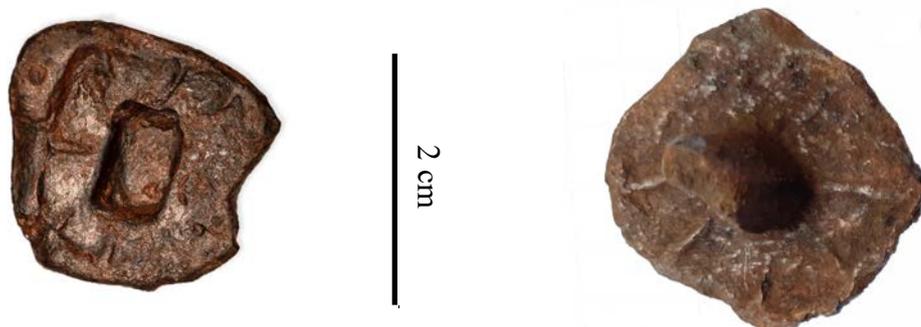


Figure 33. Crans, clou n° 5, à gauche (au pied des murs du champ Tissot) ; clou n° 55, à droite (poste avancé, point E sur la figure 28). Seuls six voire sept traits sont discernables, mais la symétrie permet de supposer 8 traits à l'origine. Ce seraient des B8. Photos E. Bézine et M. Ollitrault. ©ArchéoJuraSites.

Enfin, plusieurs clous ne présentent aucun motif sous la tête, les types A, mais pour le reste sont tout à fait semblables aux autres.

Si pour la grande majorité des clous, la forme externe de la tête est ronde, en forme de calotte sphérique, quelques exceptions existent néanmoins avec des têtes facettées (volontairement à la fabrication ou plus tard avec les coups de marteau ?) ou des têtes en bâtières (ces dernières pourraient avoir une fonction particulière). Deux clous ont des têtes à quatre pans (en diamant).

On notera que la plupart des clous trouvés à Crans sont identiques à ceux récoltés à Saône (Daval & Fruchart, 2014), tant pour la forme, la taille et les motifs sous la tête, exceptés ceux dont

la tête est en bâtière, oblongue ou en forme de huit, qui ne sont pas attestés sur la « voye romaine » de Saône (voir *supra*). Suivant l'estimation de Daval & Fruchart (2014), les clous à décor de Crans seraient donc à dater entre le milieu du I^{er} s. av. n. è. et le II^e s. On discutera de cette datation plus loin (chapitre 8). De même, sauf peut-être pour les 9 clous à tête en haltère, peut-on classer provisoirement la majorité des 65 clous d'assemblage sélectionnés pour Crans comme clou "de char". On discutera aussi plus loin de leur fonction.

La forme de la calotte sphérique de la surface externe des têtes de clou plaide pour l'utilisation d'une refouleuse. Deux clous en particulier sont intéressants (les n° 2 et 7, un D4-4 et le D4×β) car on discerne sur la face interne de leur tête, la trace circulaire de la matrice à motifs de la cloutière utilisée. Les diamètres estimés sont respectivement de 27 et 22 mm. Lors de la frappe avec la refouleuse (l'équivalent du coin supérieur pour la frappe des monnaies), le métal ramolli par chauffage au rouge, peut baver au-delà du coin inférieur, ou au contraire ne pas couvrir entièrement le coin inférieur. C'est vraisemblablement ce qu'on observe sur le bol du clou n°2 (débordement et retrait par rapport au cercle marquant la trace de la cloutière) comme sur le bol du clou n° 7 (débordement seul). Il ne faut donc pas être surpris par l'absence de têtes de clou précisément circulaires. Les surfaces des bols sont ovales ou ovoïdes ou plus ou moins carrées avec des bords arrondis. On peut d'ailleurs se demander si le fait que les tiges soient systématiquement rectangulaires ne proviendrait pas de l'emploi d'une tige en fer initiale (avant le forgeage du clou) elle aussi rectangulaire. La section rectangulaire, réalisée à dessein, implique-t-elle une utilisation spécifique ?

Pour un usage dans du bois, matériau anisotrope, la faible largeur (dans le sens transversal) de la section de la tige permet un enfoncement plus aisé dans le sens des veines du bois (sens longitudinal). Par contre, la grande largeur va être utile si l'on recherche une grande rigidité dans le sens longitudinal. On remarque que quelques clous ont leurs tiges recourbées à 3 ou 4 cm de la base de la tête, naturellement dans le sens transversal puisque les efforts de fléchissement à exercer pour les tordre y sont bien moindres. Peut-être ces clous ont-ils été utilisés pour assembler deux planches puis la pointe de la tige retournée pour ne pas blesser ? Ou faut-il penser à un arrachement ultérieur avec une tenaille ?

L'interprétation des traits et globules, et plus généralement des motifs divers et variés qu'on observe sur ces clous, comme sur les clous de *caligae*, sera présentée plus loin (chapitre sur l'origine des marques sous la tête), mais on peut aussi supposer une fonction d'ancrage sur le coin inférieur de la cloutière, lors de la mise en forme de la tête, que ce soit par frappe au marteau pour obtenir une tête facettée ou en bâtière, ou avec le coin supérieur dans la refouleuse pour obtenir une tête ronde. En effet, si les clous de *caligae* doivent pouvoir être obtenus facilement par estampage entre

deux coins (comme les monnaies), les plus gros clous comme ceux trouvés à Crans (Jura) ou à Saône (Doubs) demandent un martelage ou un estampage beaucoup plus important, et dans ce cas il vaut mieux que le clou ne bouge pas dans la cloutière. Les marques en relief, indépendamment de toute autre interprétation pour le moment, permettaient peut-être d'empêcher le clou de riper ou de tourner lors de la frappe de la tête. On n'explique pas pour autant l'absence de reliefs dans les bols de nombreux exemplaires.

6.2 Le contexte de découverte des clous "de char" à décor à Crans

La lecture des différents rapports de fouilles ou de sondages (de Berthier ou Méloche) n'a pas permis de savoir précisément où (position et profondeur) ont été trouvés tant les clous d'assemblage (ferrage ou bandage ou charpente, ...), les tavaillons que les clous de chaussure.

Sur la parcelle *Les Etangs*, les restes de murs bien appareillés mis au jour, une fois la couche d'humus enlevée, sur une surface d'environ 40 m x 70 m soit 28 ares, constituent les fondations de trois bâtiments quadrangulaires. Cet ensemble a livré, hormis des tessons antiques, un mobilier homogène du XIV^e siècle (Méloche, 1994a, p. 15). Voir figures 28 et 34.

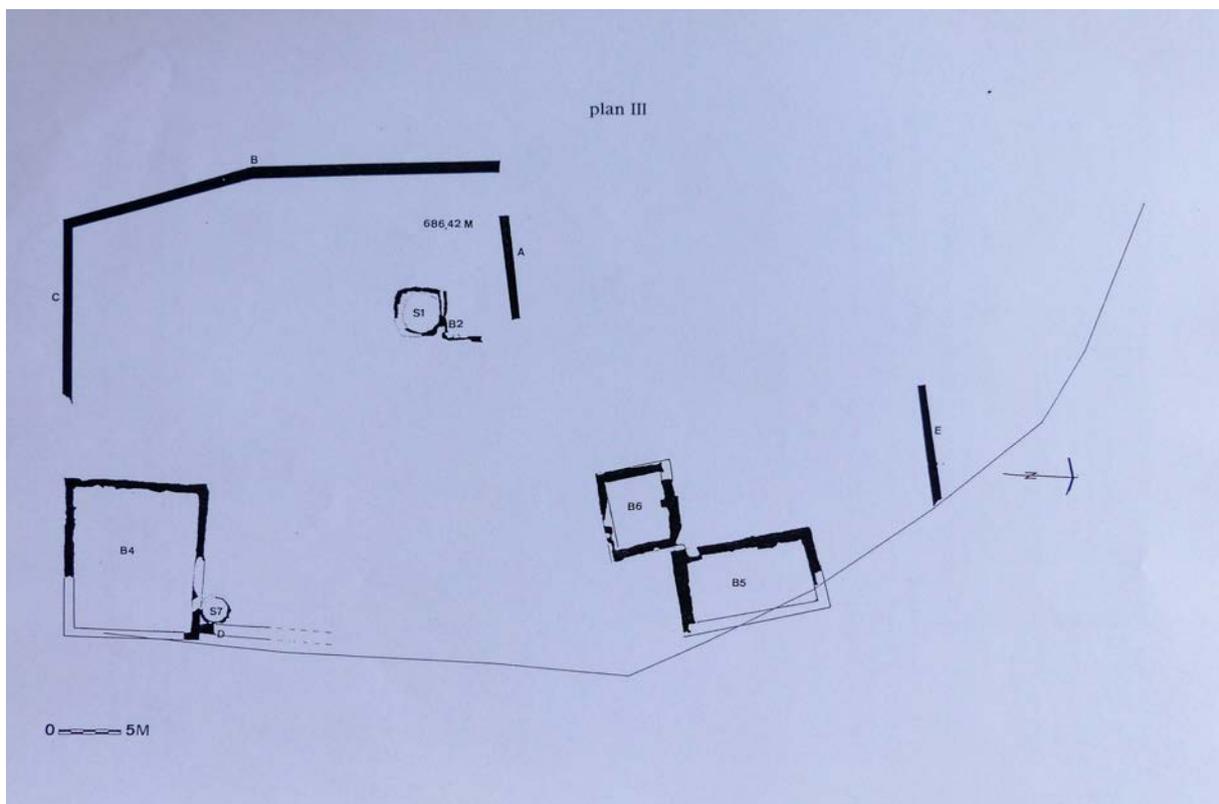


Figure 34. Plan des structures dégagées lors des fouilles sur la parcelle *Les Etangs*, interprétées par C. Méloche comme un ensemble féodal du XIV^e s. (Méloche, 1994a). Une trentaine de clous de ferrage et plusieurs clous d'assemblage (par ex. le n°62, un D4-2, donné comme un clou de bandage par Méloche) ont été trouvés le long des murs A, B et C.

Néanmoins la stratigraphie est peu claire. Pour le bâtiment B5 par exemple, les tessons antiques ont été découverts dans l'US 500 (la couche de surface) mais une monnaie de Charles de Blois (1341/1365) au contact du sol en place (sous l'US 503, couche de destruction riche en mortier de chaux et de pierres de parement) (Méloche, 1994a, p. 15 à 17). Même chose pour le bâtiment 6 avec cette fois-ci un double tournois de Jean II. Les tessons antiques ont néanmoins pu provenir de la zone de la structure S1 qui comprend, entre autres, du mobilier laténien et gallo-romain compris entre 10 av. n. è. et la fin du II^e s. (Méloche, 1994a, p. 29). Le bâtiment 4 qui a été élevé avant le mur d'enceinte D à l'est pose le même problème de datation puisque le mobilier céramique se répartit à 27% LTD2, 22% les I^{er} et II^e s. et 44% médiéval (Méloche, 1994a, p. 25). Mais étant situé sur le passage d'engins agricoles et d'animaux, les différentes couches ont pu être tassées, voire remaniées.

La structure S1, quasi circulaire (4 m diamètre extérieur) se compose de plaques calcaires, épaisses de 5 à 6 cm, devenues, sous l'effet de la chaleur, bleutées et fissurées. Celles-ci reposent sur une couche argilo-sableuse de 6 cm, surmontant un radier de pierrailles épais de 29 cm qui s'appuyait sur des pierres dressées sur chant ayant une hauteur moyenne de 15 cm. Sous ces dernières se trouvait un sol d'occupation antérieur de couleur noire avec quelques charbons de bois (non datés au ¹⁴C). L'interprétant d'abord comme *ustrinum*, Berthier y voyait finalement une plateforme supportant un engin de jet (Les Annales d'Alésia, 1984, p. 128-129). Méloche, pour sa part, l'identifie à un four à pain, en le rapprochant de celui de la grange du Mont à Charny (Beck, 1989) de forme similaire en 'U' et daté du XIV^e siècle.

Les autres murs formant peut-être une enceinte (murs A, B, C, D ? et E) sont « construits d'une façon identique : blocage de terre et de caillasse entre un parement de blocs simplement équarris » (Méloche, 1994a, p. 33). « Pour bâtir le mur A, on a creusé une tranchée de fondation large de 1,20 m, qui a recoupé le sol en place (US 306), le parement nord reposant sur la dalle rocheuse [...] Le mur a perforé également une couche de terre ocre épaisse de 5 à 7 cm (US 303), avec des inclusions de quelques charbons de bois. L'US 302, couche d'occupation, de couleur noire contenait du mobilier du haut Moyen Âge et un petit nombre de tessons gallo-romains : à la limite inférieure de cette US, fut prélevé un morceau de bois d'épicéa » (Méloche, 1994a, p. 34). Sa datation ¹⁴C (la seule du site) indique 980 ± 40 AD. « La couche supérieure (US 301), difficile à distinguer de la terre humique, [...] livra [...] des] clous de tavaillons [...] mélangés à un mobilier céramique hétérogène dominé par le haut Moyen Âge. [...] Dans le liant de terre de blocage central, fut dégagé un tesson de céramique luisante des IV-V^{ème} siècles [...] » (Méloche, 1994a, p. 34-35).

En bref, il y a bien eu occupations antique et médiévale.

Les murs des trois bâtiments (B4, B5 et B6) sont liés par un abondant mortier de chaux (Méloche, 1994a, p. 24) ce qui surprend en milieu rural. Chapelot & Fossier (1980, p. 287), cités

par Méloche (1995a), notent que pour les habitats ruraux postérieurs au XII^e siècle, seuls les sites méditerranéens montrent de tels procédés de fabrication. Si les murs d'enceinte, tel A, sont au plus tard du Bas-Empire, B4 qui est antérieur à D serait du Haut-Empire, voire avant. Une analyse OSL (Optically Simulated Luminescence) du mortier pourrait permettre de trancher.

Au sud de l'enceinte, « l'axe de circulation [...] ("*Vie des Morts*") [...] est repérable par des ornières d'usure et par la présence de tessons antiques sur plus d'un kilomètre » (Méloche, 1992, p. 3). « Dans la partie sud du sondage [réalisé en 1992 au niveau du mur M1 (voir figure 28) qui était recouvert par un dépotoir du Haut-Empire] la limite entre les occupations gallo-romaine et celtique est nettement matérialisée par une mince traînée de petite pierraille marquant la séparation des niveaux de sols protohistorique et antique » (Méloche, 1992, p. 5). A proximité, ont été découverts la clé romaine (déjà mentionnée) en 1980 et les 11 monnaies romaines (du II^e et III^e s.) en 1985 (voir figures 29 et 30) ainsi qu'« un goulot appartenant à un flacon de verre [...] caractéristique du 2^e s. » (Méloche, 1992, p. 6).

L'occupation laténienne finale attestée par les deux talons de lance (voir *supra* : Rothé, 2002) trouvés lors d'un sondage en 1981, à 10 m au sud du mur M1 (voir figure 28), est encore confortée par « un objet métallique conique, proche selon A. Rapin, d'un objet de la tombe 27 de la nécropole de Steimbichel, associé à l'oppidum de Manching » (Méloche, 1994a, p. 9).

Sept clous d'assemblage à décor D4-4 ont été récoltés en 1986 « sur plusieurs centaines de m, à l'intérieur du plateau-couloir, où la couche d'humus est très faible et où le rocher affleure » (Berthier, 1987), c'est-à-dire le long de la *Vie des Morts*, aux alentours de M1. Le clou D4-2 trouvé aussi en 1986 au pied du parement ouest du mur B (le n° 62) est assimilé à un clou de bandage par Méloche (1994a, p. 72 et fig. 14). Il estime (p. 34 de son mémoire) le nombre de clous « de ferrage des chevaux ou de bandage des charriots » trouvés le long des murs de l'enceinte à une quarantaine, mais sans distinguer précisément entre les deux catégories. Initialement le type du clou n° 62 était qualifié de « charpente ou du moins gros-œuvre [et était] répertorié comme gallo-romain (Musée de Besançon – vitrine de Mandeuve). A Crans il est rencontré fréquemment sur tout le site, à proximité des murs » (Méloche, 1986, p.7).

A 400 m au nord de l'enceinte médiévale (point E sur la figure 28) « aucune céramique n'a été recueillie, alors que nombre de clous antiques, ayant au revers de leur tête la croix caractéristique, ont été mis au jour lors d'un sondage effectué en 1982 » (Méloche, 1988, p. 13).

Cent mètres plus au nord, au lieu-dit, "*en Chaprey*", le sol glaciaire a « été creusé sur une largeur hors tout de 2,30 m, pour une profondeur restituable de 45 cm. Un empierrement très sommaire, pris dans une terre noire, constitue le remplissage. Au niveau inférieur de ce remplissage [...] on a

trouvé [...] un clou à tête rectangulaire portant au revers trois branches en relief [...] » (Méloche, 1992, p. 2). C'est un B3 dont il estime qu'il peut s'agir d'un clou de bandage, mais reconnaît qu'« on manque de références pour dater ces éléments relativement nombreux sur les axes de passage à Crans ».

Lors de trois sondages effectués en 1994, sur la partie de la *Vie des Morts* qui monte de Syam au *Champ Courbe*, Méloche a recueilli encore quatre clous similaires qu'il qualifie de bandage, mais sans décor. Par contre il précise qu'ils dateraient du XIV^e siècle, comme le B3 trouvé au lieu-dit "en Chaprey" qui « est bien daté par le mobilier accompagnant » (Méloche, 1994a, p. 72). Cela contredit son rapport de 1992, mais ne convainc pas, les deux autres éléments trouvés à "en Chaprey" étant « un clou de bandage (?) et une petite clavette (?) en fer à section rectangulaire aplatie », qu'il rapproche de clous de ferrage sans décor du XIV^e s. (d'après Beck, 1989, p. 107, fig. 77/53 et 54).

A Chailluz (Doubs), Daval & Fruchart (2014, p. 145) font bien remarquer que « le mobilier antique prélevé était enfoui à une profondeur de 20/25 cm environ, sensiblement au même niveau que les éléments de maréchalerie médiévaux ».

Quelques mots sur les 3 clous écartés au début de ce chapitre...

Parmi les centaines de clous sans décor et de tailles variées récoltés sur la parcelle *Les Etangs*, trois clous peuvent être rapprochés des précédents, mais en diffèrent cependant clairement : le n°10 (diamètre tête 22 mm) a un bol très creusé, une lèvre circulaire bien marquée et sa tige est ronde à la base. Le n° 45 (L 72 mm) a une tige carrée et une tête plate, le n° 46 (L 67 mm) une tige rectangulaire et une tête bombée (assez proche des clous d'assemblage à décor précédents).

Associer ces deux derniers clous à la même époque que les clous d'assemblage à décor n'est évidemment pas possible, mais on peut rapprocher le n°10 de quatre clous à la tête en forme de champignon (diam. tête ≈ 30 mm) provenant du site suisse de la combe Varu²⁵, daté de la Tène finale qui « auraient pu servir à l'assemblage d'une porte » (Deslex & al., 2010), ou de celui trouvé sur une chaussée romaine près de Porrentruy, qui « convient à la fixation des étoffes, voire des cuirs sur des surfaces dures et ne sont pas très différents de ceux que l'on utilise actuellement dans la fabrication des meubles capitonnés » (Demarez & Othenin-Girard, 1999). On pourrait également le rapprocher des clous n° 10678 et 10756 (diamètre tête ≤ 20 mm) de Kalkriese, toutefois recouverts

²⁵ A 6 km au sud-ouest de Porrentruy, et 16 km à l'est de Mandeuire

d'un placage d'argent, attestant sans conteste leur fonction décorative. On ne peut donc exclure *a priori* une datation antique pour ce clou n°10, et on retiendra la possibilité d'une fonction décorative.



Figure 35. Clou-rivets de la combe Varu, à Chevenez, LTD (Deslex *et al.*, 2010) ; clou de Crans n° 10 ; clous avec reste d'argenture sur la tête, Kalkriese (Wilbers-Rost, 2008). Photo E. Bézine pour le clou de Crans.

Ceci montre la difficulté de la datation, en l'absence de stratigraphie claire, avec des mobiliers d'époques différentes, mélangés, et le peu de références sur ces clous d'assemblage à décor, en contexte terrestre (Daval & Fruchart optant pour la période guerre des Gaules à fin IIe s., Méloche pour le XIVe). Seule une analyse ¹⁴C permettrait de les dater sans contestation (voir chapitre 8). N'ayant pas encore obtenu la possibilité de faire effectuer une telle datation, nous proposerons plus loin une argumentation qui tendrait à circonscrire temporellement l'intervalle d'existence de ces clous dits "de char" à décor.

Les clous de chaussure de Crans mais aussi de Syam et de Bourg de Sirod

Des clous de chaussure (une centaine) ont aussi été recueillis : 13 dans les habitats, 12 le long des murs de l'enceinte (Méloche, 1994a, p.45) *aux Etangs* de Crans, sept à 450 m plus au sud, près du « môle Girard », 4 sur la parcelle *La grange d'Aufferin* de Syam, 26 aux pieds de la *Côte Poire* versant ouest, près des pertes de l'Ain à Bourg de Sirod (ces derniers clous ramassés par des locaux). Lors de trois sondages effectués en 1994, sur la *Vie des Morts* au-dessus de Syam en montant vers le *Champ Courbe*, 36 clous de chaussure ont encore été récoltés (Méloche, 1994b). Une sélection de 20 clous, récoltés vraisemblablement *aux Etangs* de Crans, est détaillée tableau 3 et figures 38 et 39. Les clous de *caligae* typiques (tête conique, tige carrée et possible décor sous la

tête) y sont rares. Seuls quatre ont été datés comme antiques (du 1^{er} s. de n. è.) par M. Volken et un seul possède un décor (six globules). Ce qui est en accord avec une présence romaine à Crans au I^{er} et II^e s, déjà attestée par la céramique. Par contre, les petits clous à tête conique étroite ($\varnothing < 8$ mm) et sans motif (figure 36), sont plus fréquents et on en trouve à tous les endroits déjà cités (figure 37). Les clous à tête plate ou peu bombée et à tige de section rectangulaire sans motif sont les plus nombreux et leur datation indéterminée (peut-on les rapprocher des types “B” de *Baecula* ?).



Figure 36. Exemple de clous de chaussure (ou assimilés) récoltés en 1980 dans la zone de rejet-dépotoir du Haut-Empire (lot AJS F35-gm01). Les trois premiers en partant de la gauche ont une tige à section carrée et une tête conique, les deux derniers une tige à section rectangulaire et une tête plus ou moins aplatie. L'échelle est donnée par le quadrillage à 5 mm. Photo M. Ollitrault. © ArchéoJuraSites.

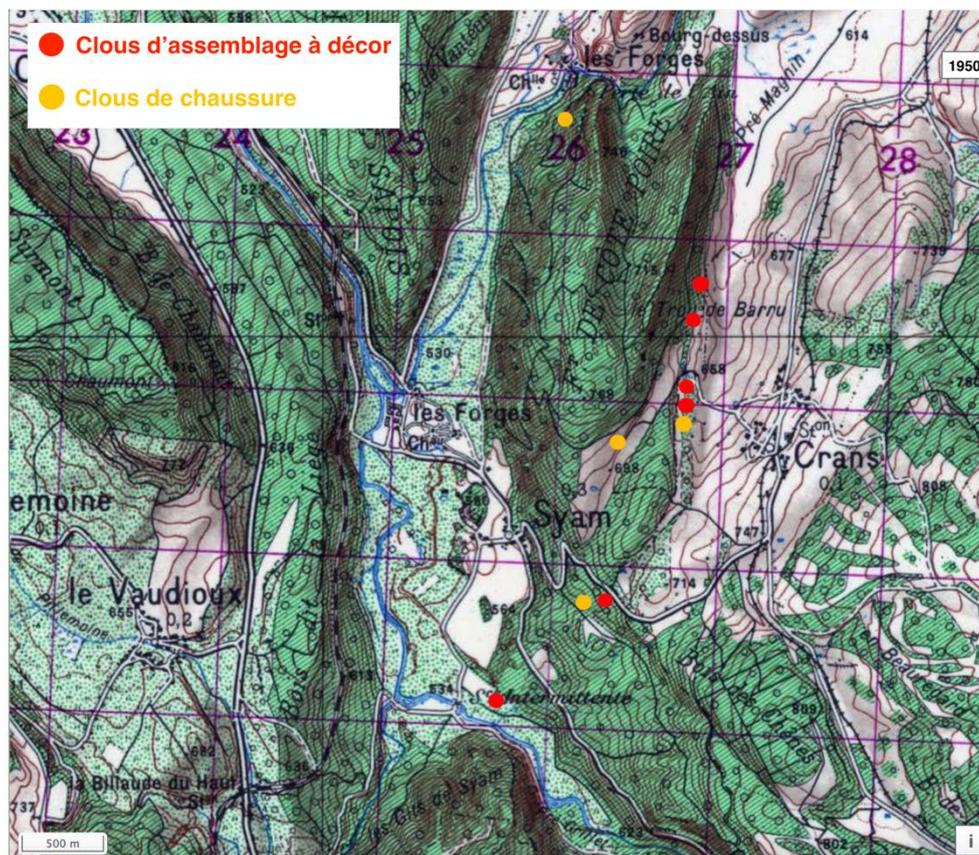


Figure 37. Positions des découvertes de clous de chaussure (en jaune) et d'assemblage (en rouge).

Lot AJ5	n°	Masse (g)	Tête Hauteur (mm) Ø (mm)	Tige Section base (mm ²) L (mm)	Type	Lieu et date découverte	PM Sondage Fouille	Datation MV
C05-gmA 1.1	1	1,35	5 facettes 5 pétales Ø = 10 à 11	3 x 2,5 L = 15	A	Les Etangs, champ Tissot 1985	PM	
C05-gmA 1.2	2	3,44	3 pans épaisse : 4 mm Ø = 16 à 17	absente, mais carrée à la base : 4 x 4		Les Etangs, champ Tissot 1985	PM	
C06-b02 2.1	3	0,70	Plate Ø = 9	carrée : 2,5 x 2,5 L = 14		Les Etangs, 1989	?	
C06-b02 2.2	4	3,21	plate, épaisse : 3 mm Ø = 17	absente, mais carrée à la base : 4 x 4		Les Etangs, 1989	?	
C06-b08 3.1	5	1,22	4 facettes Ø = 11 à 12	3,5 x 2,5 L = 18		Les Etangs, 1989	?	
C06-b08 3.2	6	1,73	4 facettes Ø = 12	4 x 2,5 L = 16		Les Etangs, 1989	?	
C06-b08 3.3	7	1,09	plate ou pans très usés Ø = 13	3,5 x 2 L = 15+ recourbée à 90°	µG4 ?	Les Etangs, 1989	?	
C06-b08 3.4	8	1,22	plate : 2 mm Ø = 13 à 14	3 x 2,5 L = 18 recourbée à 90°		Les Etangs, 1989	?	
C14-d02 4.1	9	1,62	cone détruit Ø = 11,5	imcomplète très rabattue	C5 ou C6	Champ Tissot 1987	PM	20-40 CE
E29-b03 5.1	10	1,96	plate, 4 pans ? Ø = 14	4 x 3,5 Incomplète, recourbée		Les Etangs 1986	sondage	
E29-b03 5.2	11	2,04	cone corrodé H = 6 mm Ø = 14	4 x 4 L = 15+	A	Les Etangs 1986	sondage	20-40 CE
E29-d11 6.1	12	1,32	H = 5,5 mm Ø = 8 à 11	3,5 x 3 L = 9+		Les Etangs 1986	sondage	80-120 CE
E29-d11 6.2	13	1,41	H = 4 mm Ø = 11 à 12	carrée : 3,5 x 3,5 L = 13,5+	1 µG ?	Les Etangs 1986	sondage	
E29-m3 7.1	14	1,28	5 facettes 5 pétales, H = 3 Ø = 10 à 11	3 x 2 L = 13+		Les Etangs 1986	?	
E29-m3 7.2	15	1,70	H = 6 mm Bol concave Ø = 12	3 x 3 L = 16		Les Etangs 1986	?	40-80 CE
E29-m3 7.3	16	1,86	plate, pans écrasés ? Ø = 14 à 16	3,5 x 3 L = 21		Les Etangs 1986	?	
E29-mx003 8.1	17	1,12	4 pans distordus H = 3 mm Ø = 9 à 12	Incomplète 3,5 x 3 L = 8+		Les Etangs 1986	?	
E29-mx003 8.2	18	1,34	hémisphérique aplatie Ø = 9,5 à 12	3,5 x 2,5 L = 15		Les Etangs 1986	?	
F41-divers 9.1	19	3,23	hémisphérique aplatie Ø = 15 à 17	3,5 x 3,5 L = 14+ recourbée à 6 mm		Les Etangs ou poste avancé 1982	PM	
F50-gm03 10.1	20	2,21	plate Ø = 14 à 16	4 x 3,5 L = 28 recourbée vers le bol		Les Etangs 1979	PM	

Tableau 3. Caractéristiques de 20 clous de chaussure, récoltés sur les parcelles *Les Etangs* et *Sur la Grande Fontaine*. Dans la dernière colonne du tableau est donnée la datation proposée par M. Volken : quatre clous dateraient du I^{er} s.

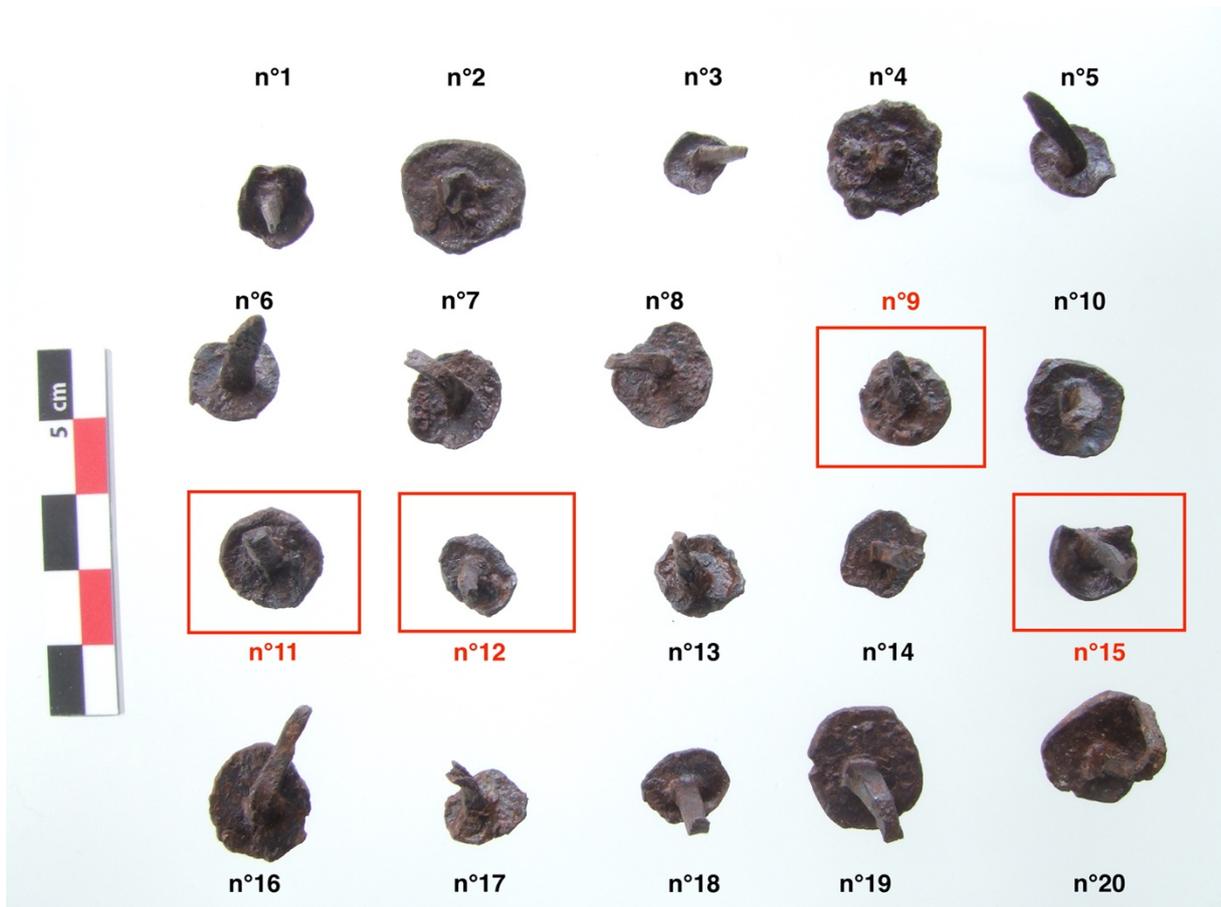


Figure 38. Clous de chaussure, Crans (Jura). Entourés en rouge, les clous de *caligae* datés du 1^{er} s. par M. Volken. Photos M. Ollitrault. © ArchéoJuraSites.





Figure 39. Les 20 clous de chaussures vus de profil. Photos M. Ollitrault. © ArchéoJuraSites.

Les clous de chaussure sont apparemment assez nombreux sur les pentes de la Côte Poire, puisque plusieurs habitants nous ont déclaré en avoir récupérés. Deux clous parmi la douzaine qui m'a été aimablement communiquée, retiennent l'attention : il s'agit d'un C4 et d'un B4 (figure 40), typiques des *caligae* de l'armée romaine : tête conique, tige carrée pliée vers 6 mm de distance de la tête, et motif. L'endroit de découverte est indiqué par le point jaune sur la figure 37, en haut sur le méridien 26.

Si l'on mesure les diamètres extérieur et intérieur du bol et la hauteur de la tête, soit (\varnothing_{ext} , \varnothing_{int} , h) en mm pour ces clous C4 et B4, on obtient respectivement (12, 10, 7) mm et (11, 8, 7) mm en extrapolant la forme conique, les têtes étant en partie usées. Si l'on se réfère à la table chronologique de M. Volken (figure Cat9), on obtient alors une datation pour ces deux clous entre 80 et 120.

A titre d'exercice, le lecteur pourra aussi vérifier la datation effectuée par M. Volken des quatre clous de *caligae* (n° 9, 11, 12 et 15) de Crans (figures 38 et 39), dont les dimensions caractéristiques des têtes sont respectivement et dans l'ordre : n°9 (13, 10, 8) ; n°11 (13, 9, 8) ; n°12 (12,10, 7) ; n°15 (12, 8, 8). Les résultats : 20 à 40 ; 20 à 40 ; 80 à 120 ; 40 à 80 sont donnés dans le tableau 3.



Figure 40. Deux clous de *caligae* (un C4 et un B4), trouvés au pied du flanc ouest de la *Côte Poire*, parmi une vingtaine de clous de chaussure sans décor, semblables à ceux de Crans récoltés à l'est de la *Côte Poire*. Aimablement communiqués par les découvreurs locaux. Photos M. Ollitrault.

7 Classification et datation des clous de *caligae*

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 41 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).

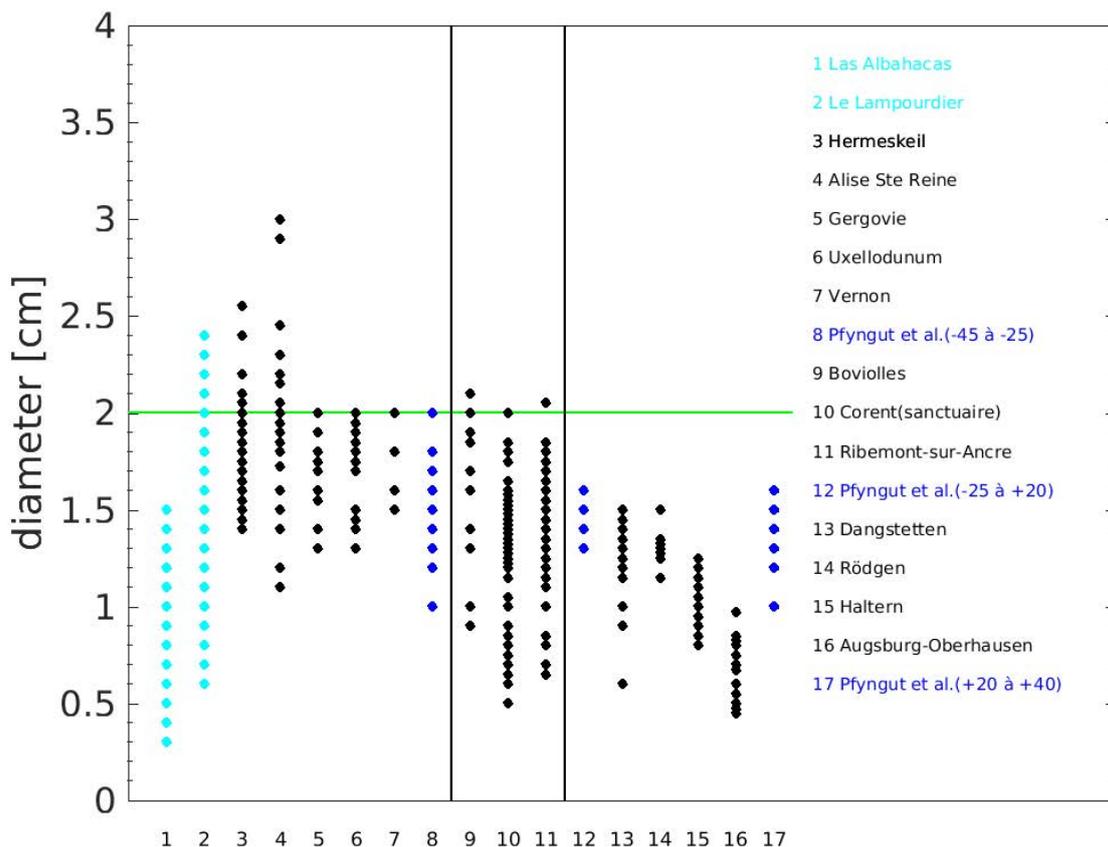


Figure 41. Diagramme de dispersion des mesures de diamètre (en cm) de la tête des clous de *caligae* d'époque républicaine (en abscisse 1 à 8) et impériale (12 à 17) – (9 à 11, sites à occupation longue), adapté de M. Poux (2008), et complété avec les sites de Las Albahacas (Espagne), Le Lampourdier (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 car Harnecker (1997) n'illustre que quelques clous sur plusieurs centaines. Par contre, la plage de variation indiquée pour Augsburg-Oberhausen, obtenue à partir d'une sélection par Hübener (1973, Taf. 44,1) est sous-estimée : Zanier (2016, p. 380-381) donne un intervalle allant de 5 à 14 mm, communication personnelle de E. Deschler-Erb. Même remarque pour Dangstetten, où un recensement complet des clous de chaussure décrits par Fingerlin (1986, 1998) donne une plage de variation des diamètres entre 9 et 18 mm.

Nous avons aussi rajouté sur la figure 41, les tailles des têtes des clous datés de Suisse (Volken, 2011 et 2017). Elles apparaissent en bleu foncé 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 2) 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 II^e siècle comporte 103 clous de l'ordre de 5 mm de diamètre (figure 42).

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 (Ø 9 mm) mais avec des motifs C à huit globules, qui ont été récoltées sur l'Oberesch à Kalkriese (Harnecker, 2008, Tafel 12, n° 172) attestent l'utilisation par les légionnaires de clous de petits diamètres au début de notre ère.

Exception faite de Hermeskeil, Alise et Le Lampourdier, la taille maximale avant notre ère, pourrait être d'après la figure 41, 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 42. 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 Perderson (2016).

Les clous les plus anciens (deuxième guerre punique) recueillis à ce jour sont sans motif²⁶ et (exceptés deux clous sur 523) ont un diamètre inférieur ou égal à 15 mm. 95% ont un diamètre inférieur ou égal à 13 mm (la médiane étant à 6,5 mm). Y aurait-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 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 plaide 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 13 (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

²⁶ Si on exclut les trois clous à décor (un C4, un C8 et un D) de Las Albahacas, qui pourraient être plus récents.

où 2000 ans d'activités anthropiques, d'action du gel et des fousseurs 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, 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 motif²⁷.

Son approche permet un premier classement par périodes de l'ordre de 20 ans (actuellement 45 à 25 av. n. è., 25 av. n. è. à 20, 20 à 40, 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 mêmes 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 43 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 les différents types et leurs pourcentages mais sans les tailles correspondantes (e. g. Alésia, Brouquier-Reddé & Deyber, 2001 ; Hermeskeil, Hornung, 2018) ou ceux datés par la stratigraphie (ou le contexte) mais sans détailler les types ni les tailles (e.g. Gergovie, Deberge, 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 sites pour lesquels on a une description complète des clous

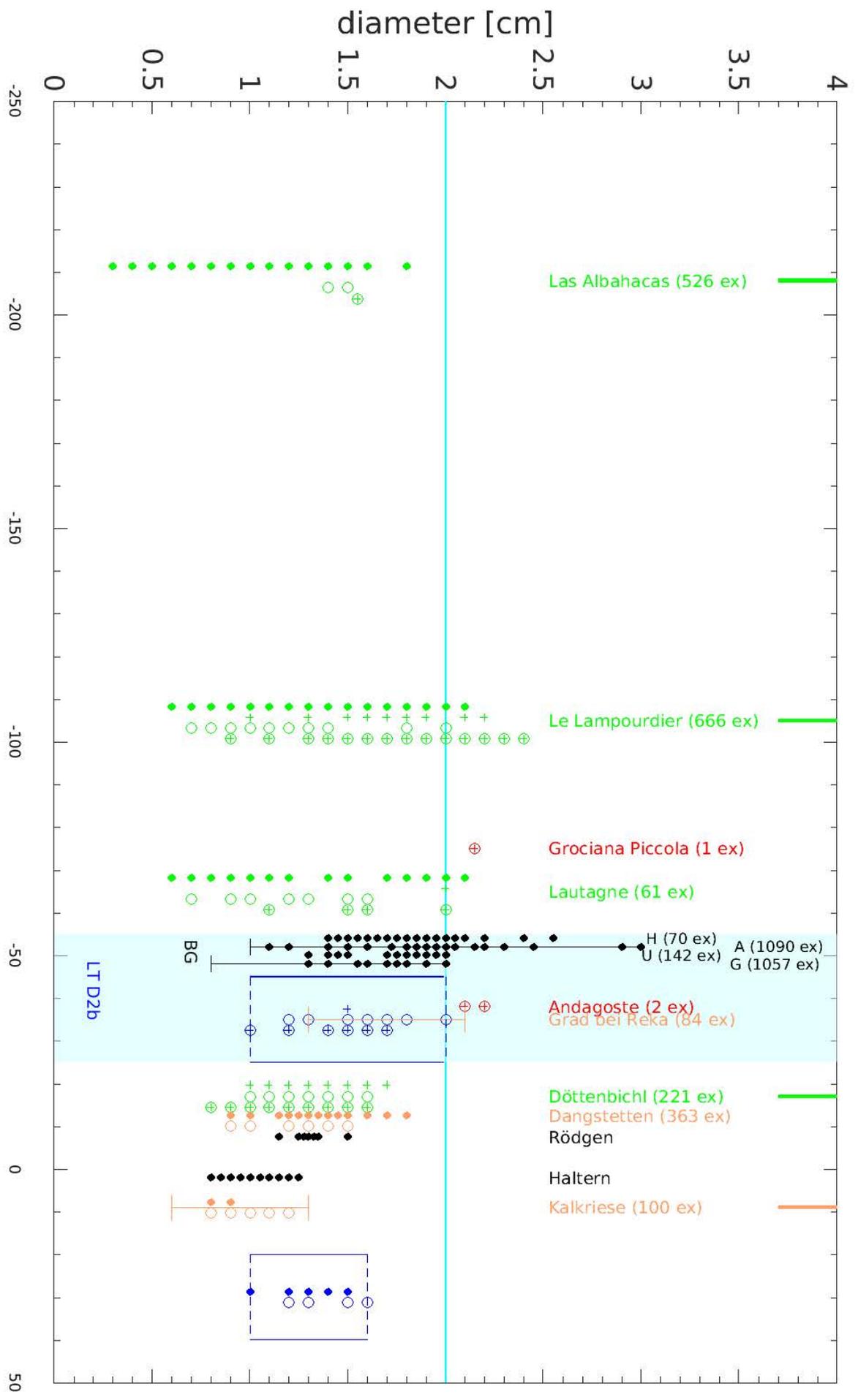
²⁷ Le motif n'est pas pris explicitement en compte lors de la datation par la méthode Volken, mais peut et devrait être considéré par l'utilisateur pour identifier un clou dans le catalogue.

de *caligae* 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. Les sites figurés en orange sont soit bien datés mais sans la description complète des types et des tailles (e. g. Kalkriese, Harnecker, 2008), soit datés approximativement mais assez détaillés (e. g. Dangstetten, Fingerlin, 1986).

Les deux boîtes bleues correspondent aux plages temporelles [-45, -25] et [+20, +40] de M. Volken (2017). Par contre nous avons omis sa plage [-25, +20] trop large alors que l'on a des données mieux datées dans cet intervalle de temps.

Les quatre sites regroupés sous l'appellation BG (*Bellum Gallicum*) sont identifiés par leurs initiales : G pour Gergovie, A pour Alésia, U pour Uxellodunum et H pour Hermeskeil.

Figure 43



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.

Le site de Vernon représenté par seulement quatre clous (Viand, 2008) n'a pas été conservé.

La distribution des tailles pour Dangstetten a été légèrement modifiée comme indiquée par Zanier (2016, voir *supra*). Pour ne pas surcharger la figure, la distribution pour Augsburg-Oberhausen n'a pas été indiquée. Ce site a une occupation d'une trentaine d'années (15/10 av. n. è. à 15 environ), et couvre une période temporelle comprenant les dates retenues pour Dangstetten, Rödgen, Haltern et Kalkriese. Les diamètres de tête (5 à 14 mm) et les motifs (type C à 90%) sont cohérents avec ceux de ces quatre sites. Quelques clous à Dangstetten dépassent néanmoins 15 mm de diamètre, mais le camp ayant été abandonné après la mort de Drusus (en 9 av. n. è.) au profit d'Oberhausen (Bowman *et al.*, 1996), il n'y a pas contradiction, malgré quelques D4-4 à Oberhausen (absents à Dangstetten). Par contre sur le Döttenbichl (probable combat vers 15 av. n. è.) plus de 80% des clous sont de type B et D.

On constate la disparition des motifs B et D à partir du changement d'ère, voire avant. Dans le catalogue des clous de chaussure de 13 sites suisses, publié par Volken (2017), la dernière attestation d'un B4, recueilli en prospection sur le col de Grand Saint Bernard, et daté entre 25 av. n. è. et 20 ne contredit pas cette affirmation, et tous les sites mieux datés à partir de Dangstetten ne livrent que des types A et C.

On remarque 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 43. Il reste possible que les marques aient été effacées par l'altération du métal ou le nettoyage (normalement avec une soufflette, voir le laboratoire CREAM²⁸ à Vienne par exemple), mais les types A reportés sur la figure 43 sont bien identifiés par les auteurs des publications (qui renvoient à la classe non identifiés les clous illisibles).

Les 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.

²⁸ Centre de Restauration et d'Etudes Archéologiques Municipal

Si l'on feuillette le catalogue de M. Volken qui couvre la période - 45 à + 260, on s'aperçoit qu'avec le temps la tête des clous reste toujours conique mais peut être plus allongée et que le diamètre diminue, ce dernier étant compris entre 6 et 13 mm à la fin du II^e s. de n. è.

Au Harzhorn (vers 235 ou 236) il n'y a plus de marques sous la tête des clous, mais jusqu'au milieu du II^e s. le catalogue Volken (2017) atteste de types C (avec entre 4 et plus de 20 globules). Dès le début du troisième siècle les clous seraient-ils systématiquement dépourvus de marques ?

On n'a distingué sur la figure 43 que les types A, B, C et D, en général. Dès que les diverses collections auront été publiées de façon détaillée, on pourra envisager l'évolution des sous-types (par exemple C4, C5, C6, C7 ou C8) et préciser la typo-chronologie au moins pour certaines périodes.

On a donné au chapitre précédent des exemples de datation des clous de *caligae* à partir de trois mesures caractéristiques de la tête (Volken, 2011, 2017).

Néanmoins, la non considération du type de motif dans cette méthode pose problème. On se rappelle que le B4 de Bourg de Sirod a été daté entre 80 et 120. Or, on constate la disparition du type B avant même le changement d'ère (le Döttenbichl est le dernier site daté où des B4 sont attestés). D'ailleurs le seul B4 illustré dans le catalogue Volken est daté entre 45 et 25 av. n. è. La seule datation acceptable d'un B4, en l'état actuel de nos connaissances, serait donc nécessairement avant le changement d'ère, ce qui nous amène à La Tène D2b ou au début d'Auguste.

8 Classification et datation des clous dits de char, à décor

Pour ces 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.

On a déjà évoqué l'absence de références et la difficulté à dater ces clous "de char" (ou assimilés) à décor. 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.

Sur la côte entre Vuiteboeuf et Sainte Croix, à côté des clous de *caligae* ou de chaussure modernes, de nombreux clous de fort module (une centaine) assortis de marques en forme de traits et de globules ont aussi été recueillis, et sont inscrits dans le catalogue du vol. 2 (Demierre & Volken, 2019) sous la dénomination clou de ferrure, et datés approximativement entre le XIe et le XXe s. Seuls deux exemplaires sont représentés, un D4-4 (\varnothing 27 mm) et un B4 (\varnothing 30 mm). La comparaison avec les clous de Saône ou ceux de Crans, montre, à l'évidence qu'il s'agit de clous du même type (figures 44 et 45). Sans reproduction on ne peut *a priori* rien dire des autres clous même si on peut supposer qu'ils sont semblables.

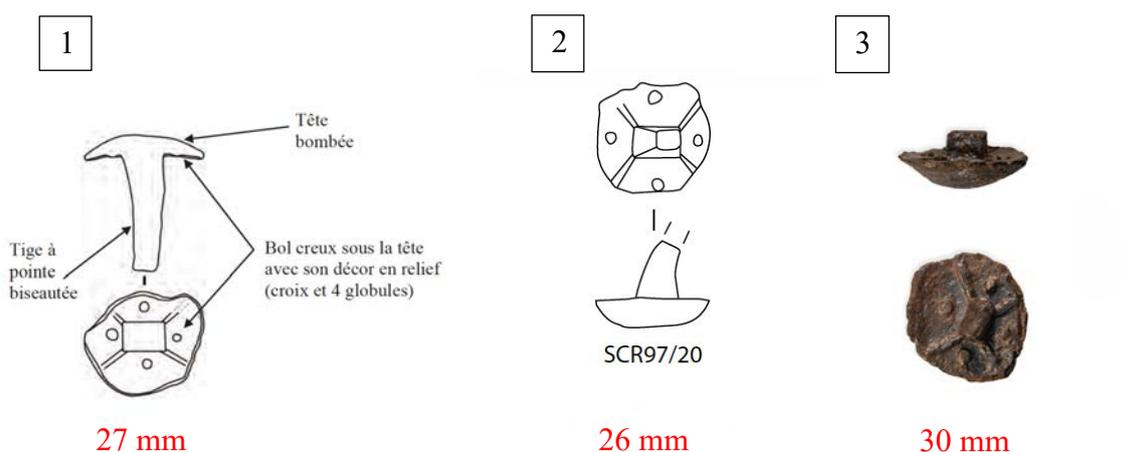


Figure 44. 1_ Voie du marais, Saône (25), clou dit de char n° 10, Daval & Fruchart (2014) ; 2_ Côte entre Vuiteboeuf et Sainte Croix (VD), clou dit de ferrure, Demierre & Volken (2019) ; 3_ Crans, clou n°2. L'échelle est donnée à droite (5 cm). Ce sont des D4-4 à tige rectangulaire, et les traits radiants partent des arêtes de la tige.

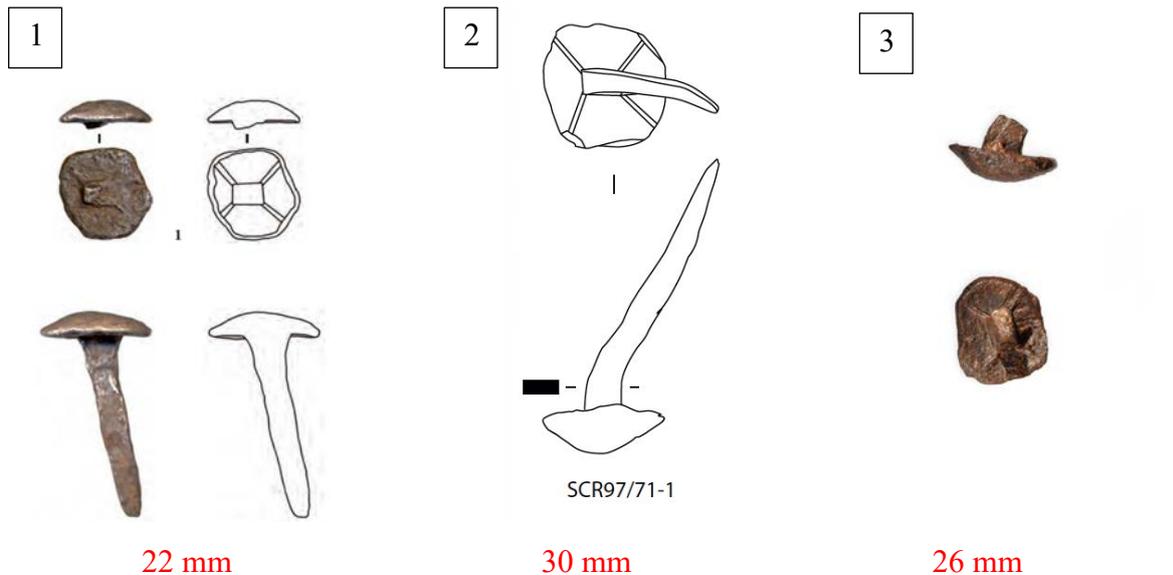


Figure 45. 1_ Voie du marais, Saône (25), clou dit de char n° 1, Daval & Fruchart (2014) ; 2_ Côte entre Vuiteboeuf et Sainte Croix (VD), clou dit de ferrure, Demierre & Volken (2019) ; 3_ Crans, clou n°26. L'échelle est donnée à droite (5 cm). Ce sont des B4 à tige rectangulaire, et les traits radiants partent des arêtes des tiges.

M. Demierre précise que ces clous ont été positionnés par lots « compte tenu de leur faible valeur chronologique » (Demierre & Volken, 2019, vol.1, p. 2). Plus loin (p. 10), il indique que « l'étude des clous de ferrure serait à même de compléter notre vision de la fréquentation de la Côte au Moyen Âge, même si nous doutons de la fiabilité d'une étude typologique approfondie [...] Les distinctions établies entre les différents types recensés nous semblent de plus difficiles à mettre en œuvre, raison pour laquelle nous nous sommes cantonnés à une datation lâche de ces pièces [...] La répartition des objets datés, couplée à celle des clous de ferrure, montrent une association nette entre ces éléments et les chemins à rainures ».

L'écart avec le choix interprétatif opéré par Daval & Fruchart (2014) est d'au moins huit siècles et l'extension temporelle de mille ans, au lieu de 250. Mais s'agit-il de clous de ferrure ou de clous "de char" ?

Brunner (2007) distingue six types de clous de ferrure pour chevaux, couvrant les années 1000 à 1900 (figure Cat13). Mais les têtes des clous "de char" à décor ne présentent presque aucune analogie avec celles qui s'ajustaient dans les fers : sur deux côtés la lame (ou tige) se fond le plus souvent avec les bords d'une tête qui ne ressemble en rien à celle du type de Saône, qui est lui-même comme une variante agrandie de certaines semences de *caligae*.

On pourrait arguer que les types illustrés par Brunner sont les plus fréquents, et qu'il en existe d'autres, plus rares, qui ne sont pas montrés. Seuls les exemplaires caractéristiques des années

1625-1750 pourraient à la rigueur présenter quelques convergences avec certains clous de la collection de Crans, les globules et nervures en moins. Car ces reliefs dressent en eux-mêmes une objection difficile à repousser : ils ne servent strictement à rien dans la technique de la ferrure, qui coince partiellement la tête dans l'étampure, contrairement à la fixation dans du cuir ou du bois, où les capacités d'adhérence des reliefs peuvent être défendables. Enfin les dimensions de ces clous sont inférieures à celles de nos spécimens.

Nos clous conviennent encore moins pour la ferrure des bœufs, qui utilise des « plaques de formes variées [...] brochées sur la partie large de l'onglon [et fixées avec] des petits clous fins à tête plate. Les Romains connaissaient déjà ces plaques » (Brunner, 2007). On notera que c'est le cas aussi pour les ferrures de chevaux, connues apparemment dans la civilisation celtique, mais sans doute moins répandues qu'à partir du Moyen Âge (Guillaumet, 2016).

L'existence du ferrage au I^{er} siècle av. n. è., n'élimine donc pas, théoriquement, la présence de tels clous antiques dans le corpus des prospections, mais nos clous à décor ne semblent pas appartenir à cette catégorie. On considérera par conséquent que l'interprétation comme éléments de ferrure des clous à décors récoltés dans la côte de Vuiteboeuf se heurte à d'importantes difficultés et qu'elle est insuffisamment documentée et justifiée²⁹.

G. Brunner fait aussi mention des clous de bandage de roues : ils « ont des têtes plates massives ou en forme de calottes avec environ trois centimètres de bord [...] On en a rarement trouvé (la plupart du temps la tige est réduite à un court tronçon, par exemple sur la voie carrossable de Bözberg). Ce sont sans doute uniquement les bandages de véhicules particuliers qui sont dotés de tels clous [...] Les fonds arrondis des sillons dans les ornières ou des sillons étroits supplémentaires ont été défoncés sans doute par les clous de bandage » (Brunner, 2007, p. 6-7 ; traduction A.-M. Weil).

La route du sel qui reliait Salins-les-Bains à Berne via Pontarlier et Yverdon empruntait le col des Etroits et la côte entre Vuiteboeuf et Sainte-Croix, « dès le Moyen Âge et jusqu'au XVIII^e siècle [...] En 1631 comme en 1632 [...] environ huit chars par jour, [passent par Sainte-Croix, soit] plus de sept tonnes (Documentation Inventaire des Voies suisses, IVS VD 24). Jeannin (1972) indique qu'au Moyen Âge le bandage des roues était clouté, et explique la création des voies à ornières du Jura, avec l'abrasion répétée du sol rocheux par des têtes de clous en saillie sur le bandage. Les clous "de char" à décor seraient-ils des clous de bandage ?

²⁹ A moins que ferrure puisse aussi signifier bandage (des roues de char). Voir *infra*.

8.1 Voies à rainures et chemins antiques



Figure 46. A gauche, voie supposée romaine à Ballaigue près de Vallorbe et du col de Jougnes ; à droite, rainure d'une voie située entre les communes de Juriens et La Praz (Photos C. Grandjean)

Les ornières désignent des sillons qui entament le sol (terre, gravillons voire roche) au passage sans cesse répété du bandage des charrois, surtout s'il était revêtu en surface de clous. Si l'effet de creusement ne fait guère de doute pour les deux premiers types de surface de roulement, en revanche, pour un substrat rocheux et pentu, les spécialistes ne sont pas d'accord pour l'action d'abrasion sur une même bande pierreuse aboutissant à son creusement, les roues pouvant passer sur une surface assez large, sans former d'ornières. « Nul doute que l'entrave des roues puisse contribuer à l'usure et à l'approfondissement des rails, mais celle-ci ne saurait être le seul facteur à l'origine des profondes rainures observée sur différents cols, ou même sur des sites à pente insignifiante ou nulle » (Gerber, 1997, p. 11). Par ailleurs, en descente raide, le risque de dérapage des chariots et de chute à flanc de montagne, par entraînement de la masse, était réel en l'absence de dispositif de maintien dans la trajectoire la plus sûre, à savoir des rainures taillées dans la roche, rails de tramway avant la lettre, quand la pente augmente, et qu'elle est bordée de précipices dangereux.

Rainures est le terme qui convient le mieux, et qui doit être préféré à ornières, à réserver à des sillons sans caractère intentionnel (Gerber, 1997, p. 11). Hammerer (1984, p. 211) insiste sur la dégradation rapide des surfaces de roulement et la suppression des ornières trop profondes : « dans le roc, on préférerait parfois abaisser le niveau de roulement, pour supprimer l'ornière, en effectuant une opération désignée par l'expression « rupture de roc ». Dans ce cas il fallait extraire du rocher

non seulement au milieu, mais aussi à droite et à gauche, afin que les deux faces extérieures des roues ne frottent pas contre les parois du creux ».

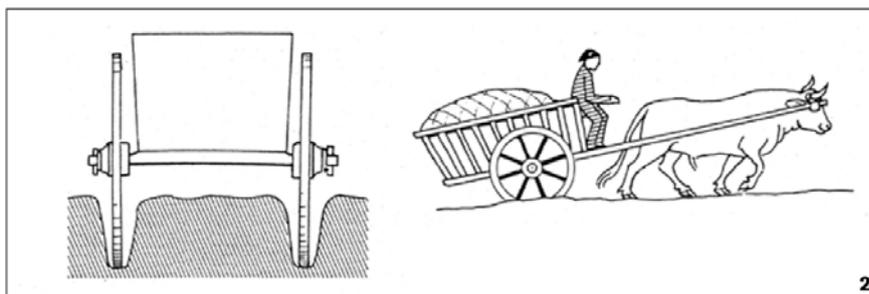


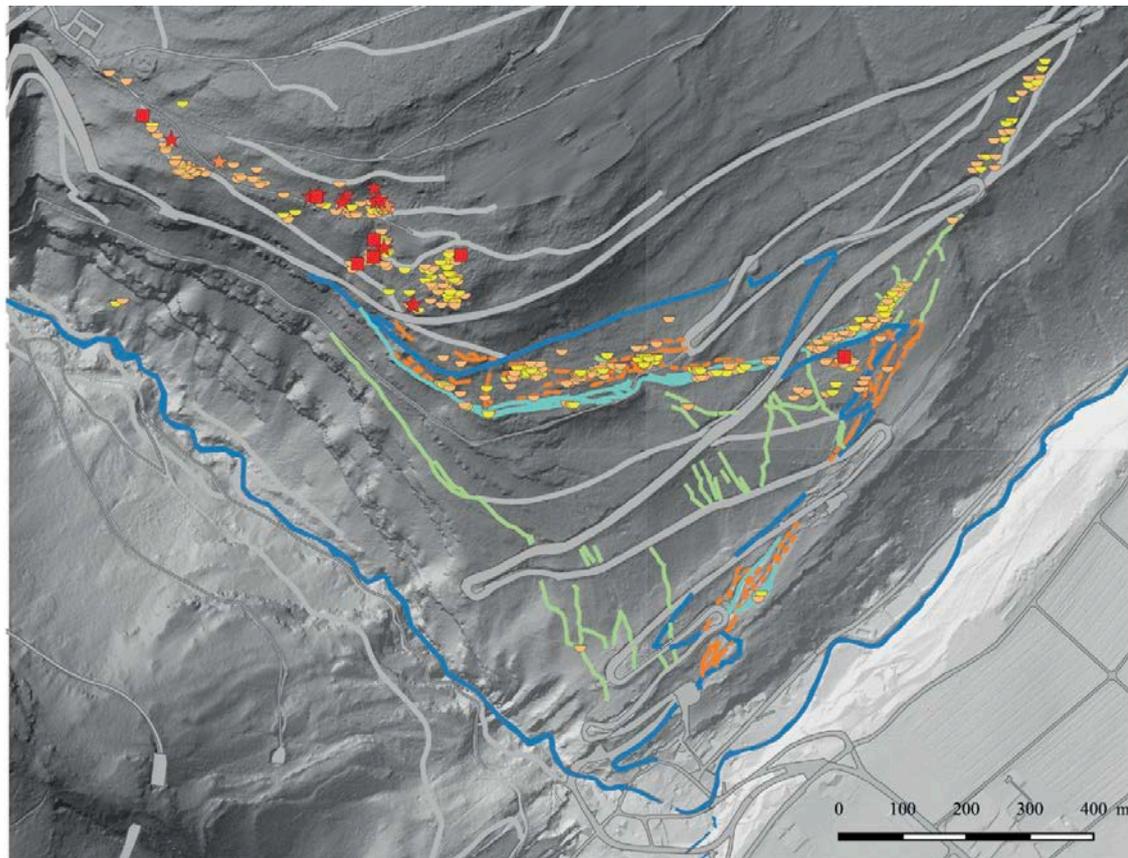
Figure 47. Type de véhicule probablement utilisé sur les voies à rainures : charrette à brancards et à un essieu (Via salina-voies historiques de la Côte de Vuiteboeuf-VD.CH, 2014)

Ces exigences d'efficacité et de sécurité ont été si bien remplies que les modalités du déplacement, route et véhicules, n'ont pratiquement plus varié par la suite, en sorte que les voies à rainures existaient encore au XVIIIème. On sait aujourd'hui que, la plupart du temps, c'est le dernier état de la route que l'on peut observer aujourd'hui. Les bandages endommageaient l'intérieur des rails et poursuivaient le creusement effectué au départ par des outils, au point que lorsque l'essieu unique s'approchait dangereusement du socle rocheux, il fallait s'atteler à la réfection de la voie en abaissant le niveau et, parfois, élargir la surface de roulement en taillant la paroi en amont, et en pratiquant la réfection des marches qui permettait aux bœufs d'y caler leurs sabots durant leur progression. « Ainsi la route de Vuiteboeuf à Sainte-Croix, entièrement retaillée en 1712, était déjà considérée comme impraticable en 1745, et fut abandonnée au profit d'un nouveau tracé » (Demarez, 2001, p. 27). En conséquence, sauf cas particulier, les voies à rainures observées aujourd'hui ne peuvent pas dans leur matérialité remonter à une haute époque, et les états protohistorique ou romain ont disparu quand les voies ont été utilisées sans discontinuité. « L'archéologue est souvent condamné à l'observation de l'ultime niveau de circulation taillé dans le rocher, les précédents ayant souvent été arasés par les réfections successives » (Gerber, 1997, p. 95).

Par contre, quand par exemple elles ont été abandonnées, des voies à rainures romaines peuvent être retrouvées par la fouille. « En région de montagne, les voies délaissées sont rapidement recouvertes, à cause de l'érosion ou du processus d'humification » (Demarez, 2001, p. 27). C'est le cas des tronçons spectaculaires dégagés à Sonceboz (Gerber, 1997).

Il faut donc distinguer l'ancienneté, remontant parfois à l'Antiquité, de l'itinéraire, et le caractère souvent récent de la voie conservée aujourd'hui, qui s'est superposée aux tracés précédents après les avoir détruits.

Du tout romain au XIX^{ème}, on est passé dans les années 1970 au presque tout médiéval, en rupture avec le réseau précédent. Dans le *Dictionnaire de la France médiévale* de Jean Favier on lit encore : « le réseau routier du Moyen Âge ne correspond que rarement au réseau gallo-romain, dont l'entretien a cessé à l'époque barbare et dont le tracé, souvent stratégique, est inadapté à l'usage des voyageurs du Moyen Âge, souvent des marchands » (cité par Robert & Verdier, 2009).



Objets liés à la circulation (LT-GR)

- Éléments liés au transport de La Tène finale
- Clous de chaussure tardo-républicains
- Clous de chaussure d'époque romaine
- ★ Parures de La Tène ancienne et moyenne
- ★ Parures de La Tène finale

Interprétations des voies de l'IVS

- Routes cantonale de 1838 et chemins modernes
- Route construite en 1760
- Chemins à rainures (ante 1760)
- - - Voies de datation/fonction inconnue/incertaine
- Sentiers pédestres, muletiers

Figure 48. Les différents tracés de la *via salina* sur la côte entre Vuiteboeuf et Sainte-Croix (Demierre & Volken, 2019)

On considère que l'abondance de clous de *caligae* et même de vestiges protohistoriques sur les pentes attestent bien de déplacements antérieurs : piétons, marchands ou soldats, ou animaux de bât. Dans la mesure où les clous à décor du volume 2 du rapport Demierre & Volken (2019) ne sauraient être des clous de ferrure, pourquoi n'appartiendraient-ils pas aux roues ou à la caisse de charrois ? Comme on ne connaît pas de marques dans le bol des clous "de char" au Moyen Âge et à l'époque moderne, la conclusion la plus probable est que ces clous relèvent de l'Antiquité, et qu'ils sont les témoins fossiles d'une réalité disparue, à savoir le passage d'un charroi de bois garni de

clous. Ils pourraient correspondre à la fixation d'un bandage usant les rainures taillées dans la roche, ou à des éléments d'assemblage de la caisse, des roues ou des brancards, tombés à la suite des multiples mouvements et chocs durant le transport.

L'examen des cartes qui situent les emplacements où ont été découverts des artefacts datés de différentes époques montre que la différenciation entre des zones de vestiges du deuxième millénaire de notre ère, et d'autres attribués à l'Antiquité est peu (ou pas) significative (figure 48). si l'on tient compte du déplacement d'objets qui résulte des réfections, et surtout des bouleversements géomorphologiques : érosion due aux précipitations et aux crues, glissements de terrain et ravinement, bref colluvionnement en relief accidenté et pentu sur vingt siècles. On constate que sur un même espace coexistent des vestiges matériels de toute époque, et que ce qui est romain jouxte les clous de ferrure datés du XIème au XXème siècle.

Ainsi en forêt de Chailluz sur la commune de Besançon, les prospections menées à partir de données LiDAR, ont exhumé, à l'intérieur et à côté d'un passage de 20 m de large entre deux dolines, outre un clou de char antique, de type B4 (déjà mentionné au chapitre 5), du mobilier de toute époque (figure 49) (Daval & Fruchart, 2014, p. 138-140).

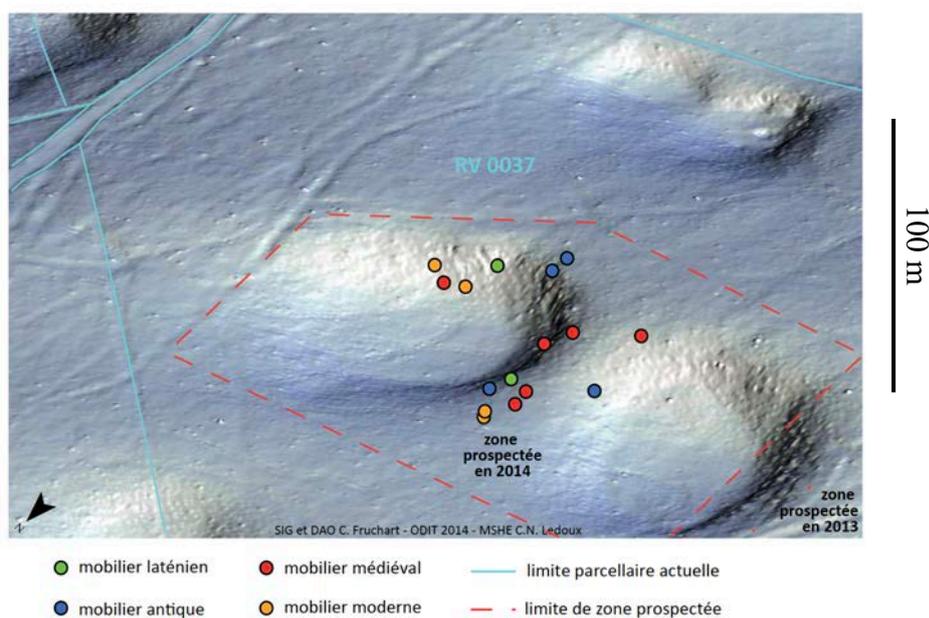


Figure 49. Prospections dans la forêt de Chailluz à Besançon (Daval & Fruchart, 2014)

La comparaison avec la recherche de voies sur les pentes de Bibracte, est tout aussi instructive : « la datation des objets collectés le long du tracé d'une route demeure la manière la plus fiable de dater l'époque où cette route a été en usage. Ces objets perdus se divisent principalement en deux catégories : ceux liés directement à la circulation et au transport (parties fonctionnelles de chaussures, fers à bœufs et à cheval, pièces de chars), et ceux transportés par les personnes (comme

les pièces de monnaies ou les parties métalliques de costumes), sans compter en plus le grand nombre d'objets associés à l'activité multiforme des deux derniers siècles » (Guichard, 2016, p. 17-18).

On remarque que la récolte d'un pourcentage modeste de matériel n'empêche pas de confirmer la présence de voies antiques, qui ne peut pas être mise en doute à Bibracte, mais est occultée et presque submergée par deux millénaires d'activité humaine. Il en va de même dans le cas de la côte de Vuiteboeuf à Sainte-Croix : si les clous de *caligae* attestent au moins d'un sentier très fréquenté à pied par les Romains, les gros clous d'assemblage, qui ne sauraient relever de la ferrure, semblent bien transformer un sentier en une voie étroite destinée aussi au déplacement des chars, laquelle aurait été effacée par la même activité humaine.

Des prospections sur le plateau des Fourgs (Doubs), près de Sainte-Croix, attestent aussi une juxtaposition de clous de *caligae* et de clous "de char", avec des décors similaires (figure 50). « Les prospections LiDAR [...] ont permis d'identifier les vestiges de trois voies jusqu'à présent supposées ou inédites, susceptibles de correspondre à des axes du réseau antique d'Agrippa, reliant la Séquanie à l'Helvétie à travers la montagne jurassienne [figure 51]. Les caractéristiques morphologiques des voies identifiées, comme les premiers éléments de datation établis à partir du matériel métallique collecté sur deux d'entre elles paraissent indiquer une fréquentation centrée sur les I^{er}, II^e et III^e siècles de notre ère » (Bichet *et al.*, 2019, p. 28).

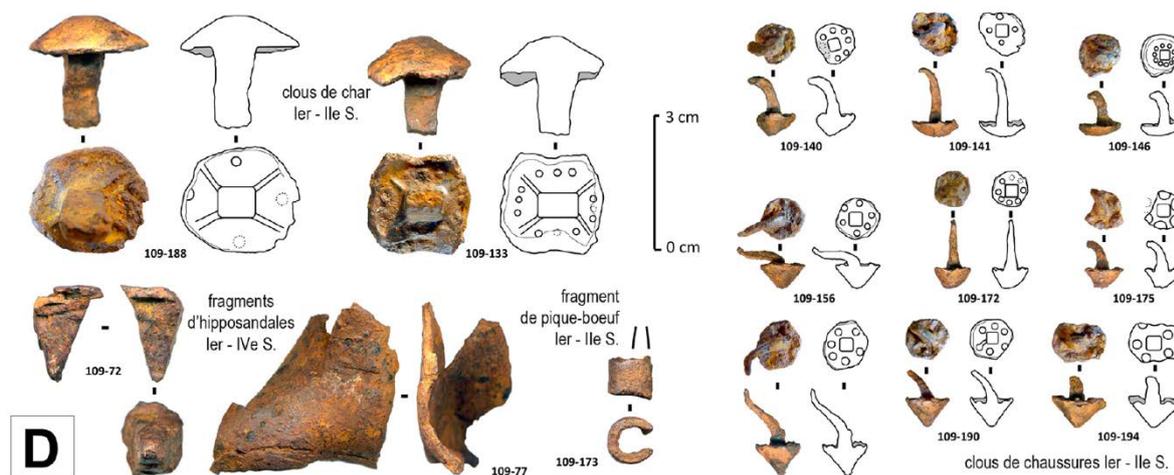


Figure 50. Clous des Fourgs (Doubs), à proximité de la frontière suisse (Bichet *et al.*, 2019)

Avec le clou de Thise (sans oublier celui de la forêt de Chailluz, proche) et ceux de Saône à l'est de Besançon, en ajoutant ceux des Fourgs, on en est à trois zones géographiques, liées à des voies antiques, qui fournissent un matériel qu'on choisit de dater de la même façon.

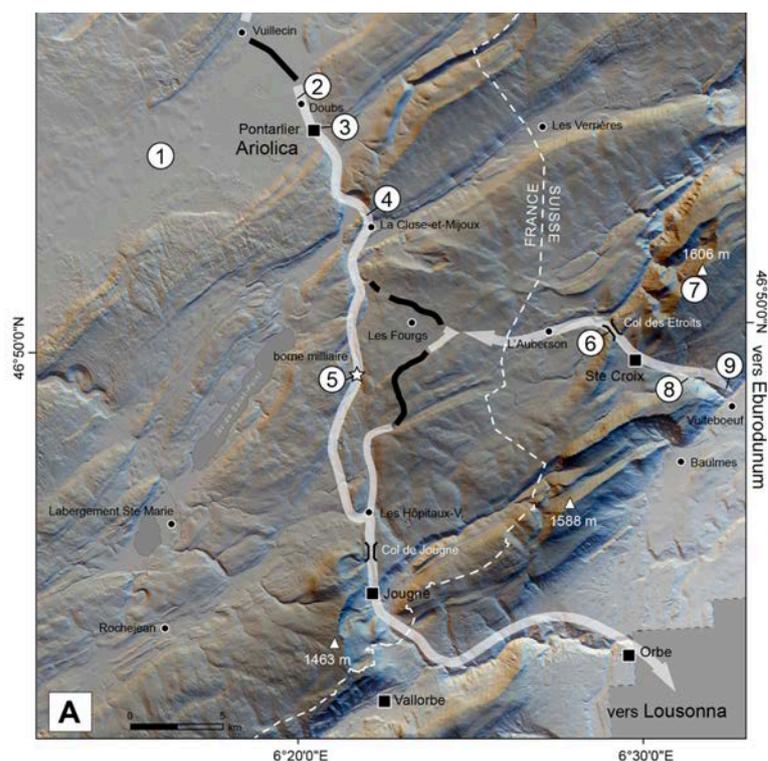


Figure 51. Les voies antiques dans la région des Fourges. Elles correspondraient à un carrefour du réseau public dit d'Agrippa (Bichet *et al.*, 2019).

L'étude de Bichet *et al.* (2019) évoque en conclusion la question de « l'origine protohistorique de ces axes de circulation transjurassiens et de leur incidence sur l'anthropisation du haut massif à l'époque antique, encore largement considéré par les historiens comme un « désert forestier » jusqu'au début du dernier millénaire ».

Il ne semble pas illégitime d'appliquer traits pour traits cette problématique à la commune de Crans, la *Vie des Morts* et ses clous "de char" à décor.

8.2 Parallèle entre clous de *caligae* et "de char", et incidence sur la datation

L'appartenance des clous "de char", pourvus de nervures et globules, ou d'autres marques, au créneau temporel milieu 1^{er} s. av. n. è. fin II^e s. de n. è., est basée sur le parallèle avec le décor des clous de *caligae*, et aux artefacts datés qui ont été récoltés à proximité.

Ainsi, « le motif constitué d'une croix à trois ou quatre globules (type D) semble particulièrement caractéristique de l'époque césarienne au sens large. Ce type est également attesté à Andagoste, dans les années 30 av. J.-C. » (Poux, 2008, p. 378). On a vu qu'il a vraisemblablement disparu autour du changement d'ère. Néanmoins, au Döttenbichl (daté vers 15 av. n. è.) les D4-4

représentent encore 60% des 221 clous de *caligae*, mais Zanier (2016) aboutit à la même constatation : « les clous de chaussure avec des traits en croix et des globules se trouvent principalement dans la période césarienne et ont dominé jusqu'à la deuxième décennie av. n. è. Leur fréquence diminue alors rapidement et au fil du temps, ils disparaissent complètement. » Dans le catalogue Volken (2017) les deux D4-4 les plus récents sont assignés à l'intervalle [-25 +25].

Ne peut-on alors proposer, en se fondant sur la disparition du motif D4-4 (plus généralement du type D) des clous de *caligae* d'Helvétie, de Germanie ou de Gaule, certainement peu après le changement d'ère, une datation antérieure au milieu du I^{er} s. de n. è., pour les clous “de char” de type D du Doubs (Saône, Chailluz et Fourgs), de Crans ou de la côte de Vuiteboeuf ?

Les motifs D4-4 et ses avatars G4-4 (ou mieux G4+g4) et G4+2g4, sont encore présents sur les clous en bronze des deux navires de Nemi (figure 52), à l'époque de Caligula (37 à 41 de n. è.). En l'absence d'attestations plus récentes, l'utilisation de clous d'assemblage à motif de type D disparaît ainsi vers le milieu du I^{er} s de n. è.

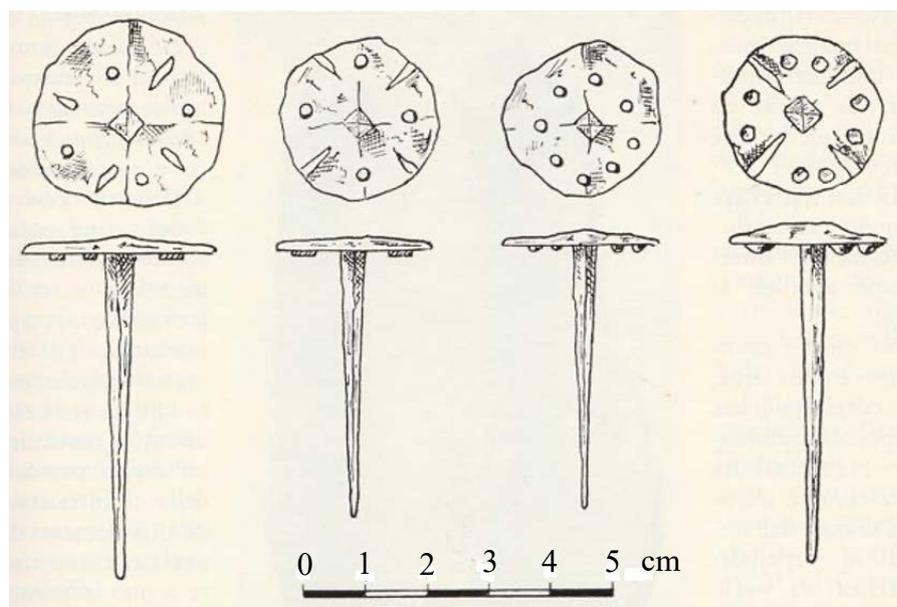


Figure 52. Clous en bronze pour fixer des plaques de plomb sur la coque des navires de Nemi. Fin de la quatrième décennie de n. è. (Ucelli, 1950).

Ces clous “de char” ne représenteraient donc pas nécessairement des pertes survenues tout au long de 250 ans. C'est le matériel associé, et la prudence, qui rendent compte d'une fourchette temporelle étendue au-delà du I^{er} siècle. A Crans la présence romaine est d'ailleurs notable au II^e siècle et les clous “de char” sans décor, comme à Saône, restent assignés au créneau temporel milieu

I^{er} s. av. n. è. à fin II^e s. sans exclure qu'ils puissent être plus récents, médiévaux (Méloche, 1994b) ou modernes (Guillaumet, 2011).

Examinons les différents types de clous “de char” à décor, trouvés à Crans, et susceptibles de conforter notre hypothèse :

8.2.1 *Le type D4-4 : croix grecque ou croix de Saint André*

Si pour les clous de chaussure, la quasi orthogonalité des traits est la règle sauf exception, les nervures dans le type D4-4 à Crans comme à Saône, au Fourgs ou sur la côte entre Vuiteboeuf et Ste Croix affectent l'aspect d'un X plus ou moins aplati, en partant des arêtes, à la base de la tige rectangulaire.



Figure 53. Crans, clous n° 66 (voir note 22, page 53) et n° 43, type D4-4 à croix de Saint-André dans les bols. Clichés M. Ollitrault et E. Bézine ©ArchéoJuraSites.

On pourrait arguer que cette caractéristique ne correspond pas à une fabrication de la même époque que celle des clous de *caligae* D4-4 à traits radiants orthogonaux et partant des faces d'une tige carrée. Mais les traits partant des arêtes de la tige existent sur les clous de chaussure (au col des Etroits, Demierre *et al.*, 2015 ; à Corent, Poux & Demierre, 2015 ou encore à Lautagne, Feugère & Gagnol, 2018). En revanche, la tige rectangulaire des clous “de char” correspond certainement, comme on l'a déjà évoqué, à une fonction particulière, la tige carrée des clous de *caligae* favorisant l'enfoncement dans une semelle en cuir.

8.2.2 *Présence de variétés peu fréquentes*

Pour les types D qui ont moins de 4 globules, c'est-à-dire avec un canton vide au moins, la situation n'est pas simple. Les concrétions dans un bol de revers de tête à surface irrégulière et

boursouflée plongent parfois dans la perplexité, l'examen direct visuel ne donnant pas le même résultat que la photographie. Pour une unité exceptionnelle qui a conservé toute sa tige, un globule se voit bien à l'œil, un deuxième est douteux. On ne retiendra donc que les cas indubitables.



5 cm



Figure 54. Crans, clou n° 32. Le nombre de globules est difficile à déterminer : un sûr, deux possible ? Cliché E. Bézine ©ArchéoJuraSites.

De plus nous laissons de côté les têtes à forme très rectangulaire, ou en huit, ou en bâtière, qui ne ressemblent pas, en plus grand, aux clous de chaussure, et mériteraient un développement particulier. Nous n'avons pas trouvé pour eux de références dans la littérature.

Néanmoins, un clou sans décor mais à la tête en bâtière (n° inv. 70/7340 du musée d'Avenches) daté par le contexte céramique de la fin I^{er} début II^e s., peut être rapproché des clous à décor n° 16 et 31.



Figure 55. Crans, clous n° 16 et 31, à décor D4-2 (ou H4-2) et tête en bâtière. Avenches, clou 70/7340 fin I^{er} début II^e s. Photos E. Bézine ©ArchéoJuraSites (pour les clous 16 et 31), M. Ollitrault (pour le clou 70/7340).

8.2.3 Le type D4-3



Figure 56. Crans, clou n°3, type D4-3 probable. Cliché E. Bézine ©ArchéoJuraSites.

On ne constate pas dans le canton vide de relief arasé ou de creux qui en marque l'implantation. Ce type pourrait dériver d'une variété de monnaie à la croix, qui n'est plus frappée après -50 (Feugère & Py, 2011, p. 275) et qui comporte au revers une croix et un point dans trois cantons sur quatre. Dans la catégorie clous de *caligae*, le type D4-3 existe à Alésia, mais avec un seul exemplaire, dans le castellum 15 (Brouquier-Reddé & Deyber, 2001), et peut-être à Gergovie (Deberge, 2018, p. 86).

8.2.4 Le type B à huit branches

23 exemplaires sont dénombrés à Alésia pour le type à 8 traits ou nervures (Brouquier-Reddé & Deyber, 2001). La planche en couleur de J.-P. Girault en montre 4 sur les 7 de type B (Girault non daté). Le Lampourdier en comporte au moins un (Zaaraoui *et al.*, 2018). Volken n'en compte aucun, sur un corpus de 626 éléments formé des « clous de chaussures récoltés lors des prospections entre 1997 et 2017 et des fouilles sur les sites de hauteur » (Demierre & Volken, 2019) dans la région de Sainte - Croix. Le site de Crans donne trois clous “de char” possibles de type B8 (figure 57).

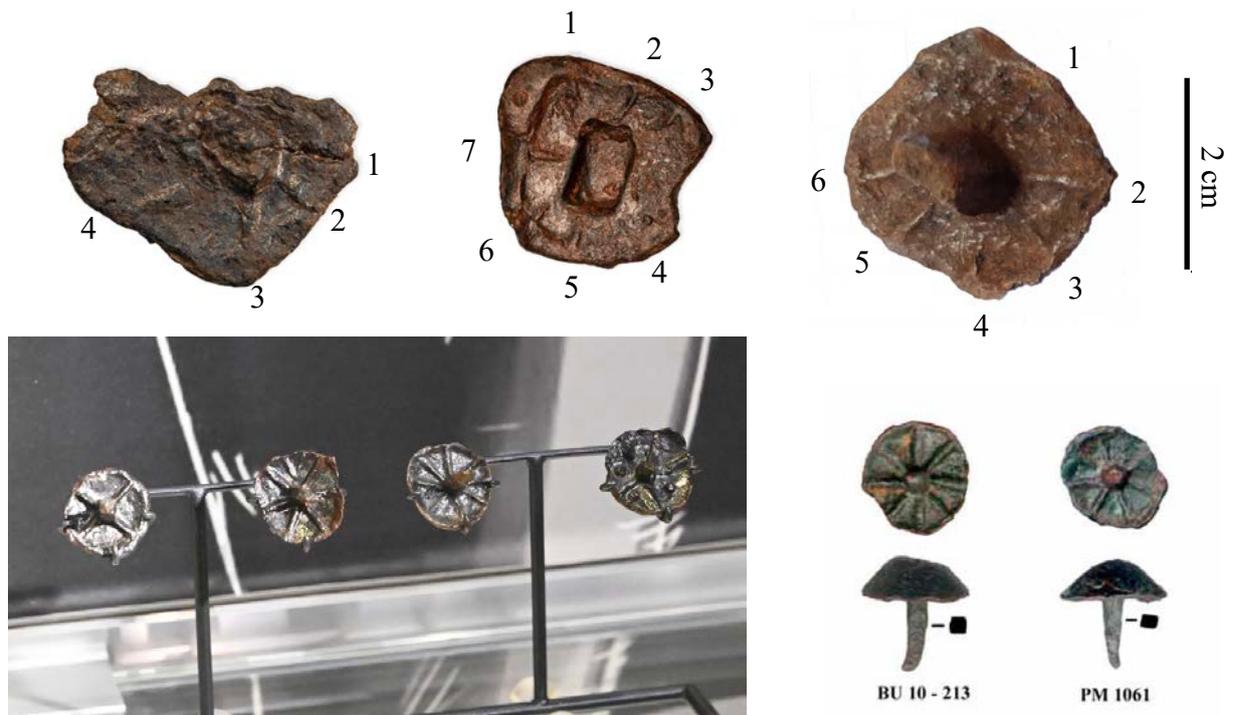


Figure 57. En haut, Crans, clous n°1, n°5 et n°55. Clichés E. Bézine ©ArchéoJuraSites. En bas à gauche, Muséoparc Alésia, exemples de B4, B7, B8 et D4-4 (cliché M. Ollitrault) ; à droite, Fontaine de Loulié, deux exemplaires B8 (Girault, non daté)

Sur les exemplaires de Crans le nombre de rayons de cette marque (qui pourrait dériver de la rouelle celtique) n'est pas assuré, mais la présence du symbole, à l'époque concernée est vérifiable dans des productions contemporaines, avec un nombre variable de nervures (figure 58).



Figure 58. Petit bronze à huit rayons de la région d'Orange (Feugère & Py, 2011).

8.2.5 Le type à branches doublées

Dans les bols des clous les traits doubles ne sont pas mentionnés pour les collections tardo-républicaines mais on en aperçoit un parmi les clous d'Hermeskeil (au centre figure 10). Ils correspondraient à une double frappe avec décalage, ou à une réitération des nervures gravées dans la matrice. Sur le clou n° 24 de Crans, on observe même une nervure triplée (le troisième trait est très peu marqué, cependant).



Figure 59. Crans, clou n°24. Double (voire triple) nervure dans le secteur en bas à gauche. Photo E. Bézine ©ArchéoJuraSites.

8.2.6 Hapax inédit avec lunules attestées au Lampourdier (105 av. n. è.)

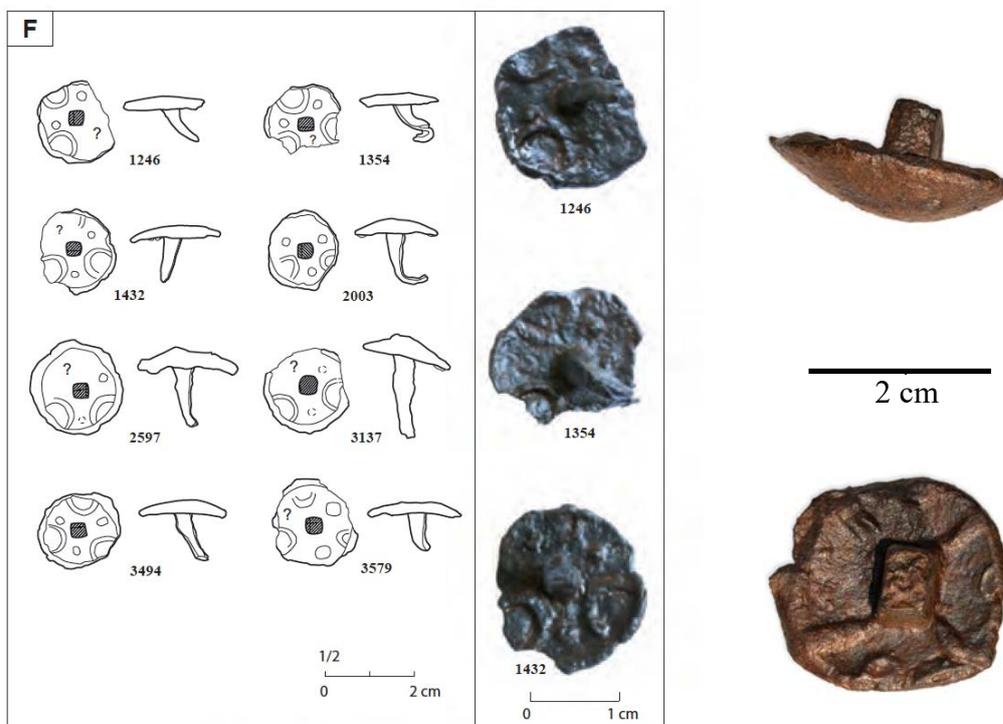


Figure 60. A gauche, exemplaires de type F trouvés du Lampourdier (Kielb-Zaaraoui, 2018) ; à droite, le clou n°7, variante trouvée à Crans (Cliché E. Bézine ©ArchéoJuraSites).

Le type F du Lampourdier combine globules et lunules. L'hapax de Crans emprunterait ses nervures au D4-2 (ou 3), dont il serait une variante. A l'agrandissement on voit deux lunules l'une plus épaisse que l'autre dans deux cantons. L'exécution, à en juger par les nervures, semble maladroite et négligée.

Le motif D4-4 à lunules est observable sur un canton d'une monnaie à la croix (Feugère & Py (2011), aux marges de la *Provincia* (figure 61).

Le motif à la croix dont les 4 nervures enserrment 4 lunules dérive des monnaies de Rhodé. Une drachme du Languedoc occidental présente une stylisation déjà poussée de la corolle initiale, qui trouve son aboutissement au milieu du I^{er} siècle av. n. è., dans la basse vallée du Rhône. Le potin aux croissants imbriqués est pour cette période présent à Nages, où l'oppidum des Castels est alors occupé par l'armée romaine, comme en témoignent les fibules de Nauheim et d'autres de type Alésia (Py, 2015, p. 259).



Figure 61. Motif de la roue à quatre rayons et quatre lunules sur une monnaie à la croix et sur deux monnaies du sud de la Gaule (Feugère & Py, 2011).

Comme les types peu fréquents attestés sur des sites de la guerre des Gaules, précédemment évoqués, l'hapax de Crans serait un témoin de la période tardo-républicaine. Certains artefacts du sanctuaire de hauteur de Château Villain, situé à proximité (à 2,7 km au nord des *Etangs* de Crans), s'inscrivent aussi dans cet horizon chronologique (Grut, 2000).

Etudier la collection méconnue de Crans présente l'intérêt de montrer que les décors des clous "de char" permettraient d'affiner la chronologie d'un matériel qui en général par lui-même n'est pas datant quand il en est dépourvu.

8.3 Datation ^{14}C des clous “de char”

Notre datation des clous “de char” de type B ou D, resserrée par rapport à celle proposée par Daval & Fruchart (2012, 2014) reste évidemment conjecturale et sujette à révision, fonction de nouvelles découvertes. Comme nous l’avons déjà évoqué, il devrait être possible de circonscrire (et confirmer ou infirmer) cette datation par la mesure isotopique du carbone de la matrice métallique des clous, en recourant à la spectrométrie de masse avec 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 (\varnothing 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 ou “de char” 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 existé 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.

Évidemment, une analyse métallographique doit avoir lieu préalablement pour vérifier si le pourcentage de carbone est suffisant pour permettre l'analyse ¹⁴C.

9 Place des clous à décor dans les chars

A quoi pouvaient servir les clous de Crans ou de Saône ? A fixer le cercle de bandage des roues, ou à assembler les pièces de bois d'un 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 métallique. On utiliserait plutôt des clous sans décor. 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, 1992, 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, p. 33).

9.1 Comparaison avec les rares vestiges de chars d'époque romaine



Figure 62. En haut détails de la colonne trajane, début II^e s. (Stefan, 2015) ; en bas détails de la colonne aurélienne, fin II^e s. (Scheid & Huet, 2000)

Les figurations des colonnes triomphales (figure 62) ne montrent apparemment pas de têtes de clous à la surface des éléments de bois des *plaustra* ou *carri*, mais le sculpteur les aurait-il représentées ?

Le seul char romain bien connu en France, celui de Saintes, a livré un grand nombre de têtes ornées de motifs radiés sur leur partie externe. Sur les planches qui lui sont consacrées on cherche en vain toute ressemblance avec les artefacts du Doubs et du Jura : pas de nervures et picots dans le bol, pas de section rectangulaire des tiges. Le char avait été déposé dans une fosse dont les vases et les amphores donnent une datation située entre 30 et 70 de notre ère (Bouchette *et al.*, 1998). Il pourrait s'agir d'un dépôt votif correspondant à un rite chthonien, et la comparaison avec un chariot de transport militaire a donc ses limites. De toute façon, les découvertes de chars complets sont rarissimes.

Les clous à décor de Crans sont trop courts pour réunir les pièces essentielles du châssis et de la caisse du char. Les éléments de charronnerie gallo-romaine de Châteaumeillan (Cher) comportent des pitons énormes, d'un poids de 1,2 kg en moyenne (figure 63). Leur appartenance à un char est supposée : ils sont interprétés comme des clous pour fixer la caisse à la structure interne. Il y a un point commun cependant entre les exemplaires de Châteaumeillan et les clous "de char" du Jura : « leur section a une forme rectangulaire, bien façonnée » (Torrado Alonso, 2015, p. 335).

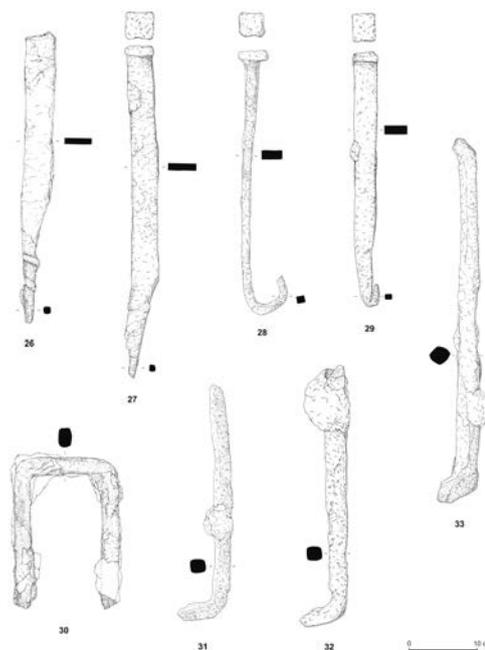


Figure 63. Clous de la structure interne du char de Châteaumeillan, fin II^e s. (Torrado Alonso, 2015)

9.2 Les tiges à section rectangulaire dans la fixation d'éléments mineurs

Une étude suisse consacrée à une chaussée romaine avec relais explique peut-être l'intérêt mécanique des tiges rectangulaires pour une fixation plus durable des assemblages : ils subissent des contraintes, et, avec les structures des véhicules, sont soumis sur la route à des chocs permanents. « Deux éléments fixés ensemble (par ex. la ridelle arrière et une ridelle latérale) auront tendance à bouger en même temps que le clou qui les maintient, ce qui va alors aléser progressivement le trou. Le clou pourra tourner librement sur son axe : il finira par tomber à cause des cahots. Un élément de fixation à tige rectangulaire ne tournera pas aussi facilement sur lui-même et résistera donc plus longtemps. » (Demarez & Othenin-Girard, 1999, p. 87).

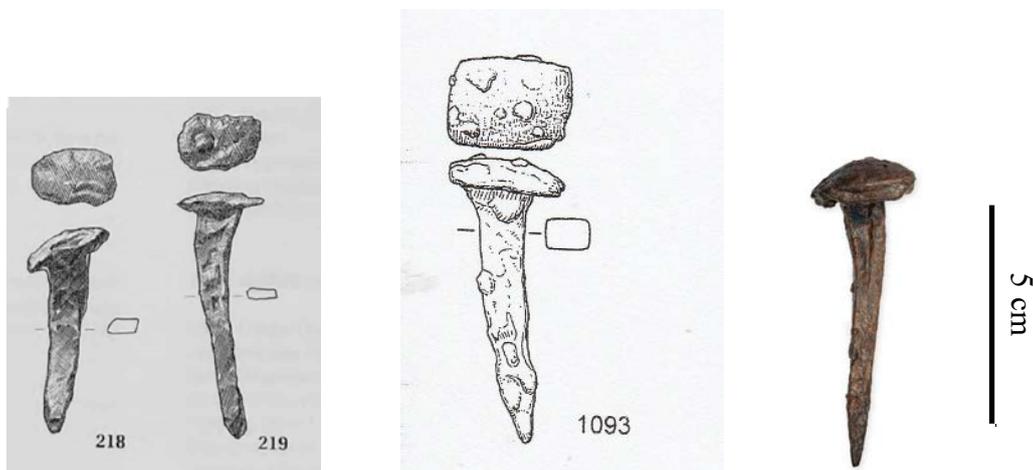


Figure 64. Clous à section rectangulaire. De gauche à droite, chaussée romaine entre Alle et Porrentruy (Demarez & Othenin-Girard, 1999), site laténien de Dünsberg (Schulze-Forster, 2015), Crans (clou n° 32).

La section rectangulaire des tiges de clous, qui ne correspond pas à la tradition romaine, où la forme carrée est presque la norme, pourrait être un emprunt à l'aire celtique et protohistorique. Les clous à large tête (de l'ordre de 3 à 4 cm) n° 508 à 517, 524 et 525 du site gaulois de Lacoste en Gironde, les deux derniers pourvus de motifs en relief sous la tête, offrent aussi cette caractéristique. « Leur fonction reste indéfinie : sont-ce des clous employés dans la construction de charroi, ou bien des clous décoratifs employés sur des éléments d'huissierie ou de harnachement en cuir ? » (Derion, 2006, p. 68). Que ce soit le charroi ou le harnachement, référence est faite ici au domaine du transport. La section rectangulaire est aussi attestée à Dünsberg, en contexte laténien (Schulze-Forster, 2015). Notons néanmoins que les clous de Lacoste (examinés au musée d'Aquitaine) sont plus gros et de facture beaucoup moins soignée que nos clous “de char”, donc franchement différents.

9.3 Maintien du cerclage ou renforcement des roues ?

On a déjà dit que les clous à décor semblaient peu adaptés à la fixation du cerclage en fer des roues. Il faudrait plutôt imaginer une jante dépourvue de cerclage de fer, où ce dernier serait remplacé par les clous eux-mêmes, placés à la suite les uns des autres. A Crans la forme quadrangulaire des têtes faciliterait cette juxtaposition (la tige rectangulaire et les marques empêchant le clou de tourner). Si cette technique n'est pas attestée, à notre connaissance, aux époques celtique et romaine, on note en Grande-Bretagne vers 1320 – 1340, illustrée sur une enluminure du Psautier de Luttrell (figure 65), une technique approchante qui peut conforter l'interprétation de Méloche (1994b) des clous "de char" de Crans comme médiévaux et de bandage. Cependant, les roues du charroi médiéval de Luttrell semblent cerclées d'un bandage en fer sur lequel dépassent des crampons pour une meilleure adhérence sur des chemins de terre ou herbeux. Les clous de Crans ne peuvent pas être aussi proéminents, mais le dessin, à cet égard, est peut-être exagéré ?



Figure 65. Roue à bandage en fer, IV^e s., Exposition César et le Rhône à Genève en 2019 (Cliché M. Ollitrault) ; roue cerclée de clous, Psautier de Luttrell, XIV^e s. (Cliché British Museum).

Effectivement, il est possible que certains clous "de char" sans marques soient des clous de bandage, médiévaux ou pas. Lors du sondage n°3 sur la pente des *Petits Lacles* qui monte de Syam vers le *Champ Courbe*, Méloche (1994b) a récolté trois clous incomplets à tête ovale et incurvée et à tige rectangulaire (type 3, figure 66). Il précise que le « décor ou marque de fabrique (?) n'existe [pas] pour ces clous [de bandage] provenant du fond de roulement. Leurs têtes sont usées et lustrées. » La présence conjointe de nombreux clous de ferrage typiques n'est pas surprenante mais ils ne sont pas datant, même s'ils attestent plus probablement un trafic sur le dernier millénaire : le

type 2.3 à clef de violon est d'usage général en Europe à partir du XIII^e s (Beck, 1989, p. 70 et fig. 73) et le type 2.4 est attribué au XI-XII^e s (Méloche, 1994b, p. 17). S'il n'y avait les marques, on pourrait proposer les clous à la tête en forme d'haltère comme clous de bandage et de datation indéterminée. C'est peut-être le cas du clou n° 15 dont les traits et globules sont peu discernables (figure Cat15e).

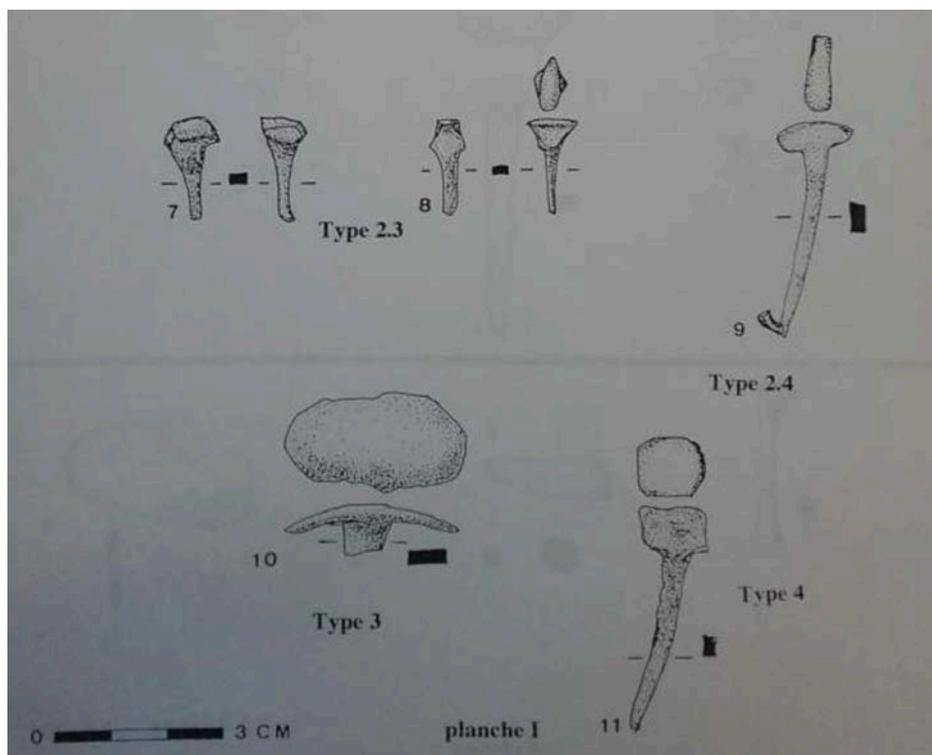


Figure 66. Sondages sur la pente *Les Petits Lacles* entre Syam et le *Champ Courbe* (Méloche, 1994b). Clous de ferrage médiévaux (types 2.3 et 2.4) ; clou de bandage (type 3) et clou de ferrage ou bandage (type 4), datation indéterminée.

La quatrième image de la figure 62, tirée des colonnes triomphales du II^{ème} siècle, nous donne une solution possible, autre qu'un bandage par des clous. Sur les *plaustra*, véhicules prévus pour les charges les plus pondéreuses, avec des coffres ou des plates-formes entourées ou non de ridelles, les roues pleines, dites *tympana*, étaient peut-être préférées à celles qui étaient pourvues de rayons.

Sur les roues du *plaustrum* de Piazza Armerina (figure 67), la roue pleine est constituée de planches sans doute réunies dans sa face interne par une traverse dans laquelle viennent se ficher les pointes de clous, probablement rabattues pour l'ancrage, comme dans le cas des semelles. Les clous de Crans ayant une longueur de 7 cm au plus, et compte tenu de la pliure à 90 ° de l'extrémité, il faudrait postuler une jante d'environ 4 ou 5 cm d'épaisseur, renforcée par un bandage, comme on le voit sur la mosaïque.



Figure 67. Roues pleines à planches croisées de la cage roulante de Piazza Armerina (Sicile), IV^e s. (© Alamyimages.fr) ; roue de char en bois 2600 av. n. è., (Cliché du Laténium à Neuchâtel).

Si les *plaustra* ont souvent des roues pleines (Molin, 1996), il est difficile de discerner la marque de clous sur les bas-reliefs qui ont subi les outrages du temps. Néanmoins, sur l'arc de Septime Sévère à Rome (début du III^e s.), deux *plaustra* aux roues pleines semblent bien présenter des têtes de clous sur leurs faces extérieures (figure 68), comme sur la mosaïque de Piazza Armerina.



Figure 68. Trois *plaustra* sur l'arc de Septime Sévère, à Rome (début III^e s.). On distingue peut-être des points en relief qui représenteraient des clous sur le tympan des roues des *plaustra* de gauche et de droite.

Comme pour un éventuel bandage effectué par des têtes de clous enfoncées dans la jante, ce type d'utilisation reste purement hypothétique pour les clous de Crans ou ceux de Saône.

On aura noté que tous les charrois antiques représentés figures 62, 67 et 68, utilisent des véhicules à timon central qui sont tractés par une paire de bœufs ou d'équidés. Mais la charrette à brancards existait également dans l'empire romain (e. g. mosaïque des thermes des *cisiarum* à Ostie au II^e s., colonne d'Igel près de Trèves au III^e s.).

10 Attribution des clous “de char” à l’armée ?

10.1 Les gros modules des sites de hauteur

L’examen des spécimens de Crans, Saône et autres, avec leur tige à section rectangulaire qui pare à tout mouvement rotatoire et les reliefs souvent trop superficiels pour ancrer la tête, semblerait orienter vers une fonction de marque d’origine, s’il n’y avait celle de protection religieuse au sens large qui s’y ajoute et la dépasse, car son champ explicatif est plus englobant (chapitre 11). Dechezleprêtre (2004) commente ainsi ce « petit équipement militaire » : « l’étude de Maxe-Werly est restée inédite, et ce n’est que récemment que les archéologues se sont intéressés à ce type singulier de clous, à l’occasion notamment des nouvelles recherches menées sur le site d’Alésia par une équipe franco-allemande. Si leur forme générale peut être mise en parallèle avec les clous de chaussure provenant de contextes militaires de la fin de la République et du début du Haut-Empire, ils diffèrent cependant des clous de *caligae* par leur taille, ce qui incite à envisager une fonction ou une production spécifique, comme le suggérait déjà L. Maxe-Werly. L’interprétation fonctionnelle se heurte toutefois à l’absence d’éléments de contexte précis, ces clous étant généralement découverts isolés. En Gaule, les clous à large tête conique ont été signalés à plusieurs reprises sur des sites fortifiés de hauteur ». Cette analyse semble s’appliquer à notre matériel et à son environnement : pas de contexte précis, découvertes isolées, site de hauteur.

10.2 Des clous “de char” propres à l’armée ?

Une fois établie comme raisonnable l’attribution de ces artefacts aux époques tardo-républicaine ou julio-claudienne, il convient de s’interroger sur les éléments susceptibles de les inscrire dans la sphère militaire car, si l’on considère le contexte naval, les clous à décor servant au doublage des coques étaient utilisés aussi tout le long de la côte méditerranéenne pour les vaisseaux de commerce, donc en dehors de la marine de guerre représentée en Gaule par la flotte d’Agrippa à Fréjus.

En l’absence de stratigraphie à Crans, avec une présence laténienne et gallo-romaine réelle, mais discrète, seule la comparaison avec un autre corpus semblable, de nature militaire probable, peut en étayer l’attribution. Ce sont à nouveau les prospections autorisées consécutives au LiDAR de Besançon et environs (Daval & Fruchart, 2012, 2014) qui orientent l’interprétation.

Les chars (et les charrettes et chariots) antiques ayant totalement disparu, seuls des vestiges métalliques, principalement les clous (à décor ou pas), subsistent encore et témoignent de leur passage. A Saône, ils ont été récoltés sur une voie antique de 6 m de large utilisée jusqu’au XIX^{ème} siècle, et le tronçon prospecté sur 550 m, suit un tracé de 1,5 km parfaitement rectiligne.

« Voye romaine », selon une appellation napoléonienne figurant sur le plan cadastral de 1835, elle manquait toutefois d'une confirmation archéologique. Celle-ci a révélé un mobilier couvrant dix-neuf siècles, jusqu'à la réforme de la voie en 1855, avec l'attestation d'une utilisation intense. « Malgré les nombreux trous de prospections clandestines, la quantité de mobilier (ferreux) est inhabituellement élevée [...], ce qui laisse supposer qu'on est ici en présence d'une voie de circulation importante, importance suggérée par ailleurs par sa large chaussée » (Daval & Fruchart, 2014, p. 145).

Siculus Flaccus³⁰ distinguant trois grands types de voies romaines, les *viae Publicae*, les *Vicinales*, les plus nombreuses, et les *Privatae*, c'est dans la première catégorie que se range la voie qui de Lausanne gagne la place militaire romaine de *Vesontio* (figure 69), en traversant l'actuelle commune de Saône. On peut donc raisonnablement en déduire qu'elle servait à l'acheminement des troupes et de la logistique, et qu'y circulaient des chariots tirés par des bœufs. « Si le transport des marchandises coûtait 1 par mer, il valait 5 par voie fluviale, et 30 à 60 par chariot » (Molin, 1999, p. 1337). Circulaient donc sur ces voies au premier chef, au frais de l'Etat, « les bagages des armées et le transport des machines de guerre, ce qui, bien sûr, n'excluait pas totalement la réquisition de véhicules par les armées en déplacement » (Molin, 1999, p. 1338). Faudrait-il expliquer ainsi l'absence de décor au revers des têtes de certains clous, qui appartiendraient à des véhicules réquisitionnés ? Certes, dès le milieu du I^{er} siècle, ces voies dites militaires ne sont plus l'apanage exclusif des convois de l'armée, mais Besançon, comme Langres, est un carrefour important qui conduit soit au Rhin, soit à l'Océan. A l'époque qui correspond à l'usage du motif D4-4, soit avant notre ère pour les clous de *caligae*, mais peut-être plus longtemps pour les clous "de char" (milieu du premier siècle de notre ère ?), ce sont prioritairement les légions qui empruntent ces axes, et les véhicules et leur chargement ont pu perdre des clous, lesquels se sont retrouvés à l'intérieur du substrat de la chaussée, après des réparations répétées : « les Anciens ont toujours eu l'habitude de remblayer, au lieu de déblayer, comme nous le faisons. Ce que représentent des substructions de deux à trois mètres d'épaisseur, ce n'est pas une route, c'est une dizaine de routes superposées. Une dizaine de réfections en quatre cents ans [...], le compte n'a rien d'excessif » (Grenier, 1936, p. 16).

En forêt de Thise, le tronçon de voie romaine où a été trouvé le clou de char D4xg4, a fait l'objet de détection sur environ 2 km. Au lieu-dit « Le Coutelot », à 450 m au sud de « La Gruerie », des éléments d'armement rapprochés du matériel d'Alésia ont « été mis en évidence [...] au

³⁰ Les arpenteurs romains, tome II, Hygin – Siculus Flaccus. Texte établi et traduit par J.-Y. Guillaumin, CUF, 2010.

voisinage de la voie [...] : une quinzaine de pointes de lance/javeline ou pointes de flèches » (Daval & Fruchart, 2012, p. 154). C'est probablement la raison pour déclarer ce D4xg4 comme « clou de char militaire [...] période tardo-républicaine » (Daval & Fruchart, 2012, p. 149).

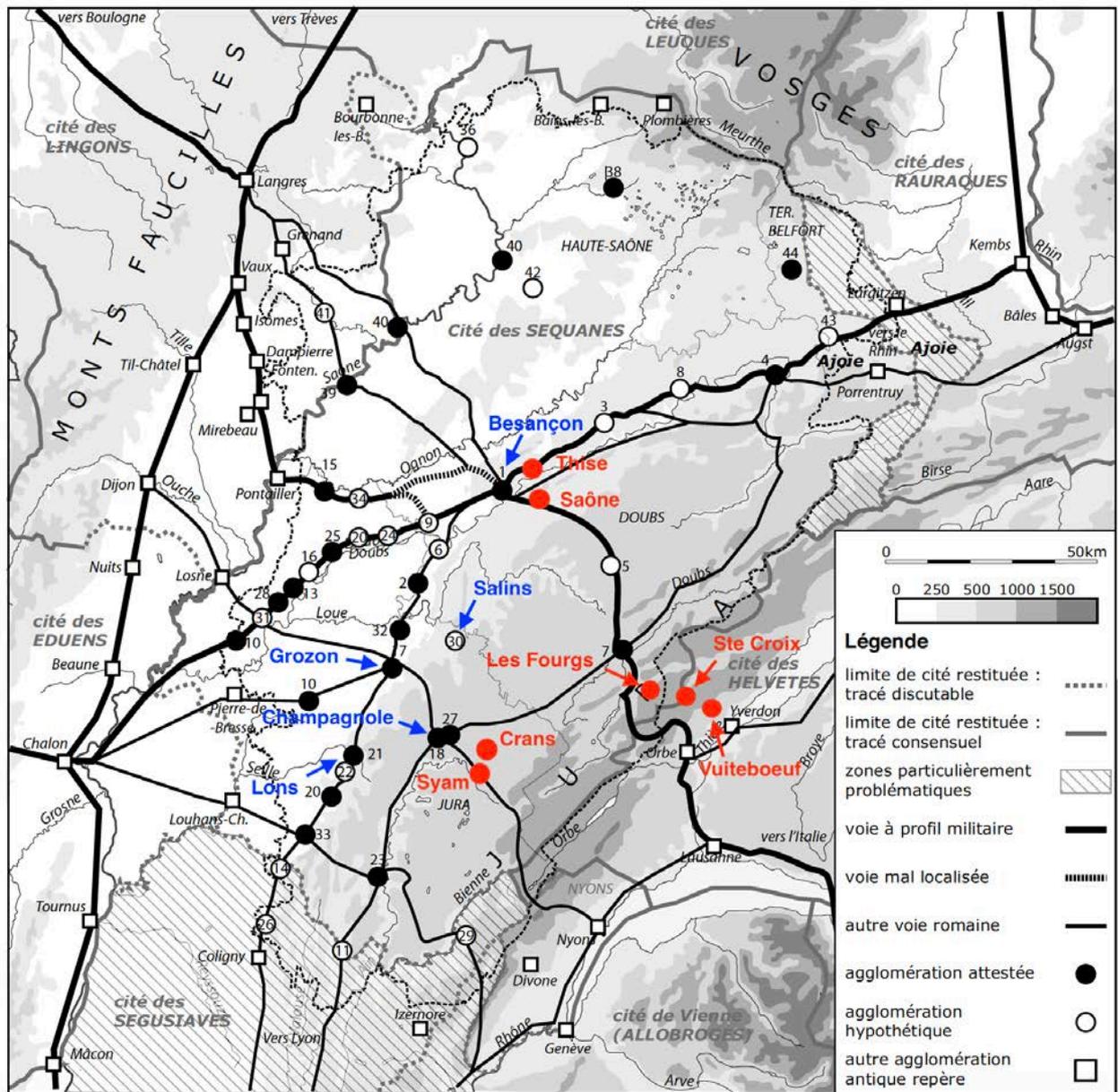


Figure 69. Lieux de Séquanie où des clous “de char” à décor ont été recueillis : Syam, Crans et Sirod au sud-est de Champagnole ; Vuiteboeuf, Sainte-Croix et Les Fourgs entre Yverdon et Pontarlier ; Saône, Thise à l’est de Besançon. Barral *et al.* (2012) annotée par M. Ollitrault

10.3 Passage du train de l’armée romaine au sud de Champagnole ?

« Nous n’avons aucune mention contemporaine d’un matériel roulant dans l’armée romaine dès cette époque, mais les Gaulois se faisant suivre quant à eux d’un train roulant très important, grâce à un réseau très développé dans le pays, on est en droit de supposer que les légions de César en tirèrent également parti et firent de même. Ces chariots sont autant que possible tirés

par une ou deux paires de mules, qui peuvent avancer au même rythme que les hommes, contrairement aux bœufs, beaucoup plus lents » (Gilbert & Vincent, 2016, p. 85). Si c'est exact, pourquoi César est-il muet sur cette composante du train de son armée ? Est-ce pour ne pas écorner le mérite des légionnaires, dont le paquetage pesait trente kilos ? Ses contemporains imaginaient que des mules conduites par des esclaves portaient le reste des *impedimenta*, et peut-être n'était-il pas digne de la majesté du peuple romain que d'emprunter à l'ennemi, regardé avec condescendance, un aspect important d'une technologie, le charroinage, que les Romains maîtrisaient moins bien que lui.

Les colonnes trajane et aurélienne, ainsi que l'arc de triomphe de Septime Sévère attestent l'existence de ces véhicules dans le train de l'armée romaine en campagne. Il ne faut pas attendre de ces bas-reliefs un respect scrupuleux de la réalité, qui n'est pas la caractéristique principale de l'art de tradition proprement romaine, de nature plutôt expressionniste : la taille des hommes dépasse celles des bâtiments et des animaux ou du charroi ; les bagages sont empilés de manière à être reconnaissables, ou à renvoyer à des catégories et fonctions : ravitaillement, paquetages encombrants, armes volumineuses ou prises de guerre destinées à des trophées ou un triomphe. Le dernier char (figure 62, en bas à droite) transporte une barque où sont entassés cuirasses pectorales, boucliers et armes dans un grand désordre et sans souci des proportions, pas plus que de la vraisemblance dans la stabilité de la charge.

Le chemin accidenté, *a priori* dénué d'intérêt stratégique, qui relie Syam à Sirod, en traversant *Les Etangs* de Crans, secteur où ont été récoltés les clous, ne souffre aucune comparaison avec la voie rectiligne que le LiDAR a révélé sur la commune de Saône, avant son arrivée à Besançon. Les deux bourgades d'origine celtique Syam, *Segomagus* et Sirod, *Sigproscus* ou *Siguroscus* (Davillé, 1954) étaient sans doute reliées par un chemin protohistorique. Le réseau viaire antique était « probablement aussi dense que celui d'aujourd'hui », avec des axes qui « présentent un trajet plus sinueux et s'adaptent aux contraintes du paysage » (Nouvel *et al.*, 2012, p. 33). Des chariots romains, appartenant au train militaire, auraient-ils emprunté les lacets étroits tracés dans la pente raide de la *Vie des Morts*, au-dessus de Syam (figure 70) ?

10.3.1 Deux clous de palissade ou piquets de tente

Un autre indice de la présence de l'armée romaine à Crans est peut-être fourni par deux clous d'une quinzaine de cm de longueur : deux long clous ou pitons (P n°1 et P n°2, figure 71 et figure Cat16c) ont été trouvés, mais sans certitude, l'un sur la parcelle *Les Etangs*, l'autre sur le "poste avancé" (E sur la figure 28).



Figure 71. Deux clous de palissade ou piquets de tente, Crans (Jura), parcelle *Les Etangs* et "poste avancé". L'échelle est donnée par la règle de 5 cm placée sous la photo de chaque clou. Photos E. Bézine © ArchéoJuraSites.

On pourrait à la rigueur les rapprocher des trois fiches en fer à tête verticale arrondie et plate, retrouvées sur le bord du *titulum* du camp A sur la montagne de Flavigny (Brouquier-Reddé & Deyber, 2001, p. 323, pl. 111, n° 315-317) ou encore du clou n° 318 trouvé dans la plaine des Laumes (L. 16,7 cm, ép. tête 0,8 cm). Une forme similaire est aussi attestée au Puy d'Issolud (Girault, non daté, fig. 6, réf. PM-397). « [...], on suppose qu'ils étaient utilisés spécifiquement pour la construction des fortifications romaines » (Poux, 2008, p. 392).

D'autre part, « Des tiges à œillets en fer retrouvées sur les sites d'oppida de la fin de l'âge du Fer sont souvent interprétées comme des piquets de tente. L'insertion d'un anneau dans l'œillet vient parfois étayer cette interprétation » (Poux, 2008, p. 392). De fait, plusieurs dizaines de tels piquets de tente complets avec œillet et anneau ont été trouvés sur le col du Septimer (Suisse) et datés par le contexte de l'époque augustéenne (Rageth & Zanier, 2010). Leur existence à l'époque républicaine a fait débat, mais les nombreux exemplaires de tiges à œillet recueillis sur les camps républicains de *Numantia* (II^e s. av. n. è.) et *Caceres el Viejo* (90-75 av. n. è.) plaident en leur faveur (Ulbert, 1984 ; Luik, 2002). Aucune tige à œillet n'ayant été trouvée lors des fouilles d'Alésia, on conjecture que cette fonction de piquets de tente aurait « pu être remplie par les clous à tête verticale arrondie retrouvés devant le *titulum* du camp A, qui correspond précisément au lieu de découverte du fragment de tente » (Poux, 2008, p. 392).

De fait, sur le campement romano-républicain d'El Pedrosillo (au sud-ouest de l'Espagne), datant vraisemblablement de la conquête et/ou des guerres lusitaniennes (*circa* 140 av. n. è.), 12 piquets en fer (de 8 à 13 cm), à la tige carrée et en forme de T (figure 72), ont été trouvés, la plupart enfoncés dans le sol à leur place d'origine (à environ 10-15 cm de la surface actuelle), ce qui est exceptionnel et laisse peu de doute sur leur fonction exacte : ces piquets se trouvaient à 18 pieds romains (soit 5,40 m) de la face interne d'une petite enceinte polygonale et « semblent espacés entre eux par un intervalle relativement régulier (entre 3,30 m et 3,60 m, soit 11 à 12 pieds romains), ce qui pourrait correspondre à l'espacement existant entre les lignes de faitage de tentes de campagne ordinaires contigües (*papiliones*) » (Gorges & al., 2009, p. 274). Le terrain libre entre le mur et les tentes (~ 6 m) correspondrait à un chemin de ronde (~ 3 m) et à l'espace pour parquer les animaux (9 pieds) mentionné par le Pseudo-Hygin³¹.

Or les deux clous P1 et P2 de Crans sont quasiment identiques à ces piquets de tente du Pedrosillo. On retiendra donc comme plus probable une fonction de piquet de tente, et non l'utilisation comme clou de palissade. Ces deux clous seraient alors tardo-républicains et au plus tôt de la guerre des Gaules ou évidemment postérieurs. Comme pour les clous "de char" à décor, seule une analyse ¹⁴C permettrait de les dater sans contestation.

Plusieurs clous identiques ont aussi été trouvés lors des fouilles du Mont Rivel (Leng, 1990) ce qui confirmerait une datation antique mais ils sont interprétés comme clous de charpente, sans pour autant exclure un autre usage.



Figure 72. A gauche, un piquet de tente encore planté dans le sol du camp d'El Pedrosillo (Morillo Cerdan, 2008), A droite cinq des douze piquets de tente retrouvés en place (Gorges *et al.*, 2009).

³¹ Des fortifications du camp, Pseudo-Hygin. Texte établi et traduit par M. Lenoir, CUF, 1979.

10.3.2 Murs et pierriers appareillés associés aux clous

Nous n'avons pas traité d'un dernier élément du contexte, la présence d'un ensemble de structures pierreuses qui ont découragé la datation, en dehors de la grange médiévale des *Etangs de Crans*. Si le couvert forestier empêche le plus souvent d'apercevoir les murets assez nombreux sur le territoire de Crans, les images LiDAR (Association de l'Oppidum, 2017) donnent à voir une organisation analogue au parcellaire révélé par la campagne d'étude pluridisciplinaire consacrée à la forêt du Châtillonnais, au nord du département de la Côte-d'Or (Goguey & Bénard, 2018).

La prospection aérienne, l'examen au sol des constructions en pierre, la détection magnétique et l'opération LiDAR au-dessus de la forêt du Châtillonnais ont révélé une occupation protohistorique, aujourd'hui fossile, qui commence discrètement à l'âge du Fer, et culmine à la Tène D. Elle est alors relayée par la civilisation gallo-romaine, jusqu'au II^e siècle où périclité l'activité agro-pastorale sur un sol calcaire assez pauvre. Ces bois deviennent alors le domaine de la chasse.

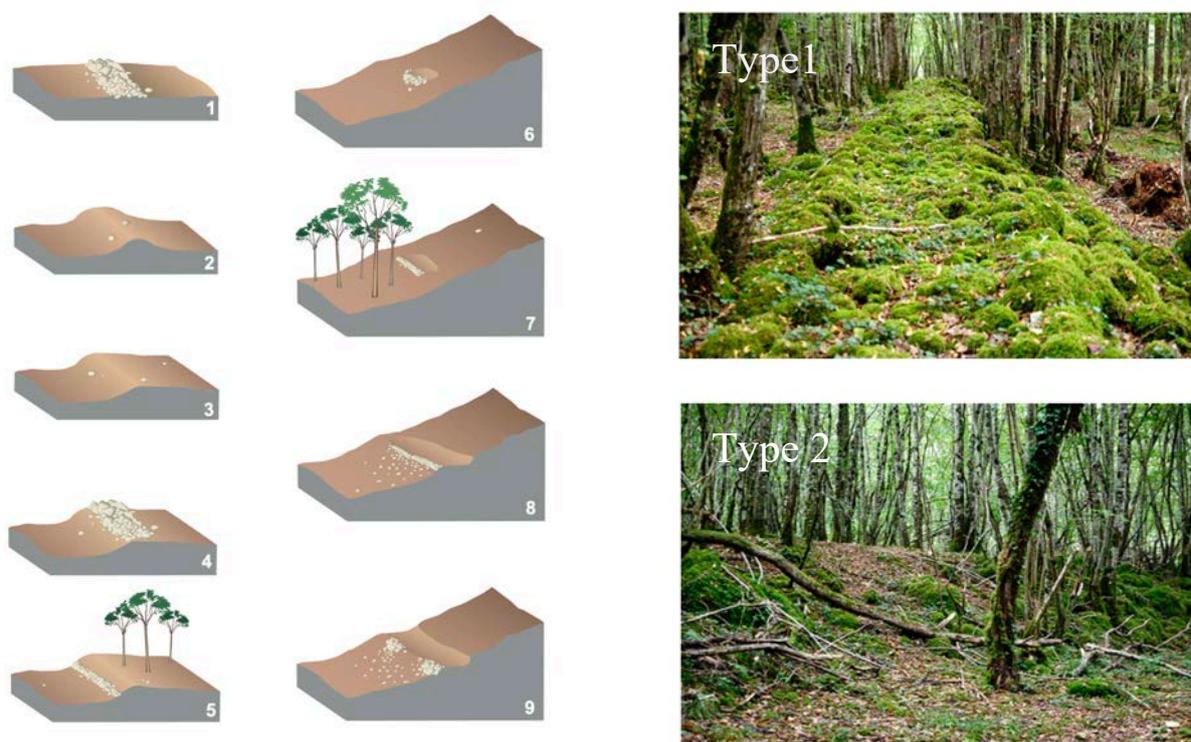


Figure 73. Différentes constructions en pierre sèche dans les forêts du Châtillonnais. 1_ Murée ; 4_ Murée sur épaulement ; 7_ Terrasse courte avec épaulement tapissé de pierres ; 8 et 9_ Terrasse longue avec épaulement accompagné d'une murée (8) ou de tertres échelonnés (9) et terrassement amont. Schéma et photos Goguey *et al.* (2010).

Goguey *et al.* (2010) ont élaboré une typologie des structures observables (figure 73), valorisant ainsi un patrimoine humain gravement menacé aujourd'hui par les activités agricoles ou

forestières, qui visent à rentabiliser les surfaces exploitables en éliminant les obstacles laissés par l'occupation humaine des époques révolues.

A Crans, le mode de mise en œuvre de la pierre sèche permet de poser une discrimination entre les murs de tradition franc-comtoise et les entassements antiques. Les premiers sont élaborés à partir de pierres taillées, et présentent une rangée sommitale de dalles posées de champ. La matière première des seconds provient du ramassage de blocs grossiers détachés du lapiaz par un processus naturel de dégradation, et vise à créer un sol exploitable en comblant les lacunes avec de l'argile interstitiel et de l'humus rapporté, comme dans le Châtillonnais. L'édification de limites, continues ou segmentées, avec des tertres globulaires ou allongés répond à la fixation de séparations qui circonscrivent des enclos, destinés au bétail, ou à un habitat modeste, ou enfin à des fonctions cultuelles ou funéraires.

Les clous "de char" ont certes été récoltés, au fil des années sur la commune de Crans le long de la voie ancienne dite *Vie des Morts*, mais celle-ci côtoie sur un kilomètre le mur important élevé à proximité immédiate de son bord ouest. La localisation précise de la découverte de chaque artefact est absente des rapports de fouilles. Un témoin, toujours vivant des recherches, âgé de douze ans à l'époque, nous a affirmé avoir vu exhumer un exemplaire au pied du parement externe du tertre ou môle dit Girard (voir la figure 28), sur une déclivité peu adaptée au trafic de chariots. On peut alors supposer que ces clous ne soient pas tous exclusivement liés au trafic sur une voie. Le champ Tissot est ainsi un long couloir flanqué à l'Est par ce long mur haut et épais par endroits de deux mètres, qui borde la *Vie des Morts*, et à l'ouest par une succession de terrasses et de tertres appareillés (figure 74) installés sur le flanc pentu de la butte du Rocheret, en surplomb du sol cultivé (type 8 ou 9, Goguy *et al.*, 2010). S'agit-il de plates-formes cultuelles liées à la source, car l'eau est rare dans le secteur, de soubassements de cabanes de bois, ou de petits postes défensifs ? En l'absence d'investigations, aucune réponse n'a été apportée à ce jour.

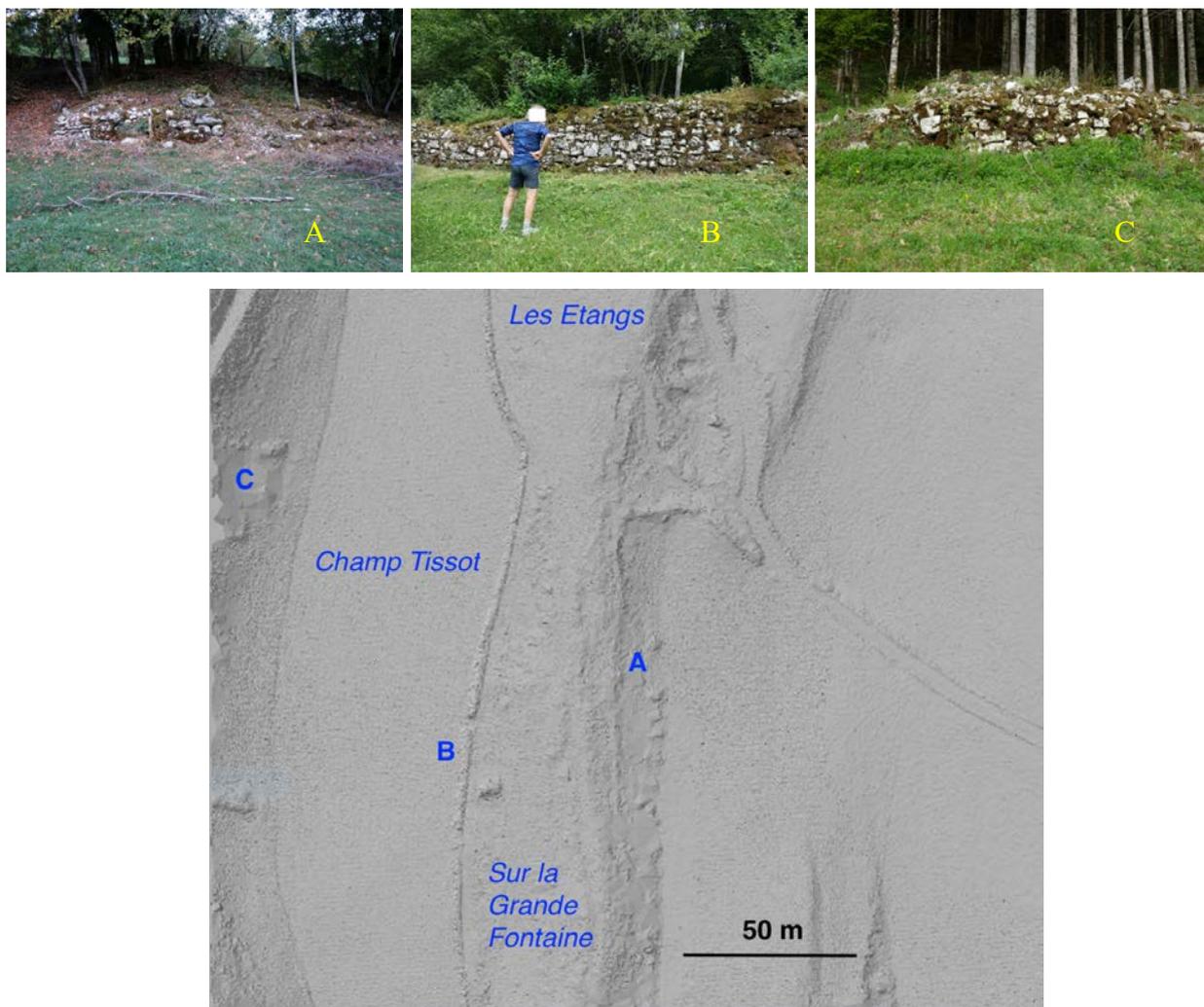


Figure 74. Dans le secteur des *Etangs* de Crans, tertre pseudo-globulaire (A), grand mur Nord-Sud (B), terrasse longue (C). L'image LiDAR indique les positions des structures en pierre. Photos M. Ollitault

L'ensemble de ces installations (si elles existaient déjà lors de la conquête) aurait-il été investi (voire modifié) par les Romains et partiellement, aux endroits appropriés, coiffé d'un dispositif du type *vallum* ou *lorica* ? Si la dimension de 7 cm pour la plus longue tige des clous dits de char, semble insuffisante pour l'assemblage de pieux ou de rondins d'un *vallum* par des pièces de bois transversales, elle serait adaptée à la fixation d'une claie tressée. Cependant on ne peut exclure que ces panneaux de protection aient été attachés aussi avec des cordes, ou des liens faits d'osier ou d'autres tiges de bois flexible. A Alésia le bord interne du fossé du *titulum* sud du camp A conservait « un tressage de fines lamelles de peuplier large de 1,5 / 2,5 cm associé à des branchages transversaux conservé sur 1,50 m de longueur et un mètre de largeur en bon état de conservation » (Brouquier-Reddé & Deyber, 2001, tome 2, p. 327).

Une scène figurée sur la colonne trajane, pour sa part, montre des planches d'un pont mobile fixées par des clous aux têtes soigneusement reproduites (figure 75). On est tenté de rapprocher ce

mode d'assemblage de celui que l'on observe sur les roues pleines ou *tympana* des cages roulantes figurées sur la grande mosaïque de la chasse africaine qui décore l'*ambulacrum* de la villa de Piazza Armerina (figure 67).

Le camp provisoire de Haltern, entièrement en bois, fut abandonné après le désastre de Varus, en 9. Ceux de Vindolanda au nord de la Grande-Bretagne, et de la Saalburg sur le *limes* de Germanie étaient en partie construits avec ce matériau. Comme sur la colonne trajane, des planches étaient clouées. Aurait-on, sur le site jurassien, assemblé des planches avec des clous à décor ?



Figure 75. Panneau de la colonne trajane (Settis *et al.*, 1988)

Les structures que nous venons d'évoquer avaient un inconvénient évident, leur caractère inflammable. Quand elles étaient particulièrement exposées à ce risque, comme c'était le cas pour certaines machines de guerre ou les abris mobiles, des revêtements protecteurs - en l'occurrence des peaux ou des textiles humidifiés - étaient préconisés par les ouvrages de poliorcétique. Apollodore de Damas, qui rédige un manuel sous le règne de Trajan, indique : « on suspend des peaux [...] à la partie extérieure. Au-dessus, sur des perches étroites, on dispose des peaux brutes, non tendues, doubles ». Au chapitre sur le revêtement des tortues, un type de protection surprenant par sa mise en œuvre exige beaucoup de clous d'une longueur au demeurant plus importante que ceux que nous étudions : « Aux poutres des tortues il faut suspendre des peaux revêtues de leurs poil, et clouer des planches. Il faut également clouer, sur la face supérieure des chevrons, des clous à tête plate, d'un demi-pied, qui ne devront pas être enfoncés complètement, mais présenteront une saillie ; on remplit l'intervalle de terre grasse délayée, qui sera retenue, tant par la multiplicité des clous, que par la largeur de leur tête »³². Rien ne l'atteste à Crans.

³² Les Poliorcétiques, Apollodore de Damas, traduction d'Ernest Lacoste. Revue des études grecques, 1890, tome 3, fascicule 11, p. 238 et 242.

10.4 Conclusion pour les clous“ de char” de Crans

Nous ne sommes pas parvenus à cerner de manière claire la fonction de ces gros clous à décor interne. Cependant, ils sembleraient bien avoir laissé une trace du passage du train de l'armée romaine dans ce secteur de Crans. La présence de clous à décor au pied de murs ou pierriers pourrait même permettre d'envisager un stationnement de troupes (protégées par des palissades en bois) à un moment et sur une durée indéterminés. On relativiserait alors l'affirmation : « Rien, ni dans la nature des découvertes, ni dans la topographie ne permet de soutenir sérieusement l'hypothèse d'aménagements militaires » (Gallia 1982, fascicule 2, p. 376).

Alors qu'au Pedrosillo les murets paraissent être une création proprement romaine (Gorges *et al.*, 2009), à Crans on aurait affaire à l'occupation d'un parcellaire gaulois par des troupes étrangères. L'interprétation du site de Crans, par Berthier & Wartelle (1990) comme un camp romain reste une question ouverte.

Un ouvrage préfacé par Venceslas Kruta ouvre une autre perspective : la Chaux-des-Crotenay serait « un ancien et imposant oppidum gaulois, vraisemblablement séquane [...] Sa situation géographique en a peut être fait un élément de la résistance des Séquanes lors de l'avancée des Suèves d'Arioviste, entre 60 et 58 avant J.-C. » (Régnier & Drouin, 2012, p. 481). Pourquoi le contrôle du territoire séquane revêtait-il une telle importance ? César a-t-il voulu prouver sa philanthropie en arrachant les Gaulois au sort cruel qui leur était promis sous la férule d'Arioviste ? Il n'expose pas clairement ses motivations, mais gageons qu'elles étaient sinon cyniques, du moins dépendantes des intérêts stratégiques de la puissance romaine. D'abord, comme le dit Strabon (*Géographie* IV, 3, 2), sans l'alliance ou la sujétion des Séquanes les Germains n'étaient pas à craindre, mais dans le cas contraire ils constituaient une menace pour l'Italie, qui se souvenait des Cimbres et des Teutons anéantis in extremis par Marius. Ensuite et surtout la Séquanie était riche, et exportatrice d'une denrée rare et recherchée : le sel. Dans le *Sel et la fortune de Rome*, Giovannini (1985) étudie cet aspect méconnu des ressorts de l'impérialisme romain. « Des armes économiques dont disposaient les Etats antiques pour affaiblir ou soumettre leurs ennemis, l'embargo sur le sel était l'une des plus efficaces » (p. 385). Nul doute qu'il ne fallait pas laisser Arioviste ou les Celtes hostiles à Rome s'approprier le sel séquane, et qu'il valait encore mieux faire main basse dessus. Avec cette denrée indispensable pour élever les ovins et bovins, conserver la viande et l'exporter, travailler le cuir, il fallait compter « trente kilos de sel par habitant et par an » (p. 377), ce qui paraît énorme aujourd'hui. « Les puits salés de l'intérieur offraient un avantage considérable par rapport à l'exploitation des ressources marines, leur teneur en sel : le saumure de Droitwich, appelée *Salinae* à l'époque romano-britannique, est quasiment saturée et peut produire 294 gr de sel par litre, tandis qu'un litre d'eau de mer produit 31 g seulement » (Hocquet, 1994, p. 15). Les sources salées à fleur

de terre de Grozon et de Lons-le-Saunier, qui échoient à Rome à la fin de l'indépendance gauloise, avaient déjà quatre millénaires d'exploitation derrière elles (Pétrequin & Weller, 2001), sans parler de Salins, où le gisement présentait cependant moins de facilités.

Proposons enfin une dernière hypothèse : les clous “de char” se rencontrent pour l'instant essentiellement dans l'aire jurassienne : auraient-ils quelque chose à voir avec les chariots celtiques qui transportaient le sel ? Les Romains auraient utilisé à leur compte ce charroi conçu initialement pour le transport d'un bien stratégique. C. Méloche, à propos de la *Vie des Morts* évoque le commerce du sel au Moyen Âge : « la vitalité du trafic, attestée dès le XI^e siècle, tendrait à prouver l'existence d'un axe secondaire permettant de relier Salins au col de Jougnes » (Méloche, 1995b). Mais Grozon est aussi relié directement à Nyon (*Iulia Equestris*) par le col de la Givrine en passant par, ou à proximité de Crans et Syam (figure 69).

Pourquoi les Romains n'auraient-ils pas contrôlé cet approvisionnement lucratif et nécessaire à l'armée pour le bétail, l'alimentation des soldats, le tannage des peaux, puisque Strabon cite l'exportation de « magnifiques pièces de porc salé » comme la principale source de richesse des Séquanes ?

11 Origine possible des marques sous la tête

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 M. 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 "de char".

11.1 Globules, roues et étoiles sur les monnaies, les armes ou autres artefacts

Comme les traits radiants et les points ou globules constituent les éléments les plus fréquents des décors internes de clous, un point de comparaison s'impose, tant par le module 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 l'origine à une valeur pondérale, l'once ou douzième de la livre, puis à une valeur monétaire, un douzième d'as.



Figure 76. Un triens et un quadrans du milieu du III^e s. av. n. è., montrant une roue à rayons et globules (Albert, 2003).

Quant à la roue, faut-il y voir le reflet de l'effort de construction de routes, qui se déploie en Italie dans le courant du III^e s. av. n. è. ? La via Clodia est pavée en 255, alors qu'existait déjà, depuis 312, la via Appia. Il faut ajouter au III^e siècle les *Viae Latina, Aurelia, Ostiensis, Salaria, Flaminia et Cassia*. Tous ces axes avaient une valeur stratégique, et certains reliaient Rome à la flotte de guerre (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 fournie 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.

Au motif de la roue s'apparente en contexte latin celui de l'étoile. Une cinquantaine d'années avant la frappe des *triens*, sur le territoire de *Casinum*, tout au sud du Latium, une épée dédiée à Hercule, selon les inventeurs, soulève un problème qui « tient d'une part à sa morphologie très proche des armes laténiennes et d'autre part à son inscription qui témoigne de l'origine italique de l'armurier et situe à Rome l'origine de sa fabrication » (Lejars, 2015, p. 151). Un motif en étoile semble emprunté à l'insigne royal de la monarchie macédonienne, grande consommatrice de mercenaires celtes. N'a-t-il pas été retenu justement parce qu'il avait une portée qui transcendait les clivages ethniques et pouvait remonter à un passé très lointain et commun, ce que la mythologie

permettait aisément ? A la même époque des strigiles prénestins³³ en bronze, ou des céramiques étrusco-latiales portent des ornements similaires. Ainsi, au tournant des IV^e et III^e s. av. n. è. nous notons une imitation romaine d'un langage plastique et culturel qui appartient à une autre tradition.

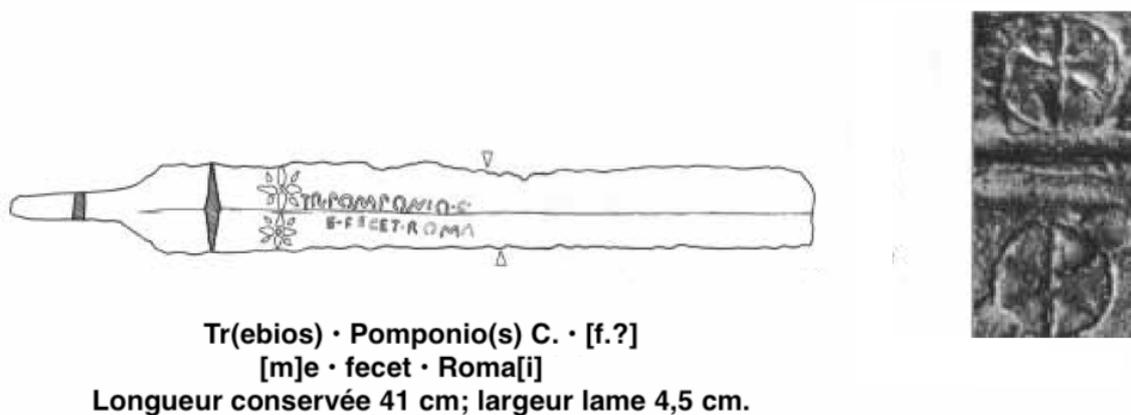


Figure 77. A gauche, épée du sanctuaire de Fondo Decima, à San Vittore, fin IV^e début III^e s. av. n. è. (Lejars, 2015) ; à droite, détail d'ornement d'épée de Grad près Smihel en Slovénie, III^e début II^e s. av. n. è. (Horvat, 2002).

Par contre, Lejars ne rapproche pas l'étoile d'une autre très semblable, de tradition étrusco-latiale, antérieure de deux siècles, qui orne une boucle d'oreille globulaire en or (figure 78) ; elle provient d'une tombe de *Fidenae*, et date de la fin de la dynastie étrusque des Tarquins (Cristofani, 1990, p. 260).

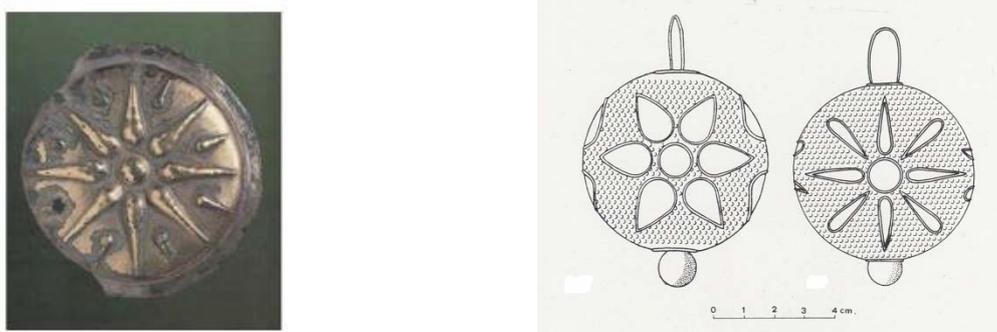


Figure 78. A gauche, l'étoile, emblème de la dynastie macédonienne est figurée sur un bouclier miniature (plaqué or) servant d'applique décorative, IV^e s. av. n. è. (Hatzopoulos & Loukopoulos, 1982) ; à droite, boucles d'oreille, fin de la Rome des Tarquins, fin VI^e s. av. n. è. (Cristofani 1990).

Retenons la complexité du jeu des influences et contaminations croisées, ainsi que des traditions éventuellement héritées sur la longue durée. Lejars opte dans sa conclusion pour une explication par un processus d'hybridation, à la suite de raids celtes ou de la présence de mercenaires, mais aussi d'appropriation par les Romains d'armes de type étranger. « Même si l'épée

³³ De Praeneste

laténienne demeure l'arme emblématique des Celtes, son succès auprès des populations étrusques et italiques aux IV^{ème} s. et III^{ème} s. av. J.-C. est indéniable » (Lejars, 2015, p. 177). La voie est donc ouverte pour d'autres emprunts, comme celui des marques de clous.

11.2 Symbolique astrale

Dans le *Dictionnaire des mythologies celtiques*, Philippe Jouët (2012, p. 868) note que « la roue figure en bonne place dans le répertoire de l'Europe pré- et protohistorique. Innovation technique, elle a favorisé l'expansion IE. 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.) ». La roue à huit rayons renverrait aux quatre saisons, avec les deux solstices et équinoxes (Astier, 2016).

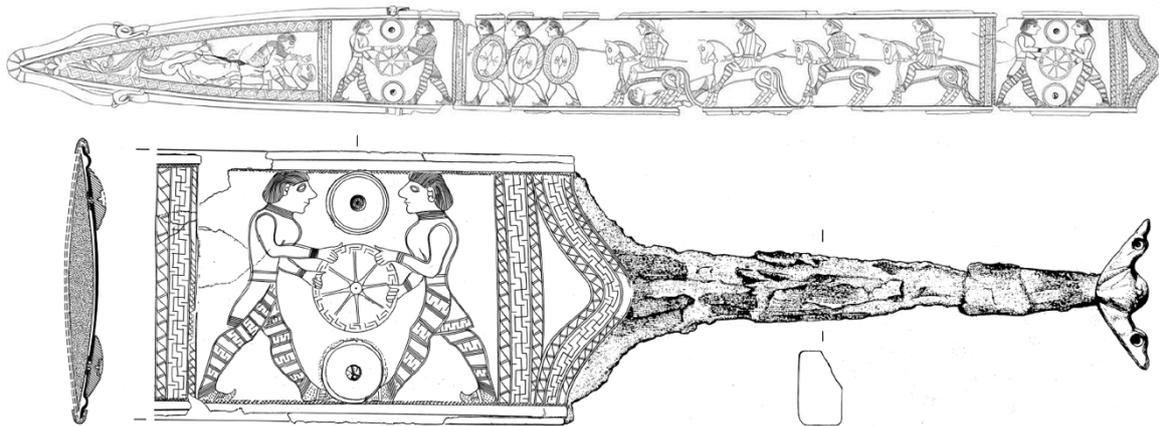


Figure 79. Tombe 994 de Hallstatt (Autriche) : deux personnages (les Dioscures ?) tiennent une roue céleste à huit rayons, vers 450-400 av. n. è. (Egg *et al.*, 2006).

Quant aux globules, on considère aujourd'hui qu'ils représentent les points lumineux du ciel étoilé, objet de l'observation attentive par le corps social chargé des rapports entre les humains et les puissances célestes et divines. Cette préoccupation astronomique et astrologique est attestée par le compendium calendaire de Nebra (figure 80). Daté originellement de l'âge du bronze, ce qui en faisait la plus ancienne représentation du ciel connue en Europe, et même dans le monde (e. g. Goudineau, 2006), il remonterait plutôt à Hallstatt après des analyses isotopiques comparatives (Gebhard & Krause, 2020).

De fait, « la religion celtique n'est pas l'assemblage de curiosités amusantes (des dieux plus ou moins bizarroïdes), mais un ensemble « théologique » reposant sur des bases scientifiques, celles qu'offre l'observation céleste » (Goudineau & Verdier, 2006, p. 52), avec une transmission continue par une caste sacerdotale, en dépit des mouvements de population, des systèmes sociaux de domination ou encore de la diversité des ethnies concernées.



Figure 80. Le disque de Nebra (Allemagne), récemment daté de Hallstatt (Gebhard & Krause, 2020)

Il y aurait un fonds commun qui n'aurait jamais été remis en cause ni abandonné, jusqu'à la fin de la protohistoire, et qui, plus tard, aurait connu de multiples avatars, durant la période gallo-romaine, puis avec la réinterprétation chrétienne. « Qu'un grand dieu solaire ait été vénéré durant la protohistoire semble donc probable, mais quelle place occupa-t-il durant l'Âge du fer, époque où les Celtes sont pour la première fois nommés dans les sources textuelles ? Loin d'avoir disparu, les motifs circulaires issus de l'Âge du bronze – cercles concentriques, rouelles et autres swastikas – restent bien attestés sur de multiples supports » (Perrin, 2006, p. 83). Il protège évidemment en priorité les chefs et leur équipement décoré (figure 81).



Figure 81. Cuirasse de Marmesse, MAN 83753, IX^e s. av. n. è. et phalère ornée de cercles, MAN 1466.a, VIII^e s. av. n. è.

Manifestations en Gaule du Nord-Est

Un plat conservé au musée archéologique de Strasbourg et relevant « du Hallstatt ancien », n'était pas interprété dans le catalogue de 1973 sous l'angle de connaissances astronomiques. On parle prudemment « de points, de cercles imprimés, de traits profondément imprimés », là où le regard actuel peut reconnaître au centre la roue solaire avec les quatre points cardinaux ou les quatre saisons, deux cercles concentriques de rayons solaires, et des globules qui sont de probables étoiles

en périphérie. On remarquera que le motif D4-4 (au centre du plat, figure 82), caractéristique de l'époque tardo-républicaine, est présent dans la symbolique de l'Alsace protohistorique presque huit siècles auparavant.



Figure 82. Plat décoré de symboles astronomiques, provenant de Richwiller, Hallstatt ancien, au musée archéologique de Strasbourg.

Le Jura français et le Jura suisse, qui connaissent les clous “de char” à décor, ont livré des artefacts spectaculaires dans les tombes dites princières, masculines et guerrières, mais aussi féminines (salles de l'âge du Fer au MAN). Certains objets caractéristiques de ces ensevelissements sont ornés des motifs de type C et D (figure 83). Ils répondent à des compétences mathématiques (arithmétique et géométrie) analogues à celles de l'école pythagoricienne (Brunaux, 2006, p. 183) alliées à des préoccupations religieuses, les deux ordres n'étant pas séparés. Les phalères (figure 84) provenant de tombes de la Marne, illustrent particulièrement bien cet aspect.



Figure 83. Symboles circulaires crucifères sur une plaque de ceinture en alliage cuivreux, sépulture à char à Ivory (Jura), VI^e s. av. n. è., MAN 69 177

1



2



Figure 84. Symboles de type B, D et C présentant parfois des décors géométriques attestant de l'existence de compétences scientifiques (proches de l'école de Pythagore, en Grèce). Tombes de la Marne, V-IV^e s. av. n. è. 1) Éléments de caisse de char (en fer), Bussy-le-Château, MAN 4671. 2) Phalères (en bronze), Bussy-le-Château, MAN 4617 et Cuperly, MAN 12971,

Sur le disque de Nebra les globules figurent les étoiles. On les a vus insérés dans l'étoile que forment les rayons solaires sur le plat hallstattien de Strasbourg. Leur succession en forme de roue renvoie-t-elle à une conception cyclique de l'existence, à une métempsychose, ou encore à une immortalité céleste ? Toutes ces croyances ont pu coexister dans l'enseignement des druides (Brunaux, 2006, p. 176). En tout cas ce symbole réunit souvent des contextes religieux, funéraires et guerriers. La coupe apode du dolmen du Génévrier à Salles-la-Source dans l'Aveyron offre pour le premier âge du fer un exemple de vaisselle typique de la production indigène au sud du Massif Central (figure 85). Elle caractérise une élite privilégiée de guerriers. L'ornementation en forme de couronne de bossètes explique le succès des disques perlés importés d'Etrurie, livrés avec le même genre de reliefs préexistants ou non, car on sait qu'un traitement par percussion a été aussi exécuté sur place, après livraison. Leur origine étrangère n'est pas douteuse, puisqu'il en a été retrouvé dans une épave étrusque (Le Grand Ribaud F ; Pernet & Py, 2010).



Figure 85. 1) Coupe en bronze du dolmen du Génévrier à Salles-la-Source, Hallstatt ancien (Verger & Pernet 2013, p. 123). 2) Disques à rebord perlé, probablement importés d'Italie, musée de la Romanité à Nîmes, VI^e s. av. n. è. 3) Disque solaire sur une lamelle de bronze, Vénétie, fin V^e s. av. n. è. (Chiesa & Lavizzari Pedrazzini, 1998).

Le type C

A quel processus doit-on la permanence de cette symbolique à travers les siècles ? Au premier chef pour une large part à la transmission ininterrompue, de maître à disciple, du savoir sacré dont elle était une manifestation visuelle, et qui nous échappe en raison de la carence du passage à l'écrit et de la volonté obstinée, dans la caste des druides, d'en réserver la connaissance à des initiés qui en mémorisaient pendant des années le moindre détail. La fiabilité de la transmission orale dans certaines sociétés a été soulignée par les chercheurs : celles-ci ont une grande défiance à l'égard de l'écrit, facteur de dégénérescence d'une connaissance qui, cessant d'être vécue intimement, devient extérieure au sujet et perd de sa puissance magique. L'oralité avait l'avantage aux yeux des maîtres de permettre la restitution vécue, à l'identique et à l'accent près, des textes sacrés. On sait ainsi que des mythes celtes ont été consignés, seulement en Irlande et à partir du VIII^e siècle, bien après l'éradication commencée sous Claude du druidisme dans les territoires romanisés (Green, 1995).

Héritage d'une succession de périodes antérieures aux migrations celtiques et sujets à des processus d'influences et de syncrétismes croisés, on retrouve par exemple dans des sépultures d'Ensérune datées entre la fin du IV^e et la fin du III^e s. av. n. è., au mobilier à fort faciès méditerranéen, une prédominance des éléments continentaux laténiens, dans les domaines de l'armement et de la parure (Schwaller *et al.*, 2001). Une boucle métallique ornée présente à la fois une roue solaire (ou une étoile ?) à six branches et des cercles perlés non pas en relief, mais en forme de cupules dans le métal (figure 86).



Figure 86. Élément de parure laténien au musée d'Ensérune. Remarquer les cercles de points en creux. Photo M. Ollitrault.

Ces points globulaires sont très largement présents dans la sphère monétaire, par exemple dans les cantons de certaines monnaies à la croix du sud-ouest de la Gaule. Chez les Celtes la

monnaie, marquée de symboles religieux, semble liée au pouvoir de l'aristocratie guerrière. Servant d'abord comme mercenaires dans les armées des dynastes grecs « les Gaulois, agissant par mimétisme, ont pu se servir de leurs émissions pour entretenir et financer leurs propres armées » (Genechesi & Pernet, 2017, p. 49).

Le type B

L'élément de parure d'Ensérune présente comme motif principal une sorte d'étoile à six branches, où les rayons ne sont pas exactement alignés, mais décalés. Elle s'inscrit dans un cercle apparenté à une roue, que nous pouvons rapprocher de la roue ignée tenue par les Dioscures sur le fourreau de La Tène A (figure 79). Le référent de cette symbolique est le même que pour les cercles pointés (figure 85, n° 2 et 3), à savoir le ciel et les astres : « dans l'Europe préhistorique, le culte solaire est associé à différents symboles qui ne seraient autres que des schématisations artistiques de l'astre solaire : cercles, cercles à rayonnement interne, et cercles pointés (Briard, 1987). Depuis le Néolithique, le cercle pointé se réfère à un cycle solaire [...] Ces symboles, issus d'un fonds commun, renvoient à une signification commune elle aussi. Ils feraient tous référence à un grand dieu indo-européen, qui a laissé des traces chez la plupart des peuples dès leur origine, à savoir un dieu du soleil, de la pluie et des orages, se déplaçant dans un char dont le grondement évoque celui du tonnerre » (Schomas, 2013, p. 106). A partir de là on comprend l'importation d'Etrurie (voir *supra*) de disques perlés : si on ne peut se prononcer sur le sens religieux qui leur était donné en Italie, on conçoit la signification céleste qu'ils pouvaient revêtir aux yeux des Gaulois.

Il en va de même pour l'influence exercée sur eux d'abord par le monnayage de Rhodè, puis par celui de Marseille. Il y a bien une antériorité de la roue solaire avec le monnayage phocéén, puisqu'elle y apparaît dès -440 (Feugère & Py, 2011, p. 32), mais c'est la rose de Rhodè, qui, subissant un processus de stylisation quasi immédiat, va finir de la même manière par être réduite à une croix dans ses imitations gauloises, pourvue dans les cantons de croissants de lune. Mais d'où vient à Marseille cette roue solaire ? Et la reconnaissance de leur propre symbolique sur des pièces phocéennes frappées à côté de chez eux n'en a-t-elle pas facilité l'adoption pour leur monnayage naissant ? A cause de la présence de la roue solaire au droit et au revers (figure 87, n°1), Michel Clerc a voulu voir Apollon sur les droits des monnaies de Marseille à la tête masculine coiffée d'un casque marqué de la rouelle à quatre rayons. Au demeurant il attribue un rôle majeur à Marseille dans cet instrument économique facilitateur des rémunérations des mercenaires, et des échanges commerciaux : « non seulement ses monnaies ont eu cours dans toutes les régions ouvertes en Occident à son commerce, mais c'est sur le modèle de ces monnaies que les peuplades de la Gaule propre et celles même de la Gaule Cisalpine ont frappé les leurs » (Clerc, 1927, p. 359).



Figure 87. Monnaies de Marseille (n°1 V^e s. av. n. è., n°2 II^e s. av. n. è.) et une imitation gauloise (n°3), Feugère & Py (2011).

Pour la monnaie casquée, la seule certitude interprétative est la présence de la rouelle, abondamment attestée aussi en Gaule. On voit au centre le moyeu du char solaire. Pourquoi les Marseillais n'auraient-ils pas facilement adopté cette marque religieuse si courante chez les voisins avec lesquels ils commerçaient, et contre lesquels parfois certes ils se battaient, sans que tous soient réunis contre eux ? N'a-t-il pas été habile de faciliter la diffusion et l'acceptation du numéraire phocéén en flattant les Gaulois par la convergence de la symbolique ? Les Marseillais seraient en cela les précurseurs des Romains. On remarque que les monnaies n° 2 et 3 appartiennent au même horizon chronologique, alors que les Gaulois commencent à frapper leurs espèces dans la première moitié du III^e s. av. n. è.

Si notre mentalité a de longue date aisément accepté les emprunts des sociétés protohistoriques aux cultures méditerranéennes, un préjugé tenace de supériorité de celles-ci sur celles-là a empêché d'évoquer la possibilité du processus inverse. Pourtant l'exposition *Odyssee gauloise* (à Lattes en 2013) a donné des exemples de la présence en Italie même (Latium et Sicile) d'éléments de parure hallstattiens, lesquels, malgré leur origine barbare, n'étaient pas ostracisés : ainsi le dépôt votif archaïque du temple de *Mater Matuta* dans le Latium a livré « un pendentif fragmentaire en forme de rouelle d'origine bourguignonne ou franc-comtoise ». (Verger & Pernet, 2013, p. 315). Comme déesse de l'Aurore, *Mater Matuta* a d'ailleurs quelque chose à voir avec le soleil : « le culte solaire dans la religion archaïque a dû être plus important que dans les temps postérieurs » (Castagnoli, 1977, p. 472). La signification religieuse a dû s'en perdre à Rome, et c'est par les guerres avec les Celtes, de Cisalpine, puis de Transalpine, que la réactivation d'une symbolique oubliée s'est opérée.

11.3 *Le dieu gaulois à la roue*

L'interprétation solaire ne fait pas néanmoins l'unanimité : « D'autres chercheurs ont toutefois contesté le caractère solaire de la roue celtique en lui opposant comme symbole le tonnerre. Elle représente selon eux l'allégorie du bruit prolongé et caractéristique du roulement du char. Il n'existe sans doute pas de solution unique à ce problème, la roue revêtant en réalité chez les Celtes un sens multivalent » (Gricourt & Hollard, 1990, p. 287). Aucune divinité du panthéon gréco-romain ne possédant la roue comme attribut, en dehors de la Fortune qui est plutôt une abstraction, une origine indigène s'impose.

Le chaudron de Gundestrup, découvert en 1891 au Danemark, peut-être rapporté d'un royaume celte du Danube, et daté de la fin du II^e s. ou du début du I^{er} s. av. n. è., comprend une scène qui met en scène un dieu barbu, tenant une roue de la main droite (figure 88), identifié généralement à Taranis (Goudineau, 2006, e. g.).

« Taranis est bien le grand dieu inquiétant et redouté par les Gaulois du ciel tonnant, *caelestium deorum maximus* comme le précise le commentaire bernois de Lucain. Il est en cela proche de son parallèle romain Jupiter qui est la foudre (*Fulgur*), [... C'est] également celui qui « préside les guerres » [...] En conférant également à la roue le sens allégorique du tonnerre et de la foudre, Taranis et le dieu celtique à la roue ne forment plus qu'une seule et même entité, ce que confirme à l'époque gallo-romaine l'assimilation commune à Jupiter » (Gricourt & Hollard, 1990, pp. 292-295).

Si l'on connaît environ 200 monuments représentant un dieu à la roue, seules cinq dédicaces à Taranis, toutes postérieures à l'époque de l'indépendance gauloise sont attestées, mais couvrent une vaste aire géographique.

Le personnage à gauche de Taranis sur le chaudron de Gundestrup, qui semble mettre la roue en mouvement, rappelle un des Dioscures du fourreau de Hallstatt, mais ici il est coiffé d'un casque à cornes. Il pourrait s'agir d'Héraklès (Goudineau, 2006) ou de Lugus (Delestrée & Hollard, 2018). L'association des cornes et d'une rouelle à six rayons est aussi illustrée par un casque sur l'arc de triomphe d'Orange. Pour Florian Stilp il ne correspond pas à la réalité militaire du monde celtique occidental, mais il s'agit d'un stéréotype hybride : la calotte est grecque, les cornes et la rouelle renvoient aux barbares. On retient la connotation religieuse et guerrière du trophée (Stilp, 2017, p. 139).

L'identification est encore plus claire avec l'élément ornemental gallo-romain, en plomb, provenant sans doute d'un miroir et découvert au Plessis-Barbaise (Aube). « Jupiter-Taranis s'inscrit dans une roue verticale dont le moyeu se confond avec son ombilic. Sur cet objet, le dieu [qui tient un foudre] et la roue ne font qu'un. Le fait est d'ailleurs corroboré sur le plan linguistique. En gallois

naf (du celtique ancien **nabho-*) signifie à la fois « moyeu d'une roue » et « seigneur », « maître » » (Délestrée et Hollard, 2018, p. 14).

On comprend mieux pourquoi les chars des princes de l'époque de Hallstatt sont décorés de symboles tout à la fois solaires, célestes et guerriers (voir *supra* figure 84).



Figure 88. 1) Chaudron de Gundestrup (fin IIe début Ier s. av. n. è.). 2) Casque à cornes surmonté d'une rouelle, arc de triomphe d'Orange (Déchelette, 1927). 3) Jupiter-Taranis à la roue de Plessis-Barbuisé (Aube), musée d'Épernay. 4) Autel à Jupiter, musée de la Romanité à Nîmes.

L'assimilation à Jupiter après la conquête est illustrée par exemple dans la province des Alpes Cottiennes : « Il semble bien que ce soit le culte de Jupiter à la Roue qui est rappelé par le nom du col de la Roue (« *ad collem Rote* » sur le cartulaire d'Oulx en 1189) reliant Modane à Bardonnèche : en effet on a découvert sur le versant italien de ce col plusieurs fragments d'inscriptions à Jupiter [...] Comme dans les provinces voisines des Alpes Grées et Pennines, c'était surtout sur les hauteurs qu'était vénéré Jupiter : col du Grand-Saint-Bernard (*Jupiter Poeninus*), col du Petit-Saint-Bernard (colonne Joux), col de la Roue, col du Mont-Genèvre » (Prieur, 1968, p. 177).

Les Gaulois en voie d'intégration durent conserver plus longtemps les conceptions héritées d'un âge immémorial, et le symbole de la roue conserva un sens clair plus longtemps pour eux.

11.4 Roues, étoiles et globules de sanctuaires du sud de la Gaule

Au sommet d'un massif au lieu-dit Les Cannebières sur la commune de Correns (Var), sur un plateau dépourvu d'aménagements, ont été trouvées des tessères de plomb gravées de rayons « dont les plus belles sont de véritables modèles réduits de roues ». Elles accompagnaient des monnaies déposées en offrande. Elles sont « mises en relation avec le dieu celtique à la roue [...] ». Taranis, au centre du ciel, « aurait été un dieu guerrier, dispensateur de la richesse, maître de la foudre et des astres » (Michel & Brun, 1990, p. 254).

Au Chastelard de Lardiers, un sanctuaire gallo-romain a succédé vers le milieu du I^{er} s. de n. è. à un habitat protohistorique qui avait cinq siècles d'existence. Le rempart de l'ancien *oppidum* est alors devenu une enceinte sacrée et un ancien lieu de culte gaulois a perduré, en quelque sorte reconverti, sans rupture. Après démantèlement et nivellement des structures, des offrandes qui s'y trouvaient ont été scellées dans les fondations du nouveau temple, comme par exemple un disque à bord perlé perforé. Mais dans le matériel du temple gallo-romain figurent de même des objets à têtes circulaires : des clous d'assemblage en fer, et « un important lot de petits clous de chaussure, *caligae*, à tête conique, certains avec globules sous la tête, le plus souvent sans décor [...] » (Girard *et al.*, 2016, p.70). Ils ont pu servir à enclouer de petits ex-voto, débris de tôles fragmentées ou plus probablement ont été déposés comme offrandes, sans qu'on puisse cerner précisément le sens donné à ce geste rituel. Parmi les explications possibles, on évoque une commutation de l'enclouage des têtes par un substitut symbolique, suite à l'abandon de formes cultuelles jugées barbares, ce qui correspondrait à une humanisation de pratiques sacrificielles. Sanctuaire de pèlerinage, de frontière, ou en lien avec une divination d'ordre astrologique ? « La position topographique du site, l'interprétation des anneaux comme symboles solaires, le lien possible avec Belado/Belenos, dieu solaire assimilé à Apollon, la présence de miroirs ; ou encore les lampes, objets de loin les plus abondants du site, ... témoignent du rôle joué par la lumière dans les cultes pratiqués dans le sanctuaire » (Girard *et al.*, 2016, p. 81). S'il n'y a pas exacte correspondance fonctionnelle entre les divinités gauloises et romaines, avec leurs symboles respectifs, le point commun est le caractère igné, rayonnant et céleste de la puissance divine.

Ainsi les clous à décor peuvent revêtir aussi une portée religieuse, au-delà de leur utilité première pour des gens de guerre.



Figure 89. En haut à gauche, situation de Correns, Lardiers et Le Pègue (Rouzeau & Bois, 2016). En haut à droite, buste de guerrier, trouvé en 1935 à Fox-Amphoux (3 km au nord de Correns), © Musée d'Archéologie Méditerranéenne de Marseille, photo D. Giancattarina. Sa cuirasse est couverte d'anneaux (représentation d'une cote de mailles selon Feugère, 2019, p. 76) avec une rouelle à six branches au milieu de la poitrine. Cette statuare témoigne du culte héroïque qui a précédé la romanisation. Cependant il fait partie de ces représentations de guerriers qui « appartiennent à un type social méditerranéen, différent du type social conventionnel des Celtes, dont la « nudité guerrière » apparaît dans les Celtomachies étrusques ou grecques et sur les frises de l'arc d'Orange, qui représentent les derniers combats de l'indépendance gauloise. Le guerrier de Fox-Amphoux [...] porte [...] une rouelle croisée en guise d'*apotropaïon* » (Benoît 1955, p. 45). En bas, Probable D4-4 à globules à fort relief, D4-4 associé à des fragments de bronze (ex-voto) percés et peut-être cloués sur un support (Rouzeau & Bois, 2016).

11.5 Ancienneté du décor D4-4 et la question d'une « tradition romaine »

Passons au D4-4, décor majoritaire des clous de *caligae* à l'époque tardo-républicaine et le début du principat d'Auguste, et considéré par les spécialistes comme le principal marqueur secondaire de la présence militaire romaine.

Les fouilles récentes du Lampourdier attestent l'apparition des motifs B, C et D sous la tête des clous de *caligae* à la fin du II^e s. av. n. è. Un siècle auparavant à *Baecula* en Espagne les légionnaires romains (ou des éléments de l'armée carthaginoise) portaient aussi des *caligae* cloutées, mais sans points ni nervures. Or une découverte récente exhume quelques clous décorés dans un contexte du milieu du III^e s. av. n. è. Le site de la cime de la Tournerie, sur la commune de Roubion (Alpes-Maritimes) est fouillé depuis 2014, à 1816 m d'altitude. Il s'agit d'« un lieu de culte monumental du début du 2^{ème} âge du fer », avec des dépôts « d'objets de traditions alpine, italique et sud-gauloise », voire même romaine par les 28 clous de *caligae* récoltés, dont « cinq à ligne continue de petits globules sur le pourtour, un à cinq globules et un à la croix à quatre branches et quatre globules [... Mais] aucun objet caractéristique du II^{ème} siècle av. J.-C. n'est en tout cas attesté pour l'instant » (Suméra *et al.*, 2019, p. 136). On note donc une analogie avec la situation du Lardiers, où existait avant le temple gallo-romain un sanctuaire indigène à la même époque.

Selon Barroul (1969), le peuple des *Ectini* était maître de ce secteur de la haute Tinée, affluent du Var, qui conserve leur nom (ECDINI sur le Trophée augustéen des Alpes). C'était un cul-de-sac, car dans l'Antiquité « la vallée de la Tinée est impraticable à l'aval » (Prieur, 1968). Il est donc peu probable qu'il y ait eu des contacts avec les Romains 250 ans av. n. è., mais ne seraient pas impossibles cent ans plus tard, comme lors de l'intervention romaine de 154 av. n. è. en Gaule transalpine (Roman, 1991).

C'est pourquoi, F. Suméra souligne, à juste titre, que « la présence non anecdotique de clous de chaussure de tradition romaine demandera à être interprétée ». Mais les considérations sur l'interprétation du sens et de la fonction des reliefs dans les bols que nous avons développées questionnent de fait la notion de « clous de tradition romaine ». Ne pourrait-on laisser aux Romains, la paternité des clous de *caligae*, mais accorder aux Gaulois celles des marques ? Et on se rappellera qu'à *Uxellodunum*, J.-P. Giraud précise que des clous à décor (dit) romain ont été exhumés dans une zone gauloise. Ils auraient donc aussi été utilisés par les guerriers gaulois, ou perdus par les Romains qui ont incendié les structures en bois de l'ennemi.

Une contamination ultérieure n'étant pas à exclure à Roubion (à *Baecula* trois clous à décor ont bien été récoltés avec 523 clous de *caligae* sans décor), la question reste ouverte.

11.6 Le D4-4 et Taranis/Jupiter

Dans le Val de Suse ainsi qu'en Haute Maurienne, on rencontre des pétroglyphes qui figurent des combattants au torse barré d'une croix de Saint-André. Arca (2011) les rapproche de gravures similaires du Valcamonica dans la province de Brescia, qui compte des centaines de milliers de témoignages rupestres remontant pour les plus anciens à la préhistoire. Les derniers datent de la romanisation tardive du peuple des *Camuni*, dont le nom figure sur le Trophée augustéen des Alpes, comme celui des *Ectini*. La soumission militaire n'est achevée que sous Tibère, avec les campagnes de conquête de la Rhétie. Les gravures sont attribuées à la dernière période de l'indépendance, et aux premières décennies de l'acculturation romaine.

Un combattant à la tête globulaire barrée d'une croix est considéré par Arca comme l'image de Taranis, dieu de la foudre, un autre au buste couvert d'un symbole D4-4 comme un guerrier (figure 90 n°2 et 3). Pour les équivalents du Val de Suse, il y voit une figuration de l'équipement des gladiateurs qui s'affrontaient dans l'amphithéâtre de la cité alpine. Pourquoi ne serait-ce pas le dieu combattant lui-même ? Il se pourrait bien que nous ayons là le chaînon qui nous manquait pour lier invocation à Taranis, le Jupiter des Romains, et fonction apotropaïque concernant les guerriers dans un horizon indigène en voie de romanisation. Certes les symboles sont inscrits pour le buste dans des carrés, mais cette variante ne nous semble pas soulever une objection majeure, puisque la tête de Taranis, elle, est ronde. Notons que la tête des clous d'assemblage ne l'est pas toujours, et que la forme vaguement quadrangulaire existe aussi.

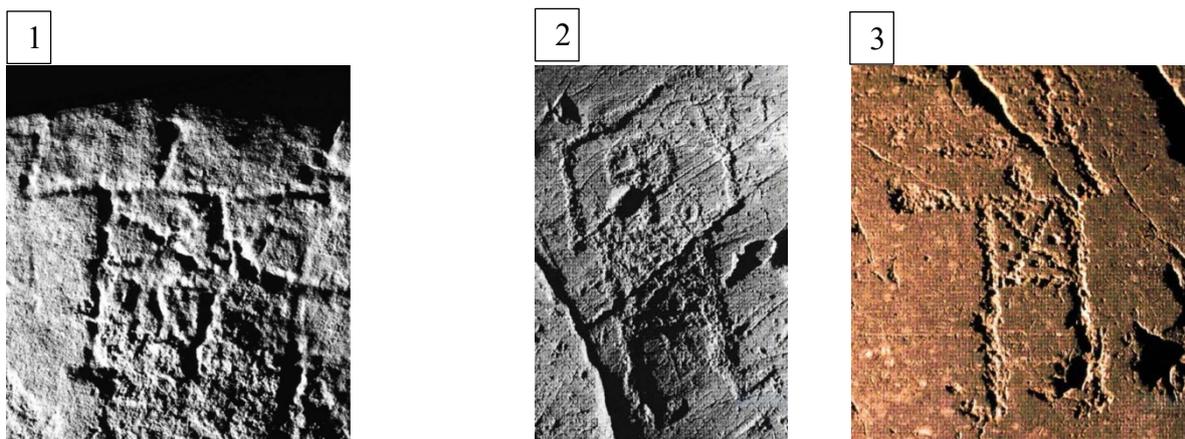


Figure 90. 1) Pétroglyphe à l'Alpe Carolei, Val de Suse - Valcenischia (Arca, 2011). 2) Pétroglyphe à Paspardo, province de Brescia « Taranis, dio del fulmine » (site www.rupestre.net). 3) Autre pétroglyphe à Paspardo « phase décadente de l'art rupestre camunien de l'Âge du Fer, I^{er} s. av. n. è. - I^{er} s. de n. è. » (Arca, 2011). Photographies A. Arca.

11.7 *L'evocatio*

L'emprunt par les Romains d'un symbole religieux à un ennemi âprement combattu commence avec la deuxième guerre punique. Ernest Babelon voit, sur un denier *serratus* frappé en 209-208 av. n. è., dans la roue figurée sous les chevaux, une « imitation des monnaies carthaginoises qui avaient un grand crédit sur le marché public ». Mais il n'a pas pensé à une autre explication, qui n'exclut pas nécessairement la première : la coïncidence avec le culte que les Celtes rendaient à des 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 (Diodore de Sicile, *Bibliothèque historique*, IV, chapitre LXXXIII). Il se reproduit avec encore plus d'éclat en 204 quand Scipion Nasica accueille en grande pompe la pierre noire ramenée de Pessinonte, en Asie Mineure, talisman qui devait apporter à la République le puissant renfort de la déesse Cybèle, déesse de Galatie, pays peuplé de Gallo-Grecs, cousins des ennemis de Cisalpine.

Macrobe est explicite à cet égard : l'*evocatio* des dieux de l'adversaire à soumettre est presque systématique dans la pratique romaine de guerres toujours justes à leurs yeux, puisqu'ils se donnent sans sourciller le beau rôle : au milieu d'une longue énumération de peuples défaits, il évoque après Carthage et Corinthe, détruites en -146, « *multos exercitus oppidaque hostium Gallorum* ». Et notre auteur, citant Virgile, constate l'efficacité de ce débauchage religieux : « ils sont tous partis, ayant déserté leurs temples et leurs sanctuaires », et c'est Jupiter qui patronne un rituel bien éprouvé et codifié (Macrobe, *Saturnales*, III, 13).

La protection religieuse remplit une fonction centrale dans l'établissement de relations avec des peuples à peine connus : « Puissance terrestre, terrienne même, Rome s'est d'abord préoccupée, peut-on dire, du passage vers l'Espagne, avant même d'assurer la liberté des mers. Bien plus, il est hautement probable qu'elle a alors couvert la route circumméditerranéenne grâce à l'alliance de peuples éloignés de la Méditerranée, mais qui, maîtres totaux ou partiels des grands passages, pouvaient lui permettre [...] d'amorcer une nouvelle conquête » (Roman, 1991, p. 37). Yves Roman, cite les Eduens, le roi de Lectoure, et ces Volques Tectosages qui inondaient le Sud de la Gaule de leurs monnaies à la croix. Les cantons en étaient marqués d'une pluralité de symboles, dont les cercles perlés et les globules, présents également sur les monnaies d'autres peuples gaulois (figure 61 et figure 95 en fin de chapitre). C'est donc à partir du milieu du II^e s. av. n. è. qu'il faut imaginer l'utilisation de symboles gaulois (en particulier sur les clous) dans un processus d'*evocatio*. C'est à

la fois un hommage rendu aux nouveaux alliés et un débauchage anticipé ou non des dieux protecteurs des *oppida* ennemis. Avec le dernier quart du même siècle, Rome règle définitivement la question de l'agressivité endémique des dangereux et inconstants voisins de Marseille, qui appelle à nouveau à l'aide. Entremont, capitale des Salyens, est prise, Marseille reçoit une bande de territoire enlevé aux Ligures, le consul Domitius fonde Narbonne en 118.

Les mosaïques d'Uzès

En 2017, une intervention d'archéologie préventive à Uzès a dégagé sur le terrain clos d'une ancienne gendarmerie classée, elle-même à l'emplacement d'une abbaye fondée au VI^{ème} siècle, dans « une salle spacieuse de 60 m² », des mosaïques appartenant à un bâtiment de l'antique *Ucetia*, cité dont on ignorait presque tout, en dehors de son nom. L'ensemble de la zone étudiée fait 4000 m², et elle compte « un puissant mur et des maçonneries de peu postérieurs à la conquête romaine », selon le communiqué de l'INRAP daté du 28 mars 2017. Aucune étude semble n'avoir été publiée à ce jour, et les seuls matériaux dont nous disposons sont ceux que fournit un site internet (www.ucetia.org). Une petite mosaïque à motifs géométriques et une plus grande avec un soleil central et des figurations animalières aux écoinçons, les deux proches l'une de l'autre, pourraient remonter à l'orée du I^{er} siècle av. n. è., soit au début de l'installation effective des Romains dans la *Provincia* (figure 91).



Figure 91. Clichés tirés du site internet « Ucetia Archeological Site »

La première représente une rouelle à quatre branches, symétriquement bicolore, très schématique et abstraite, incluse dans un losange, lui-même à l'intérieur d'un rectangle aux angles

duquel figurent d'autres rouelles quadripartites et monochromes. Les deux rouelles à gauche, appartiennent manifestement au type D4-4. C'est exactement le motif majoritaire, comme un demi-siècle plus tard, à l'époque de la guerre des Gaules, sous la tête des clous de *caligae*.

Décalé par rapport à la ville médiévale, mais situé en hauteur, le secteur pourrait être, sans qu'aucune découverte n'en fasse foi pour l'instant, celui de l'*oppidum* indigène primitif, occupé par le conquérant, avec une première installation permanente, demeure aristocratique ou temple, qui lui aurait succédé après fondation à la romaine, selon le rite attribué aux Etrusques : prise d'auspices et tracé d'un plan en croix à l'aide de la *groma*, les *decumanus* et *cardo* définissant quatre quartiers.

La petite mosaïque d'Uzès et son motif D4-4 réitéré quatre fois, ne rappellerait-elle pas le plan idéalisé d'une *urbs iusta*, une cité fondée selon les règles, dont Taranis/Jupiter (aussi symbolisé par le D4-4, voir section précédente) serait au passage le garant ?

La symétrie centrale et l'invariance par rotation à 180° (autour d'un axe vertical au centre du losange) de la mosaïque pourrait renvoyer à la dévotion religieuse pour le centre, *omphalos* des Grecs, qui faisait partie aussi de la vision du monde propre aux Celtes.

Si « la colonne semble bien une représentation de l'axe cosmique autour duquel tourne inlassablement la voute céleste étoilée qui mesure le temps » (Robreau, 2019, p. 5), l'équivalent en réduction de la colonne pivot, ce serait la tige dans ce microcosme qu'est le clou à marques. A l'époque gallo-romaine, la colonne de Cussy en Côte-d'Or, traduirait encore ces conceptions celtiques, et son chapiteau sommital aurait supporté un dieu-cavalier, probable Jupiter alias Taranis terrassant un monstre anguipède³⁴. « Maître du ciel, des astres, des saisons, des jours et des courants de l'atmosphère, capable de lancer l'éclair et de provoquer les précipitations, c'est donc lui qu'il faut invoquer pour obtenir le temps favorable à l'agriculture, le soleil réchauffant aussi bien que la pluie qui féconde la terre » (Thévenot, 1968, p. 39). N'oublions pas à cet égard qu'Uzès est situé au point principal d'approvisionnement de l'aqueduc de Nîmes.

Les Gaulois comptant les nuits plutôt que les jours (César, *Bellum Gallicum*, VI, 18), le symbole D4-4 à *Ucetia* aurait-il une double polarité, solaire et nocturne, qui pourrait expliquer la bichromie du cercle quadripartite au centre du losange ?

Telles sont quelques interprétations possibles du motif D4-4, ancrées dans des traditions où des éléments celtiques et romains se rejoignent. Les Romains s'ils ont effectivement fait le choix de cette *evocatio* à *Ucetia* étonnent par l'habileté de leur démarche de séduction.

Pour résumer : « il est souvent fait mention de la romanisation ou de l'hellénisation des Gaulois, rarement de la « barbarisation » des Méditerranéens » (Pernet, 2010, p. 26).

³⁴ A queue de poisson ou de serpent.

11.8 Adoption des clous à décor dans l'armée romaine, signification et devenir

Si l'équipement militaire, vêtements et chaussures compris, est fourni par les *fabricae* de l'armée en Italie, durant les campagnes sur des théâtres d'opérations éloignés, des ateliers ambulants s'avéraient nécessaires, voire l'achat à des colporteurs ou des artisans qui fournissaient légionnaires et auxiliaires. Une indemnité spéciale, le *clavarium* était d'ailleurs fournie pour l'achat de clous de remplacement (Tacite *Histoires* III, 50 ; voir Annexe I). La répartition numérique des types, avec une catégorie majoritaire, d'autres moins fréquentes, représenterait donc soit la structure de l'offre par les ateliers de tout ordre, soit serait un reflet de la demande de la part des soldats, et donnerait une idée des mentalités religieuses au sein de l'armée, de leur évolution, comme celle de l'idéologie qui était impulsée par le commandement. Si à la fois les *caligae* cloutées et les semences pour les réparations avaient été délivrées gratuitement par l'Etat, on imagine que, pour une période donnée, avec un changement par rapport à la précédente, tenant à un effet de mode, tous les clous auraient été plus ou moins identiques. A Kalkriese, l'homogénéité des clous de *caligae* (C7 à C10, Ø 8-10 mm) irait dans ce sens.

Mais au Lampourdier, à Grad près Reka ou encore au Döttenbichl, sites *a priori* à occupation brève, si le D4-4 domine, les types A, B et C ne sont pas anecdotiques. Est-ce à dire que le choix du type de marque, de toute façon invisible après enfoncement, était laissé à la discrétion de chaque soldat, auquel on réservait, au sein d'une discipline de fer et d'un climat général de férocité (Pernet, 2010, p. 31), un espace intime de liberté religieuse et de recherche de protection céleste ? Les symboles apotropaïques, par leur caractère allusif et abstrait, syncrétique aussi, ne risquaient apparemment pas de favoriser des difficultés d'intégration au sein de l'armée. Les Romains avaient conscience d'exercer leur hégémonie sur une mosaïque ethnique d'une grande diversité, où se concilier certains chefs, élites ou peuples par la séduction, comme fit Sylla, permettait de mieux venir à bout des plus récalcitrants.

La Cisalpine, colonisée par des Gaulois belliqueux au VI^e s. av. n. è., est à la fin du II^e et au I^{er} s. av. n. è. une indispensable base de recrutement. Avec César le processus s'accroît, au point que « l'armée des Gaules, dont la composition est bien connue, est en majorité cisalpine » (Chevallier, 1983, p. 196). Dans ce laboratoire où fusionnaient les identités et les cultes, observant le besoin d'une protection personnalisée, il dut concevoir son *interpretatio romana* du panthéon gaulois, avec abandon des noms celtiques. Malgré les réticences des Italiens, qui avaient fait la guerre pour obtenir le droit de Cité, il suivait Poseïdonios dans l'opinion que ces barbares redoutés étaient intégrables, puis assimilables, à condition de bien organiser le processus (Bourdin, 2012, p. 771).

Revenons à chaque type attesté autour du mont Auxois, dont la collection a servi de référence jusqu'à la publication en 2018 de celle du Lampourdier, qui comporte des types nouveaux et n'était pas attendue. On considérait que les clous à marques commençaient à être fabriqués avec la guerre des Gaules. On tentera, dans une démarche qui a conscience d'être conjecturale, de cerner la signification qu'ils pouvaient revêtir pour l'éventuel acquéreur, ou l'utilisateur auquel on les aurait fournis.

Le **type A**, sans marque, est le seul attesté sur le site de *Baecula* en Espagne. On peut l'inscrire dans la tradition de l'armée de la République, et il appartient à la sphère italique : Etéocle mort, sur le fronton du temple de Talamonaccio, porte des sandales probablement revêtues de clous sans marque (figure 92). Apparemment dénué de signification, ce type est, pour des soldats de culture celte, une figuration du centre qui, on l'a évoqué, « est une conception fondamentale dans l'idéologie des Celtes anciens. Il est une représentation, plus symbolique que réelle, du point où se développe l'axe du monde et où se concentre l'essence du sacré. Le système de pensée celtique ne distingue pas d'espace profane, toute chose pouvant revêtir un caractère sacré [...] La représentation du centre se trouve sur de nombreux objets de facture celtique. » (Astier, 2016, p. 1 et 9).



Figure 92. 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.

Le **type B** correspond aux rouelles à rayons. La rouelle la plus fréquente en Gaule, qu'on a pu croire à valeur prémonétaire, mais dont on pense qu'elle avait une fonction votive, en a quatre qui forment une croix. Le nombre variable de rayons devait s'ajuster à des conceptions astronomiques ou calendaires, à des divinités, seules ou regroupées ... Dans une certaine mesure ce type était conciliable avec l'attribut mythologique de la roue, élément du char solaire ou signe de la Fortune, la Chance qui tourne et qu'il faut se concilier.

Le **type C**, avec ses globules, remonte très haut, eux dont l'or brille sur le disque constellé de Nebra. La portée numérolgique échappe, sauf aux spécialistes, mais sept points pouvaient renvoyer par exemple aux Pléiades, ou un point à un rayon. L'espace agricole celtique conservé dans les couverts forestiers encore préservés, comme dans le Châtillonnais, comporte, pour fixer les limites des parcelles, des pierres rassemblées en tas circulaires ou des murs de pierres sèches discontinus (Goguy & Bénard, 2018). La valeur métaphorique astrale des cercles de points ne revêtait pas une étrangeté gênante pour les Romains, car le grènetis de leurs monnaies, cercle de petits globules, les y avait accoutumés.

Le **type D**, avec la combinaison de traits et de points, est dominé par le D4-4. On le trouve sur une pendeloque d'albâtre en contexte méditerranéen et indigène, sous influence ibère et volque à Pech Maho, avant une destruction du site entraînée par la 2^{ème} guerre punique (figure 93). Puis à partir de 175 av. n. è. sur des clous de navire, dans des ports comme *Lattara*, qui « suit une histoire sans Histoire », sous l'influence de Marseille, mais pas celle de Rome, jusqu'à la fin du II^e s. av. n. è. (Py, 2016). Ce n'est donc pas la marine romaine qui a introduit le motif. Dans ce « comptoir gaulois méditerranéen entre Etrusques, Grecs et Romains » le D4-4 devait être ressenti comme un marqueur identitaire de protection divine, dont les marins, vu les aléas de la mer, avaient besoin. L'allusion à Taranis, ou à tout dieu celtique maître du ciel et de la météorologie, était claire. Sur les gravures du Valcamonica, c'est bien de plus l'attribut d'une puissance guerrière et solaire non-romaine. L'adoption de ce signe a peut-être été une concession provisoire à l'intégration nécessaire, au sein d'une armée essentiellement liée à son chef, de populations étrangères et instables dans leur fidélité. Sylla et d'autres, enfin César, ont pu se servir de ce trait d'union, mais la présence trop marquée de ce symbole, après la mort du dictateur et une Gaule vouée à la rébellion, a-t-elle fini par devenir contreproductive ? Le terme du processus de romanisation étant l'assimilation, c'est-à-dire l'effacement, puis l'oubli des fidélités religieuses antérieures, ce symbole aurait été progressivement retiré, puis prohibé, avec l'interdiction du druidisme par Claude.

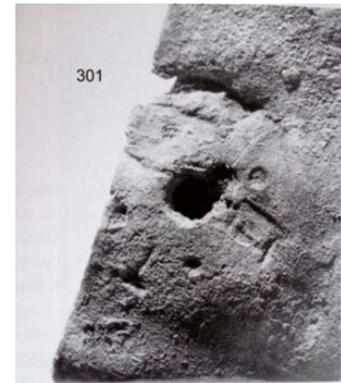
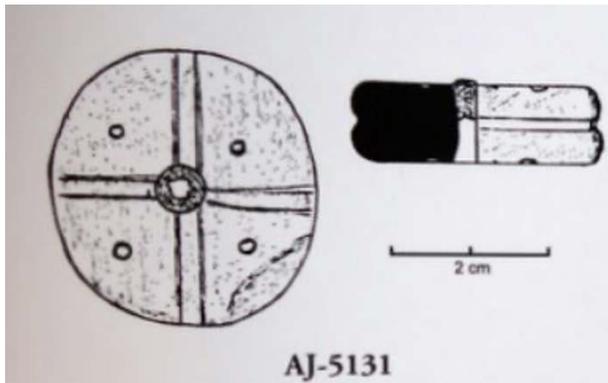


Figure 93. Pendeloque discoïdale percée en albâtre à profil mouluré et décor en croix pointée sur les deux faces, Pech Maho (Sigean), III^e s. av. n. è. (Py, 2016) ; Empreinte du motif D4-4 sur une feuille de plomb, dans le camp de la flotte d'Agrippa à Fréjus (Feugère, 2009).

Enfoncés dans les feuilles de plomb qui doublaient la coque des navires, les nervures et points en relief contribuaient à l'ancrage et à la protection, tant au sens propre qu'au figuré (figure 93). On voit les marques au revers des clous des navires de Caligula à Nemi (*supra*, figure 52). Enfant, il avait vécu dans les camps au milieu des *caligae* cloutées et c'est le premier empereur à se croire dieu vivant, et à entrer en compétition avec Jupiter au point de vouloir le supplanter. Serait-ce la raison de l'utilisation, déjà démodée, ou justement parce qu'il était sur le déclin, du symbole de Taranis/Jupiter ?

Quant à la disparition du type D4-4, elle est peut-être conjoncturelle et liée, on l'a dit, à une décision politique de Claude, qui s'inscrit dans la continuité de ses prédécesseurs : limiter le rôle des druides comme gardiens de l'identité ethnoculturelle gauloise, dont la composante de violence guerrière et de pratique propitiatoire du sacrifice de l'ennemi vaincu était structurelle. Claude, né en Gaule et érudit, fin connaisseur de la religion étrusque, devait avoir aussi des lumières sur le druidisme. On l'accusait à Rome de s'être « mis en tête de voir tout ce qui est Grec, Gaulois, Espagnol, Breton endosser la toge » (Sénèque, *Apocolocyntose* III, 9). Ce « gallophile » (Hostein, 2018, p. 211) connaissait bien le danger des révoltes récurrentes en Gaule depuis la mort de César, et il voyait une menace dans le maintien de la religion gauloise dans sa pureté, assuré par l'enseignement druidique. Or le choix de l'abstraction en était un pivot. Endiguer un symbolisme trop clair et mobilisateur est-il devenu une évidence ? C'était la rançon de la volonté, exprimé par le discours inscrit sur les Tables claudiennes, de faire entrer au Sénat de Rome des membres de l'élite d'ascendance transalpine.

Ensuite, la mode ou un refus de revenir en arrière ont produit son effet et il n'y a pas eu de retour au symbolisme du type D4-4. Enfin, le caractère mystérieux de la protection a pu l'assimiler

à la magie aux yeux du pouvoir romain, et des empereurs toujours très sensibles au danger que leur faisaient courir une pratique sévèrement proscrite, à l'instar de la consultation de leur horoscope. « Dès les premières décennies de notre ère en tout cas, l'association magie/druidisme/danger joue d'autant plus que se manifestent des mouvements anti-romains, surtout quand les événements de Bretagne ou de Germanie aggravent les risques d'une solidarité celtique ou celto-germanique. Est-ce un hasard si lors de la révolte de 21, le chef éduen, avec son gentilice *Julius*, porte le [sur]nom de *Sacrovir*, avec les connotations traditionnelles et religieuses si évidentes ? » (Clavel-Lévêque, 1985, p. 577). Les mesures prises par Tibère n'avaient pas été appliquées, en dehors de l'exil des « druides et tous les « devins et guérisseurs », selon Pline, qui avait servi dans l'armée du Rhin » (Levick, 2002, p. 221). Il est intéressant de s'arrêter à ce fait : les croyances et pratiques ésotériques celtes pouvaient être actives au sein de certaines unités !

De ces considérations il ressort que l'usage d'une symbolique gauloise pouvait paraître à double tranchant et susciter des palinodies à la tête de l'Empire. C'est là toute l'ambiguïté du système de domination par la cité métropole de l'univers connu : les Romains, qui se savaient ethniquement divers, étaient ouverts à la synthèse des peuples et des cultures, à condition que les fondamentaux de leur vision du monde, et avant tout leur vocation à exercer l'*imperium* et à décider pour les autres peuples de ce qui était bon pour eux, ne soient pas remis en cause. Vu sous cet angle, la période gallo-romaine peut apparaître aussi comme une « formidable mécanique de « désintégration » des valeurs ancestrales du monde indigène, de ses structures sociales, politiques, et même mentales » (Py, 1993, p. 305).

11.9 Les clous “de char” à décor du Jura, le « dieu officiel de l’armée » et le sel

De même que les clous de *caligae* à symboles ne sont pas vraiment signalés (pas encore ?) dans la botte italienne ou l’Orient romain, de même l’archéologie connaît surtout les clous “de char” à décor interne sur le territoire des Séquanes.

Comme l’a montré l’exposition « Du Jura aux sources du Danube, voyages en terre celtique », organisée à Pontarlier en 2014, il y a une unité culturelle sur tout cet espace européen, à une époque (Hallstatt) qui tient son nom du premier centre connu d’exploitation du sel (Mansuy & Passard-Urlacher, 2014).

Laurent Olivier n’hésite pas à parler, à propos des « maîtresses du sel » de Marsal (Moselle) au VI^e s. av. n. è., d’« une ressource essentielle à la vie , et donc au moins aussi précieuse que l’or », aux mains d’une aristocratie guerrière où les femmes jouaient un grand rôle dans la production (in :Verger & Pernet, 2013, p. 176). Dans le Jura, déjà à cette époque, des parures ornées de symboles religieux accompagnent des sépultures féminines (figure 94), à la suite des fastueuses tombes masculines à char (voir *supra*, figure 83). Les chariots séquanes qui servaient à convoier une telle « ressource » en auraient-ils été exempts, jusqu’à la conquête romaine, tout aussi soucieuse de la préservation de cette précieuse marchandise ?

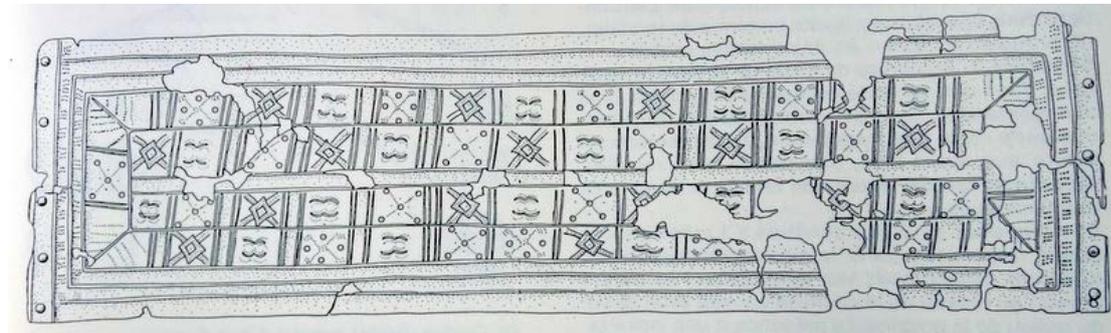


Figure 94. Plaque de ceinture, sépulture 4 du tumulus de la Vierge, Chaux d’Arlier aux environs de Pontarlier, Hallstatt moyen et final (Curdy *et al.*, 1991, d’après Dartevelle) Remarquer les motifs D4-4 et E4.

On a vu (section 10.4) que l’impérialisme romain, dès ses débuts, pouvait en partie s’expliquer par la nécessité, pour acquérir une position dominante, de s’emparer des marais salants, des sources salées, des mines de sel gemme, tous lieux d’exploitation ou gisements qui n’étaient pas si nombreux, et donc convoités et disputés. Cette denrée qui jouait un rôle essentiel dans la conservation des aliments, dans l’élevage et la fécondité des troupeaux, dans la santé, croyait-on, et les soins du corps, était indispensable aux armées en déplacement, notamment pour le tannage des

peaux et le cuir des tentes. Bref, ses effets bénéfiques ne se comptaient pas aux yeux des Anciens, et on retenait surtout que le sel favorise ensemble la procréation, la gestation et la lactation (Moinier, 2012). On se souvenait que les troupes avaient été en partie rémunérées et soignées avec du sel, et que les ennemis qui n'en étaient pas privés résistaient mieux et étaient plus difficiles à vaincre. D'ailleurs l'Etat romain en avait le monopole, et en assurait la production et la distribution.

Au livre I de la guerre des Gaules, les Séquanes, menacés par les prétentions exorbitantes d'Arioviste, demandent l'aide de César. Même sans cet appel au secours, aurait-il laissé les salaisons séquanes et le jambon fumé tomber aux mains des Germains ? Rien n'est moins sûr. Il a pu profiter de cette intervention pour avoir un droit de regard attentif sur la commercialisation de la précieuse ressource, dont les dividendes revenaient jusque-là au peuple jurassien. Les montagnes de la chaîne auraient connu, depuis Grozon, Lons et Salins, un trafic routier intense, avec des chars à deux essieux sur les portions larges et planes, une rupture de charge et un transbordement sur des véhicules à bœufs à essieu unique, sur les terrains plus difficiles, c'est-à-dire pentus. Nous supposons que des clous en fer servaient à assembler des parties quelconques des véhicules gaulois (section 9.2) affectés au transport du sel, et qu'ils étaient peut-être déjà décorés. Ou alors les Romains les utilisant à leur tour, réquisitionnés ou non, auraient adopté pour la structure des véhicules la même protection superstitieuse que celle qui couvrait les semelles des *caligae*. Nous n'excluons pas la première hypothèse, en raison de l'antériorité celte de la symbolique. Ces chars auraient été utilisés par la suite pour l'approvisionnement des armées stationnées sur le *limes* du Rhin.

Revenons à la symbolique et d'abord au signe de Taranis, le D4-4. Il est spécialement adapté à la protection du transport du sel, puis des fournitures militaires en général. Le culte du dieu est attesté aux Fontaines salées à Vézelay, où à côté d'un bassin carré « d'où monte continuellement une eau chlorurée-sodique », se trouve un espace religieux. « Il est probable que le sanctuaire circulaire, qui donne parfaitement l'impression d'une roue gigantesque, ait été consacré à Taranis. ». Plaident pour cette attribution « fibule en forme de roue à six rayons, rouelles sur diverses céramiques, statuette hélas ! mutilée de Taranis lui-même, en terre blanche de l'Allier [...] Jusqu'à la toponymie qui a conservé son souvenir : à deux kilomètres de là il y a le « Crot de Tarnasse » ou trou de Taranis » (Vogade, 1980, p. 21).

Nous constatons donc, dans le train d'une armée recrutée au moins pour moitié chez des citoyens, la porosité à des formes plus ou moins extérieures d'un culte étranger. Michel Reddé a montré, à une date plus haute qu'on ne le croyait, soit le milieu du I^{er} s. de n. è., une contamination

en Germanie romaine du culte de Jupiter par celui de Sarapis, au milieu de troupes qui n'étaient pas d'origine égyptienne. En témoigne une inscription de Marienhausen, à une trentaine de kilomètres du grand camp de Mayence : « l'essentiel est l'association très précoce de Sarapis avec *Jupiter Optimus Maximus*, dieu officiel de l'armée, si loin de l'Égypte, à une époque où les légionnaires sont encore, dans leur très grande majorité, des Italiens » (Reddé, 2014, p. 70). La fusion de Jupiter avec un dieu local, insiste M. Reddé, n'est pas un cas isolé en Orient. Pourquoi n'en serait-ce pas de même en Occident, alors que le théâtre d'opération des armées était celui même où existait de longue date une dévotion à Taranis, et qu'il ne s'agit pas ici à proprement parler de fusion, mais d'éventualité d'accaparement, voire de détournement d'attributs de divinités étrangères, non sans arrière-pensées ?

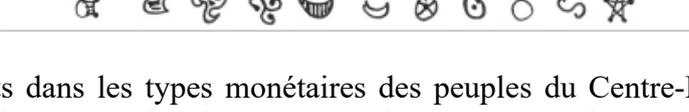
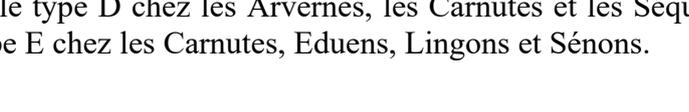
Arvernes	
Bituriges	
Carnutes	
Éduens	
Lingons	
Meldes	
Parisii	
Sénonis	
Séquanes	

Figure 95. Symboles flottants dans les types monétaires des peuples du Centre-Est de la Gaule (Schomas, 2013). On notera le type D chez les Arvernes, les Carnutes et les Séquanes, le type B chez tous les peuples et le type E chez les Carnutes, Eduens, Lingons et Sénonis.

Conclusion générale

L'étude des *militaria* romains, jusqu'à une date récente, tenait peu de place dans l'archéologie française, pour des raisons historiques, voire idéologiques. C'était presque un domaine réservé à l'Allemagne, avec les camps du *limes*, et à l'Espagne où s'est d'abord illustré A. Schulten (1929), le fouilleur de Numance, puis récemment toute une école qui s'est consacrée aux nombreux vestiges laissés par les guerres lusitaniennes et cantabriques. Un regain d'intérêt s'est dessiné à l'occasion des fouilles d'Alésia autour du mont Auxois et d'Uxellodunum à la fontaine de Loulié. V. Brouquier-Reddé & A. Deyber (2001) puis M. Poux (2008) ont défini des critères et des marqueurs qui permettent d'établir avec une certaine fiabilité le passage, les opérations ou la présence plus ou moins prolongée des légions romaines.

Les armes offensives, comme de juste, s'inscrivent dans la catégorie des marqueurs principaux. Parmi les marqueurs secondaires, ceux de l'équipement, les clous de *caligae* à nervures et globules, mais parfois sans reliefs dans le bol, sont un indice fort. Une autre catégorie de clous, plus gros mais aussi décorés de motifs semblables sous la tête, peut-être utilisés en charronnerie, ont récemment été découverts dans le Jura et ses abords (i. e. la Séquanie antique). Aux sites déjà attestés (Saône et Thise à l'Est de Besançon, et la côte de Vuiteboeuf à Sainte-Croix jusqu'au plateau des Fourgs) notre étude a rajouté la commune de Crans, entre Syam et Sirod, avec la portion d'un chemin dénommé *La Vie des Morts*, où plus de quarante clous "de char" à décor ont été recueillis.

La plupart des clous, que ce soit de chaussure (*caligae* ou autres) ou "de char", ayant été récoltés par détection magnétique, et rarement en stratigraphie, la recherche d'une typo-chronologie est pertinente.

L'étude détaillée de M. Volken (2011, 2017) sur un corpus suisse de clous de *caligae* ne prenant pas en compte pour la datation les différents motifs, nous avons essayé, autant que faire se peut, à l'aide des tailles et motifs des clous de sites datés avec vraisemblance, de définir les périodes d'existence des différents types.

C'est ainsi que l'on constate la permanence des clous sans marques (type A) depuis *Baecula* (208 av. n. è) jusqu'au Harzhorn (235 de n. è.). Les types B (croix simple) et D (croix et globules) des clous de chaussure n'existent plus après le changement d'ère, mais les types C (globules en nombre variable, généralement en cercle autour de la tige) perdurent jusqu'à la fin du II^e s. de n. è. Tous ces clous à motifs sont déjà présents en 105 av. n. è. au Lampourdier, avec des variétés inédites comme la présence de lunules en lieu et place des traits ou des globules.

Concernant la taille (i. e. le diamètre) des têtes, on ne constate pas de décroissance plus ou moins régulière avec le temps, mais une grande plage de tailles (entre 5 mm et 20 mm grosso modo)

jusqu'à La Tène D2b. A partir d'Auguste (27 av. n. è.), la taille des clous de *caligae* ne dépasse jamais 18 mm, et la majeure partie se situe entre 7 et 16 mm. Sans la description précise et quantitative des collections importantes (entre autres, celles de la guerre des Gaules) préalable pour faire des statistiques significatives, il est vain de vouloir aller plus loin et fixer des bornes précises. Les résultats obtenus n'en constituent pas moins un premier tableau, compatible avec les données de Volken, qu'il faudra compléter et améliorer progressivement. La question des grands modules ($\varnothing_{\text{tête}} > 20$ mm) reste posée pour des clous de chaussure, alors qu'aucune des semelles antiques retrouvées n'a de clous en place de taille supérieure à 15 mm.

Il est beaucoup plus risqué, actuellement, de proposer une typo-chronologie pour les clous "de char" à décor. Daval & Fruchart (2012, 2014) ont avancé sagement, l'intervalle milieu I^{er} s. av. n. è. à fin du II^e s. de n. è. pour les différents clous "de char" à décor ou non. Il serait toutefois tentant de calquer leur domaine d'existence sur ceux des clous de *caligae* quand les décors sont identiques. On sait qu'à Lattes des clous de navire de type D en bronze, utilisés pour fixer les revêtements de plomb sur la coque sont datés entre -175 et -1 (Py, 2016), ce qui confirmerait la disparition de ce type au changement d'ère, que ce soient des clous de *caligae* ou de navire. Néanmoins, l'utilisation d'un type G proche du type D sur les clous des navires de Nemi vers 40 de n. è., doit inciter à la prudence. Aussi, avons-nous choisi pour les clous "de char" en fer à décor du site terrestre de Crans une datation des types B et D antérieure au milieu du I^{er} s. de n. è. Par contre, il faut remarquer qu'il n'y a pas encore consensus sur l'antiquité des clous sans marques. Évidemment le contexte de découverte et les objets datant trouvés conjointement peuvent aider, mais l'expérience montre que les différentes époques sont souvent mélangées.

Si la datation des clous "de char" pose problème, mais pourrait être résolue par une analyse au ¹⁴C, à la condition que la matrice métallique contienne suffisamment de carbone (e. g. sous forme de perlite), la fonction de ces clous reste énigmatique. Diverses possibilités ont été évoquées, comme la fixation de pièces d'un char (des ridelles ?), le renforcement d'un bandage métallique voire l'utilisation directe des clous autour de la roue comme ersatz de bandage. On envisage aussi l'accrochage de peaux ou de cuir sur un support en bois, l'assemblage de planches.

Ces clous "de char", qui ont des caractéristiques absolument identiques sur les trois sites attestés en Séquanie, à savoir une tige de section rectangulaire, à la différence des clous de *caligae* dont la tige est toujours carrée, une tête plus ou moins quadrangulaire à ronde, et une longueur de tige entre 6 et 7 cm si elle est conservée (ce qui est rare, la plupart des tiges étant cassée à 1 ou 2 cm de la tête), répondent probablement à une fonction bien spécifique, qu'il faudra tenter de cerner.

La découverte de clous "de char" dans le tracé voire à proximité d'une voie antique ou supposée, évoque bien la possibilité d'un transport par des chars (au sens de charrois) et nous avons

évoqué la piste du sel, puisque par exemple, les salines de Grozon et Salins se trouvent à quelques 25 km au nord de Crans, lui-même sur le trajet direct entre les salines et Nyon (*Iulia Equestris*).

La présence d'un clou de *caligae* (B4) daté de la deuxième moitié du I^{er} s. av. n. è. attestant la présence possible de légionnaires, nous avons aussi proposé que les clous d'assemblage à décor auraient pu servir à fixer des palissades au-dessus des murées longilignes de pierre sèche qui parsèment le flanc Est de la *Côte Poire* dans le secteur des *Etangs* à Crans. On aurait affaire à des enceintes ou à un système de protections parallèles d'un camp romain. Mais cela reste à démontrer.

La recherche ne semblait pas avoir considéré jusqu'à présent l'intérêt de s'attacher à cerner l'origine de ces dessins invisibles, une fois la tige enfoncée. Elle voyait une fonction d'ancrage, ou d'indication de marques d'atelier, sans émettre l'hypothèse d'une symbolique véhiculant un sens quelconque. Une investigation dans ce domaine inexploré aboutit à un résultat inattendu : derrière l'apparente abstraction stérile de ces dessins frustes émerge tout un continent religieux préromain, de polarité solaire, qui s'est montré particulièrement vivace dans l'aire dominée par les Celtes. L'idée d'une tradition romaine de ces signes s'estompe alors, pour céder la place à l'hypothèse d'un emprunt par la République à des adversaires coriaces, dans le cadre plus général de l'accaparement des dieux de l'adversaire, à savoir l'*evocatio*.

Nous nous sommes efforcés de mettre en lumière le travail romain d'herméneutique³⁵ et l'intérêt politique, à connotation religieuse, qui sous-tend l'appropriation de symboles d'origine étrangère. Plusieurs chapitres se sont attachés à brosser un historique de leur évolution, à déterminer les raisons de la disparition précoce de certaines figures, et le maintien d'autres sur une plus longue durée. Les relations entre le conquérant romain et les ex-envahisseurs celtes, ces derniers endigués puis dominés à leur tour, permettraient-elles de rendre compte de ce processus de développement puis d'effacement ? Le rôle joué par les troupes alliées et auxiliaires d'origine transalpine et cisalpine dès l'époque de Marius et de Sylla, puis durant la guerre des Gaules, serait pour le début de l'acculturation un élément d'explication. La romanisation qui s'approfondit avec l'Empire en serait un autre pour son déclin. Le motif D4-4, très présent sur les monnaies et les statues celtiques illustrerait bien ces mutations, puisqu'il disparaîtrait avec l'avènement de Claude, après avoir joué un rôle majeur.

Cette étude, malgré un caractère parfois conjectural, nous semble permettre d'offrir une voie interprétative supplémentaire pour les sites du Jura. Ainsi une présence militaire romaine peut avoir eu lieu à Crans avant le changement d'ère, qu'elle ait été de passage ou qu'elle ait séjourné plus longtemps. Des travaux de recherche doivent se poursuivre et avec des méthodes modernes, non seulement sur Crans, mais sur toute la *Côte Poire*, peut-être d'abord par une détection magnétique

³⁵ Interprétation des symboles

avec positionnement précis (ce qui n'a été fait que très approximativement lors des fouilles et sondages des années 80 et 90).

Il est clair en effet, après avoir effectué plusieurs visites sur le terrain, et discuté avec les locaux, que des détectoristes amateurs sans doute mais aussi quasi-professionnels interviennent régulièrement et ce depuis la fin des travaux autorisés, sans que quiconque s'en émeuve (comme au Lampoudier, ou au mont Castel à Port en Bessin) (Deyber *et al.*, 2018 ; Lefort *et al.*, 2018). Probablement, des objets intéressants dorment-ils chez des agriculteurs, qu'il faudrait recenser.

Par chance, le SRA de Bourgogne Franche-Comté vient d'autoriser des sondages, sur l'oppidum voisin de La Chaux-des-Crotenay, qui pourraient avoir lieu dès l'été prochain. La société Archeodunum, en charge de cette opération, a par ailleurs demandé à examiner la collection Berthier, dont les clous "de char" à décor présentés dans ce mémoire. Souhaitons que des résultats positifs sortiront de ces sondages, et inciteront alors à élargir les recherches à Syam et Crans.

La recherche ne peut se prévaloir de scientifique que si elle produit des prédictions susceptibles d'être vérifiées *a posteriori*. Dans le domaine de l'archéologie, cela n'est pas simple, mais j'envisage deux éventualités :

- Si des chars transportaient du sel et comportaient des clous à décor, on devrait en trouver à Grozon et Salins, voire sur les chemins qui y menaient.
- A supposer que des clous à décor aient été utilisés pour fixer des planches ou des peaux sur des installations à demeure (palissades par exemple), on devrait en trouver dans les vestiges des camps romains, certains restant à découvrir (par exemple le camp de Labienus en Séquanie, où il a hiverné avec deux légions après *Alesia*).

Espérons que ce mémoire ne reste pas lettre morte, mais soit une incitation à découvrir des clous "de char" ailleurs que dans les sites déjà connus.

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) *Description historique et chronologique des monnaies de la République romaine*. Paris, 562 p.
- Bakker L. (1995) *Augsburg*. In: Czysz W., K. Dietz, T. Fischer & H. J. Kellner, *Die Römer in Bayern*, Theiss, pp. 419-425.
- Barral Ph., N. Coquet N & P. Nouvel (2012) *Les agglomérations antiques de Franche-Comté, bilans et perspectives*, in 1995-2005, dix ans d'archéologie en Franche-Comté, SRA de Franche-Comté, pp. 149-170.
- Barruol G. (1969) *Les peuples préromains du Sud-Est de la Gaule. Etude de géographie historique*. De Boccard, 408 p.
- Beck P. (1989) *Une ferme seigneuriale au XIV^e siècle, La Grange du Mont (Charny, Côte d'Or)*. Documents d'archéologie française n° 20, 143 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.
- Benoît F. (1955) *L'art primitif méditerranéen de la vallée du Rhône*. *Annales de la faculté des lettres d'Aix-en-Provence*, n°9, 73 p.
- Berger F., F. Bittmann, M. Geschwinde, P. Lönne, M. Meyer & G. Moosbauer (2010) *Die römisch-germanische Auseinandersetzung am Harzhorn*. *Germania*, 88, pp. 313-402.
- Berger F., M. Geschwinde, M. Meyer & G. Moosbauer (2013) *Die Datierung des Fundmaterials, ist es wirklich der Feldzug des Maximinus Thrax 235/236 n. Chr.?* In: Pöppelman H., K. Deppmeyer & W.-D. Steinmetz, *roms vergessenen Feldzug. Die Schlacht am Harzhorn*, Stuttgart, pp. 66-70.
- Bernardini F. & al. (2015) *Early Roman military fortifications and the origin of Trieste, Italy*. *Proceedings National Academy of Sciences*, 112 (13), pp. 1520-1529.
- 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. (1987) *Fouille de sauvetage archéologique à Crans (Jura)*. Archives ArchéoJuraSites. 20 p.
- Berthier A. & A. Wartelle (1990) *Alésia*, nouvelles éditions latines, Paris, 333 p.
- Bichet V., A. Barbier, V. Chevassu, D. Daval, E. Gauthier, M. Montandon, H. Richard & M. Thivet (2019) *Traverser les montagnes du Jura, identification de voies antiques de franchissement de la haute chaîne jurassienne par analyse LiDAR*. In : Lemaître N., Des routes et des hommes : la construction des échanges par les itinéraires et les transports. Editions du CTHS (disponible sur internet).
- 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.
- Bouchette A., B. Boulestin, J.-R. Bourhis, J.-F. Buisson, C. Duffault, J. Gomez de Soto, S. Lemoine, J.-F. Tournepiche, C. Vernou & M. Vieau (1998) *Le char romain du musée archéologique de Saintes* ; DRAC de Poitou-Charentes, 152 p.
- Bourdin S. (2012) *les peuples de l'Italie préromaine*. Ecole française de Rome, 1201 p.
- Bowman A. & J. D. Thomas (2003) *The Vindolanda writing tablets (Tabulae Vindolandenses II)*. The British museum Press.
- Brenet A. (1996) *Les escargots de la Muluccha*. Institut Vitruve, 276 p.
- 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.
- Brunaux J.-L. (2006) *Les druides*. Seuil, 381 p.
- Brunner G. (2007) *Eine Typologie von Hufnägel als mittel für datierungen, Mittelalter*, Zeitschrift des Schweizerischen Burgensvereins, 12, 1, pp. 1-10.
- Castagnoli F. (1977) *Les sanctuaires du Latium archaïque*. Compte-rendu des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, 121-3, pp. 460-476.
- Chapelot J. & R. Fossier (1980) *Le village et la maison au Moyen Âge*. Hachette, 358 p.
- 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.
- Chevalier J. & A. Gheerbrant (1974) *Dictionnaire des symboles*. Seghers, Tome 4, 424 p.
- Chevallier R. (1983) *La romanisation de la Celtique du Pô*. Ecole française de Rome, 643 p.

- Chew H. (2019) *Du nouveau sur la caliga de Mayence*. Archéologia n° 574, pp. 20-21.
- Chiesa G. S. & M. P. Lavizzari Pedrazzini (1998) *Tesori della Postumia*. Electa, 740 p.
- Clavel-Lévêque M. (1985) *Mais où sont les druides d'antan. Tradition religieuse et identité culturelle en Gaule*. Dialogues d'histoire ancienne, 11, pp. 556-604.
- Clerc M. (1927) *Massalia*, tome 1, des origines jusqu'au IIIe s. av. J.-C. Marseille, Tacussel, 480 p.
- Cristofani M. (1990) *La grande Roma dei Tarquini*, « L'Erma » di Bretschneider.
- Curdy P., G. Kaenel & M.-J. Roulière-Lambert (1991) *Les Celtes dans le Jura, L'âge du Fer dans le massif jurassien (800-15 av. J.-C.)*, à l'occasion du XVème colloque de l'A.F.E.A.F. Réalisation commune des musées de Pontarlier, Yverdon-les-Bains, Lons-le-Saunier et Lausanne. 133 p.
- Daremberg C.V. & E. Saglio (1877) *Dictionnaire des antiquités grecques et romaines*. Hachette.
- Daval D. & C. Fruchart (2012) *Besançon et environs (25), prospections et validation de données LiDAR*. SRA de Franche-Comté, 209 p.
- Daval D. & C. Fruchart (2014) *Besançon et environs (25), prospections et validation de données LiDAR*. SRA de Franche-Comté, 198 p.
- Davillé C. (1954) *Répertoire archéologique du département du Jura (période celtique, gallo-romaine et franque)*. Besançon, 36 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 J. (1927) *Manuel d'archéologie préhistorique et celtique*, tome IV. Ed. A. Picard, 1163 p.
- Dechezleprêtre T. (2004) *Le petit équipement militaire*. In : Mourot F. & T. Dechezleprêtre, Nasium : ville des Leuques, Conseil général de la Meuse, pp 124-125.
- 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.
- Delestrée L.-P. & D. Hollard (2018), *Un très remarquable hémistatère inédit trouvé dans le Belgium*, Cahiers Numismatiques, 55^{ème} année, n° 218, pp. 9-19.
- Demarez J. D. (2001) *Répertoire archéologique du canton du Jura, du Ier siècle av. J.-C. au VIIème ap. J.-C.*, Cahier d'archéologie jurassienne 12, 136 p.
- Demarez J. D. & B. Othenin-Girard (1999) *Une chaussée romaine avec relais entre Alle et Porrentruy Jura, Suisse*, Cahier d'archéologie jurassienne 8, 256 p.
- 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.

Demierre M. & M. Volken (2019) *Etude du petit mobilier issu des prospections de l'inventaire des voies suisses (IVS) et de caligae de 1997 à 2017*. Université de Lausanne, 3 vol., 34, 124 & 147 p.

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

Desbat A. & S. Marquié (2011) *Le mobilier céramique des travaux archéologiques réalisés sur la commune de Chaux-des-Crotenay (Jura) et de ses environs, par Monsieur André Berthier*. In : Rapport d'expertise archéologique de Chaux-des-Crotenay, « fonds André Berthier ». Archives ArchéoJuraSites, pp. 3-8.

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.

Deschler-Erb E. (2014) *Augsburg-Oberhausen und der "erste römische Landesausbau" in Bayern*. In: Henrich P., Der Limes in Raetien und den germanischen Provinzen vom 1. bis zum 4. Jahrhundert, Deutschen Limeskommission, pp. 9-18.

Deslex C., E. Evéquo, C. Bélet-Gonda & S. Saltel (2010) *Occupations protohistoriques à Chevenez, de l'âge du Bronze à la fin de l'âge du fer*, Office de la culture, Cahier d'archéologie jurassienne 26, Porrentruy.

Deyber A., Y. Zaaraoui & L. Muffat (2018) *Le Lampourdière, un camp romain républicain témoin de la bataille d'Orange (6 octobre 105 av. n. è.)*. In : Reddé M., Les armées romaines en Gaule à l'époque républicaine. 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 métal*. In : Goudineau C. et D. Brentchaloff, le camp de la flotte d'Agrippa à Fréjus : les fouilles du quartier de Villeneuve (1979-1981), éditions Errance, pp. 107-177.

- Feugère M. (2019) *Les armes des Romains, de la République à l'Antiquité tardive*. Editions Errance, 239 p.
- Feugère M. & M. Gagnol (2018) *Les objets 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, pp. 885-961.
- Feugère M. & M. Py (2011) *Dictionnaire des monnaies découvertes en Gaule méditerranéenne (530-27 av. n. è.)*. Editions Mergoïl, 720 p.
- Fingerlin G. (1986) *Dangstetten I : Katalog der Funde (Fundstellen 1 bis 603)*. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg, 22, 508 p.
- Fingerlin G. (1998) *Dangstetten II : Katalog der Funde (Fundstellen 604 bis 1358)*. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg, 69, 418 p.
- Fiori P. & J.-P. Joncheray (1973) *Mobilier métallique (outils, pièces de grément, armes) provenant de fouilles sous-marines*. Cahier d'archéologie subaquatique 2, pp 73-94.
- Fischer F. (2005) *Zur historischen Datierung frühromischer Militärstationen*. Germania, 83,1, pp.45-52.
- Garcia D. (2011) *Monuments culturels 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.
- Generaldirektion Kulturelles Erbe (2017) *VorZeiten 70 Jahre Landesarchäologie Rheinland-Pfalz*. Regensburg, Schnell Steiner Verlag.
- Gerber C. (1997) *La route romaine transjurane de Pierre Pertuis : recherches sur le tracé romain entre le plateau Suisse et les bassins du Doubs et du Rhin*. Service archéologique de Berne, 118 p.
- Gilbert F. & F. Vincent (2016) *L'armée de César pendant la guerre des Gaules*, Historicone Editions, 119 p.
- Giovannini A. (1985) *Le sel et la fortune de Rome*, Athenaeum, 73, pp. 373-387.
- Girard B., G. Gentric, C. Malagoli, J.-C. Richard Ralitte, J. Roussel-Ode, L. Roux & N. Rouzeau (2016) *Le chatelard de Lardières : de l'oppidum gaulois au sanctuaire gallo-romain*. In : Rouzeau N. & M. Bois, Objets de culte gaulois et romains entre Rhône et Alpes, éditions Errance, pp. 55-83.
- 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 n° 23, 176 p.
- Goguet D. & J. Bénard (2018) *Structures en pierre du plateau du Châtillonnais (Côte d'Or) du Hallstatt à l'Antiquité tardive*. Editions Mergoïl, 290 p.

Goguey D., Y. Pautrat, J.-P. Guillaumet, J.-P. Thevenot & L. Popovitch (2010) *Dix ans d'archéologie forestière dans le Châtillonnais (Côte d'Or) : enclos, habitats, parcellaires*. Revue Archéologique de l'Est, 59, pp. 99-209.

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.

Gorges J.-G., A. Morillo Cerdan, F. G. Rodrigues Martin & E. Martin Hernandez (2009) *Le campement romano-républicain du Pedrosillo (Casas de Reina, Badajoz, Espagne) à l'épreuve des sondages : premiers résultats de la campagne 2006*. Gladius, Anejos 13, pp. 267-279.

Goudineau C. & P. Verdier (2006) *Religion et science*. In : Goudineau C., *Religion et société en Gaule*, éditions Errance, pp. 27-78.

Goudineau C. (2006) *Religion et société en Gaule*, Editions Errance, 222 p.

Green M. J. (1995) *Mythes celtiques*. Seuil, 160 p.

Grenier A. (1936) *Les voies romaines en Gaule*, in : *Mélanges d'archéologie et d'histoire*, tome 53, pp. 5-24.

Gricourt D. & D. Hollard (1990) *Taranis, le dieu celtique à la roue. Remarques préliminaires*, Dialogues d'histoire ancienne, vol. 16, n°2, pp. 275-320.

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

Grut H. (2000) *Château Villain, rapport de prospections*, Bourg-de-Sirod 39, SRA de Franche-Comté, 44 p.

Guichard V. (2016) *Programme quadriennal 2013 – 2016 de recherche sur le mont Beuvray, rapport triennal 2013-2015*. Bibracte, Centre archéologique européen, 398 p.

Guillaumet J.-P. (2011) *Le mobilier métallique des travaux archéologiques réalisés sur la commune de Chaux-des-Crotenay (Jura) et de ses environs, par Monsieur André Berthier*. In : *Rapport d'expertise archéologique de Chaux-des-Crotenay, « fonds André Berthier »*. Archives ArchéoJuraSites, pp. 10-23.

Guillaumet J.-P. (2016) *Le soin aux chevaux à l'époque celtique : trousse de vétérinaires et attestation du fer à cheval*, Pallas 101, p. 53-63.

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

Guyon M. & E. Rieth (2011) *Les chalands gallo-romains du Parc Saint-Georges*. In : Boetto G., P. Pomey & A. Tchernia, *Batellerie gallo-romaine*. Editions Errance, pp. 91-101.

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 2, 200 p.
- Hagen V. W. von (1967) *Les voies romaines*. Hachette, 288 p.
- Hammerer A. (1984) *Sur les chemins du sel*. Cêtre, 262 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.
- Hatzopoulos M. & L. Loukopoulos (1982) *Philippe de Macédoine*, Ekdotiké Athenon, Athènes, 255 p.
- Hocquet J.-C. (1994) *Production et commerce du sel à l'Age du fer et à l'époque romaine dans l'Europe du Nord-Ouest*, in : *Revue du Nord*, tome 76, n° 308, Archéologie, pp. 9-20.
- 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.
- Horvat J. (2002) *The hoard of Roman republican weapons from Grad near Smihel*. *Arheoloski vestnik*, 53, pp. 117-192.
- Hostein A. (2018) *Claude et la Gaule chevelue*. In : Chausson F. & G. Galliano, *Claude, un empereur au destin singulier*, Lienart éditions, pp. 211-213.
- Hübener W. (1973) *Die römischen Metallfunde von Augsburg-Oberhausen. Ein Katalog*. *Materialhefte zur Bayerischen Vorgeschichte*, 28, 95 p.
- Istencic J. (2005) *Evidence for a very late republican siege at Grad near Reka in Western Slovenia*. *Carnuntum Jahrbuch* 2005, pp. 77-87.
- Istencic J. (2019) *Caligati in the eastern hinterland of Aquileia up to the early Augustan period*. In : Dolenz H. & K. Strobel, *Chronologie und vergleichende Chronologien zum Ausgang der Römischen republik und zur Frühen Keiserzeit*, Landesmuseum für Kärnten, pp. 271-295.
- Jacques A. & G. Prilaux (2008) *Arras, les fouilles Aciparc (62), le mobilier à caractère militaire découvert dans un vaste complexe césaro-tibérien*. In : Poux M., *Sur les traces de César, militaria tardo-républicains en contexte gaulois*, Bibracte n° 14, pp. 47-62.
- Jeannin Y. (1972) *Voies à ornières du Jura*, *Archéologie médiévale*, tome 2, pp. 133-184.
- Joffroy R. et D. Bretz-Mahler (1959) *Les tombes à char de la Tène dans l'Est de la France*. *Gallia*, tome XVII, fascicule I, pp. 5-36.

- Jouet P. (2012) *Dictionnaire de la mythologie et de la religion celtiques*. Yoran Embanner, 1040 p.
- Kielb Zaaraoui M. (2018) *Les clous de chaussure*. In : Zaaraoui et al. *Orange, Le Lampourdière (Vaucluse)*. Rapport final d'opération, Mosaïques Archéologie pp. 210-237.
- Kielb Zaaraoui M., C. Ronco, M. Gagnol, M. Feugère & L. Buffat (2018a) *Les camps militaires tarde-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.
- Kielb Zaaraoui M., Y. Zaaraoui & L. Buffat (2018b) *Camps de l'armée romaine et occupations diachroniques du plateau de Lautagne, Valence (Drome)*. Rapport final d'opération, Mosaïques Archéologie.
- Lefort A., C. Marcigny & P. Méniel (2018) *L'occupation militaire romaine préaugustéenne du mont Castel à Port-en-Bessin-Huppain et Commes (Calvados)*. In : Reddé, M. *Les armées romaines en Gaule à l'époque républicaine. Nouveaux témoignages archéologiques*. Bibracte n° 28, pp. 207-248.
- Leguet D. (2011) *Romagnat-bois des Goules*, ADLFI n° 6866.
- Lejars Th. (2015), *L'épée laténienne de Junon à Gabies. Les témoignages archéologiques d'une présence celtique dans le Latium*, *Archeologia Classica*, vol. LXVI – n.s. II, 5, pp. 121-188.
- Leng F. (1990) *Mont Rivel : site gallo-romain en Franche-Comté*. La taillanderie, 256 p.
- 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.
- Les Annales d'Alésia (collectif, 1984) *Bilan de vingt années de recherche archéologiques sur le site jurassien présumé d'Alésia*. Association Lemme et Saine d'intérêt archéologique, Lons-le-Saunier, 156 p.
- Levick B. (2002) *Claude*, Infolio éditions, 316 p.
- Lindenschmit L. (1900) *Die Alterthümer unserer heidnischen Vorzeit, IV*. von Zabern, 218 p.
- Löhr H. (2018) *Les installations militaires tarde-républicaines sur le Petrisberg à Trèves*. In: Reddé M., *Les armées romaines en Gaule à l'époque républicaine. Nouveaux témoignages archéologiques*, Bibracte n° 28, pp. 135-151.
- Luik M. (2002) *Die Funde aus den Römischen Lagern um Numantia im Römisch-Germanischen Zentralmuseum*. *Kataloge vor- und Frühgeschichte Altertümer*, 31, 405 p.
- Mansuy L. & F. Passard-Urlacher (2014) *Du Jura aux sources du Danube, voyages en terre celtique*, Musée municipal de Pontarlier, Service Régional de l'Archéologie, Direction Régionale des Affaires Culturelles de Franche-Comté, Editions du Sékoya, 96 p.

- Marlier S. (2014) *Arles-Rhône 3. Un chaland gallo-romain du Ier siècle après Jésus-Christ*. *Archaeonautica*, 18, 250 p.
- 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.
- Méloche C. (1986) *Etude de la céramique de Crans*. *Archives ArchéoJuraSites*, 62 p.
- Méloche C. (1988) *Pour une approche de la céramique découverte à Crans*. *Archives ArchéoJuraSites*, 18 p.
- Méloche C. (1992) *Rapport de sondage 1992*. SRA de Franche-Comté.
- Méloche C. (1994a) *Une grange féodale du XIV^{ème} siècle à Crans (Jura)*, Mémoire de maîtrise de sciences et techniques, Université Lumière-Lyon II, 100 p.
- Méloche C. (1994b) *Bilan 1994 des prospections-sondages au Sud-Est de Champagnole : voies de communication et habitats intercalaires antiques-médiéval-moderne*. SRA de Franche-Comté.
- Méloche C. (1995a) *Crans (Jura) : une grange féodale du XIV^e siècle sur le deuxième plateau jurassien*. Pages d'archéologie médiévale en Rhones-Alpes, n°2, pp. 63-74.
- Méloche C. (1995b) *Syam (Jura) Les Lacles*. *Archéologie Médiévale*, XXV, p. 221.
- Metzler J., C. Gaeng, P. Méniel, N. Gaspar, L. Homan & D.C. Tretola Martinez (2018) *Comptoir commercial italique et occupation militaire romaine dans l'oppidum du Titelberg*. In : Reddé M., Les armées romaines en Gaule à l'époque républicaine. Nouveaux témoignages archéologiques, *Bibracte* n° 28, pp. 179-206.
- Meyer M. (2018) *The Germanic-Roman battlefields of Kalkriese and Harzhorn*. In: Fernandez-Götz M. & N. Roymans, *Conflict archaeology*, Routledge, pp. 205-217.
- Michel J.-M. & J.-P. Brun (1990) *Les Cannebières à Correns (Var) : un sanctuaire antique ?* *Documents d'Archéologie Méridionale*, vol. 13, pp. 251-258.
- Moinier B. (2012) *Le sel dans la culture antique*, Parthenon Verlag, 226 p.
- Molin M. (1996) « *Carruca, plastra* » ou « *carrus* » : le char à l'époque impériale. Université de Poitiers, thèse de doctorat d'Etat ès lettres.
- 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.
- Morillo Cerdan A. (2008) *Criteria arqueologicas de identificacion de los campamentos romanos en Hispania*. *Saldvie*, n°8, pp. 73-93.
- Nouvel P., S. David S. & P. Dumetz-Poux (2012) *La civilisation gallo-romaine dans le Jura, territoires et cultes*, Musée d'archéologie du Jura, Lons, pp. 1-55.

- Ocharan Larrondo J. A. & M. Unzueta Portilla (2002) *Andagoste (Cuartango, Alava) : un nuevo escenario de las guerras de conquista en el norte de Hispania*. Gladius, Anejos 5, pp. 311-325.
- 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.
- Parmeggiani G. (1990) 'I cuoi'. In : F. Berti, Fortuna maris. La nave romana di Comacchio, pp.86-96.
- 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. (2010) *Armement et auxiliaires gaulois (II^e-I^{er} siècle avant notre ère)*. Editions Mergoïl, 548 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.
- Pernet L. & M. Py (2010) *Les objets racontent Lattara*. Editions Errance, 95 p.
- Perrin F. (2006) *Religion, dieux et mythes*. In : Goudineau C., Religion et société en Gaule, éditions Errance, pp. 79-94.
- Pétrequin P. & O. Weller (2001) *Les sources salées du Jura : 6000 ans d'exploitation*. (<http://journals.openedition.org/adlfi/8382>).
- 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.
- Pietsch M. (1983) *Die römischen Eisenwerkzeug von Saalburg, Feldberg und Zugmantel*. Saalburg Jahrbuch 39, 1983, pp. 5-132.
- Pitts L. F. & J. K St Joseph (1985) *Inchtuthil, The Roman Legionary Fortress Excavations 1952-65*. Britannia Monograph Series, 6, London, 344 p.
- Porte D., F. Chambon, G. Colomb, B. Gay, Y. Jaouen, A. Lerossignol, R. Marchand, J. Rodriguez & R. Sébilotte (2014) *Alésia, la supercherie dévoilée*. Pygmalion, 426 p.
- Poux M. (1999) *Puits funéraire d'époque gauloise à Paris (Sénat). Une tombe d'auxiliaire républicain dans le sous-sol de Lutèce*. Editions Mergoïl, 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 n° 14, 462 p.
- Poux M. & M. Demierre (2015) *Le sanctuaire de Coirent (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 n° 14, pp. 203-223.

- Prieur J. (1968) *La province romaine des Alpes cottiennes*. Université de Lyon, 257 p.
- 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. (1993) *Les Gaulois du Midi*. Editions Errance, 399 p.
- Py M. (2015) *ANAGIA, Les oppida de la Vaunage et la cité gauloise des Castels à Nages, Gard*. Université de Montpellier, 351 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.
- Rageth J. & W. Zanier (2010) *Crap Ses und Septimer : Archäeologische Zeugnisse der römischen Alpeneroberung 16/15 v. Chr. Aus Graubünden*. Germania 88, pp. 241-282.
- Rapin A. (1988) *Boucliers et lances*. In : Brunaux J.-L. & A. Rapin, Gournay II, éditions Errance, pp. 7-142.
- 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. (2008) *La querelle d'Alésia, hier et aujourd'hui*. In : Reddé M. & S. von Schnurbein, *Alésia et la bataille du Teutoburg, un parallèle critique des sources*. Thorbecke Verlag, 154-163.
- Reddé M. (2014) *Du Rhin au Nil. Quelques remarques sur le culte de Sarapis dans l'armée romaine*. In : *Le myrte et la rose, Mélanges offerts à Françoise Dunand*, Cahiers de l'ENiM, Montpellier, pp. 69-75.
- 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.
- Régnier F. & J.-P. Drouin (2012) *Les peuples fondateurs à l'origine de la Gaule*, Yoran Embanner, 906 p.
- Robert S. & N. Verdier (2009) *Du sentier à la route. Une archéologie des réseaux viaires*. Les nouvelles de l'archéologie, n° 115 (disponible sur internet).

- Robreau B (2019) *Petit traité de mythologie celtique. Partie 1 : les matériaux. Chapitre 9 : épaves antiques* (consultable sur internet).
- 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.
- Roman Y. (1991) *L'intervention romaine de 154 av. J.-C. en Gaule transalpine : essai d'analyse*. *Revue archéologique de Narbonnaise*, 24, pp. 35-38.
- Rost A. & S. Wilbers-Rost (2010) Weapons at the battle of Kalkriese. *Gladius*, 30, pp. 117-136.
- Rothé M.-P. (2002) *Carte archéologique de la Gaule 39 : Le Jura*, 840 p.
- Rousset A. (1854) *Dictionnaire historique, géographique et statistique, département du Jura*.
- Rouzeau N. & M. Bois (2016) *Objets de culte gaulois et romain entre Rhône et Alpes*. Editions Errance, 205 p.
- Scheid J. & V. Huet (2000) *Autour de la colonne aurélienne*, Bibliothèque de l'École des Hautes Etudes, Sciences Religieuses, Brepols, 446 p.
- 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.
- Schulze-Forster J. (2015) *Die latènezeitlichen Funde vom Dünsberg*. *Berichte der Kommission für archäologische Landesforschung in Hessen*, 13, 375 p.
- Schwaller M., G. Marchand, T. Lejars, D. Orliac, A. Rapin & E. Sanmarti (2001) *Echanges, influences, productions dans la nécropole du 2^{ème} âge du fer d'Ensérune (Hérault)*. *Documents d'archéologie méridionale*, n° 24, pp. 173-184.
- 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.
- Stefan A. S. (2015) *La Colonne trajane*, Picard, 224 p.
- Stilp F. (2017) *L'arc de triomphe d'Orange*, Les Belles lettres, Presses Universitaires de Paris Nanterre, 262 p.
- Suméra F., B. Girard, P. Meniel, A. Schmitt, E. Castiglioni, M. Delabre & M. Rottoli (2019) *Un lieu de culte gaulois monumental dans le Mercantour*. In : Barral P. & P. Thivet, *Sanctuaires de l'âge du fer*, actes du 41^e colloque de l'AFEAF, pp. 131-148.
- Thévenot E. (1968) *Divinités et sanctuaires de la Gaule*, Fayard, 245 p.

- Torrado Alonso A. (2015) *Des éléments de charronnerie gallo-romaine à Châteaumeillan (Cher)*, Gallia, 72-2, p. 321-342.
- Tylecote R. (1987) *The Early History of Metallurgy in Europe*. Longman, 391 p.
- Ulbert G. (1984) *Caceres el viejo. Ein spätrepublikanische Legionslager in Spanisch-Extramadura*. Philipp von Zabern, 319 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.
- Verger S. & L. Pernet (2013) *Une odyssée gauloise, parures de femmes à l'origine des premiers échanges entre la Grèce et la Gaule*. Editions Errance, 400 p.
- 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 n° 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 n° 14, pp. 63-92.
- Vogade F. (1980) *Les fontaines salées, Vézelay gallo-romain*, Macon, 62p.
- Volken M. (2011) *Les clous de chaussures du site de Pfyngut: Les bases d'une typo-chronologie*. In : Paccolat O., Pfyng/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 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.
- Volken S. (2015) *Schnidejochgebiet : Römische Schuhnägel* in : Hafner A., Schnidejoch und Lötschenpass_Archäologische Forschungen in den Berner Alpen, Band 2, p. 50.
- Wilbers-Rost S. (2008) *Ausgrabungen auf dem « Oberesch » in Kalkriese von 1898 bis 2005*. In : Reddé M. & S. von Schnurbein, Alésia et la bataille de Teutoburg, Thorbecke, pp. 209-226.
- Zaaraoui Y., M. Gagnol, A. Renaud, M. Kielb-Zaaraoui, A. Roumegous, M.-L. Brazidec & C. Bottalico (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 Frühgeschichte 62 (München), pp. 349-384 ; 936-961 ; Taf. 41-52.

Catalogue des clous mentionnés dans le texte

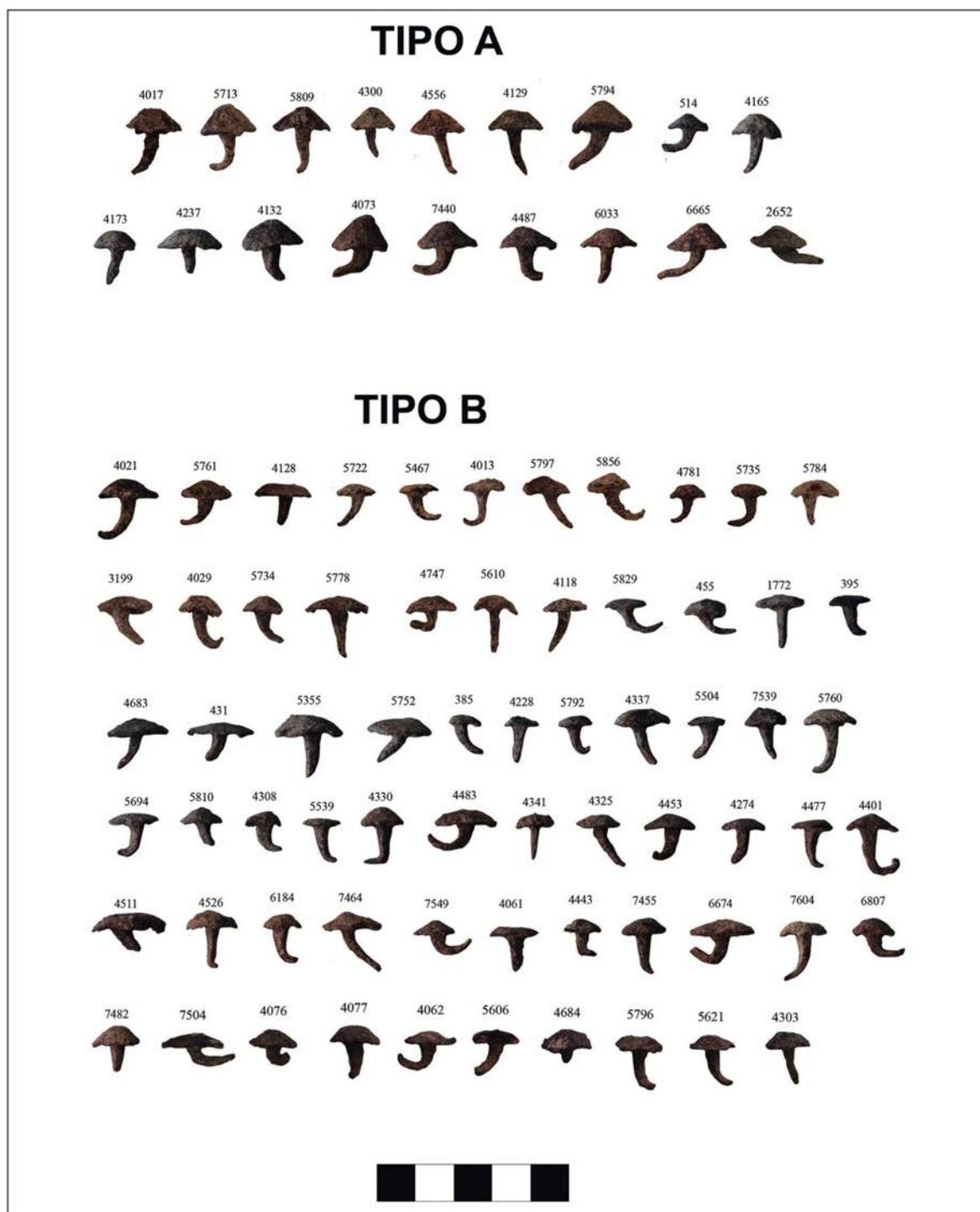


Figure Cat1. Les clous de grands diamètres de tête (entre 0,9 et 1,8 cm), recueillis sur le site probable de *Baecula* (208 av. J. C.). Aucun clou n'a de décor sous la tête. Le type A a une tête conique, le type B une tête aplatie mais du fait de l'usure, l'attribution à un type A ou B est discutable (Quesada Sanz *et al.*, 2015). Attention, la distinction entre types A et B de Quesada Sanz *et al.* est obsolète. Ce sont tous des types A selon la terminologie Brouquier-Reddé & Deyber (2001).

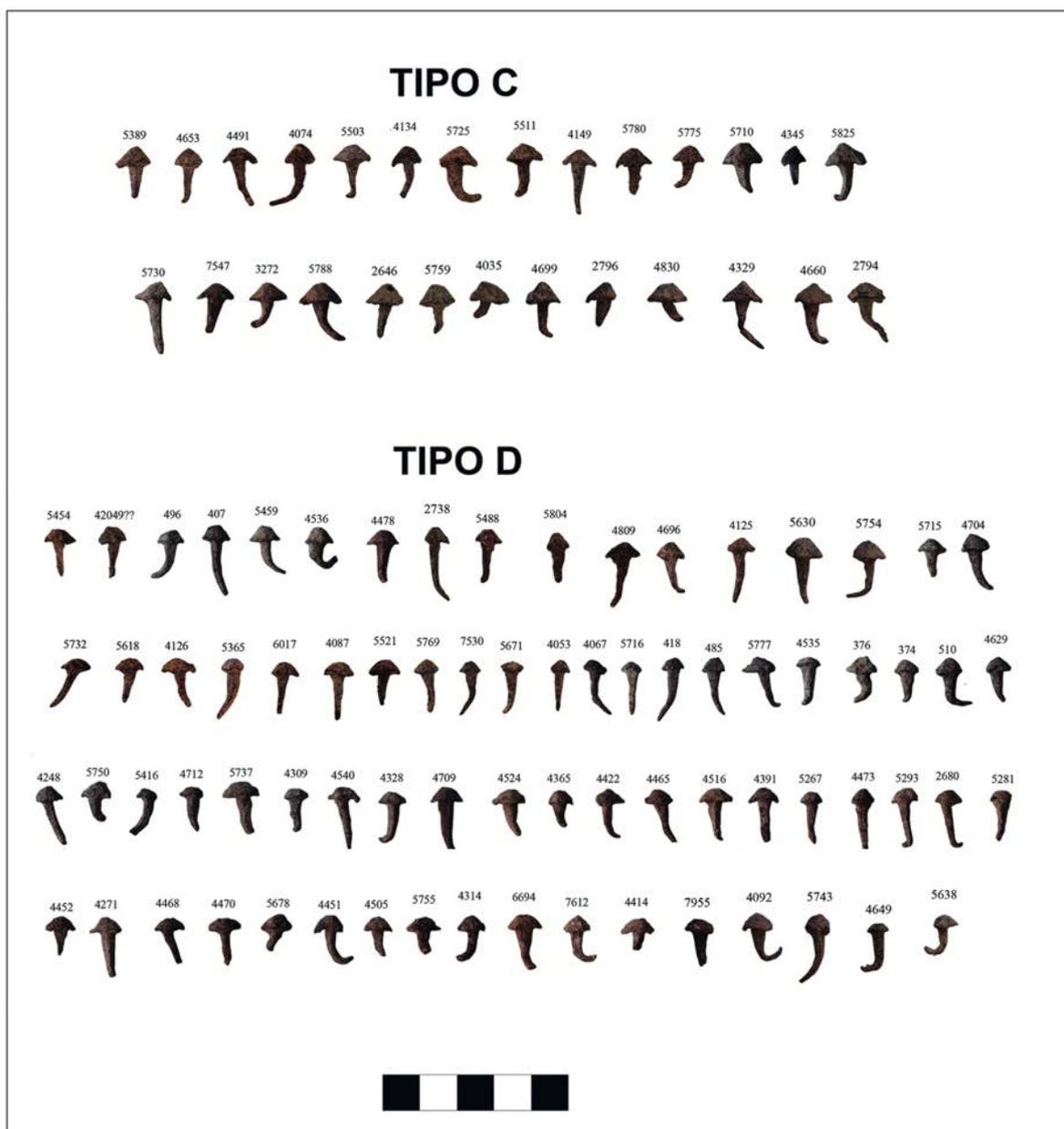


Figure Cat2. Les clous de petits diamètres de tête (entre 0,3 et 1,0 cm), recueillis sur le site probable de *Baecula* (208 av. J. C.). Aucun clou n'a de décor sous la tête. Les types C et D ont une tête conique. Les types A et B montrés sur la figure Cat1 concernent les clous de plus grand diamètre de tête compris entre 0,9 et 1,8 cm (Quesada Sanz *et al.*, 2015). Attention, la distinction entre types A, B, C ou D de Quesada Sanz *et al.* est obsolète. Ce sont tous des types A selon la terminologie Brouquier-Reddé & Deyber (2001).

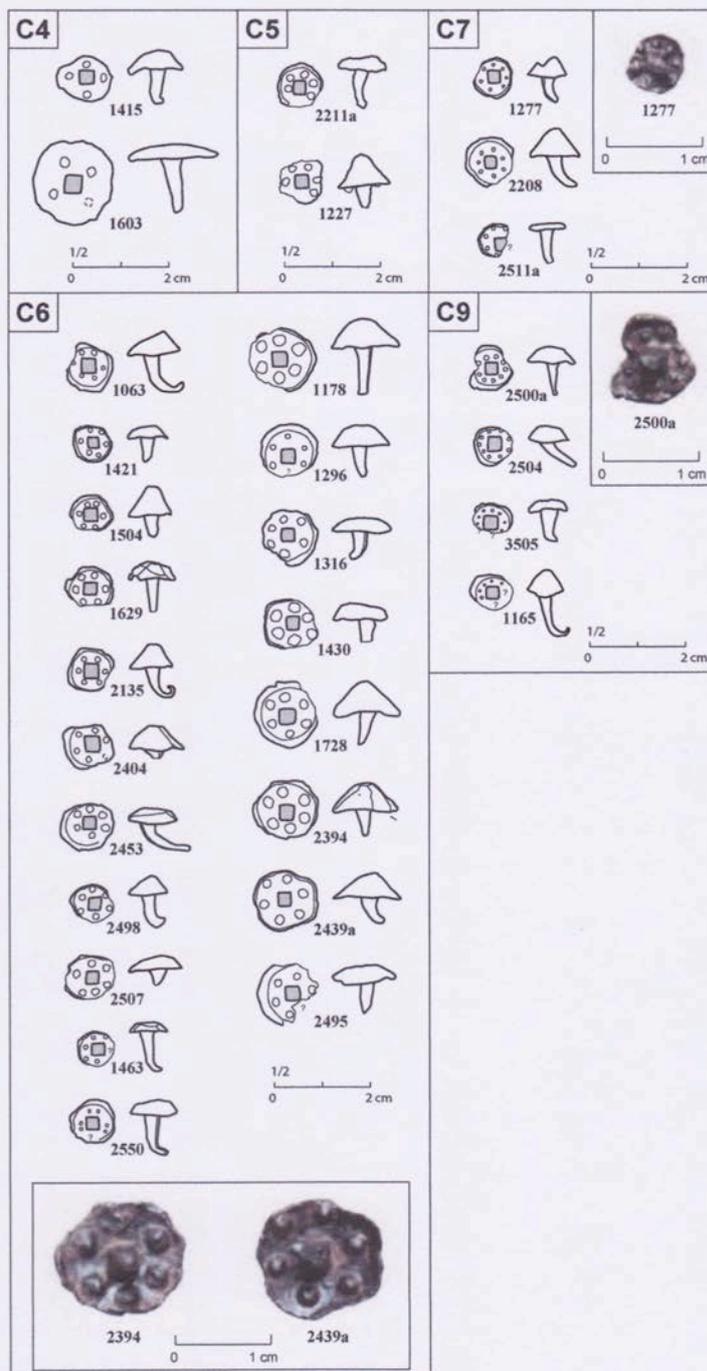


Figure Cat3. Clous de type C aux motifs sous la tête composés de globules, trouvés sur le plateau de Lampourdier et ses abords (Kielb-Zaaraoui, 2018).

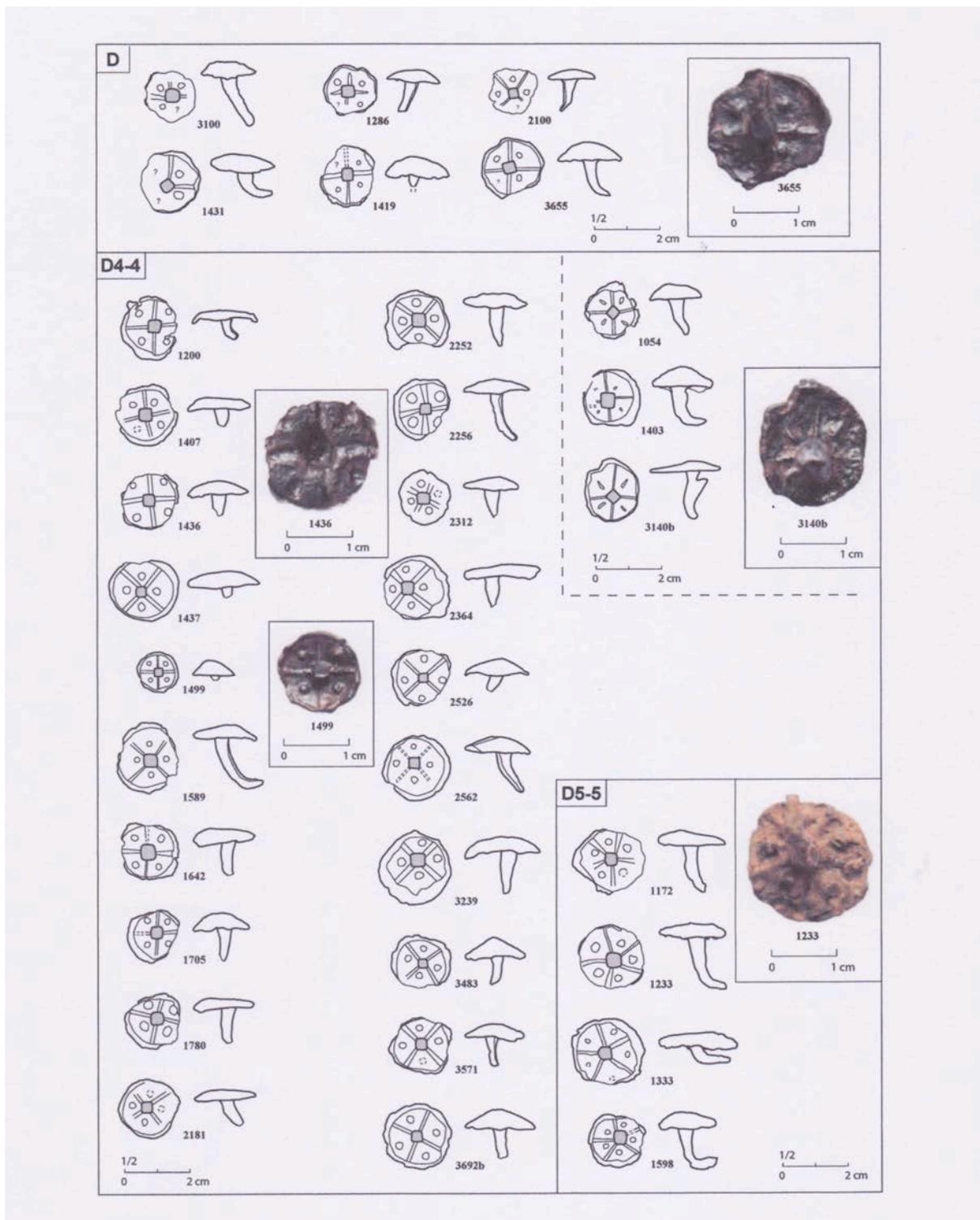


Figure Cat4. Clous de type D aux motifs sous la tête associant traits et globules, trouvés sur le plateau de Lampourdier et ses abords (Kielb-Zaaraoui, 2018).

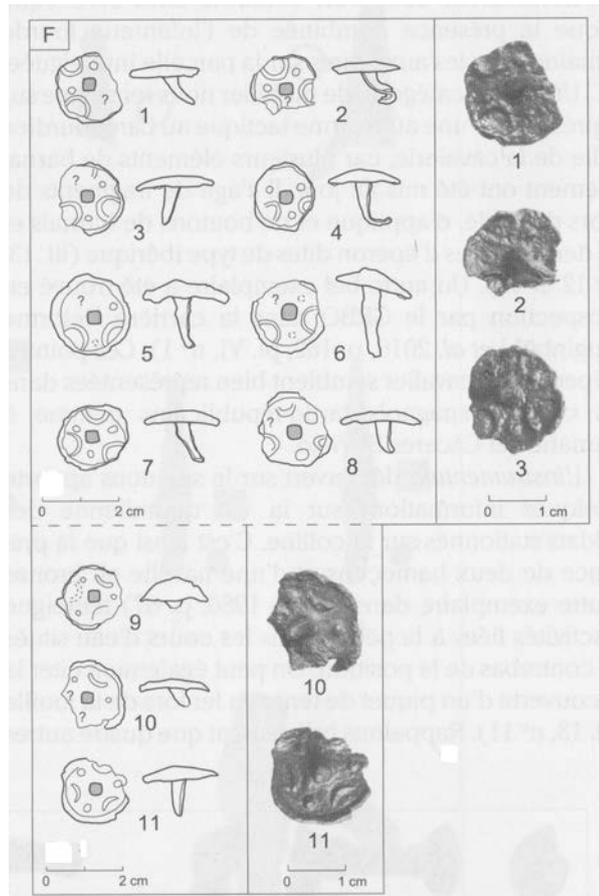


Figure Cat5. Clous de type F aux motifs sous la tête associant globules et arcs de cercle (ou croissants de lune), trouvés sur le plateau de Lampourdier et ses abords (Deyber & al., 2018).

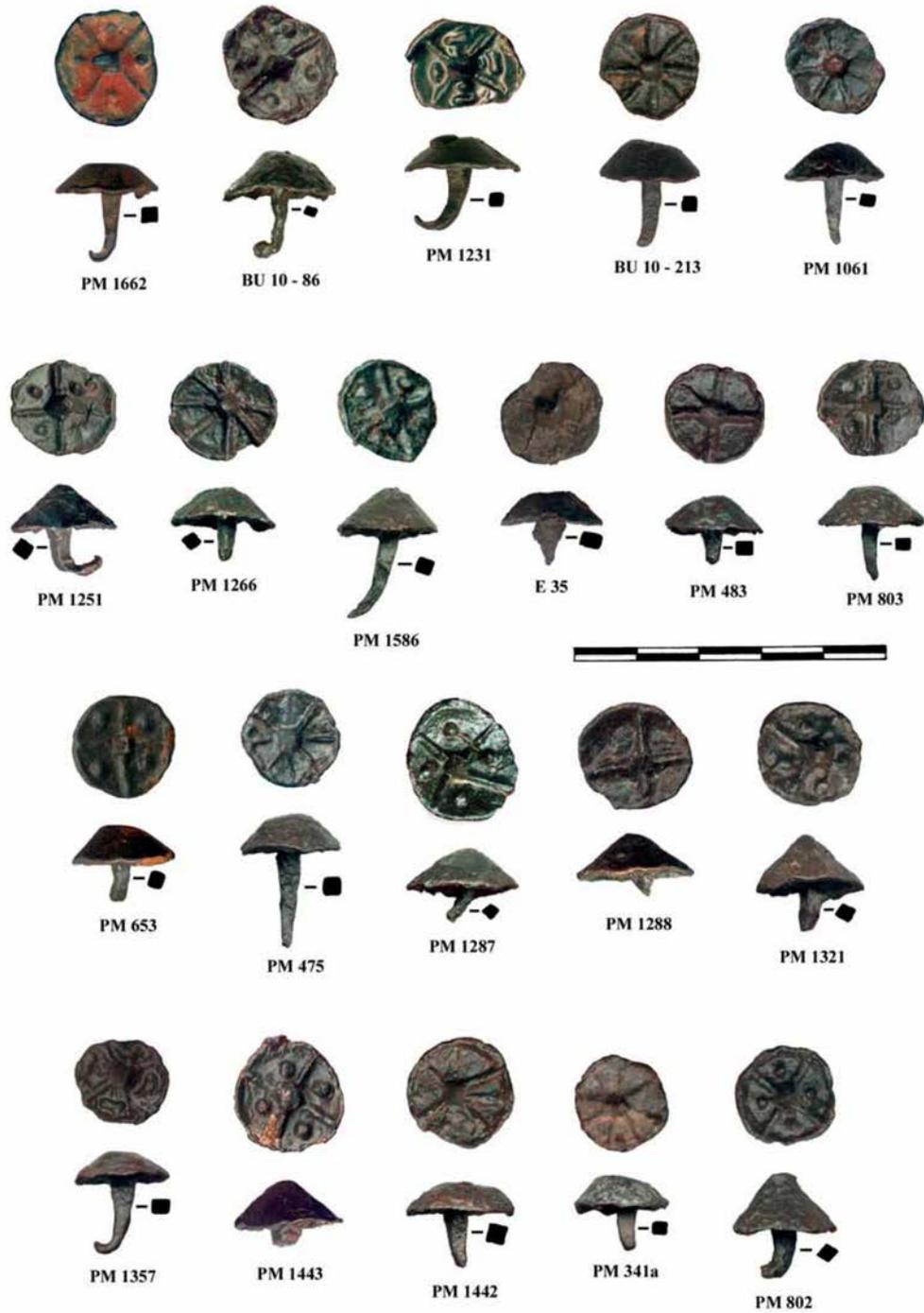


Figure Cat6. Clous récoltés à la fontaine de Loulié, au Puy d'Yssolud (site officiel de la bataille d'*Uxellodunum* en 51 avant notre ère). 50 clous (sur un total de 142) sont du type D4-4. (Girault, www.uxellodunum.com/fr/document).

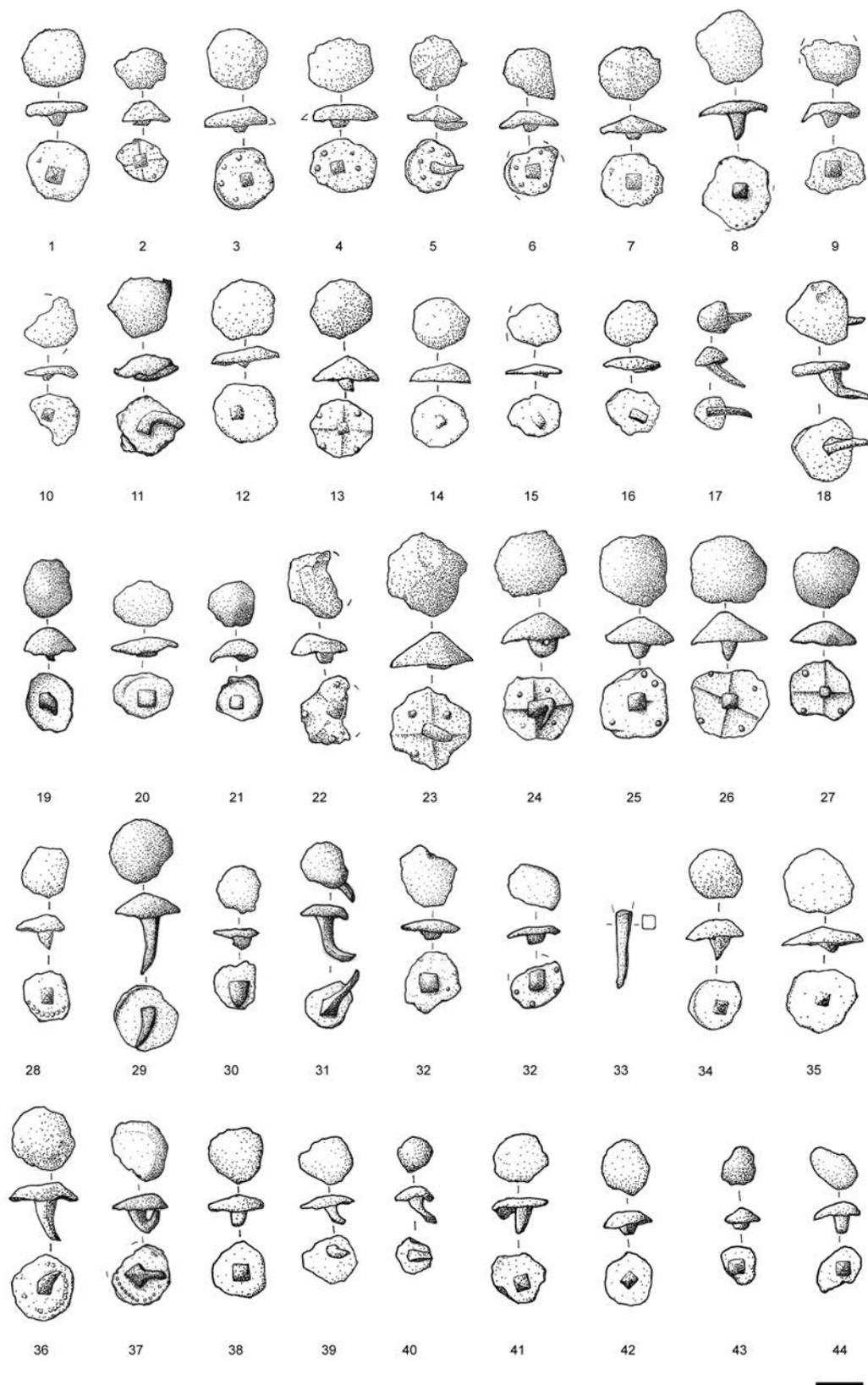


Figure Cat7. Clous de chaussure trouvés sur le tracé d'une ancienne voie romaine, au nord de Trieste. Quelques motifs D4-4, mais époque(s) non datée(s) (Bernardini *et al.*, 2018).

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).

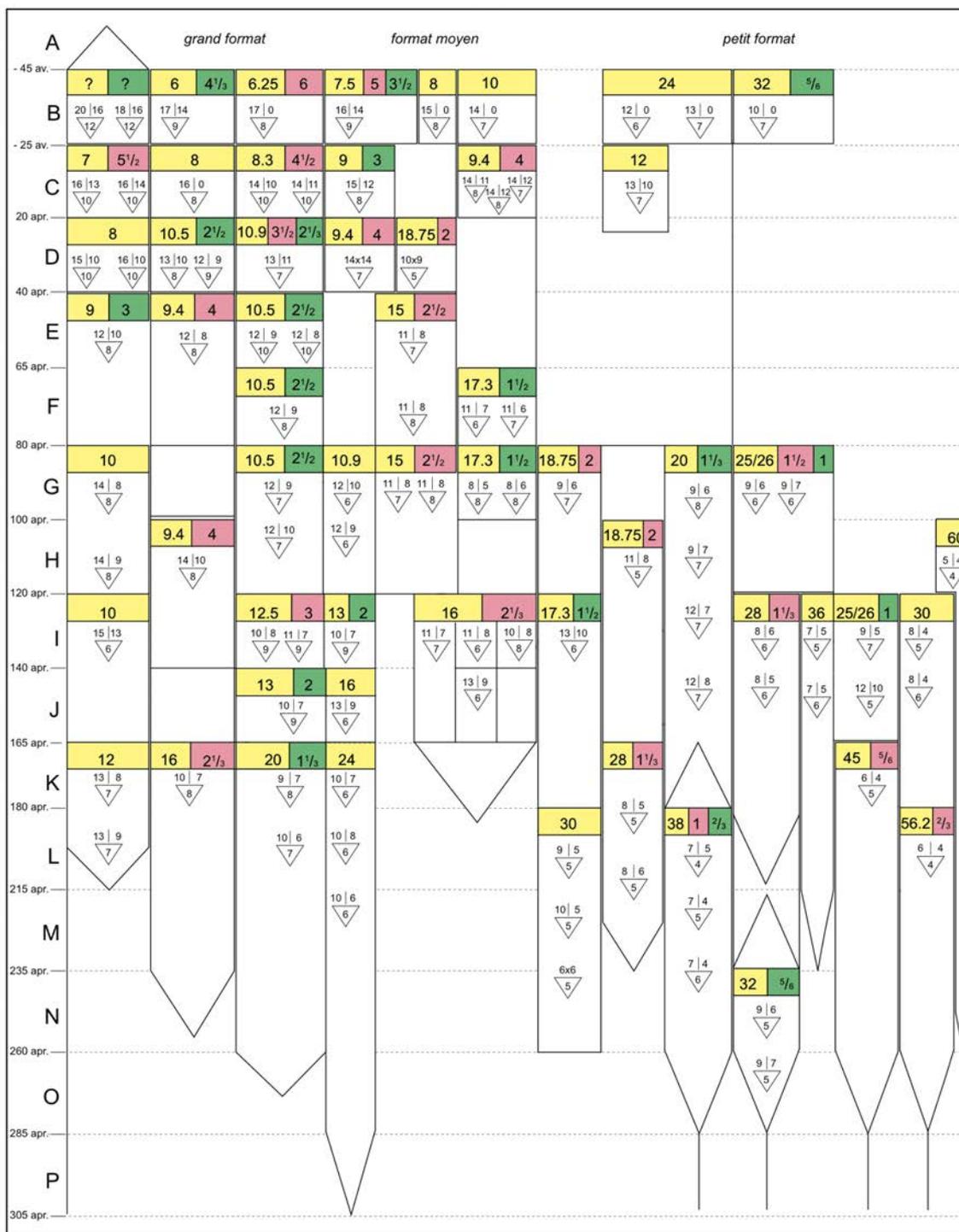


Figure Cat9. Correspondance entre datation et métrologie selon Volken (2011). En jaune le nombre de clou par once romaine, en rose le nombre d’obole attique pour un clou et en vert le nombre d’obole égéenne pour un clou (une obole = 1/6 drachme, donc une obole attique vaut 0,73 g et une obole égéenne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

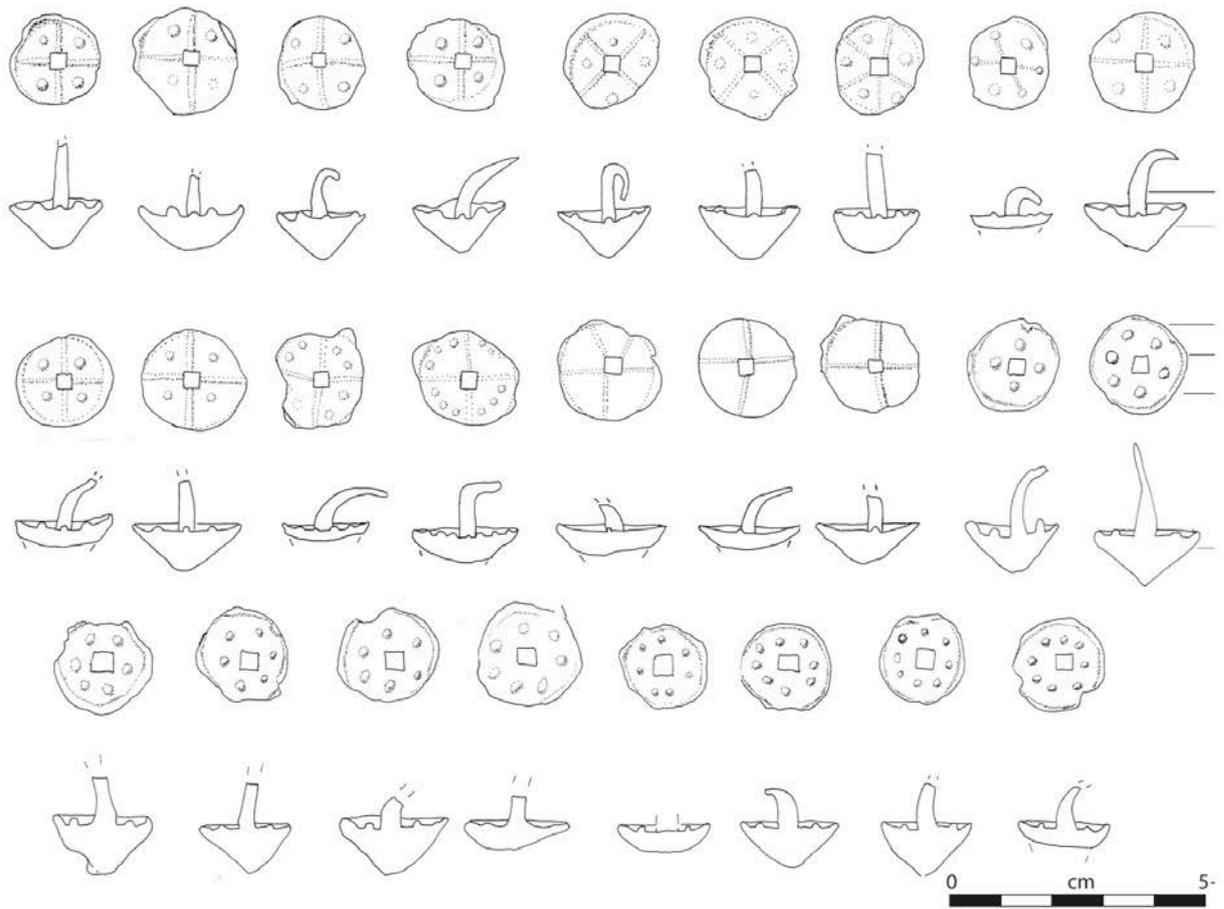


Figure Cat10. Clous de chaussure trouvés au col des Etroits (Jura vaudois, Suisse), époque césaro-octavienne (Demierre *et al.*, 2015)

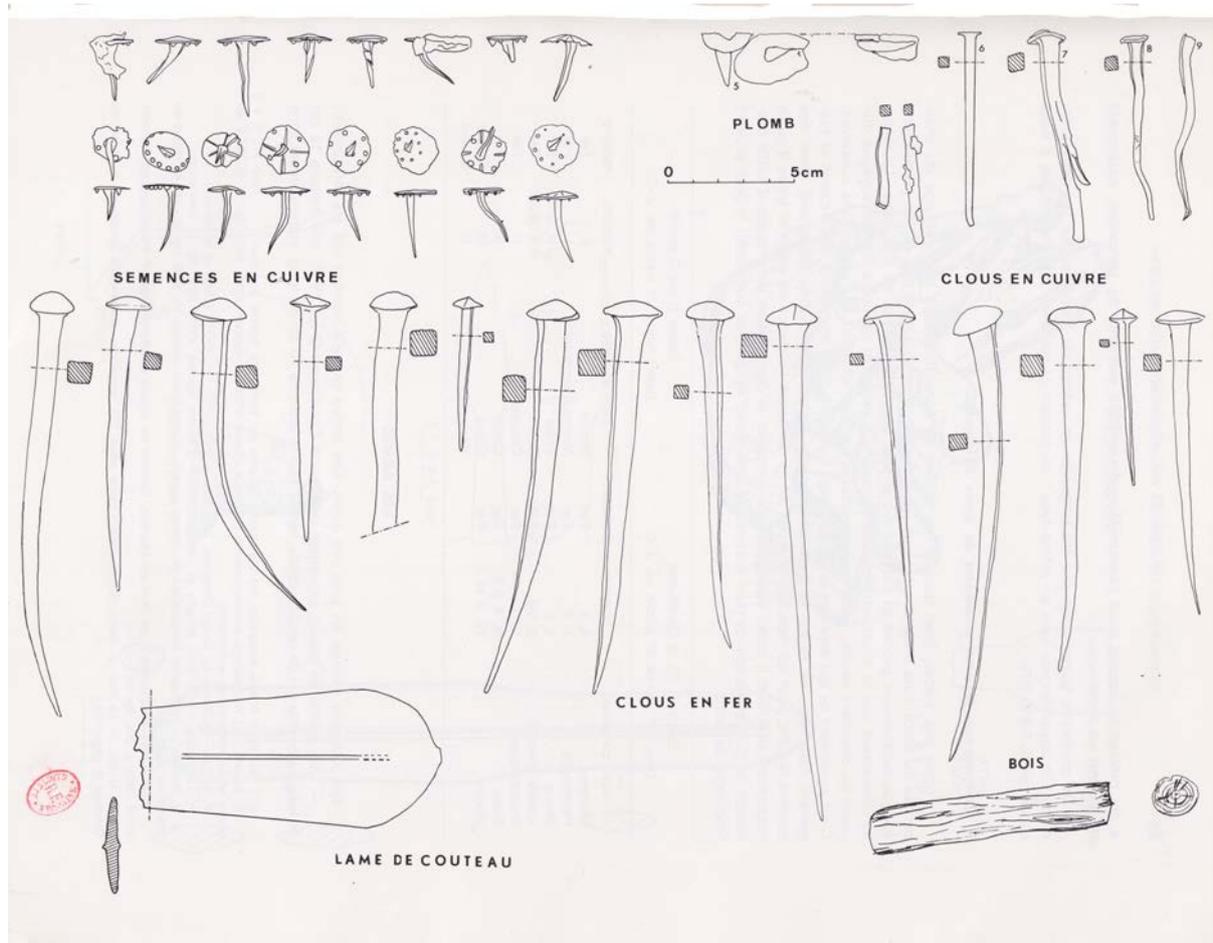


Figure Cat11. Clous en fer et semences en cuivre (ou bronze) trouvées dans un panier d'osier à bord de l'épave Dramont D, milieu du 1^{er} siècle de n. è. (Fiory & Joncheray, 1973)

Saône (25)
La Vaivre
Voie du marais

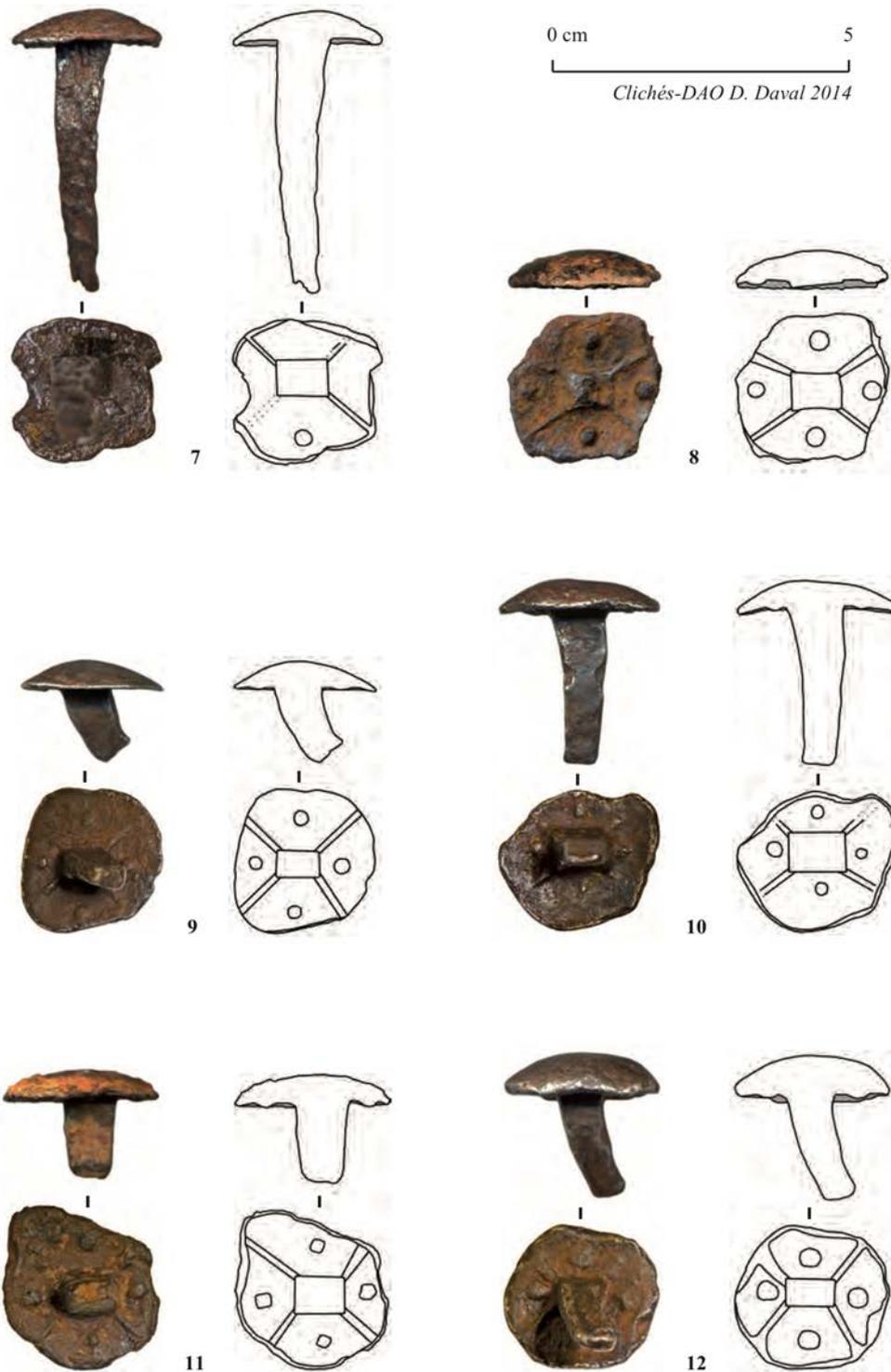


Figure Cat12. Clous déclarés de char antique, à décor D4-4 sous la tête. Cette dernière est assez plate, légèrement convexe, et de forme pas très régulière (quasi circulaire, voire quadrangulaire). La tige est fréquemment cassée à 1 ou 2 cm (Daval & Fruchart, 2014).



Figure Cat13. Les types de clous de ferrure les plus fréquents (Brunner, 2007)

TABLEAU DES CLOUS D'ASSEMBLAGE DE CRANS

Lot AJS Cote MO	n°	Masse (g)	Tête Dimensions (mm)	Tige Section et Longueur (mm)	Type	Lieu et date découverte	PM Sondage Fouille	Contenu du lot
B10-a10 21.1	1	6,8 g	28 x 23 triangle très abimé	8 x 5,5	Bn ? n = ?	Les Etangs, aux pieds des murs, 1985	PM	"char" : 4
B10-a10 21.2	2	18,1 g	29 x 29 empreinte circ. φ ≈ 27 mm	9 x 5,5	D4-4	Les Etangs, aux pieds des murs, 1985	PM	"char" : 4
B10-a10 21.3	3	19,1 g	30 x 32 ~ carré aux bords arrondis	9 x 7	D4-3	Les Etangs, aux pieds des murs, 1985	PM	"char" : 4
B10-a10 21.4	4	24,0 g	29,5 x 29,5 ~ carré arrondi	10 x 6,5 L = 45+ cassée	D4-2	Les Etangs, aux pieds des murs, 1985	PM	"char" : 4
B10-a11 22.1	5	11,6 g	21,5 x 22,5 empreinte de la cloutière	8,5 x 5	B6 ?	Les Etangs, aux pieds des murs, 1985	PM	"char" : 5 ferrage : 2
B10-a11 22.2	6	12,1 g	25 x 21,5 ovale	8,5 x 6	D4-4	Les Etangs, aux pieds des murs, 1985	PM	"char" : 5 ferrage : 2
B10-a11 22.3	7	12,8 g	23,5 x 25,5 empreinte de la cloutière φ ≈ 22	8,5 x 5,5	D4-3 ou 2? lunules	Les Etangs, aux pieds des murs, 1985	PM	"char" : 5 ferrage : 2
B10-a11 22.4	8	17,2 g	26 x 23 ~ carré	8 x 6	D4-2 ou D4-4 ?	Les Etangs, aux pieds des murs, 1985	PM	"char" : 5 ferrage : 2
B10-a11 22.5	9	15,8 g	24,5 x 22,5 ovale	8 x 5,5 L = 60	B4	Les Etangs, aux pieds des murs, 1985	PM	"char" : 5 ferrage : 2
B10-a13 23.1	10	6,5 g	Bol très profond φ ≈ 22 cm	Ronde à la base	Epoque Indéter -minée	Les Etangs, aux pieds des murs, 1985	PM	"char" : 3
B10-a13 23.2	11	9,9 g	22,5 x 26 rectangulaire	9 x 7	A	Les Etangs, aux pieds des murs, 1985	PM	"char" : 3
B10-a14 24.1	12	16,2 g	23 x 21 carré tête de diamant	8 x 5,5 L = 60	B4	Les Etangs, aux pieds des murs, 1985	PM	"char" : 4 menuiserie : 1
B10-a14 24.2	13	16,1 g	24 x 20 24 x 24 redressé tête 5 ou 6 pans, r _{max} ≈ 13 mm	7,5 x 5 L = 60	A	Les Etangs, aux pieds des murs, 1985	PM	"char" : 4 menuiserie : 1
B10-a14 24.3	14	23,3 g	28,5 x 23 tête épaisse 3 pans	9 x 6 L = 35+	A	Les Etangs, aux pieds des murs, 1985	PM	"char" : 4 menuiserie : 1
C05-gmD 25.1	15	13,3 g	29,5 x 15 en huit r _{max} ≈ 15 mm	9 x 5,5 L = 40+	D4-2 ? ou H4-2 ?	Champ Tissot 1985	PM	"char" : 2
C05-gmD 25.2	16	15,7 g	24 x 14 en huit tête en bâtière r _{max} ≈ 12,5 mm	8 x 6 L = 32+	D4-2 ? ou H4-2 ?	Champ Tissot, 1985	PM	"char" : 2
C13-gm02 26.1	17	9,1 g	21 x 14 abimé	8 x 5,5	B4 ? H4-0 ?	Champ Tissot, 1987	PM	"char" : 7 agrafes : 8 clous divers : 13
C13-gm02 26.2	18	12,5 g	27,5 x 15 en huit tête en bâtière r _{max} ≈ 14 mm	9 x 6 L = 35+	D4-1 ou H4-2 ?	Champ Tissot, 1987	PM	"char" : 7 agrafes : 8 clous divers : 13

Tableau Cat14a. Descriptif des clous d'assemblage de Crans, sélectionnés dans le fonds Berthier, et conservés par l'association ArchéoJuraSites. La cote MO identifie chaque clou parmi les clous de chaussure et d'assemblage.

TABLEAU DES CLOUS D'ASSEMBLAGE DE CRANS

Lot AJS Cote MO	n°	Masse (g)	Tête Dimensions (mm)	Tige Section et Longueur (mm)	Type	Lieu et date découverte	PM Sondage Fouille	Contenu du lot
C13-gm02 26.3	19	12,9 g	29 x 17 rectangle, tirant vers le huit $r_{\max} \approx 15$ mm	9 x 6,5	D4-2 ou H4-2	Champ Tissot, 1987	PM	"char" : 7 agrafes : 8 clous divers : 13
C13-gm02 26.4	20	11,1 g	18 x 18,5 ~ circulaire $\phi \approx 20$ mm	8 x 6,5	A	Champ Tissot, 1987	PM	"char" : 7 agrafes : 8 clous divers : 13
C13-gm02 26.5	21	15,6 g	23 x 22,5 ~ carré $r_{\max} \approx 14$ mm	8 x 6 L = 28+	D4-2 ou D4-4 ?	Champ Tissot, 1987	PM	"char" : 7 agrafes : 8 clous divers : 13
C13-gm02 26.6	22	22,6 g	30,5 x 27,5 cercle $\phi \approx 32$ mm	10 x 7	D4-4	Champ Tissot, 1987	PM	"char" : 7 agrafes : 8 clous divers : 13
C13-gm02 26.7	23	16,6 g	22,5 x 22 carré arrondi $r_{\max} \approx 13$ mm	8,5 x 6 L = 57+	B4 ou A ?	Champ Tissot, 1987	PM	"char" : 7 agrafes : 8 clous divers : 13
C14-d02 27.1	24	10,1 g	22 x 20 quadrangulaire, nervures à peine visibles $r_{\max} \approx 12,5$	9 x 5,5	A ou Bn ? 2<n<8	Champ Tissot, 1987	PM	"char" : 8
C14-d02 27.2	25	7,6 g	21 x 24 quadrangulaire $r_{\max} \approx 14,5$ mm	10 x 6,5	D4-1 ou D4-2 ?	Champ Tissot, 1987	PM	"char" : 8
C14-d02 27.3	26	14,3 g	25 x 21 rectangle arrondi $r_{\max} \approx 13,5$ mm	9,5 x 6	B4	Champ Tissot, 1987	PM	"char" : 8
C14-d02 27.4	27	14,6 g	24 x 23 ~ circulaire $\phi \approx 26$ mm	8 x 6 L = 43+	A	Champ Tissot, 1987	PM	"char" : 8
C14-d02 27.5	28	11,4 g	26 x 26 carré $r_{\max} \approx 15,5$ mm	8,5 x 5,5	C4	Champ Tissot, 1987	PM	"char" : 8
C14-d02 27.6	29	23,2 g	32 x 31 quadrangulaire $r_{\max} \approx 20$ mm	11,5 x 9	C2 ? ou C3 ?	Champ Tissot, 1987	PM	"char" : 8
C14-d02 27.7	30	14,8 g	24,5 x 24,5 quadrangulaire $r_{\max} \approx 14$ mm	9 x 7	B4 diffus	Champ Tissot, 1987	PM	"char" : 8
E29-b03 28.1	31	15,7 g	29 x 18 parallélogramme, tête en bâtière $r_{\max} \approx 15$ mm	8 x 6	D4-2 ou H4-2 ?	Les Etangs, 1986	Sondage	"char" : 2 agrafes : 5 ferrage : 6 chaussure : 2 clous divers : 10
E29-b03 28.2	32	24,9 g	22 x 26 quadrangulaire	9,5 x 7 L = 60	D4-1 ?	Les Etangs, 1986	Sondage	"char" : 2 agrafes : 5 ferrage : 6 chaussure : 2 clous divers : 10
E29-D11 29.1	33	10,0 g	20 x 21 ~ circulaire $\phi \approx 23$ mm	8,5 x 5,5 L = 42+	A ou Bn ?	Les Etangs, 1986	Sondage	"char" : 4 ferrage : 15 chaussure : 2 clous divers : 15
E29-D11 29.2	34	13,1 g	24 x 23 échancré, corrodé $r_{\max} \approx 15$ mm	8,5 x 6	D4-4 ?	Les Etangs, 1986	Sondage	"char" : 4 ferrage : 15 chaussure : 2 clous divers : 15
E29-D11 29.3	35	22,5 g	30 x 31 ~ circulaire $r_{\max} \approx 17,5$ mm	11 x 8	D4-4	Les Etangs, 1986	Sondage	"char" : 4 ferrage : 15 chaussure : 2 clous divers : 15
E29-D11 29.4	36	22,6 g	25 x 24 ~ circulaire $r_{\max} \approx 13,5$ mm $\phi \approx 27$ mm	8 x 6 L = 64+	B4	Les Etangs, 1986	Sondage	"char" : 4 ferrage : 15 chaussure : 2 clous divers : 15

Tableau Cat14b

TABLEAU DES CLOUS D'ASSEMBLAGE DE CRANS

Lot AJS Cote MO	n°	Masse (g)	Tête Dimensions (mm)	Tige Section et Longueur (mm)	Type	Lieu et date découverte	PM Sondage Fouille	Contenu du lot
E32-gm00 30.1	37	9,1 g	25 x 22 oblong, corrodé $r_{\max} \approx 13$ mm	9 x 6	D4-2 ?	Entre la mare et le poste avancé, 1988	PM	"char" : 10 ferrage : + de 20 clous divers : 40 Chaussure : 4
E32-gm00 30.2	38	10,3 g	25 x 23 amande $r_{\max} \approx 14$ mm	9 x 6	A ?	Entre la mare et le poste avancé 1988	PM	"char" : 10 ferrage : + de 20 clous divers : 40 Chaussure : 4
F50-gm03 31.1	39	18,4 g	26 x 28 ~ circulaire $\phi \approx 29$ mm	9 x 6 L = 45+	D4-4	Les Etangs, 1979	PM	Chaussure : 8 "char" : 1 ferrage : 14 Agrafes : 65
B10-a12 32.1	40	22,7 g	29 x 33 Irrégulier	10 x 7,5	A	Les Etangs, aux pieds des murs 1985	PM	"char" : 3
B10-a12 32.2	41	25,2 g	32 x 28 rectangle arrondi $\phi_{\max} \approx 35$	10 x 8	A ou C2 ?	Les Etangs, aux pieds des murs 1985	PM	"char" : 3
B10-a12 32.3	42	29,8 g	33 x 27,5 rectangulaire	10 x 6,5 L = 33+	A	Les Etangs, aux pieds des murs 1985	PM	"char" : 3
B11-gm03 33.1	43	15,6 g	27 x 27 ~ circulaire, une échancrure $\phi \approx 29$ mm	9 x 6	D4-4	Les Etangs, 1981	Sondage	"char" : 2 ferrage : 2
C05-gmA 34.1	44	17,5 g	27 x 18 rectangle, tirant vers le huit	9 x 7 L = 58+	D4-2 ou H4-2 ?	Les Etangs, champ Tissot, 1985	PM	"char" : 3 "tente" : 1 Agrafes : 23 clous divers : 67
C05-gmA 34.2	45	10,7 g	circulaire, plate $\phi \approx 15,5$ mm	~ carrée 5,5 x 5,5 L = 72	Epoque Indéter -minée	Les Etangs, champ Tissot, 1985	PM	"char" : 3 "tente" : 1 Agrafes : 23 clous divers : 67
C05-gmA 34.3	46	13,2 g	15 x 15 ~ carré	8 x 5 L = 67	Epoque Indéter -minée	Les Etangs, champ Tissot, 1985	PM	"char" : 3 "tente" : 1 Agrafes : 23 clous divers : 67
E29-mx002 35.1	47	18,8 g	29 x 26 ~ circulaire $\phi \approx 30$ mm	9 x 6	D4-4	Les Etangs, au sud des bâtiments, 1986	Sondage	"char" : 1

Tableau Cat14c

TABLEAU DES CLOUS D'ASSEMBLAGE DE CRANS
Complément

Lot AJS Cote MO	n°	Masse (g)	Tête Dimensions (mm)	Tige Section et Longueur (mm)	Type	Lieu et date découverte	PM Sondage Fouille	Contenu du lot
C14-d02 27.8	48	13,7 g	25 x 11	8 x 5 L = 35+	H4-2 ?	Crans 20/08/1986	PM	"char" : 8
B11-gm03 33.2	49	15,6 g	φ = 27	9 x 6 cassée à L = 5	D4-4	Les Etangs 1981	Sondage	"char" : 2 ferrage : 2
C02-dk09 36.1	50	12,6 g	25 x 21	9 x 5,5 cassée à L = 5	A	Etangs de Crans champ Tissot 1983	Sondage	"char" : 1 agrafes : ?
C14-d03 37.1	51	13,7 g	25 x 14	7 x 5 L = 45+	H4-2 ?	Crans 21/08/1986	PM	43 clous de ≠ longueurs et types
E29-c04 38.1	52	20,8 g	30 x 25 losange	9 x 6 cassée à L = 33	D4-4	Les Etangs 1986	PM	"char" : 3 chaussure : 1 ferrage : 7 agrafes : 6
E29-c04 38.2	53	14,0 g	25 x 25 abimée (manques)	8 x 5 cassée à L = 5	?	Les Etangs 1986	PM	"char" : 3 chaussure : 1 ferrage : 7 agrafes : 6
E29-c04 38.3	54	11,6 g	fortement abimée	9 x 5,5 cassée à L = 2	?	Les Etangs 1986	PM	"char" : 3 chaussure : 1 ferrage : 7 agrafes : 6
E29-mx001 39.1	55	11,0 g	24 x 23 rectangulaire	7,5 x 5,5 cassée à L = 10	B5 +	Crans poste avancé, 1988	PM	"char" : 2 chaussure : 1 ferrage : 1 galet : 1
E29-mx001 39.2	56	7,8 g	26 x 23 partie manquante corrodé	8 x 5,5 cassée	B4 ?	Crans poste avancé, 1988	PM	"char" : 2 chaussure : 1 ferrage : 1 galet : 1
F35-gm01 40.1	57	18,5 g	27 x 24	9 x 6 cassée à L = 42	D4-1 ?	Les Etangs, dépotoir, 1980	PM	"char" : 4 chaussure : 8 ferrage : 5 clous divers : 35
F35-gm01 40.2	58	10,0 g	30 x 25 losange	7,5 x 4,5 cassée à L = 7	A	Les Etangs, dépotoir, 1980	PM	"char" : 4 chaussure : 8 ferrage : 5 clous divers : 35
F35-gm01 40.3	59	8,8 g	22 x 20 quadrangulaire	8,5 x 5,5 cassée à L = 4	A	Les Etangs, dépotoir, 1980	PM	"char" : 4 chaussure : 8 ferrage : 5 clous divers : 35
F35-gm01 40.4	60	11,0 g	24 x 20 quadrangulaire	8 x 5 cassée à L = 26	D4-4 ?	Les Etangs, dépotoir, 1980	PM	"char" : 4 chaussure : 8 ferrage : 5 clous divers : 35
E29-m0208 41.1	61	13,8 g	25 x 24 facettée (4 ou 5 pans)	tige arasée	A	Les Etangs, 1986	Sondage	"char" : 1
E29-m01024 42.1	62	26,6 g	32 x 22 trapézoïdale	11 x 7 L = 69	D4-2	Les Etangs, mur ouest, parement ouest, 1986	Sondage	"char" : 2
E29-m3151 43.1	63	13,1 g	23 x 23 facettée (5 pans)	tige arasée	A	Les Etangs, mur ouest, parement est, 1986	Sondage	"char" : 1 ferrage : 16 chaussure : 10 autres : 8
F52-gm8b 44.1	64	16,7 g	24 x 23	8 x 5 L = 52 +	D4-4	Les Etangs, 1978	Sondage	"char" : 1 chaussure : 1
G59-f02 45.1	65	17,4 g	27 x 26	8,5 x 6 L = 69	D4-4	Prairie de Syam août 2000	PM	"char" : 1 ferrage : 1 métal divers : 1

Tableau Cat14d (complément)

N°1



B10-a10 21-1

3 cm

N°2



B10-a10 21-2

N°3



B10-a10 21-3

N°4



B10-a10 21-4

3 cm

N°5



B10-a11 22-1

N°6



B10-a11 22-2

Planche Cat15b. Clous d'assemblage, Crans (Jura). Photos E. Bézine. ©ArchéoJuraSites.

N°7



B10-a11 22-3

3 cm

N°8



B10-a11 22-4

N°10



B10-a13 23-1

Planche Cat15c. Clous d'assemblage, Crans (Jura). Photos E. Bézine. ©ArchéoJuraSites.



Planche Cat15d. Clous d'assemblage, Crans (Jura). Photos E. Bézine. ©ArchéoJuraSites.

N°14



B10-a14 24-3

3 cm

N°15



C05-gmD 25-1

N°16



C05-gmD 25-2

Planche Cat15e. Clous d'assemblage, Crans (Jura). Photos E. Bézine. ©ArchéoJuraSites.

N°17



C13-gm02 26-1

3 cm

N°18



C13-gm02 26-2

N°19



C13-gm02 26-3

Planche Cat15f. Clous d'assemblage, Crans (Jura). Photos E. Bézine. ©ArchéoJuraSites.

N°20



C13-gm02 26-4

3 cm

N°21



C13-gm02 26-5

N°22



C13-gm02 26-6

Planche Cat15g. Clous d'assemblage, Crans (Jura). Photos E. Bézine. ©ArchéoJuraSites.



Planche Cat15h. Clous d'assemblage, Crans (Jura). Photos E. Bézine. ©ArchéoJuraSites.

N°26



C14-d02 27-3



N°27



C14-d02 27-4

N°28



C14-d02 27-5

Planche Cat15i. Clous d'assemblage, Crans (Jura). Photos E. Bézine. ©ArchéoJuraSites.

N°29



C14-d02 27-6

3 cm

N°30



C14-d02 27-7

N°31



E29-b03 28-1

Planche Cat15j. Clous d'assemblage, Crans (Jura). Photos E. Bézine. ©ArchéoJuraSites.

N°34



E29-d11 29-2

N°35



3 cm

E29-d11 29-3

N°37



E32 30-1

Planche Cat15k. Clous d'assemblage, Crans (Jura). Photos E. Bézine. ©ArchéoJuraSites.



E32 30-2



B10-a12 32-1



B10-a12 32-2

Planche Cat15l. Clous d'assemblage, Crans (Jura). Photos E. Bézine. ©ArchéoJuraSites.

N°42



B10-a12 32-3

N°43



3 cm

B11-gm03 33-1

N°47



E29-mx002 35-1

Planche Cat15m. Clous d'assemblage, Crans (Jura). Photos E. Bézine. ©ArchéoJuraSites.



N°9



B10-a11 22-5

3 cm



N°32



E29-b03 28-2



N°33



E29-d11 29-1

Planche Cat15n. Clous d'assemblage, Crans (Jura). Photos E. Bézine. ©ArchéoJuraSites.



N°36



E29-d11 29-4

3 cm



N°39



F50-gm03 31-1



N°44



C05-gmA 34-1

Planche Cat150. Clous d'assemblage, Crans (Jura). Photos E. Bézine. ©ArchéoJuraSites.



N°45



C05-gmA 34-2

3 cm



N°46



C05-gmA 34-3

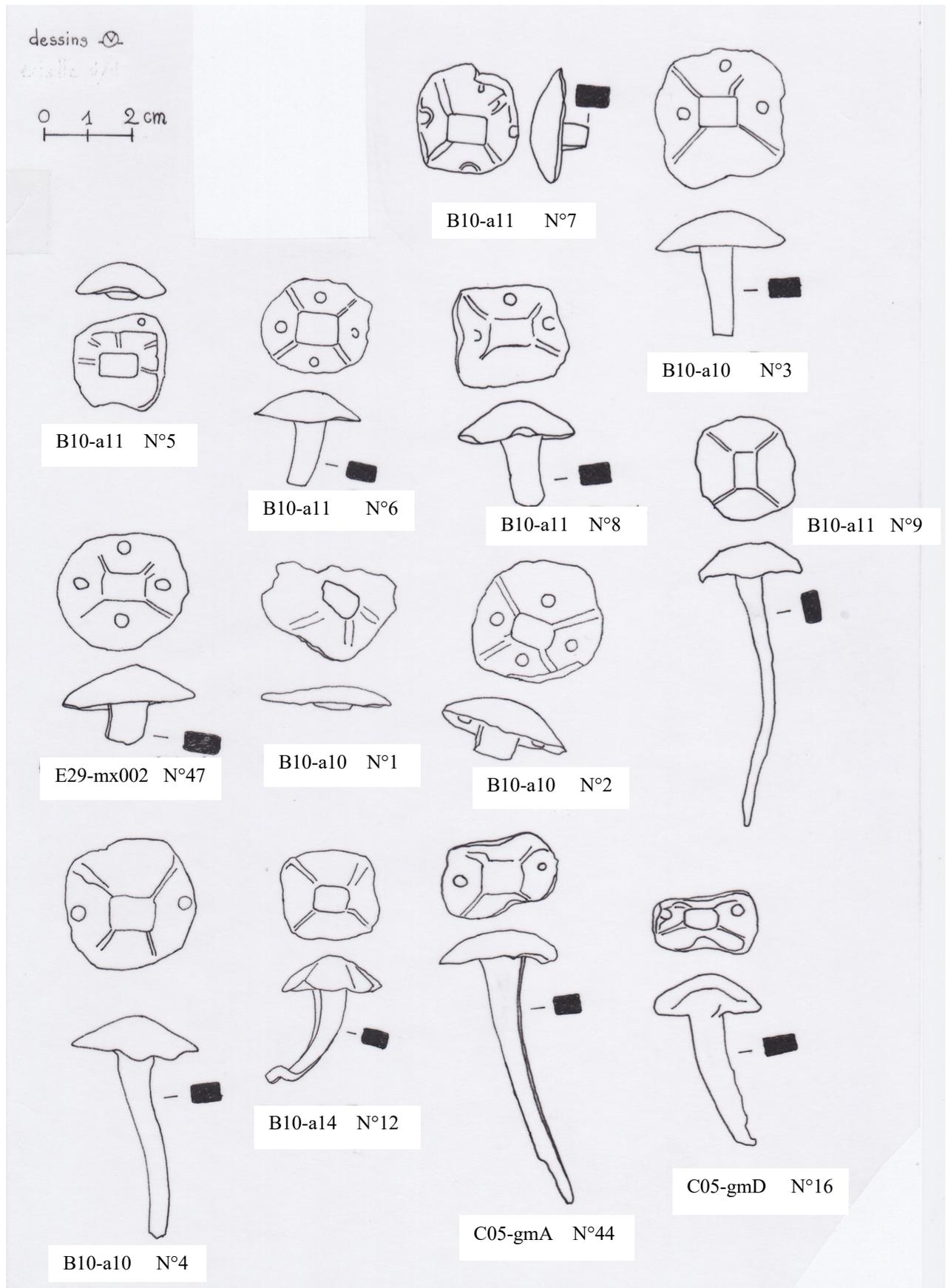


Figure Cat16a. Clous d'assemblage, Crans (39)

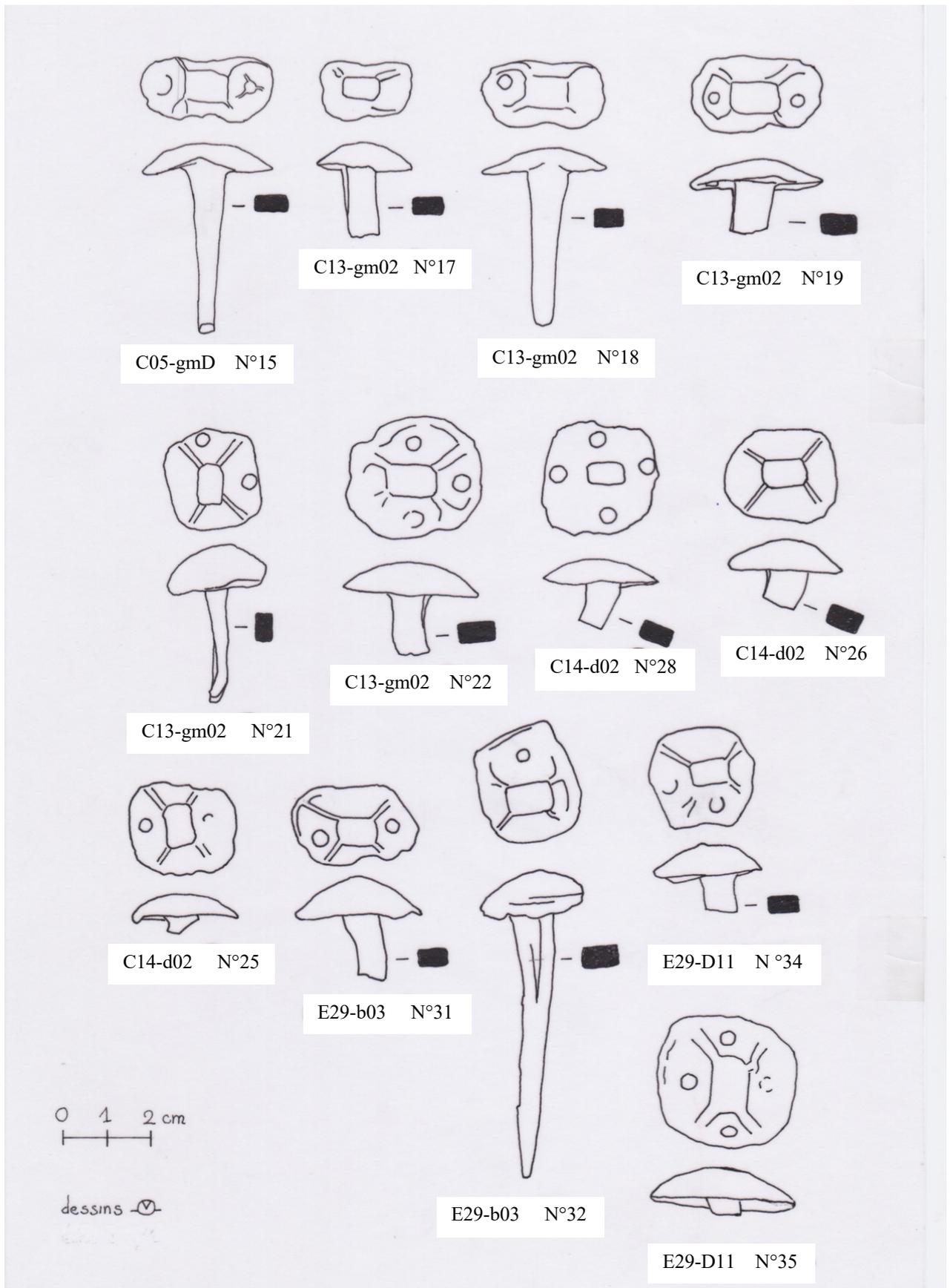


Figure Cat16b. Clous d'assemblage, Crans (39)

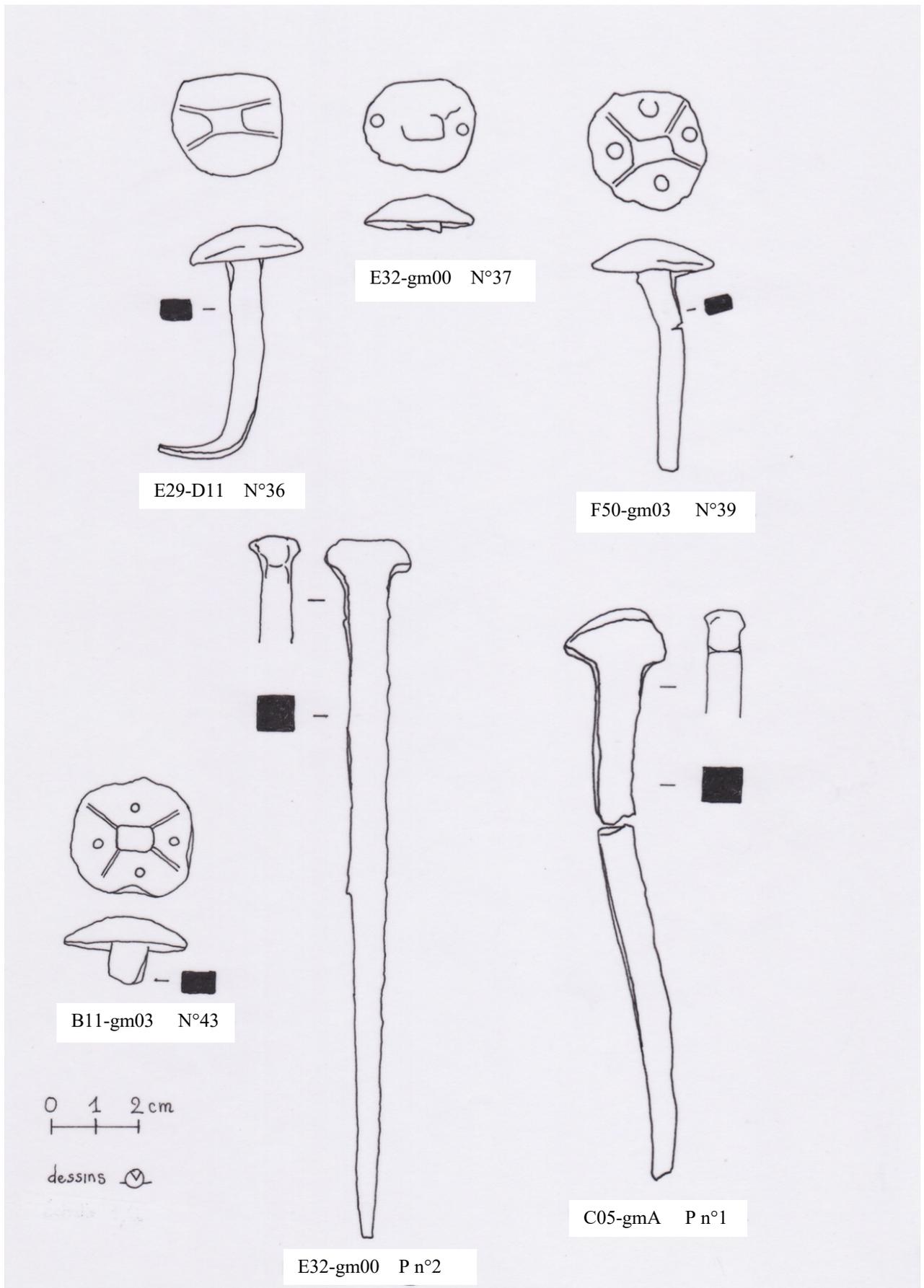


Figure Cat16c. Clous d'assemblage, Crans (39)

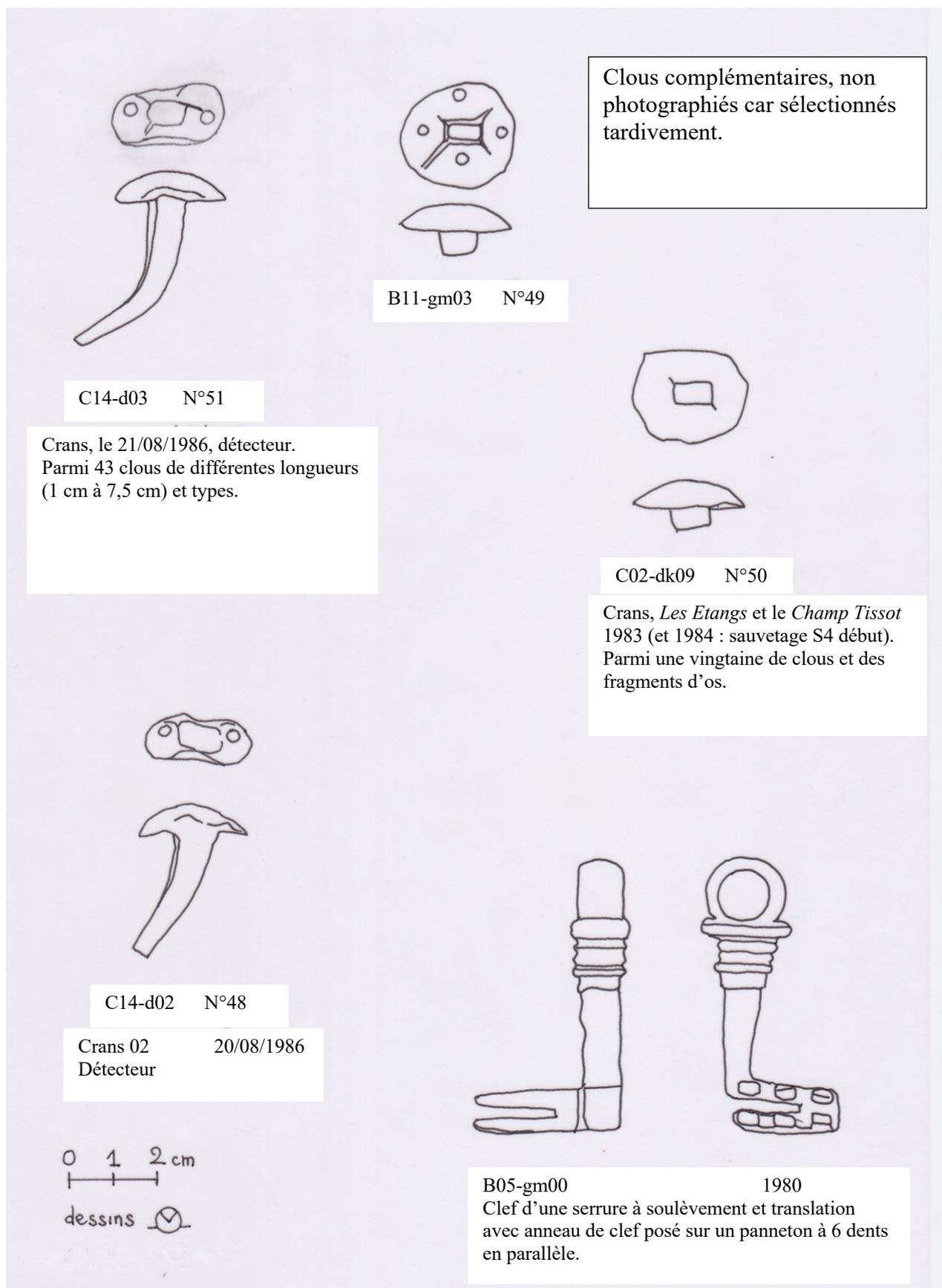


Figure Cat16d. Clous d'assemblage et clef, Crans (39)

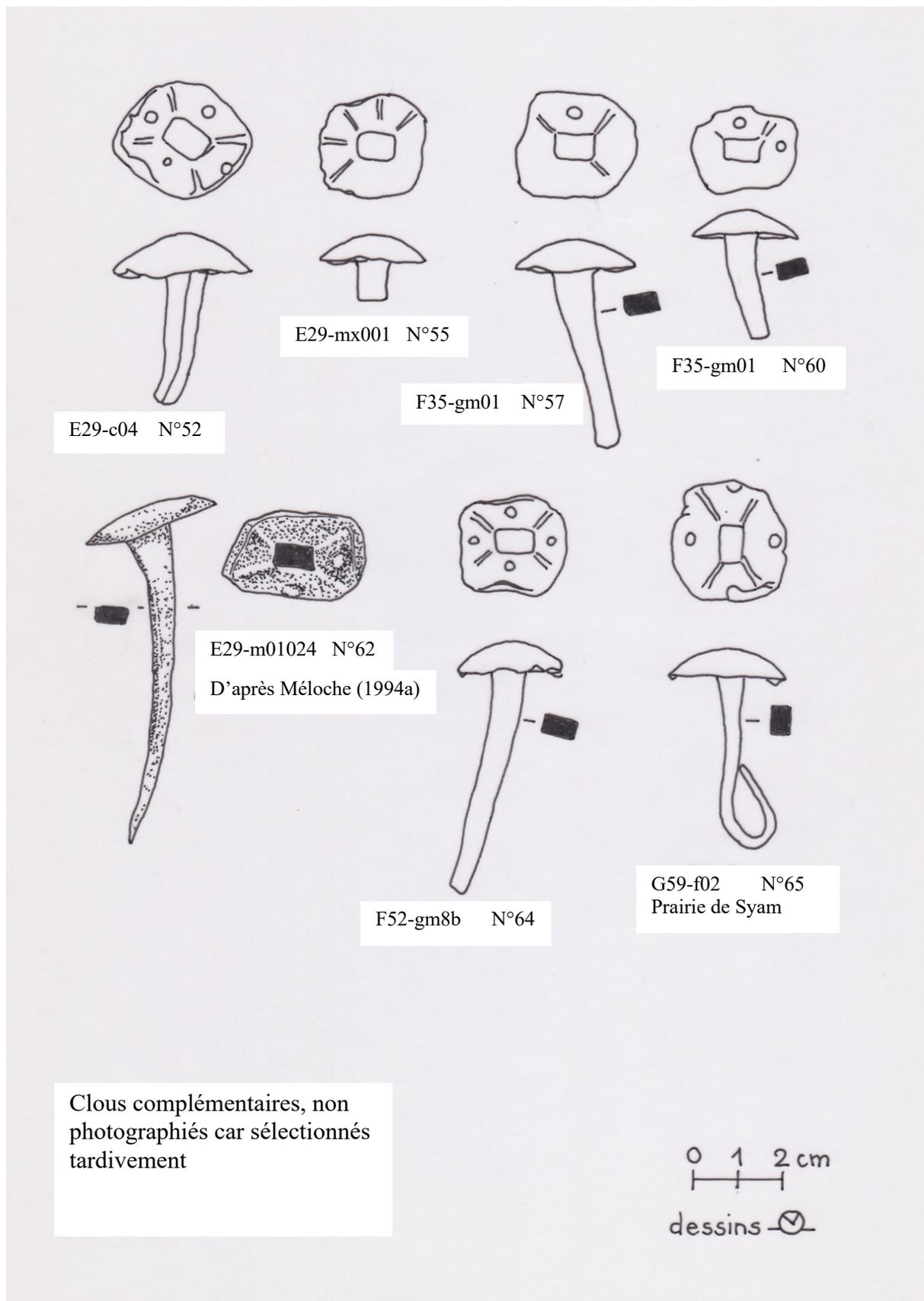


Figure Cat16e. Clous d'assemblage, Crans (39)

Annexe I : Les clous et les *caligae* dans les textes antiques

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

Néanmoins, Pline l'ancien (23 à 79), citant Nicandre (philosophe grec du II^e siècle av. n. è.) et Alexandre le Grand (deuxième moitié du IV^e siècle av. n. è.) 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 appellantur est ab inuentore, ut auctor est Nicander, in Ida repertus _ namque et passim inueniuntur, in Hispania quoque _ Inuenisse autem fertur clavis crepidarum, baculi cuspidae 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 chaussure 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 breuitate 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), dans La guerre des Juifs, écrite en grec, chronique des événements 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 occurreret, labitur: magnoque cum armorum sono deiectus, in tergum fugientes reduxit.* »

« τὰ γὰρ ὑποδήματα πεπαρμένα πυκνοῖς καὶ ὀξέσιν ἤλοις 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 ... ἤλοις 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 Cicéron (105 à 43 av. n. è.) 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. n. è. :

« Selon Cicéron, [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. n. è. à 65) 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 Suétone (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*, III, 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 métrète³⁶. 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
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.

³⁶ Vase pour le vin ou l'huile d'environ une trentaine de litres.

« C'est une entreprise digne d'un déclamateur comme Vagellius, aussi têtue 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 Verbannus³⁷ 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 crebris 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 les 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.

³⁷ Il s'agit du lac de Côme et du lac Majeur

Annexe II : Fabrication des clous

« 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, muni d'un trou 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 très 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 II_1).

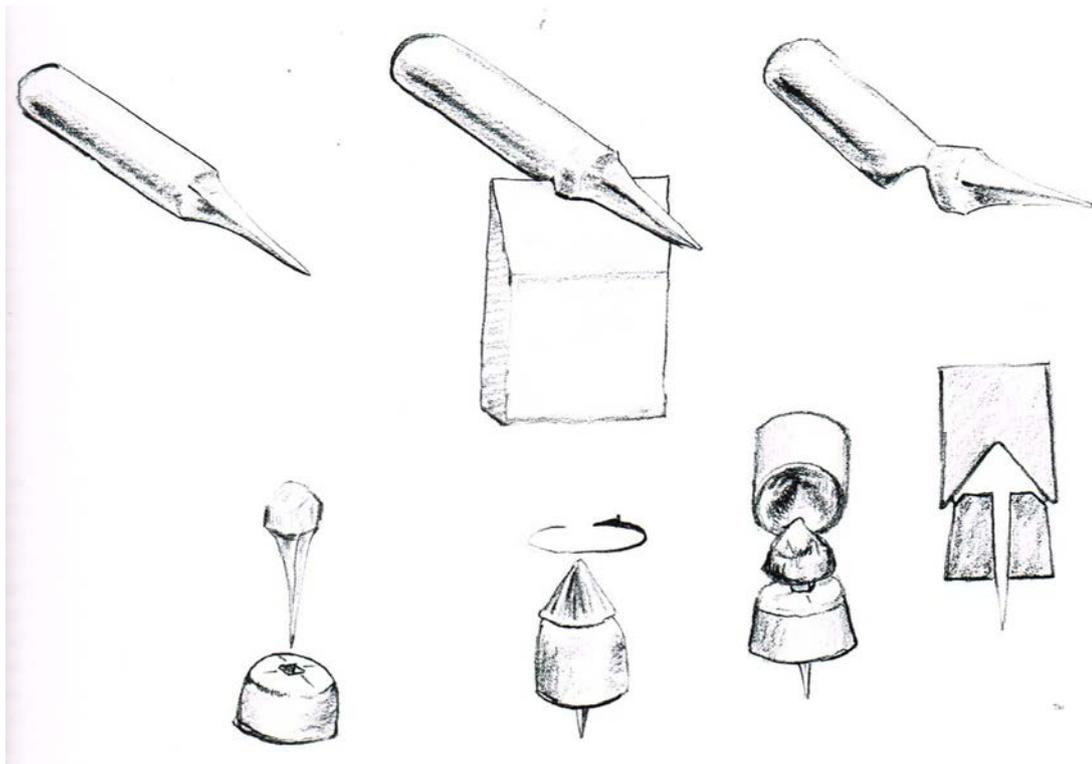


Figure II_1. Les différentes étapes nécessaires à l'obtention d'un clou de chaussure romain en fer forgé (Volken, 2017)

La découverte de deux ébauches de caboche à Boviolles (Pieters *et al.*, 2016, fig. 7) a permis de vérifier que le point de départ de la fabrication est bien un fer rond. Deux parties de cloutière (étampe fixe et contre étampe mobile) provenant du *limes* (figure II_2) confirment aussi la fabrication des clous de chaussure par double estampage.

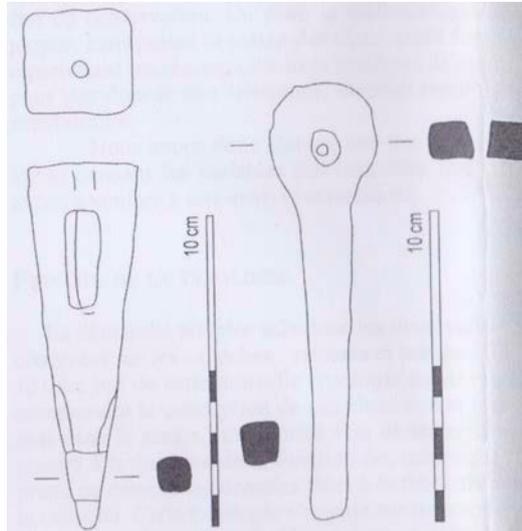


Figure II_2. Cloutière : partie fixe (Saalburg, Allemagne) et partie mobile (Zugmantel, Allemagne). (Pieters *et al.*, 2016 d'après Pietsch, 1983).

L'apparente homogénéité des motifs dans le bol des clous de *caligae* d'Alésia au MAN (figure 11) ou de Hermeskeil (figure 10) peut faire penser à un nombre plus ou moins réduit d'ateliers fixes ou itinérants, avec une production abondante à partir d'une même matrice. La présence sur d'autres sites à la durée d'occupation peu assurée, d'une grande variété de décors pour le même type correspondrait quant à elle soit à un grand nombre de « frappes » à l'aide de matrices gravées dans l'urgence en un laps de temps bref, par beaucoup de forgerons, soit à une production étalée sur des décennies.

Il n'est pas exclu qu'on retrouve le même phénomène avec les clous "de char"

Annexe III : Typologie des motifs sous la tête des clous

La première typologie a été présentée par Brouquier-Reddé (1997) et Brouquier-Reddé. & Deyber (2001) pour les clous de chaussures récoltés par prospection magnétique autour du mont Auxois (Collot, 1996). Quatre variétés différentes avaient alors été définies : A, B, C et D. Trois nouvelles variétés ont été rajoutées suite aux découvertes du Lampourdier, le types E, F et G (Kielb-Zaaraoui, 2018).

Pour autant, cela n'épuise pas toutes les possibilités de motifs qui au fil des découvertes, deviennent très variés. Demierre & Volken (2019) ont détaillé et raffiné considérablement la description des motifs, à partir des clous de *caligae* récoltés au col des Etroits et sur la côte entre Vuiteboeuf et Sainte-Croix entre 1997 et 2017. Au lieu de classer les motifs par grandes catégories (A, B, C, D, E, F, G), ils préfèrent en donner une description différenciant les traits (ou lignes) radiants disposés perpendiculairement aux faces de la tige (noté L+) de ceux partant des arêtes (noté L×), ou encore précisant la taille des globules et leur disposition. Les codes utilisés sont détaillés et illustrés dans Demierre & Volken (2019). Ces deux auteurs ont aussi introduit le code P pour « Picasso » dans le cas où aucune structure symétrique ne pouvait être observée (voir *supra*, figure 20). Il s'agit de motifs qu'on pourrait qualifier d'artistiques, qui ne sont pas sans rappeler les monnaies celtiques avec leurs symboles flottants. Néanmoins, nous n'avons pas adopté la typologie Demierre & Volken car elle n'est pas compatible avec les types classiques A, B, C, ...

Nous proposons, si l'on souhaite préciser la description des décors, la typologie suivante (illustrée sur la figure III_1) :

Type **A** : absence de motif

Type **B** : Traits radiants seuls, en précisant s'ils partent des faces (+) ou des arêtes (×) de la tige. Exemple : B4+

Type **C** : Globules seuls, en précisant micro globule (μg), globule (g) ou hyper globule (hg) si le diamètre des globules est inférieur à 1 mm, compris entre 1 et 2,5 mm ou supérieur à 2,5 mm respectivement.

Type **D** : Traits radiants et motifs dans les quartiers (généralement des globules, mais pas nécessairement).

Exemples : D4×g4 (4 traits partant des arêtes de la tige et 4 globules de taille moyenne),

D4+ℓ4 (4 traits partant des faces de la tige et 4 lunules de taille moyenne).

Type **E** : Traits radiants terminés par un globule. Il peut y avoir des motifs dans les quartiers.

Exemple : E4×

Type **F** : Globules et lunules (ou motifs) dans les quartiers entre les globules (F4-4 si 4 globules et 4 lunules)

Exemple : F4+ℓ4

Type **G** : Traits radiants mais rentrants. Il peut y avoir des motifs dans les quartiers.

Exemple : G4×

Si de nouvelles marques apparaissent et ne peuvent être prises en compte par cette typologie, il suffira d'ajouter un nouveau type. De même si un nouveau motif (étoile, carré, ...) est attesté dans un quartier, il suffira d'ajouter un nouveau code (*, c, ...).

Évidemment, toutes les dispositions, parfois fantaisistes (à l'origine du code « Picasso » précédent) ne peuvent être décrites complètement, sans que cela ne devienne rapidement inextricable. Dans ces derniers cas, on fera si nécessaire une description détaillée propre à chaque auteur.

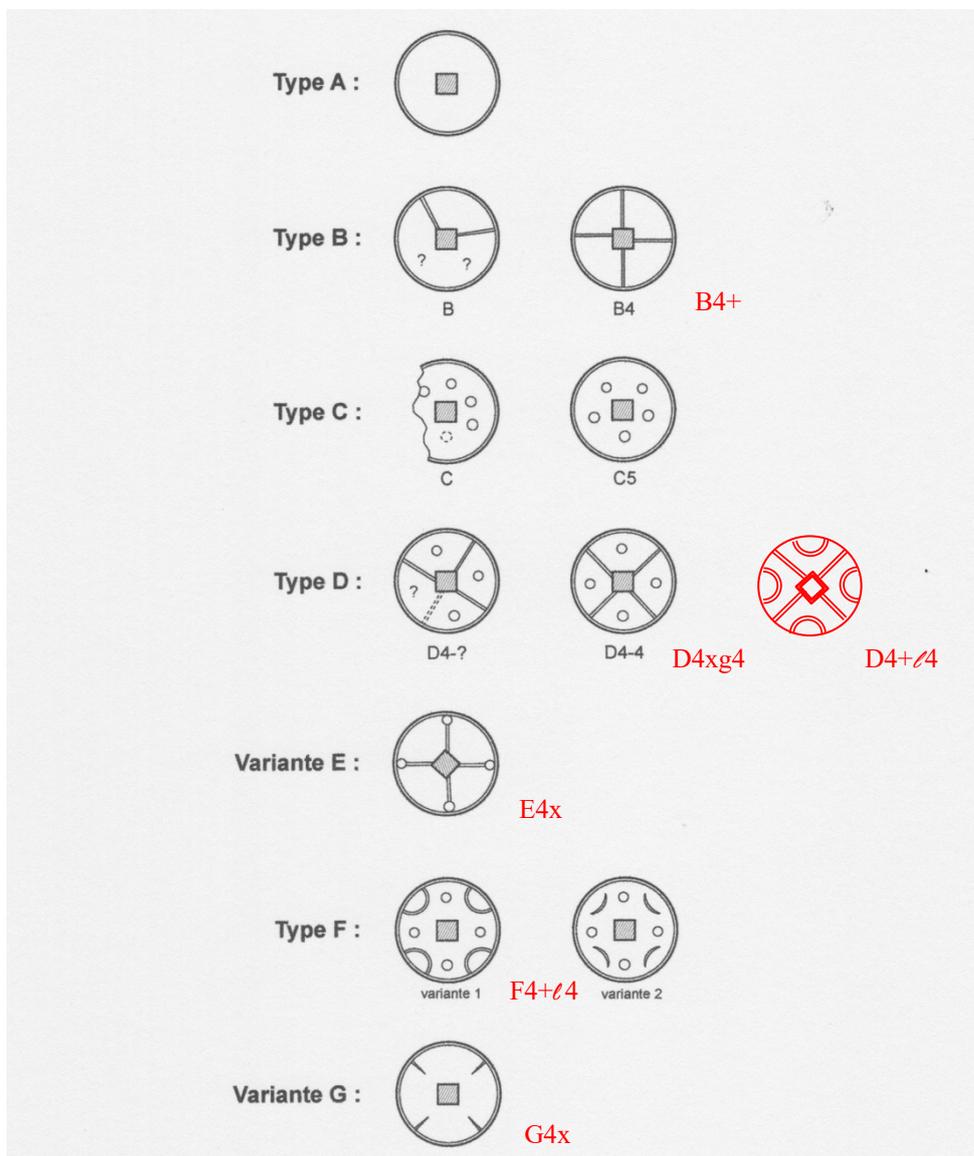
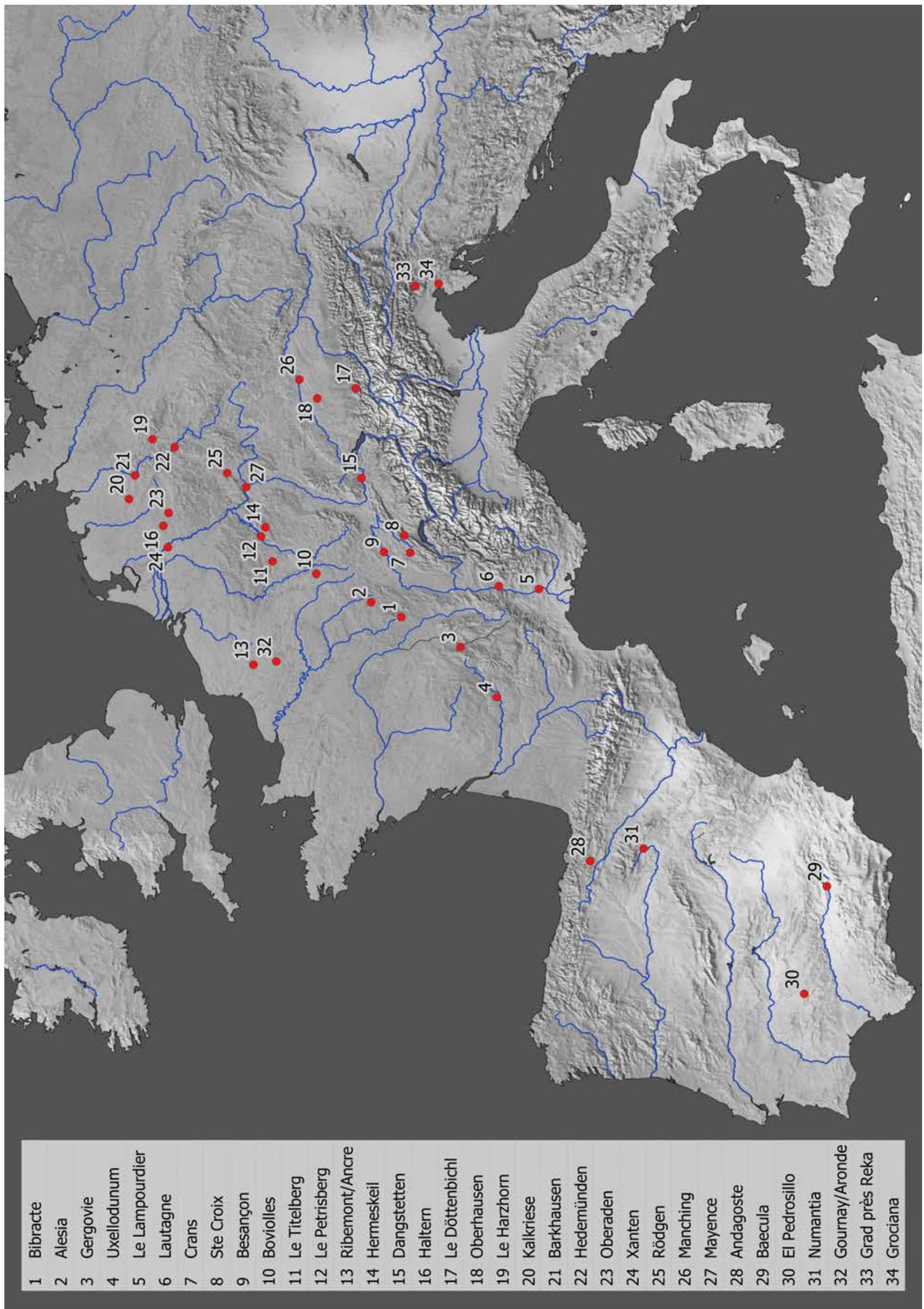


Figure III_1. Typologie des marques sous la tête des clous de chaussure (Kielb-Zaaraoui, 2018), précisée par M. Ollitrault (en rouge)



Carte des principaux sites mentionnés dans le texte (cartographie Olivier Bertrand)

Index

¹⁴C, 35, 49, 59, 62, 92, 93, 107, 142

A

Agrippa, 5, 39, 83, 84, 101, 136, 148
Alesia, 23, 49, 93, 144
Alésia, 27, 46, 47, 48, 50, 59, 71, 72, 88, 89, 91, 101, 102, 106, 110, 141, 146, 150, 152, 154, 155, 156, 157, 202
Andagoste, 24, 25, 27, 30, 70, 84, 154, 157
Arles, 5, 39, 40, 153
Augsburg-Oberhausen, 30, 36, 68, 74, 148, 151
Avenches, 34, 69, 70, 87

B

Baecula, 14, 16, 63, 93, 128, 134, 141, 145, 155, 158, 159
bâtière, 53, 57, 87, 171, 172
Besançon, 34, 42, 45, 46, 60, 82, 83, 101, 102, 103, 104, 141, 147
Bibracte, 82, 83, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 157
Boviolles, 5, 27, 28, 29, 38, 39, 69, 74, 146, 202

C

caboché, 29, 202
calceus, 8, 11
caligae, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 17, 25, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 38, 39, 42, 49, 55, 57, 62, 65, 66, 67, 68, 70, 72, 75, 76, 77, 81, 83, 84, 85, 86, 88, 101, 102, 114, 126, 128, 132, 133, 136, 138, 139, 141, 142, 143, 148, 196, 197, 200, 201, 202, 203
César, 23, 45, 48, 97, 103, 112, 132, 133, 135, 136, 139, 147, 148, 149, 151, 154, 157
Chailluz, 42, 61, 82, 83, 85
chaland Arles-Rhône 3, 40
Champagnole, 44, 45, 47, 103, 153
Châteaumeillan, 95, 157
Chaux-des-Crotenay, 45, 46, 112, 148, 150
Cicéron, 197, 198
cingulum, 69
clavarium, 133, 200
clous "de char", 42, 51, 53, 55, 58, 76, 77, 78, 81, 83, 84, 85, 86, 88, 91, 92, 95, 96, 97, 101, 102, 103, 107, 109, 113, 114, 119, 138, 141, 142, 144, 202
clous de bandage, 78, 94, 97
clous de ferrage, 45, 51, 58, 61, 77, 97
clous de ferrure, 77, 81, 82, 170
col de Jougues, 79, 113
col des Etroits, 34, 35, 78, 86, 147, 167, 203
colonne aurélienne, 94, 156
colonne trajane, 94, 110, 111
Comacchio, 69, 154
Corent, 21, 69, 74, 86, 154
Correns, 126, 127, 153
Crans, 6, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 60, 61, 62, 65, 66, 67, 76, 77, 78, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 101, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 141, 142, 143, 144, 146, 153, 171, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195
Cul de Breuil, 28, 29

D

D4-4, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 34, 37, 39, 40, 41, 54, 55, 57, 60, 70, 72, 74, 76, 84, 85, 86, 89, 91, 102, 119, 127, 128, 129, 132, 133, 135, 136, 138, 139, 143, 163, 164, 169, 171, 172, 173, 174
Dangstetten, 31, 36, 68, 72, 74, 149
Dioclétien, 8, 12
Dion Cassius, 23, 48, 197
Dioscures, 117, 122, 130
Döttenbichl, 30, 74, 75, 84, 133, 157
Dressel, 16, 18, 21, 23
Dünsberg, 96, 156

E

evocatio, 130, 132, 143

F

Finges, 32, 34, 157, 165
Flavius Josèphe, 196, 197
Fourgs, 83, 84, 85, 86, 103, 141
Fréjus, 5, 39, 101, 136, 148

G

Gergovie, 5, 19, 20, 21, 38, 69, 71, 72, 74, 88, 154
globules, 5, 14, 16, 20, 21, 23, 26, 28, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 53, 54, 55, 57, 63, 69, 71, 75, 76, 78, 84, 86, 87, 91, 93, 98, 114, 115, 117, 118, 120, 126, 127, 128, 130, 135, 141, 160, 161, 162, 203
Grad près Reka, 26, 27, 133
Grozon, 113, 139, 143, 144
guerre des Gaules, 5, 19, 25, 27, 62, 91, 107, 132, 134, 139, 142, 143, 149
Gundestrup, 124, 125

H

Hallstatt, 94, 117, 118, 119, 120, 124, 125, 138, 148, 149
Haltern, 31, 36, 68, 74, 111, 151
Harzhorn, 35, 36, 75, 141, 145, 153
Hermeskeil, 21, 22, 68, 69, 71, 72, 90, 151, 202

I

Inchtuthil, 38, 154

J

Juvénal, 199, 200

K

Kalkriese, 31, 32, 35, 61, 62, 69, 72, 74, 133, 151, 153, 156, 157

L

La Roche Maurice, 40, 153

Lacoste, 96, 111, 148
Lampourdier, 16, 17, 28, 55, 68, 69, 74, 88, 90, 91, 128,
133, 134, 141, 148, 152, 157, 160, 161, 162, 203
Lardières, 126, 127, 128, 149
Las Albahacas, 5, 14, 15, 16, 68, 70
Lattes, 39, 123, 142, 148, 155
Lautagne, 18, 19, 86, 149, 152
LiDAR, 25, 82, 83, 101, 104, 105, 108, 110, 146, 147
limes, 5, 36, 111, 139, 141, 202
Lons, 43, 46, 48, 50, 113, 139, 147, 152, 153
lorica, 110
Lötschenpass, 34, 150, 151, 157
Loulé, 5, 24, 89, 141, 149, 163
lunules, 37, 55, 90, 91, 141, 171, 203

M

MAN, 9, 11, 23, 27, 38, 69, 118, 119, 120, 202
Maxe-Werly, 27, 38, 101
Mayence, 8, 9, 10, 11, 69, 140, 147
militaria, 14, 25, 30, 141, 147, 148, 151, 154, 157, 199
monnaie à la croix, 88, 91
monnaies, 7, 14, 16, 18, 27, 32, 47, 48, 52, 55, 57, 58, 60,
83, 91, 114, 121, 122, 123, 126, 130, 135, 143, 145,
149, 203
mont Auxois, 5, 7, 16, 23, 24, 39, 48, 49, 134, 141, 203
mont Rivel, 44

N

Nebra, 117, 118, 120, 135
Nemi, 85, 136, 142
Neuchâtel, 5, 40, 99, 145, 154

P

Pedrosillo, 107, 112, 150
Petrisberg, 30, 70, 152
Pfyngut, 32, 68, 69, 157
piquet de tente, 107
plaustra, 95, 98, 99, 153
Pline l'ancien, 196, 197, 198, 199, 200
Puy d'Issolud, 5, 24, 106, 149

R

rainures, 77, 79, 80, 82
Rhodé, 91, 122
Ribemont-sur-Ancre, 30, 69, 74, 157
Rödgen, 31, 36, 74, 156
Roubion, 128
roue, 91, 97, 98, 99, 114, 115, 117, 118, 120, 121, 122,
124, 125, 126, 130, 135, 139, 142, 150
rouelle, 89, 122, 123, 124, 125, 127, 131, 135

S

Saalburg, 11, 111, 154, 202
Sainte-Croix, 34, 78, 80, 81, 83, 103, 141, 203
Saintes, 95, 146
Salins, 78, 113, 139, 143, 144
Saône, 7, 42, 43, 54, 55, 56, 58, 76, 77, 83, 85, 86, 94, 99,
101, 102, 103, 104, 141
Schnidejoch, 34, 150, 151, 157
sel, 78, 112, 113, 138, 139, 143, 144, 149, 151, 153
Sénèque, 198
Sirod, 44, 45, 49, 62, 75, 103, 104, 141, 150
Suétone, 198, 199
Syam, 44, 45, 47, 48, 49, 52, 61, 62, 97, 98, 103, 104, 105,
113, 141, 144, 153, 174

T

Tacite, 198, 200
Talamonaccio, 134
Taranis, 124, 125, 126, 129, 132, 135, 136, 139, 140, 150
tavaillons, 49, 51, 58, 59
Thise, 42, 83, 102, 103, 141
Titelberg, 27, 153
titulum, 106, 110
tympana, 98, 111
type A, 16, 21, 23, 38, 71, 74, 134, 141, 158
type B, 16, 18, 20, 42, 71, 74, 75, 88, 92, 120, 122, 135,
140, 158
type C, 16, 20, 21, 26, 27, 31, 42, 70, 71, 74, 119, 121,
135, 160
type D, 16, 21, 26, 30, 71, 84, 85, 135, 140, 142, 161
type F, 37, 90, 91, 162

U

Ucetia, 131, 132
Uxellodunum, 24, 69, 72, 128, 141, 149, 163

V

Valcamonica, 129, 135
Valkenburg, 9, 150
vallum, 110
Vie des Morts, 45, 46, 47, 49, 60, 61, 62, 84, 104, 105, 109,
113, 141
Vindolanda, 11, 12, 111, 146
Vuiteboeuf, 34, 76, 77, 78, 80, 81, 83, 85, 86, 103, 141,
203

X

Xanten, 10

Y

Yverdon, 34, 35, 78, 103, 147