**Zeitschrift:** Cahiers d'archéologie romande

**Herausgeber:** Bibliothèque Historique Vaudoise

**Band:** 102 (2005)

**Artikel:** La fouille de Vidy "Chavannes 11", 1989-1990 : trois siècles d'histoire à Lousonna : archéologie, architecture et urbanisme

**Autor:** Berti Rossi, Sylvie / May Castella, Catherine / André, Pierre

**Kapitel:** VII: Études spécialisées

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-836057

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 02.10.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch**

# ÉTUDES SPÉCIALISÉES

*Vicus* de *Lousonna,* dépôt de forgeron du Bois-de-Vaux. Photo : Fibbi-Aeppli, Grandson.

# LES TRACES DE MÉTALLURGIE DANS LE *VICUS* DE *LOUSONNA*

*Vincent Serneels**
avec la collaboration de *Catherine May Castella* et *Sylvie Berti Rossi*

## Introduction

### Les traces matérielles de la métallurgie

Les activités métallurgiques laissent généralement des traces archéologiques relativement faciles à identifier. Les témoins les plus manifestes sont, sans conteste, les scories dont l'aspect et la forme indiquent généralement la nature. Les structures archéologiques telles que sols d'ateliers, aires de travail, foyers et enclumes, sont beaucoup moins faciles à interpréter : ce sont bien souvent des structures légères, fréquemment renouvelées et que leur fonction même prédestine à une destruction plus ou moins complète. Dans le détail, elles restent très mal connues.
Comme chaque archéologue en a l'expérience, à l'époque romaine, les indices métallurgiques sont très communs et on ne compte plus les sites en ayant livré. Malheureusement, ces traces n'ont pas toujours attiré suffisamment l'œil et l'intérêt des fouilleurs. Si les mentions de découvertes sont innombrables, elles restent le plus souvent vagues et imprécises : les structures n'ont été qu'aperçues et les déchets de travail n'ont pas toujours été étudiés ni conservés, loin s'en faut.
Pourtant, ces matériaux et structures sont porteurs de quantités d'informations sur les techniques mises en œuvre, sur les matières premières utilisées et sur les objets produits. De plus, le volume des déchets reflète, d'une manière ou d'une autre, la quantité de travail effectuée. Du point de vue méthodologique, mieux comprendre le fonctionnement des ateliers et des différentes structures de travail, identifier précisément les déchets pour les attribuer à une phase de travail spécifique, restent des objectifs à atteindre. A l'heure actuelle, bien des interprétations restent incertaines ou insuffisantes. Cependant, au cours des dernières années, des progrès ont été accomplis aussi bien sur le plan de la compréhension des vestiges par les spécialistes que du point de vue de leur prise en compte par les archéologues. On peut donc espérer que le renouvellement des connaissances en cours permettra, à l'avenir, de mieux comprendre la place qu'occupe la métallurgie dans la société gallo-romaine.

La métallurgie désigne l'ensemble des techniques et procédés d'élaboration des métaux, depuis la recherche des matières premières jusqu'à la finition des objets fonctionnels. Cette chaîne opératoire se décompose en une série d'étapes qui peuvent être exécutées au même endroit et par les mêmes artisans ou, au contraire, dans des lieux distincts et par des personnes différentes. De manière très générale, on peut distinguer quelques grandes étapes. Le minerai doit tout d'abord être extrait (extraction minière) puis enrichi et conditionné (minéralurgie). Il est ensuite traité de manière à produire le métal brut (généralement, les oxydes présents dans le minerai sont transformés en métal et la gangue est fondue en une scorie : réduction). Ce produit brut est ensuite purifié ou allié de manière à obtenir un métal prêt à l'emploi. Celui-ci est ensuite mis en forme par moulage ou par martelage (métallurgie de transformation). Les travaux de finition (décoration, polissage, assemblage, etc.) représentent également une étape essentielle. Chaque métal, chaque alliage, nécessite la mise en œuvre de techniques d'élaboration propres qui varient en fonction de la nature de la matière première aussi bien que de l'objet à fabriquer. L'étude des vestiges archéologiques découverts en un lieu donné devrait donc en premier lieu chercher à identifier le métal traité et l'étape de la chaîne opératoire dont ils témoignent. Sur un autre plan, l'abondance des vestiges renseigne dans une certaine mesure sur la quantité de travail effectué.
A l'époque romaine, les principaux métaux, l'or, l'argent, le cuivre, l'étain, le plomb et le fer ainsi que bon nombre d'alliages, ont été produits à grande échelle et utilisés dans tous les domaines de l'activité humaine. Pour chaque substance, de grands districts miniers ont produit des excédents considérables commercialisés à travers l'Empire sous la forme de produits semi-finis (lingots). Parallèlement, des industries extractives locales de plus petite envergure ont également existé et il ne faut pas négliger l'importance du recyclage des vieux métaux.

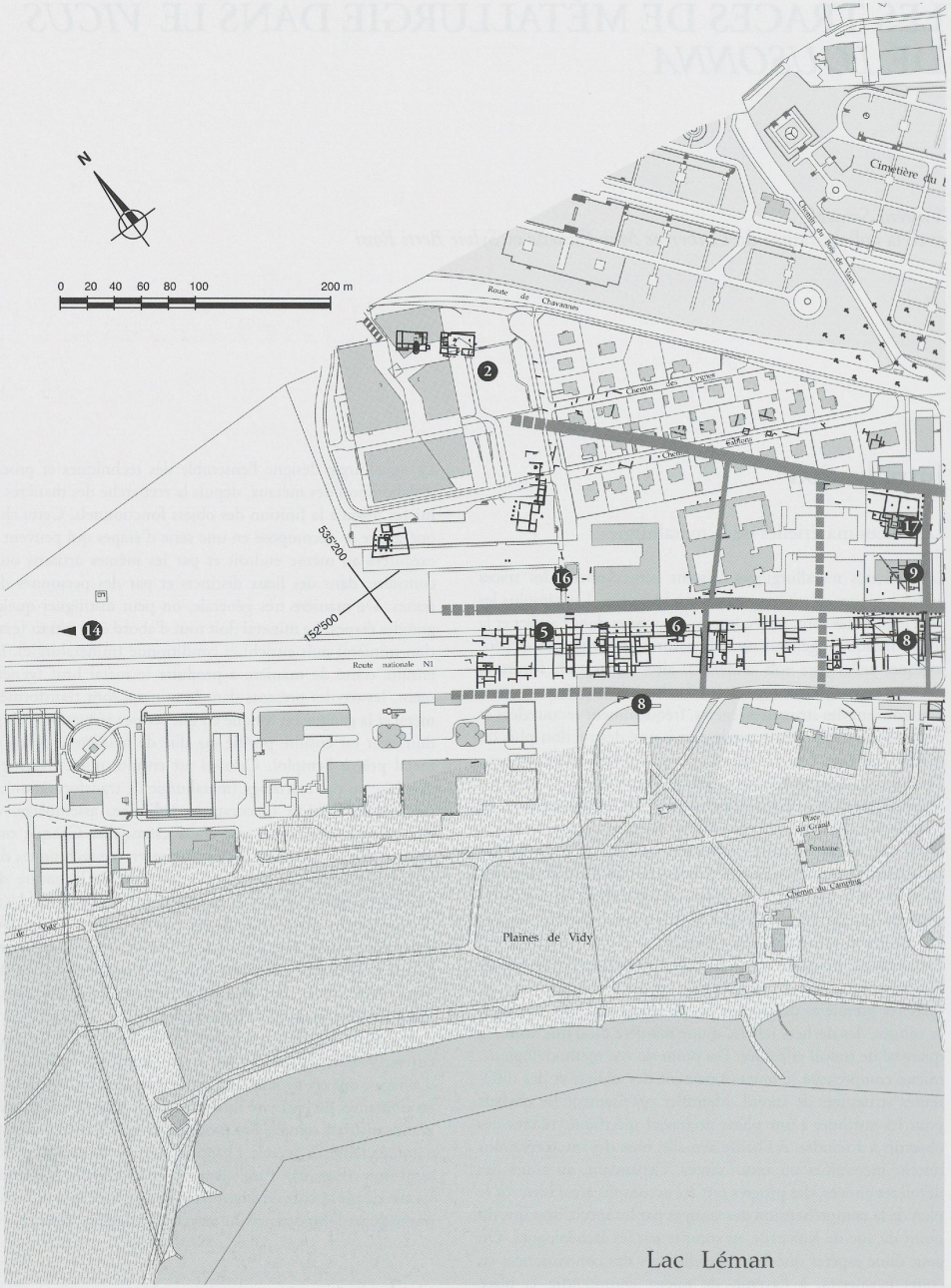


Fig. 244. Carte de localisation des lieux de trouvaille de déchets métallurgiques dans le *vicus* de *Lousonna*-Vidy établie sur la base du matériel conservé au Musée Romain de Vidy et des mentions dans les comptes-rendus des anciennes fouilles. La numérotation renvoie à la fig. 245.

| LOCALISATIONS | | | | ARGILO-SABLEUX | | FER | | | | | ALLIAGES CUIVRE | | | PLOMB | TOTAL conservé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N° carte | Chantier | Secteur (selon *Lousonna* 1) | Années | scorifié | paroi foyer | scorie informe | scorie coulée | scorie rousse | calotte poids | calotte nombre | scorie | creuset | métal | métal | |
| 1 | Mosaïque | secteur 14 | 1971-72 | 6.3 | 1.5 | 10.8 | 0.2 | 0.6 | 6.8 | 29 | 0.1 | | <0.1 | | 26.3 |
| 2 | Chavannes 29 | / | 1983-85 | 1.3 | <0.1 | 3.3 | | | 1.1 | 8 | | | <0.1 | | 5.7 |
| 3 | Chavannes 11 | / | 1989-90 | 3.0 | 0.4 | 4.0 | <0.1 | <0.1 | 6.8 | 23 | 0.2 | 0.2 | 0.7 | 1.3 | 16.6 |
| 4 | RN1 | secteur 14, zone F1 | 1960 | 0.5 | | <0.1 | | 0.1 | 0.8 | 3 | | | | | 1.4 |
| 5 | RN1 | secteur 23 | 1961 | | | | | | 0.3 | 1 | | | | | 0.3 |
| 6 | RN1 | secteurs 25-26 | 1961 | <0.1 | | <0.1 | | | 0.7 | 2 | | | | | 0.9 |
| | RN1 | non localisé | 1960-61 | 0.1 | <0.1 | 0.1 | | | 0.4 | 2 | | | | | 0.6 |
| 7 | RN1 | secteur 14, zone F100 | 1960 | | | | | | | | | | | 0.2 | 0.2 |
| 8 | RN1 | secteur 21, zone E46 | 1960 | | | | | | 0.7 | 1 | | | | | 0.7 |
| 9 | Station électrique | secteur 22 | 1962 | | | | | | 0.9 | 1 | | | | | 0.9 |
| 10 | Square-Vidy | secteurs 16, 17, 19, 20 | 1962 | | | | | | 0.4 | 1 | | | | | 0.4 |
| 11 | Expo 64 | secteur 28 | 1962-63 | | | | | | 1.6 | 3 | | | <0.1 | | 1.6 |
| 12 | La Péniche | / | 1965-66 | 0.7 | | 0.7 | | | 2.4 | 1 | | | | | 3.8 |
| 13 | Promenade | secteur 3 | 1972-76 | 1.6 | 0.7 | 2.9 | 0.1 | 0.1 | 1.1 | 6 | <0.1 | | | | 6.5 |
| 14 | Gazoduc | / | 1974 | 0.3 | | | | | 0.2 | 1 | | | | | 0.5 |
| 15 | Prom., ouest forum | secteur 7 | 1975 | 0.3 | <0.1 | | | | | | <0.1 | | <0.1 | | 0.4 |
| 16 | Boulodrome | / | 1990 | | | | | | 0.7 | 2 | | | | 0.5 | 1.2 |
| 17 | Musée romain | secteur 22 | 1990 | | | | | | | | | | 0.1 | | 0.1 |
| 18 | Promenade | secteur 7 | 1990 | | | | | | | | | | | 0.4 | 0.4 |
| 19 | Aux Pessonnes | / | 1910 | | | "mâchefer" | | | | | "coulures de bronze" | | | | 0.0 |
| 20 | Fouilles Maladière | secteur 2 | 1934-39 | | | | | | | | "métal fondu et fragments de moule" | | | | 0.0 |
| TOTAL CONSERVE | | | | 14.1 | 2.7 | 21.9 | 0.3 | 0.8 | 24.9 | 84 | 0.3 | 0.2 | 0.9 | 2.4 | 68.5 |

Fig. 245. Localisation et quantification (poids en kg) des ensembles de déchets métallurgiques découverts dans le *vicus* de *Lousonna*-Vidy.

1 à 3 : découvertes commentées dans ce volume
4 à 18 : matériel conservé au Musée romain de Lausanne-Vidy
19 : les livres d'inventaire du Musée cantonal d'archéologie et d'histoire de Lausanne (n^os^ 30'366 à 30'392), mentionnent du « mâchefer » trouvé au lieu dit Aux Pessonnes en avril-mai 1910. Si tant est qu'elles aient été prélevées, ces scories sont aujourd'hui disparues.
20 : F. Gilliard signale la découverte de métal fondu et d'un moule fragmenté en terre cuite trouvé dans les boutiques établies en façade nord de la maison du secteur 2 (F. Gilliard, *Un quartier de Lousonna.* Plan général des fouilles. Terrain de la Maladière 1935-1940, Association du Vieux-Lausanne, 1954, p. 2 ; cette trouvaille est ultérieurement replacée de façon erronée dans le secteur 3 par H. Bögli (*Lousonna 1*, p. 24).

La classification distingue les déchets liés aux métallurgies du plomb, des alliages à base de cuivre et du fer. Des matériaux argilo-sableux plus ou moins scorifiés peuvent se former au cours de pratiquement n'importe quelle activité métallurgique. Ils sont abondants dans les contextes de travail du fer. De nombreuses publications proposent des descriptions des différentes catégories de déchets métallurgiques mais la nomenclature n'est pas encore réellement fixe (GSAF 1997, Serneels 1993). Il est donc nécessaire de définir succinctement les principales catégories de déchets identifiées.
Les déchets métalliques en fer n'ont pas été pris en compte dans cette étude en raison des difficultés d'identification en l'absence d'un nettoyage approprié. Il était de plus matériellement impossible d'examiner l'ensemble du matériel en fer du site. Parmi le matériel qui était mélangé aux scories, on n'a repéré aucune pièce manifestement significative (fragment de lingot, ébauche, chute). De même, les battitures, particules d'oxyde de fer qui se détachent de la surface du métal lors du martelage à chaud, étudiables dans les prélèvements de sédiments, n'ont pu être prises en compte dans cette étude.

Les autres déchets métallurgiques ont été quantifiés de manière systématique et distribués selon les catégories suivantes :

1. Les matériaux argilo-sableux scorifiés sont des pièces de taille variable (mm-dm) dont toutes les surfaces ont subi une fusion partielle (surfaces lisses, d'aspect vitreux, généralement de couleur claire). Les formes sont généralement arrondies, en forme de gouttes ou de rognons. Ils se sont formés à l'intérieur d'un fourneau ou d'un foyer par agglomération de matériaux pouvant provenir des parois de l'installation, d'ajouts volontaires ou non et de cendres de combustible.
2. Les fragments de paroi de foyer sont généralement de nature argileuse et présentent une seule face scorifiée. La forme est généralement celle d'une plaque et l'autre face est simplement cuite et cassée. Elle correspond à un arrachage. On observe parfois la présence de matériaux cohérents dans la paroi (cailloux, pierre, tuileau). Rarement, on note la présence d'un orifice circulaire dans ces fragments, destiné à laisser passer l'air d'un soufflet (Serneels 1995).
3. La catégorie des scories de fer informes regroupe les déchets n'ayant pas de forme caractéristique. Ils peuvent être de nature variée, depuis des matériaux à faible porosité composés essentiellement de fayalite (scories fayalitiques grises denses) jusqu'à des matériaux fortement vacuolaires avec beaucoup d'hydroxyde de fer (rouille). La taille des fragments est très variable (généralement quelques cm).
4. Les scories coulées sont caractérisées par leur forme, qui témoigne de manière manifeste d'un écoulement. Généralement faible, le degré de porosité peut varier considérablement. Le composant minéral principal est la fayalite. Dans certains cas, ces scories sont

plus ou moins vitreuses. Lors de la réduction du minerai de fer dans le bas-fourneau, la scorie qui se forme est généralement écoulée soit vers le fond du fourneau soit vers l'extérieur. Typiquement, ces scories forment de grandes masses par accumulation de coulures en cordon successives (quelques dm). Pendant le travail du métal à la forge, il est possible que de petites coulures de scories puissent également se former.

5. La catégorie des scories rousses rassemble des matériaux dont les surfaces extérieures ont subi une forte oxydation avec développement de rouille. Ce sont généralement des matériaux hétérogènes, contenant ou ayant contenu du fer à l'état métallique, des matériaux scorifiés et parfois des charbons de bois.
6. Les scories en forme de calotte sont caractérisées par leur forme plus ou moins hémisphérique. Elles se forment par accumulation de matériaux divers plus ou moins fondus dans la partie inférieure du foyer de travail du métal (la forge). La surface supérieure peut être plane, concave ou présenter un bourrelet excentré. Elle est souvent d'aspect vitreux et de couleur claire. La surface inférieure est généralement convexe, recouverte de rouille et marquée par les empreintes de charbons de bois ou du fond du foyer. Latéralement, on observe assez souvent la trace d'arrachage du bord du foyer sous l'endroit où se trouvait la soufflerie. La structure interne est fréquemment zonée.
7. Les scories de cuivre produites au cours du travail du métal (fonderie, etc.) sont généralement d'aspect vitreux et de couleur vive. La présence de produits d'altération du cuivre (sels vert clair) ou de billes de métal sont des indices clairs.
8. Les creusets destinés à la fusion des alliages à base de cuivre sont en argile. La face interne est proprement lissée alors que la face externe est le plus souvent fortement scorifiée et déformée par la chaleur. Elle présente un aspect de glaçure avec des teintes vives fréquentes. En coupe, on observe clairement la déformation de la paroi. Les creusets peuvent avoir des tailles très variables (contenance de quelques $cm^3$ à quelques $dm^3$). Les moules en argile ne sont eux généralement pas complètement cuits. Seules les parties ayant été en contact avec le métal fondu sont indurées. De plus, ils sont volontairement brisés après usage. Pour ces raisons, ils se conservent très mal. Aucun fragment n'a été identifié à Vidy.
9. Les déchets métalliques d'alliages à base de cuivre sont relativement faciles à identifier. On peut distinguer les gouttes et petites coulures qui correspondent à des pertes au moment où l'on coule le métal du creuset dans le moule. L'ébarbage des pièces brutes de fonderie donne des petits déchets spécifiques. Les travaux de découpage sont fréquemment lisibles sur les éléments de tôle. Les pièces fortement déformées, repliées sur elles-mêmes, indiquent la récupération du métal en vue d'une fusion ultérieure.
10. Les déchets métalliques de plomb présentent les mêmes formes que ceux des alliages à base de cuivre. Les pièces massives découpées à froid sont plus fréquentes.

### La métallurgie en Suisse romaine

Les gisements de minerai suisses sont relativement peu abondants et peu importants au regard d'autres régions. Dans l'état actuel des connaissances, on ne dispose de la preuve de l'exploitation minière et la production primaire de métal à l'époque romaine que pour quelques minerais de fer de la chaîne du Jura. On ne peut cependant pas exclure la mise en valeur à cette époque d'autres ressources. Seuls quelques ateliers de réduction du Jura vaudois ont, à ce jour, clairement été datés de cette période[1]. Un autre fourneau de réduction se trouvait associé à la *villa* romaine de Müschhag près de Laufon BL[2]. La production primaire du fer dans l'arc jurassien ne se développe de manière importante qu'à partir du 6e siècle apr. J.-C.[3]
Par contre, le travail de mise en forme des métaux a laissé des traces très nombreuses sur les sites archéologiques romains de Suisse. On y a fréquemment travaillé le fer, les alliages à base de cuivre et de plomb, ainsi que, dans une moindre mesure, les métaux précieux. Dans l'état actuel des connaissances, il n'est généralement pas possible de connaître l'origine du métal utilisé mais il est très probable qu'une bonne partie provient de l'importation de lingots. Le recyclage du vieux métal a certainement joué un rôle non négligeable. La part de la production primaire locale, qui reste à définir, semble peu importante.

Plusieurs grandes *villae* fouillées en Suisse ont livré les traces d'ateliers de métallurgie de transformation du fer et des alliages à base de cuivre[4]. Pour les habitats ruraux de moindre importance, les ateliers métallurgiques sont moins bien connus. Dans les agglomérations secondaires, des traces de métallurgie de transformation sont très souvent attestées[5]. On trouve également ce type d'activités dans les grands centres urbains comme Nyon, Avenches[6] ou Augst BL, où l'artisanat métallurgique semble avoir été considérablement développé[7].

C'est dans cette perspective que se place l'étude des traces d'activités métallurgiques du *vicus* gallo-romain de *Lousonna*-Vidy. Le point de départ est la découverte, en 1989-1990, de quelques ensembles de déchets métallurgiques sur la parcelle fouillée à la route de « Chavannes 11 ». Il a semblé utile de compléter l'étude en prenant en compte l'ensemble du matériel de même nature conservé au Musée romain de Lausanne-Vidy et de rechercher dans les comptes-rendus des fouilles plus anciennes les mentions de découvertes ayant trait à la métallurgie.
Evidemment, la qualité des informations est très inégale : alors que, dans les fouilles récentes, tous les fragments ont pu être pris en compte, pour des découvertes un peu plus anciennes, on ne dispose que d'échantillonnages réalisés dans des conditions inconnues et on peut penser que bien des informations sont à jamais perdues. Il ne s'agit donc pas à proprement parler d'un bilan sur la métallurgie dans le *vicus* gallo-romain de *Lousonna*-Vidy mais plutôt d'un état de la question.

## La métallurgie dans le *vicus* de *Lousonna*-Vidy : répartition des découvertes

### Les activités métallurgiques pratiquées

Le travail du fer est clairement attesté à *Lousonna*-Vidy. Aucun élément ne laisse entrevoir la possibilité du traitement du minerai sur place. Comme sur l'ensemble du Plateau suisse, les ressources locales sont inexistantes. La possibilité d'importer du minerai depuis le pied du Jura ou les Alpes ne peut être exclue a priori, mais aucun fragment de minerai brut n'a été découvert, de même qu'aucun fourneau de réduction. La présence de très

rares fragments de scories coulées ne constitue pas un indice suffisant pour attester la pratique de la réduction d'un minerai sur place. En revanche, les déchets typiques du travail de forgeage du fer sont abondants. On trouve de nombreuses scories en forme de calotte caractéristiques, ainsi que les autres types de déchets généralement associés, tels que les battitures et les scories argilo-sableuses. Les analyses chimiques des scories indiquent qu'on a essentiellement utilisé un fer assez pur, débarrassé de ses impuretés non métalliques.

Les alliages à base de cuivre sont également représentés à *Lousonna*-Vidy. Dans ce cas aussi, il n'y a aucun témoignage de production primaire de métal. Par contre, les déchets retrouvés se rapportent au travail de mise en forme du métal. On note en particulier des déchets attribuables aux activités de fonderie : gouttes de métal, petites coulures, fragments de creuset. De petits fragments de tôle enroulée sur elle-même indiquent la pratique du recyclage, dont témoignent aussi des déchets de plomb. Aucune trace du travail des métaux précieux n'a pu être identifiée.

Enfin, on mentionnera la découverte de plusieurs outils de métallurgiste[8].

## La répartition des déchets métallurgiques dans le *vicus*

La carte de répartition générale des indices de métallurgie dans le *vicus* de *Lousonna*-Vidy repose sur les mentions anciennes et sur l'étude des matériaux conservés au Musée romain de Lausanne-Vidy (fig. 244 et 245[9]). Elle est certainement incomplète et la qualité des informations ne permet pas de distinguer systématiquement les ateliers véritables des aires de rejet et dépotoirs. Il apparaît néanmoins que des déchets métallurgiques ont été retrouvés dans tous les quartiers de l'agglomération. On trouve des traces dans le secteur monumental, dans les zones urbanisées du centre et dans les quartiers périphériques. La métallurgie de transformation du fer et des alliages à base de cuivre apparaît donc comme une activité constante mais diffuse au sein de l'agglomération de *Lousonna*-Vidy.

Les déchets métallurgiques sont présents dans tous les horizons chronologiques du site, depuis les niveaux augustéens jusque dans les dernières occupations du 4e siècle apr. J.-C.

Au vu des données disponibles, il demeure impossible de quantifier l'activité métallurgique. A peine 68 kg de déchets ont été conservés, chiffre qui n'est en aucun cas représentatif ni des quantités retrouvées, ni des quantités produites. Les déchets relevant du forgeage du fer sont beaucoup plus abondants que ceux témoignant du travail des métaux non ferreux, mais il ne faut pas oublier que ces activités ne produisent pas du tout les mêmes quantités de résidus. Enfin, il n'est pas possible, sur la base du matériel étudié, de définir précisément les fabrications.

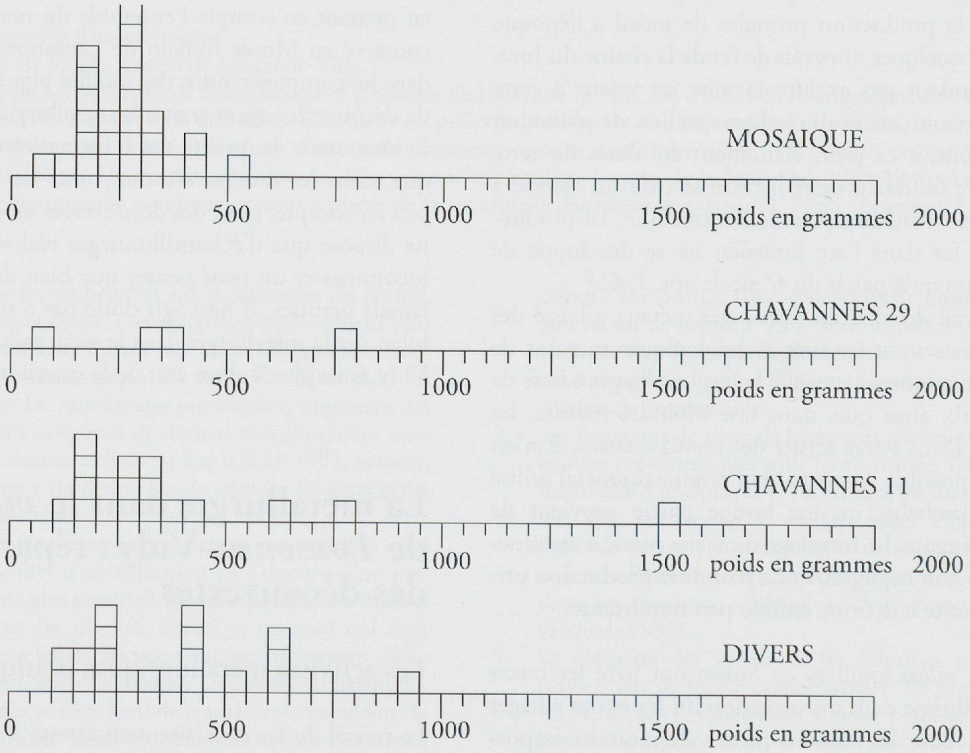



Fig. 246. Histogrammes des poids estimés des scories en forme de calotte de *Lousonna*-Vidy (pièces supérieures à la moitié du volume original).

| | | |
|---|---|---|
| 1. Vidy-mosaïque | moyenne 255 g | groupe homogène |
| 2. Vidy-Chavannes 29 | | groupe hétérogène |
| 3. Vidy-Chavannes 11 | moyenne 310 g | groupe hétérogène |
| 4. Vidy-divers | | groupe hétérogène |

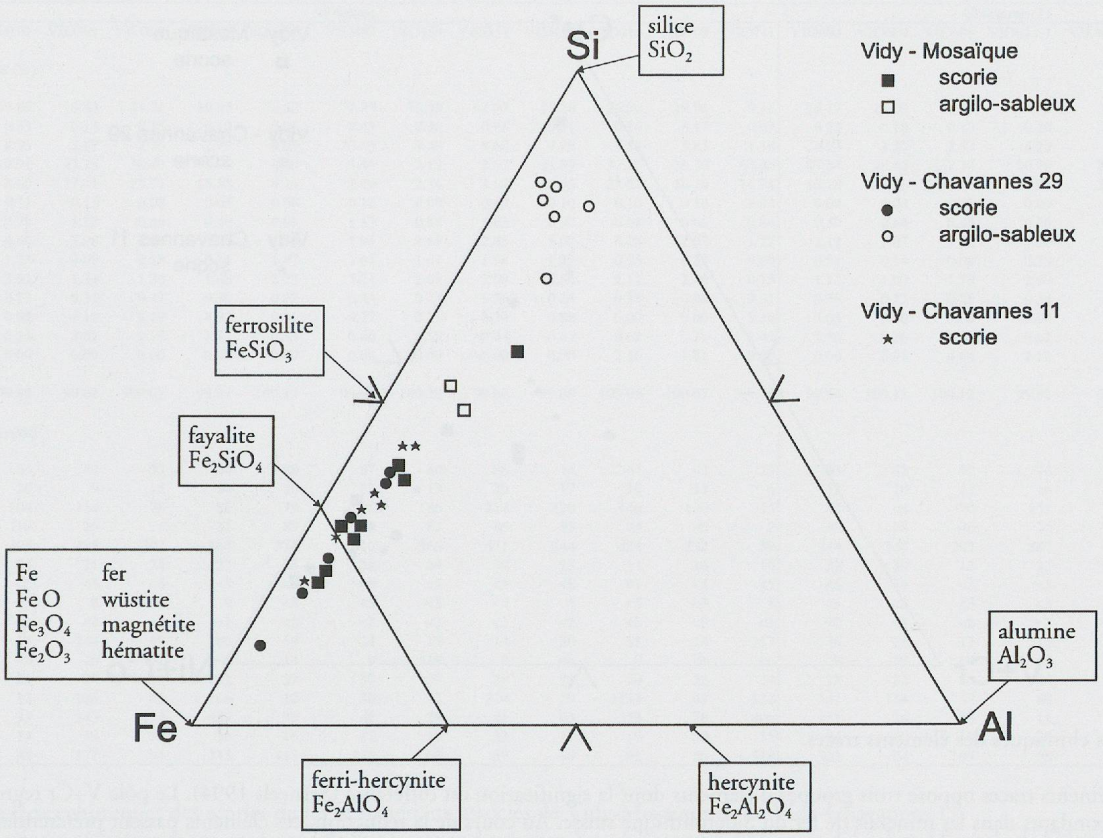



Fig. 247. Constituants principaux des scories et matériaux associés de *Lousonna*-Vidy.

Les scories et matériaux associés sont essentiellement constitués de silice ($SiO_2$), d'alumine ($Al_2O_3$) et de fer à différents états d'oxydation (Fe, FeO, $Fe_2O_3$). Ces constituants représentent toujours environ 90% de l'échantillon. L'élément mineur principal est le calcium (1 à 12% de CaO). La projection dans le triangle Si-Al-Fe est faite après calcul en base anhydre et en milliatomes pour 100 g d'échantillon (Serneels 1993, pp. 29-31).
Les scories en forme de calotte se projettent le long d'une droite passant par le pôle Fe (rapport Si:Al stable), mais l'abondance du fer est très variable. On ne peut pas distinguer sur la base de ces constituants les scories des différentes fouilles de Vidy. Les matériaux argilo-sableux scorifiés et les parois de foyer se projettent à proximité du pôle Si. Certaines projections se trouvent dans le prolongement de la droite définie par les scories mais d'autres s'en écartent clairement. On ne peut pas considérer que les scories sont simplement le mélange de ces matériaux avec du fer pur. D'autres facteurs influencent la composition des scories.

## Les scories de fer de Vidy-mosaïque

(fig. 244-245, n° 1)

Au cours des années 1971-72, lors des travaux de restauration et de présentation de la mosaïque découverte en 1960 dans une maison en maçonnerie à l'ouest du forum de *Lousonna*-Vidy[10], des sondages ont été entrepris dans les niveaux sous-jacents, qui ont permis de dater la mise en place de cette mosaïque de la fin du 1er siècle apr. J.-C. La couche d'occupation et le remblai supérieur ont livré des quantités importantes de déchets métallurgiques qui ont été interprétés comme les restes d'un atelier de forgeron[11].
Quelques prélèvements, probablement effectués en vrac, ont été conservés au Musée romain de Lausanne-Vidy. Ce matériel a été réexaminé et des échantillons ont été analysés chimiquement. On compte en tout une trentaine de kilos de déchets métallurgiques, mais ce chiffre ne correspond certainement pas à l'ensemble du dépôt. Aucune estimation précise ne peut être faite, mais il est probable que plusieurs centaines de kilos de scories et autres matériaux ont été découverts à cet endroit.

Le matériel se compose d'une trentaine de scories en forme de calotte, de petit format (moyenne 260 g, fig. 246) qui présentent pour la plupart une surface d'aspect vitreux, avec parfois des fragments centimétriques de roche partiellement fondus. Ces pièces caractéristiques du travail du métal dans un foyer sont associées à des éléments de revêtement interne de ces mêmes foyers, ainsi qu'à des scories informes fayalitiques et argilo-sableuses. Le sédiment n'a pas été prélevé, mais dans la terre adhérant encore aux scories on a pu observer la présence de battitures.
Cet ensemble est très homogène et cohérent. Il correspond bien aux déchets d'un atelier de travail du fer. Les analyses chimiques des scories en forme de calotte ne montrent pas la présence des éléments chimiques typiques des minerais de fer (fig. 247-249). Il semble donc que l'on a travaillé ici un fer complètement épuré. L'origine de cette matière première ne peut pas être identifiée à l'heure actuelle.
La forte proportion de matériaux argilo-sableux scorifiés pourrait indiquer que des éléments étrangers étaient introduits dans le foyer pendant le travail de forge. On remarquera les grandes dimensions de certains fragments de roche partiellement fondus

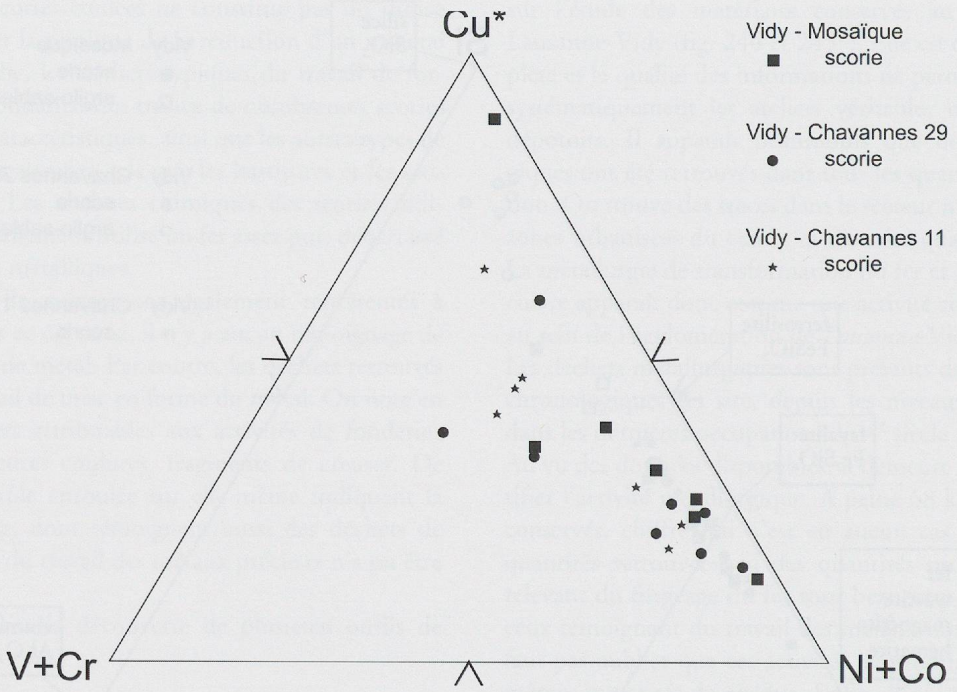



Fig. 248. Analyses chimiques des éléments traces.

Le triangle des éléments traces oppose trois groupes d'éléments dont la signification est différente (Serneels 1994). Le pôle V+Cr regroupe des éléments qui sont abondants dans les minerais de fer du Sidérolithique suisse. Au cours de la réduction, ces éléments passent préférentiellement dans la scorie. Dans les scories de travail du métal, leur présence indique une contribution de la scorie de réduction donc le travail d'un métal incomplètement épuré. Le pôle Ni+Co regroupe des éléments qui, au cours de la réduction du minerai, passent préférentiellement dans le métal. Dans les scories du travail du métal, ces éléments indiquent une forte contribution sous la forme de particules de métal perdues ou de battitures. Le pôle Cu* regroupe les métaux non ferreux (Cu, Zn, Pb, Sb, Sn, Ag) qui sont relativement peu abondants dans les minerais de fer. De fortes teneurs indiquent une pollution de la scorie par le travail de ces autres métaux.
La projection est effectuée avec les teneurs mesurées en ppm. Seules les scories en forme de calottes sont utilisées.
La majorité des scories de *Lousonna*-Vidy se projettent en direction du pôle Ni+Co et correspondent au travail du fer épuré. Trois échantillons, provenant chacun d'un site différent, sont riches en cuivre et autres métaux non ferreux ce qui indique une métallurgie mixte.

(souvent plus de 1 cm et jusqu'à 5 cm). Leur présence est relativement difficile à expliquer mais il faut souligner que cette observation a également été faite lors de l'examen de déchets métallurgiques provenant de plusieurs autres sites archéologiques, en Suisse et à l'étranger. Ces éléments de grande taille ne peuvent pas avoir été introduits lors de l'utilisation de sable ou d'argile pour décaper les surfaces du métal chaud ou pour faciliter la soudure. Par ailleurs, de tels éléments de roche peuvent s'être détachés de la paroi du foyer, mais il faut souligner qu'ils ne sont que très rarement visibles dans les fragments de parois identifiables. Les analyses chimiques ne montrent que des différences relativement faibles entre les fragments de paroi et les scories argilo-sableuses (fig. 247-249). On peut envisager que ces cailloux ont pu être présents dans le charbon de bois mal trié après sa fabrication ou stocké à même le sol. Ces fragments de roche ont ensuite été introduits dans le foyer avec le combustible.
Un unique fragment de scorie porte des traces verdâtres témoignant de la présence de sels de cuivre et quelques infimes fragments de bronze fondu sont les seuls indices de métallurgie des alliages à base de cuivre. Il faut noter aussi l'analyse chimique d'une scorie en forme de calotte (VID 414) présentant de fortes teneurs en Cu et accessoirement en Sn qui peuvent résulter d'une pollution lié à la pratique de la métallurgie des alliages à base de cuivre dans le même atelier.
Les déchets métallurgiques de ce contexte sont donc caractéristiques du travail du fer épuré, c'est-à-dire de la forge au sens strict. Par leur cohérence et leur homogénéité, ils semblent indiquer un travail de forge répétitif et peu varié qui pourrait correspondre à une production standardisée. Le volume probablement considérable de déchets et leur concentration en une couche homogène indique un travail qui devait être continu et soutenu. L'interprétation de cet espace comme un atelier de forge repose essentiellement sur l'identification des déchets vu qu'aucune structure de travail n'a été décrite. Il semble cependant que le sol sous-jacent portait des traces de rubéfaction.
Dans la mesure où, pour des raisons pratiques évidentes, on constate généralement que les déchets métallurgiques sont rejetés à l'extérieur de l'atelier lui-même, l'importante concentration de Vidy-mosaïque s'expliquerait mieux comme un dépotoir adjacent à un atelier que comme un véritable espace de travail. En l'absence d'observations plus précises, il n'est pas possible de trancher cette question.

| | < Mosaïque | | | | | | | | | | | > | < Chavannes 11 | | | | | | >
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N° Ech. | VID101 | VID301 | VID302 | VID309 | VID351 | VID352 | VID353 | VID354 | VID413 | VID414 | VID709 | VID711 | VID603 | VID604 | VID606 | VID611-1 | VID611-2 | VID613 | VID623 |
| Eléments majeurs (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SiO2 | 69.85 | 16.53 | 31.71 | 19.95 | 76.68 | 71.97 | 76.48 | 62.97 | 58.28 | 25.06 | 29.96 | 9.31 | 28.17 | 25.08 | 17.65 | 34.58 | 34.54 | 25.39 | 30.01 |
| TiO2 | 0.33 | 0.14 | 0.15 | 0.12 | 0.41 | 0.43 | 0.38 | 0.45 | 0.31 | 0.14 | 0.17 | 0.07 | 0.23 | 0.18 | 0.10 | 0.20 | 0.19 | 0.16 | 0.19 |
| Al2O3 | 8.33 | 2.67 | 3.75 | 2.73 | 9.95 | 10.35 | 9.48 | 9.60 | 7.98 | 3.33 | 3.85 | 1.18 | 4.94 | 3.37 | 2.53 | 4.29 | 4.31 | 3.55 | 3.81 |
| Fe2O3 | 0.91 | 43.75 | 30.43 | 49.90 | 0.09 | 3.49 | 2.19 | 2.67 | 11.99 | 37.27 | 26.70 | 64.66 | 47.44 | 36.42 | 37.70 | 20.79 | 21.97 | 30.42 | 23.95 |
| FeO | 8.60 | 27.41 | 22.71 | 15.55 | 4.14 | 2.70 | 2.76 | 4.67 | 8.95 | 22.55 | 26.70 | 16.76 | 10.18 | 25.26 | 31.95 | 25.85 | 23.64 | 22.64 | 28.38 |
| MnO | 0.11 | 0.15 | 0.08 | 0.05 | 0.08 | 0.12 | 0.08 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.03 | 0.04 | 0.04 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.11 | 0.05 |
| MgO | 0.79 | 1.28 | 0.64 | 0.40 | 0.92 | 1.17 | 0.88 | 1.63 | 0.90 | 0.64 | 0.66 | 0.84 | 0.50 | 0.64 | 0.45 | 0.76 | 0.78 | 1.45 | 0.62 |
| CaO | 4.60 | 3.98 | 5.05 | 2.75 | 1.94 | 2.95 | 2.69 | 12.45 | 5.07 | 5.48 | 7.07 | 1.72 | 2.12 | 1.87 | 2.58 | 7.20 | 6.96 | 7.82 | 5.70 |
| Na2O | 1.23 | 0.09 | 0.18 | 0.31 | 1.47 | 1.62 | 1.61 | 1.08 | 1.23 | 0.25 | 0.27 | 0.00 | 0.21 | 0.14 | 0.08 | 0.29 | 0.29 | 0.21 | 0.26 |
| K2O | 3.61 | 1.34 | 1.80 | 1.08 | 2.73 | 3.24 | 2.63 | 2.98 | 3.56 | 2.12 | 2.18 | 0.15 | 1.12 | 1.00 | 1.78 | 2.69 | 2.74 | 2.95 | 1.46 |
| P2O5 | 0.27 | 0.54 | 0.43 | 0.30 | 0.27 | 0.43 | 0.22 | 0.30 | 0.26 | 0.33 | 0.38 | 0.31 | 0.36 | 0.22 | 0.28 | 0.34 | 0.31 | 0.53 | 0.20 |
| H2O | 0.92 | 1.12 | 2.19 | 4.81 | 0.91 | 0.77 | 0.29 | 0.26 | 0.88 | 0.00 | 0.00 | 3.30 | 3.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| CO2 | 0.33 | 0.81 | 0.95 | 1.72 | 0.55 | 0.40 | 0.59 | 0.44 | 0.37 | 0.62 | 0.22 | 1.46 | 1.50 | 0.26 | 0.29 | 0.62 | 0.40 | 0.11 | 0.18 |
| FeM | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.16 | 1.81 | 0.00 | 0.00 | 5.67 | 4.64 | 2.12 | 3.51 | 4.72 | 5.28 |
| Total | 99.88 | 99.81 | 100.07 | 99.67 | 100.14 | 99.64 | 100.28 | 99.60 | 99.88 | 100.05 | 100.07 | 99.79 | 99.84 | 100.15 | 100.12 | 99.82 | 99.73 | 100.06 | 100.09 |
| Eléments traces (ppm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zr | 84 | 49 | 53 | 44 | 88 | 87 | 80 | 86 | 74 | 64 | 62 | 23 | 63 | 52 | 37 | 76 | 72 | 54 | 66 |
| Y | 20 | 9 | 13 | 10 | 20 | 22 | 19 | 20 | 17 | 16 | 12 | 6 | 12 | 10 | 12 | 16 | 15 | 12 | 12 |
| Sr | 104 | 114 | 78 | 82 | 79 | 96 | 86 | 214 | 120 | 146 | 130 | 15 | 83 | 64 | 70 | 151 | 145 | 115 | 74 |
| Rb | 110 | 26 | 71 | 31 | 89 | 93 | 87 | 85 | 85 | 94 | 66 | 2 | 39 | 28 | 46 | 74 | 72 | 54 | 42 |
| Ba | 395 | 415 | 303 | 267 | 377 | 416 | 366 | 471 | 544 | 454 | 332 | 59 | 244 | 147 | 207 | 387 | 353 | 264 | 163 |
| V | 24 | 21 | 25 | 27 | 28 | 34 | 24 | 28 | 23 | 14 | 16 | 10 | 33 | 30 | 12 | 22 | 29 | 17 | 21 |
| Sn | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | 91 | <5 | <5 | <5 | 70 | <5 | <5 | <5 | <5 | 6 |
| Sb | <5 | 8 | <5 | 9 | <5 | <5 | <5 | <5 | 5 | <5 | <5 | 5 | <5 | <5 | <5 | <5 | 5 | <5 | 6 |
| Ag | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 |
| As | 17 | 244 | 47 | 280 | 19 | 24 | 15 | 14 | 30 | 51 | 14 | 117 | 76 | 24 | 15 | 22 | 12 | 17 | <8 |
| Pb | <6 | <6 | 111 | <6 | 14 | 9 | 19 | 9 | <6 | 8 | <6 | <6 | 9 | 19 | <6 | <6 | <6 | <6 | <6 |
| Zn | 21 | 26 | 24 | 22 | 37 | 32 | 28 | 29 | 23 | 20 | 22 | 24 | 28 | 22 | 22 | 24 | 24 | 24 | 25 |
| Cu | 22 | 185 | 45 | 266 | 12 | 30 | 17 | 224 | 29 | 1133 | 43 | 122 | 141 | 254 | 47 | 88 | 84 | 39 | 47 |
| Ni | 35 | 243 | 134 | 439 | 39 | 49 | 29 | 41 | 63 | 52 | 28 | 406 | 232 | 26 | 33 | 21 | 27 | 102 | 19 |
| Cr | 14 | 38 | 28 | 26 | 16 | 21 | 16 | 33 | 17 | 19 | 30 | 25 | 44 | 60 | 19 | 28 | 27 | 26 | 35 |
| Co | 45 | 177 | 94 | 315 | 113 | 125 | 65 | 39 | 69 | 62 | 50 | 519 | 301 | 84 | 109 | 58 | 58 | 135 | 50 |

Fig. 249. Analyses chimiques des scories de fer et matériaux associés de Vidy-Mosaïque et de Vidy-Chavannes 11.
Les analyses ont été réalisées par spectrométrie de fluorescence des rayons X au laboratoire du Centre d'Analyse Minérale de l'Université de Lausanne (responsable: H. R. Pfeifer, 1er laborant: J.-C. Lavanchy) selon les procédures développées dans le cadre des recherches de V. Serneels (Serneels 1993, pp. 190-195).

## Les déchets métallurgiques de « Chavannes 29 »

(fig. 244-245, n° 2)

Au cours des fouilles de sauvetage menée de 1983 à 1985 à la route de « Chavannes 29 », à la périphérie nord-ouest de l'agglomération, dans une zone ayant livré des traces d'occupation d'époque romaine tardive, quelques kilos de déchets métallurgiques variés ont été découverts, dont une partie est conservée au Musée romain de Lausanne-Vidy (fig. 250).

Dans le secteur II, deux sondages ont livré des couches contenant des scories dans un espace relativement peu structuré et interprété comme une zone de travail du fer[12]. Quelques scories en forme de calotte et les déchets associés permettent d'affirmer que l'on est en présence de déchets du travail de forge au sens large. Cette métallurgie est datée des 3e et 4e siècles apr. J.-C. Il n'est pas possible de confirmer la présence d'une aire de travail ni d'estimer l'importance du volume des déchets. En tout état de cause, il ne s'agit pas d'une accumulation très importante qui aurait certainement été notée comme telle par les fouilleurs si elle avait existé.

Dans le secteur IV, quelques déchets métallurgiques ont été récoltés principalement dans des remblais tardifs du bâtiment ouest[13]. Ce matériel n'est pas quantifié mais ne correspond pas non plus à des accumulations importantes. Dans les niveaux les plus récents, un foyer lié à la métallurgie du plomb a été découvert[14].

Quelques échantillons de matériaux métallurgiques découverts sur ce site ont été analysés en 1985-86 (Serneels 1993, p.127-130 et 210). Ces analyses confirment la nature de ces déchets.

## Les déchets métallurgiques et les ateliers de « Chavannes 11 »

(fig. 244-245, n° 3)

Les fouilles entreprises en 1989 et 1990 au nord-ouest du forum, à la route de « Chavannes 11 », ont également livré quelques kilos de déchets métallurgiques épars (fig. 251). Une analyse relativement fine de ce matériel apporte quelques précisions.

Dans l'ensemble, le matériel est très varié mais les concentrations ne représentent que des quantités limitées (pas plus de quelques kilos par ensemble archéologique). La métallurgie du fer est dominante mais elle est accompagnée par des déchets typiques du travail des alliages à base de cuivre et des déchets de plomb métallique. Des matériaux argilo-sableux scorifiés et des fragments de paroi de foyer sont généralement associés aux scories de fer. Mis à part une très grande calotte (éch. VID 611) pesant presque 1500 g, les pièces sont généralement petites ou moyennes (fig. 252). L'ensemble n'est pas cohérent, que ce soit du point de vue de l'association des matériaux, des analyses chimiques ou de la répartition stratigraphique.

| CHAVANNES 29 | | | ARGILO-SABLEUX | | FER | | | | | ALLIAGES CUIVRE | | | PLOMB | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Situation | Datation | Complexe n° | scorifié | paroi foyer | scorie informe | scorie coulée | scorie rousse | calotte poids | calotte nombre | scorie | creuset | métal | métal | |
| SECTEUR I | 1er s. | 2469 | | | X | | | | | | | | | |
| | 1er-4e s. | 2470 | | | X | | | | | | | | | |
| | 1er s. | 2516 | | | X | | | | | | | | | |
| | 1er s. | 2578 | | | X | | | | | | | | | |
| SECTEUR II | | 2455 | | | X | | | | | | | | | |
| | 2e-4e s. | 2456 | | | X | | | | | | | | | |
| | 2e-4e s. | 2458 | | | X | | | | | | | | | |
| | 3e-4e s. | 2459 | 400 | | 480 | | | 940 | 4 | | | | | 1820 |
| | 3e-4e s. | 2466 | 150 | 50 | 800 | | | | | | | | | 1000 |
| | 2e-4e s. | 2468 | 500 | | 900 | | | | | | | 10 | | 1410 |
| | ? | 2471 | | | X | | | | | | | | | |
| | ? | 2473 | | | X | | | | | | | | | |
| | ? | 2475 | | | 30 | | | | | | | | | 30 |
| | ? | 2478 | 210 | 20 | 1080 | | | 120 | 1 | | | | | 1430 |
| | ? | 2513 | | | X | | | | | | | | | |
| SECTEUR IV | | 2635 | X | | X | | | X | 1 | | | | | |
| | | 3007 | X | | | | | | | | | | | |
| Bâtiment O | 2e-3e s. | 1573 | X | | X | | | | | | | | | |
| | 1er s. | 1587 | | | X | | | | | | | | | |
| | 2e-3e s. | 2621 | | | X | | | | | | | | | |
| | 2e-3e s. | 2637 | | | X | | | X | 1 | | | | | |
| | 2e-3e s. | 2822 | X | | | | X | | | | | | | |
| | 2e-3e s. | 2958 | X | X | X | | | X | 1 | | | | | |
| Bâtiment E | 1er s. | 1576 | | | X | | | | | | | | | |
| TOTAL CONSERVE | | | 1260 | 70 | 3290 | | | 1060 | 8 | | | 10 | | 5690 |

Fig. 250. Localisation et quantification (poids en g) des déchets métallurgiques des fouilles de Vidy-Chavannes 29 / 1983-1985 (voir également fig. 245). X indique la présence de déchets sans données quantitatives.

Une bonne partie du matériel a été découvert dans des remblais ou des remplissages de fosses qui ne peuvent pas être mis en relation avec des structures de travail identifiées. Ces matériaux épars se trouvent dans tous les niveaux d'occupation. En particulier, on trouve quelques scories en forme de calotte isolées dans les niveaux augustéens. Il y a également dans ces couches, quelques indices du travail des alliages à base de cuivre (gouttes de métal, fragment de creuset). Ces éléments attestent de la pratique de la métallurgie sur le site de *Lousonna*-Vidy dès cette époque mais ne permettent pas de localiser les ateliers.

Dans les niveaux du 1er siècle apr. J.-C., on note, outre les déchets épars, deux concentrations en relation avec des structures archéologiques qui peuvent être interprétées comme des vestiges d'ateliers[15].

A l'état 4, dans la cour L7 de la maison A, plusieurs trous de poteau encadrent une surface d'un peu moins de 20 m$^2$, qui devait être protégée par une toiture. Dans la partie est, une fosse à remplissage charbonneux contenait de nombreux fragments de métal cuivreux, quelques scories et quelques fragments argilo-sableux scorifiés (VY89/6516, fig. 253). Cet ensemble cohérent de déchets peut être interprété comme le témoignage d'une activité de fonderie. Quelques petits fragments de tôle repliée sur elle-même indiquent probablement la récupération du métal. Ces déchets sont associés stratigraphiquement à une structure de combustion (St.140) constituée par une simple plaque d'argile rubéfiée posée sur un radier de galets. Cet ensemble correspond probablement aux vestiges d'un petit atelier de travail des alliages à base de cuivre. A peu de distance, à l'intérieur du local L8 mais dans le même horizon stratigraphique, le remplissage d'une autre fosse a livré un assemblage similaire de déchets de la métallurgie du cuivre (VY89/6578). Cet ensemble est peut-être en relation avec l'atelier situé dans la cour L7.

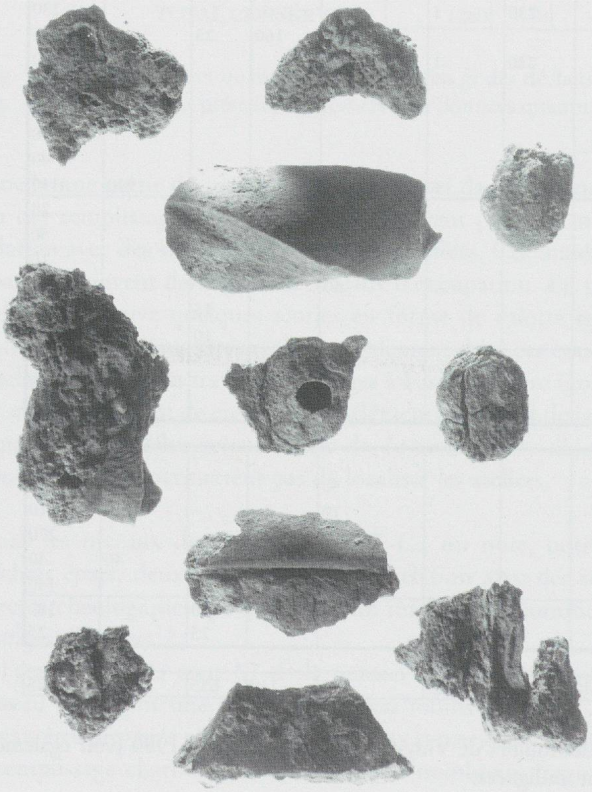
Dans le local L2 de la maison B, on relève aussi la présence d'un ensemble de déchets relativement important et cohérent (VS90/6899) trouvés dans les remblais de l'état 5b, datés du troisième quart du 1er siècle. Il comporte des scories en forme

| CHAVANNES 11 | | | ARGILO-SABLEUX | | FER | | | | | ALLIAGES CUIVRE | | | PLOMB | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Stratigraphie | Horizon | Complexe n° | scorifié | paroi foyer | scorie informe | scorie coulée | scorie rousse | calotte poids | calotte nombre | scorie | creuset | métal | métal | |
| MAISON A | / | VY89/5124 | 20 | | | | | | | | | | | 20 |
| | / | VY89/5691 | 10 | | | | | | | | | | | 10 |
| | / | VY89/6564 | | | 50 | | | | | | | | | 50 |
| | / | VY89/5678 | 10 | | | | | | | | | | | 10 |
| | AH10 | VY89/5121 | 90 | | | | | | | | | | | 90 |
| | AH10 | VY89/5687 | | | 30 | | | | | | | | | 30 |
| | AH7 | VY89/5640 | 20 | | | | | | | | | | | 20 |
| | AH5 | VY89/6511 | | | | | | | | | | 5 | | 5 |
| | AH4-5 | VY89/6547 | | | | | | | | | | 5 | | 5 |
| atelier de bronzier | **AH5** | **VY89/6516** | | | **5** | | | | | | | **95** | | **100** |
| | **AH5** | **VY89/6539** | | | | | | | | **50** | | | | **50** |
| | **AH4** | **VY89/6578** | **200** | **20** | | | | | | **50** | | **35** | | **305** |
| | **AH4** | **VY89/6534** | | | | | | | | | | **5** | | **5** |
| | AH4 | VY89/6576 | 105 | 65 | 230 | | | | | | 20 | 35 | | 455 |
| | AH2 | VY89/5727 | | | 180 | | | 560 | 2 | | | 60 | | 800 |
| | AH2 | VY89/5894 | | | | | | 290 | 1 | | | | | 290 |
| MAISON B | / | VS90/8047 | 40 | | | | | | | | | | | 40 |
| | / | VS90/6797 | | | | | | | | | | | 360 | 360 |
| | BH9 | VS90/6890 | | | 180 | | | | | | | | | 180 |
| | BH8 | VS90/6794 | | | | | | | | | 30 | | | 30 |
| | BH8 | VS90/6863 | | | | | | | | | | 10 | | 10 |
| | BH8 | VS90/ 6777 | | | | | | | | | | 20 | | 20 |
| | BH6 | VS90/6806 | | | | | | | | | | 25 | | 25 |
| atelier de forge | **BH6** | **VS90/6899** | **1760** | **270** | **1500** | | | **2680** | **11** | | | | | **6210** |
| | **BH6** | **VS90/8005** | | | | | | | | | | **35** | | **35** |
| | **BH6** | **VS90/6803** | | | | | | | | | | **25** | | **25** |
| | BH5 | VS90/8008 | | | | | | | | | | 50 | | 50 |
| | BH4 | VS90/ 6836 | 40 | | | | | | | | | | | 40 |
| | BH3 | VS90/ 6898 | | | | | | 100 | 1 | | | 30 | | 130 |
| MAISON C | / | VY90/6707 | | | | 5 | | | | | | | | 5 |
| | / | VY90/6588 | 50 | | | | 40 | | | | | | | 90 |
| | / | VY90/6622 | | | | | | | | | | 60 | | 60 |
| | CH10 | VY90/6597 | | | | | | | | | | 50 | | 50 |
| | CH10 | VY90/6663 | 50 | 20 | | | | | | | | | | 70 |
| | CH10 | VY90/6684 | | | 50 | | | | | | | | | 50 |
| | CH10 | VY90/6584 | | | | | | 230 | 1 | | | | | 230 |
| | CH9 | VY90/6680 | | | | | | | | | 160 | 25 | | 185 |
| | CH8 | VY90/6660 | | | | | | 230 | 1 | | | | | 230 |
| | CH8 | VY90/6687 | | | 160 | | | | | | | | | 160 |
| | CH8 | VY90/6706 | | | 110 | | | | | | | | | 110 |
| | CH8 | VY90/6699 | | | 90 | | | | | | | | | 90 |
| | CH7 | VY90/6724 | | | 40 | | | | | | | | | 40 |
| | CH7 | VY90/6702 | | | 440 | | | 2730 | 6 | | | | 940 | 4110 |
| | CH6 | VY90/6678 | 20 | | | | | | | | | | | 20 |
| | CH5 | VY90/6599 | | | 50 | | | | | | | | | 50 |
| | CH4 | VY90/6685 | | 10 | | | | | | | | | | 10 |
| | CH5 | VY90/6651 | | | | | | | | 50 | | | | 50 |
| | CH4 | VY90/6653 | | | | | | | | | | 15 | | 15 |
| | CH4 | VY90/6686 | | | | | | | | | | 10 | | 10 |
| | / | VY90/6654 | | | | | | | | | | 5 | | 5 |
| | CH3 | VY90/6701 | 40 | | 250 | | | | | | 20 | | | 310 |
| | / | VY90/6690 | 170 | | 130 | | | | | | | | | 300 |
| MAISON D | / | VS90/8010 | 160 | | | | | | | | | | | 160 |
| | DH10 | VS90/8046 | | | 100 | | | | | 50 | | | | 150 |
| | DH8 | VS90/8108 | | | | | | | | 10 | | | | 10 |
| | DH7 | VS90/8026 | 80 | | 190 | | | | | | | | | 270 |
| | DH7 | VS90/8067 | | | | | | | | | | | 40 | 40 |
| | DH7 | VS90/8083 | 100 | | 40 | | | | | | | | | 140 |
| | DH5 | VS90/8099 | | | 150 | | | | | | | 30 | | 180 |
| | DH5 | VS90/8119 | | | | | | | | | | 25 | | 25 |
| | TOTAL CONSERVE | | 2965 | 385 | 3975 | 5 | 40 | 6820 | 23 | 210 | 230 | 655 | 1340 | 16625 |

Fig. 251. Localisation et quantification (poids en g) des déchets métallurgiques des fouilles de Vidy-Chavannes 11 / 1989-1990 (voir également fig. 245). Les concentrations interprétées comme des déchets d'atelier en place sont soulignées.

| N° Echantillon | Localisation Chantier | Complexe | Catégorie Description | Poids g | Dimensions cm | Remarques |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VID 101 | Mosaïque | | calotte argilo-sableuse | | | gros cailloux |
| VID 301 | Mosaïque | | calotte grise charbonneuse | 190 | ø 10 x 8, h 3 | |
| VID 302 | Mosaïque | | calotte jaunâtre hétérogène | 200 | ø 11 x 7, h 5 | |
| VID 309 | Mosaïque | | frgt calotte grise dense | 130 | ø 9, h 4 | battitures collées |
| VID 351 | Mosaïque | | frgt paroi de foyer | 50 | 2 x 3, h 1 | argileux |
| VID 352 | Mosaïque | | frgt paroi de foyer | 50 | 2 x 3, h 1 | argileux |
| VID 353 | Mosaïque | | scorie informe argilo-sableuse | 50 | ø 5 | |
| VID 354 | Mosaïque | | scorie informe argilo-sableuse | 80 | ø 6 | |
| VID 413 | Mosaïque | | calotte argilo-sableuse | 260 | ø 9, h 5 | |
| VID 414 | Mosaïque | | calotte argilo-sableuse | 170 | ø 8, h 5 | nbx cailloux |
| VID 709 | Mosaïque | | calotte grise charbonneuse | 280 | ø 10 x 8, h 4 | |
| VID 711 | Mosaïque | | calotte grise dense | 280 | ø 8, h 5 | |
| VID 603 | Chavannes 11 | VY90/6899 | frgt calotte grise charbonneuse | 640 | ø 14 x 11, h 8 | |
| VID 604 | Chavannes 11 | VY90/6899 | frgt calotte grise dense | 120 | ø 9, h 3 | |
| VID 606 | Chavannes 11 | VY90/6899 | calotte grise dense | 290 | ø 8, h 3 | |
| VID 623 | Chavannes 11 | VY90/6899 | frgt calotte grise charbonneuse | 160 | ø 8, h 4 | |
| VID 611 | Chavannes 11 | VY90/6702 | calotte jaunâtre | 1500 | ø 17 x 16, h 7 | 611-1 = partie supérieure<br>611-2 = partie inférieure |
| VID 613 | Chavannes 11 | VY90/6702 | frgt calotte grise dense | 340 | ø 9 x 7, h 4 | |

Fig. 252. Description et localisation des échantillons de scories et matériaux associés de *Lousonna*-Vidy.



de calottes, des scories informes fayalitiques, des éléments de parois et des scories informes argilo-sableuses. Ces déchets ont été découverts dans une fosse se trouvant à l'intérieur d'un local relativement grand (env. 52 m$^2$, voir fig. 76, p.***). Stratigraphiquement, cette fosse est associée à un foyer partiellement conservé constitué d'une surface en fragments de *tegulae* posés sur une chape d'argile. La forme du foyer est grossièrement rectangulaire (min. 1,10 x 0,70 m). Trois pierres taillées formant un muret le bordait sur un côté. Une telle installation peut fort bien correspondre à un foyer de forge. Quatre trous de poteaux se trouvent également à l'intérieur du local. Leur fonction n'est pas forcément architecturale. Ils ont pu être intégrés à un bâti à fonction artisanale comme un établi ou servir de base à une enclume. Cet ensemble peut être interprété comme un atelier de forge (voir la restitution proposée en fig. 213, p. ***). On ne peut pas exclure que cette forge soit déjà en fonction au début de l'état 5 (état 5a), car deux autres foyers se trouvent sous une recharge du sol, sans toutefois qu'aucun mobilier

Fig. 253. Maison A, cour L7, état 4 : déchets de fonderie des alliages à base de cuivre provenant de la fosse St.190 (VY89/6516). Echelle 1:1. Photo: La Chambre Noire, Blonay.

métallurgique ne leur soit clairement associé: l'un est une grande plaque quadrangulaire d'argile renforcée de galets (St.346 : max. 1,60 x 1,20 m) et l'autre un foyer plat en *tegulae* (St. 401 : 0,70 x 0,50 m). En revanche, à partir de l'état suivant (état 7), soit dès 70 apr. J.-C., plus aucune activité de forge n'est attestée dans le bâtiment. Un atelier de réparation du métal semble en revanche avoir fonctionné dans l'état suivant[16].
Dans les niveaux plus récents correspondant aux états maçonnés des bâtiments, mis en place dans le dernier quart du 1er siècle, des déchets métallurgiques ont également été découverts. Ils sont un peu plus abondants dans la maison C, en particulier dans l'ensemble VY90/6702 (remblai, états 7-8), où les scories en forme de calotte forment presque la totalité du matériel. Un tel assemblage ne représente pas l'activité d'un atelier mais témoigne probablement du rejet sélectif des plus gros déchets. Les résidus de forgeage du fer sont les plus abondants, mais on constate aussi la présence d'indices du travail des alliages à base de cuivre. De plus, plusieurs ensembles ont livré des morceaux de plomb métallique : coulures, petites pièces découpées et tôles repliées (récupération).
Dans le secteur de « Chavannes 11 », on trouve presque partout des déchets métallurgiques dans les couches archéologiques, du début de l'occupation jusqu'au derniers niveaux conservés. Les quantités sont généralement insignifiantes et montrent simplement que ces activités existent dans l'environnement de la fouille. On note cependant l'existence de deux espaces organisés où se sont exercés, dans un cas, la fonderie des métaux cuivreux et dans l'autre, le forgeage du fer. Ces ateliers spécialisés ne sont probablement pas contemporains. Les très faibles quantités de déchets et le caractère sommaire des installations indiquent probablement une activité à très petite échelle. On peut cependant s'interroger sur le rôle économique et la fonction de cette activité qu'on pourrait qualifier de « toute petite métallurgie domestique ». Pourquoi cet artisanat qui requiert malgré tout un certain savoir-faire et des aménagements spécifiques est-elle pratiquée dans ces bâtiments ?

## Les lingots

Deux petites pièces métalliques, découvertes au cours des fouilles récentes peuvent être interprétées comme des lingots et présentent de ce fait un intérêt particulier. En effet, il faut considérer comme des lingots toute pièce de matière première fabriquée par l'homme dans le but d'être stockée ou commercialisée avant une transformation ultérieure.

Le premier objet est une petite galette en alliage à base de cuivre de 127 g, d'un diamètre de 6,5 cm et d'une épaisseur maximum de 0,9 cm (fig. 254). La forme générale est celle d'un disque incomplet, le métal ne s'étant pas répandu de manière uniforme, probablement parce qu'il était déjà relativement froid au moment du moulage. La surface inférieure est légèrement concave, comme si la pièce avait été coulée dans une légère dépression. On observe une marque circulaire en creux légèrement décentrée. En périphérie, des empreintes de végétaux sont clairement visibles. La surface supérieure est légèrement ondulée. On y observe également des empreintes de végétaux et certains reliefs pourraient être dus à des pressions exercées sur la surface avant le refroidissement complet du métal.
La forme de cette pièce ne la destine manifestement à aucune fonction utilitaire particulière. Elle peut par contre correspondre au résultat de la fusion de déchets métalliques plus petits en une seule masse pour faciliter le stockage ou éventuellement la commercialisation. Elle a aussi pu se former au moment où l'artisan, ayant rempli le moule avec du métal liquide, vide le fond de son creuset avant que le métal ne se solidifie.
Cette pièce est une trouvaille isolée[17], sans autre indice de métallurgie, découverte lors des fouilles du Musée romain en 1990.

La seconde pièce (fig. 255) est en métal blanc, probablement du plomb, qui pèse 510 g (diamètre 6,5 cm, épaisseur maximum 2,5 cm). Elle est de forme grossièrement hémisphérique mais ne

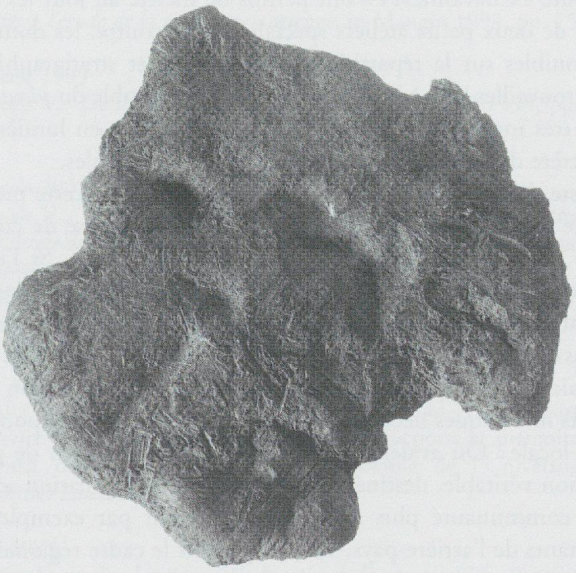


Fig. 254. Vidy-Musée : petit lingot en alliage à base de cuivre (VU90/7716-2), vues des deux faces. Echelle 1:1. Photo: La Chambre Noire, Blonay.

Fig. 255. Vidy-Boulodrome: petit lingot de plomb (VB90/6905-13). Echelle 1:1. Photo: La Chambre Noire, Blonay.

correspond pas à un solide de révolution. La surface inférieure est très régulière avec seulement deux petites excroissances millimétriques en globuleuse. Localement, on observe des stries qui témoignent d'irrégularités du moule. Ces détails font penser que le métal a peut-être été coulé dans une forme en bois ou en pierre. La surface supérieure est convexe et certains reliefs font penser à des traces d'outils pointus. Dans ce cas également, le métal semble être relativement pâteux au moment du moulage de la pièce. L'interprétation la plus probable est de considérer cette pièce comme le résultat de la fusion de déchets de plomb en vue de leur récupération.
Le contexte archéologique[18] de la découverte ne permet pas de préciser l'interprétation.

## Conclusion

L'étude des scories et matériaux associés de *Lousonna*-Vidy permet de démontrer la pratique de certaines activités métallurgiques sur le site: travail du fer à la forge, fonderie des alliages à base de cuivre, recyclage des métaux non ferreux. Les fouilles de la route « Chavannes11 » ont permis de mettre au jour les vestiges de deux petits ateliers spécialisés. Par contre, les données disponibles sur la répartition géographique et stratigraphique des trouvailles liées à la métallurgie dans l'ensemble du *vicus* restent très incomplètes. Elles mettent simplement en lumière le caractère diffus et constant de ces activités artisanales.
Il reste difficile d'apprécier le rôle économique de cette métallurgie de transformation du fer et des alliages à base de cuivre dans l'agglomération secondaire de *Lousonna*-Vidy. Si l'existence de ces activités est clairement démontrée, les données quantitatives sont insuffisantes pour définir si cet artisanat dépasse le cadre de l'agglomération elle-même. Ces ateliers travaillaient-ils simplement à l'entretien et à la réparation des objets métalliques nécessaires à la vie quotidienne de la population locale? Ou avaient-ils au contraire une fonction de production véritable, destinée soit à cette même population soit à une communauté plus étendue comportant par exemple les habitants de l'arrière-pays, voire dépassant le cadre régional? A l'inverse, comment le *vicus* est-il approvisionné en produits métalliques de base, objets ou lingots?
La comparaison avec d'autres cas similaires n'apporte que peu d'arguments supplémentaires. Dans de nombreuses autres agglomérations secondaires d'époque romaine, en Suisse et dans les régions voisines, la situation semble être assez comparable. Les métallurgies de transformation du fer et des alliages à base de cuivre y sont très fréquemment attestées, mais, faute de données précises, il reste difficile de quantifier le phénomène et de définir si l'on a affaire à une activité principale ou accessoire dans la vie d'un site donné.
Enfin, les agglomérations secondaires ne sont pas les seuls sites d'époque romaine sur lesquels ces activités sont présentes. Certaines grandes *villae* ont livré des ateliers de forge et des quantités importantes de déchets métallurgiques, de l'ordre de plusieurs centaines de kilos. Mais au regard de la durée de l'occupation, ces vestiges, imposants à première vue, pourraient fort bien ne correspondre qu'à l'activité engendrée par les besoins normaux de ces domaines agricoles (réparation, entretien et fabrication de mobilier courant). Dans d'autres habitats ruraux, les quantités sont bien moindres. Malheureusement, très peu de sites ont fait l'objet de fouilles exhaustives et les comparaisons sont donc biaisées. Les différences que l'on constate ne sont donc pas encore clairement interprétables.
A l'opposé, quelques grands centres urbains ont livré des traces d'activités de même nature. Dans certains cas, l'importance des traces d'activité semble indiquer une production située clairement à l'échelle industrielle et très probablement tournée vers l'exportation. Dans d'autres, la question reste ouverte.

*Département de Géosciences, Université de Fribourg

# Bibliographie

**Abréviations employées**

ASSPA
Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie, Bâle.

BHV
Bibliothèque historique vaudoise, Lausanne.

CAR
Cahiers d'archéologie romande.

GAS
Guides archéologiques de la Suisse, Bâle.

RHV
Revue historique vaudoise, Lausanne.

JbGPV
Jahresbericht der Gesellschaft Pro Vindonissa, Brugg.

**Ouvrages et articles**

Anderson et alii 2003
Anderson T., Agustoni C., Duvauchelle A., Serneels V., Castella D., *Des artisans à la campagne: carrière de meules, forge et voie gallo-romaines à Chables (FR)*, Archéologie fribourgeoise 19, Fribourg, 2003.

Beck et Senn 2000
Beck B., Senn M., Zur Eisenverhüttung im Durachtal, in Bänteli K., Höneisen M., Zubler K., *Berslingen – ein verschwundenes Dorf bei Schaffhausen*, Schaffhauser Archäologie 3, Monographien der Kantonsarchäologie Schaffhausen, 2000, pp. 241-269.

Curdy et alii 1995
Curdy Ph., Eburodunum vu de profil: coupe stratigraphique à Yverdon-les-Bains VD, Parc Piguet 1992, *ASSPA*, 78, 1995, pp. 7-56.

Doswald 1993
Doswald C., Zum Handwerk der Vici in der Nord- und Ostschweiz, *JbGPV*, 1993, pp. 3-19.

Ebnöther 1993
Ebnöther Ch., *Römischer Gutshof in Dietikon*, Neujahrsblatt, Dietikon, 1993.

Eschenlohr 2001
Eschenlohr L., *Recherches archéologiques sur le district sidérurgique du Jura central suisse*, CAR 88, Lausanne, 2001.

GSAF 1997
Groupe suisse d'Archéologie du Fer / Schweizerische Arbeitsgruppe für Eisenarchäologie, *Cours d'initiation à l'étude de la métallurgie du fer ancienne et à l'identification des déchets de cette industrie*, Technique de fouilles / Grabungstechnik, numéro spécial, 2e édition, Bâle, 1997.

Hochuli-Gysel et alii 1991
Hochuli-Gysel A. et alii, *Chur in römischer Zeit 2, A. Ausgrabungen Areal Markthallenplatz, B. Historischer Ueberblick*, Basel, 1991.

Kaenel 1977
Kaenel G., *Lousonna. La Promenade archéologique de Vidy*, GAS 9, 1977.

*Lousonna 1*
Martin C. et alii, *Lousonna*, BHV, 42, 1969.

Mangin 1994
Mangin M. (dir), *La sidérurgie ancienne de l'Est de la France dans son contexte européen, archéologie et archéométrie*, Actes du colloque de Besançon du 10-13 novembre 1993, Annales littéraires de l'Université de Besançon 536, Paris, 1994.

Martin-Kilcher 1980
Martin-Kilcher S., *Die Funde aus dem römischen Gutshof von Laufen-Müschhag*, Bern, 1980.

Pelet 1960
Pelet P.-L., Une industrie du fer primitive au pied du Jura: la ferrière de Prins-Bois et ses voisines, *RHV*, 1960, pp. 49-110.

Pelet 1993
Pelet P.-L., *Une industrie reconnue: Fer, Charbon, Acier dans le Pays de Vaud*, CAR 60, 1993.

Rychener 1999
Rychener J., *Der römische Gutshof in Neftenbach*, 1, Monographie der Kantonsarchäologie Zurich 31, Zurich, 1999.

Schucany 1986
Schucany C., Der römische Gutshof von Biberist-Spitalhof, Ein Vorbericht, *ASSPA*, 69, 1986, pp. 199-220.

Schucany 1994
Schucany C., *Les forges de la villa rustica de Biberist-Spitalhof, Suisse*, in Mangin 1994, pp. 143-158.

Senn-Luder 1995
Senn-Luder M., Apport à la définition des scories de forge, *La farga Catalana en el marc de l'arqueologia siderúrgica*, Actes du colloque international de Ripoll (13 au 17 septembre 1993), Andorra, 1995, pp. 455-465.

Serneels 1993
Serneels V., *Archéométrie des scories de fer. Recherches sur la sidérurgie ancienne en Suisse occidentale*, CAR 61, 1993.

Serneels 1994
Serneels V., *L'apport des analyses chimiques de minerai, scories et produits associés à l'étude de la sidérurgie ancienne*, in Mangin 1994, pp. 75-82.

Serneels 1995
Serneels V., *Les déchets métallurgiques*, in Curdy et alii 1995, pp. 48-50.

Serneels 2002
Serneels V., L'industrie sidérurgique ancienne des Alpes au Jura, *La métallurgie dans les Alpes occidentales des origines à l'an 1000. Extraction, transformation, commerce*, Actes du colloque de Tende (15-17 septembre 2000), dans Bulletin d'Etudes Préhistoriques et Archéologiques Alpines, 13, 2002, pp. 27-37.

*Vidy 1983*
Paunier D. et alii, *Le vicus gallo-romain de Lousonna-Vidy. Rapport préliminaire sur la campagne de fouilles 1983*, Rapports et mémoires de l'Institut d'archéologie et d'histoire ancienne de l'Université de Lausanne, *Lousonna 5*, CAR 38, 1984.

*Vidy 1984*
Paunier D. et alii, *Le vicus gallo-romain de Lousonna-Vidy. Rapport préliminaire sur la campagne de fouilles 1983, Lousonna 6*, CAR 40, 1987.

# Notes

1. Prins-Bois 1 et Bellaires 1 près de Ferreyres VD ; Pelet 1960 et 1993.
2. Voir Epprecht, Wilfried, *Eisenverarbeitung*, in Martin-Kilcher 1980, pp. 76-79.
3. Voir Eschenlohr 2001 ; Beck et Senn 2000 ; Serneels 2002.
4. Entre autres : Biberist SO, Schucany 1986 et 1994 ; Dietikon ZH, Ebnöther 1993 ; Neftenbach ZH, Rychener 1999. La forge de Châbles se trouve le long de la route romaine entre Avenches et Yverdon, à quelques centaines de mètres d'une importante *villa* (Anderson et alii 2003). La situation de la forge d'Etagnières VD est similaire (étude en cours).
5. Genève GE, Yverdon VD, Marsens FR, Vidy VD : Serneels 1993 ; Zurzach AG, Baden AG, Lensburg AG, Frick AG, Windisch AG, Oberwinthertur ZH, Rapperswil ZH, Schleiteim SH, Zürich ZH : Doswald 1993 ; Chur GR : S. Nauli, *Ein Werkplatz der Eisenverarbeitung im römischen Chur*, in Hochuli-Gysel et alii 1991, pp. 67-83.
6. Serneels 1993.
7. M. Martin, Römische Bronzegiesser in Augst, *AS*, 1, 1978, pp.112-120.
8. Voir dans ce même volume l'étude que A. Duvauchelle consacre à ce sujet, pp. 303-331.
9. Sauf mention contraire, les figures sont l'œuvre de l'auteur.
10. Pour la localisation, voir *Lousonna 1*, pp. 64-66 (secteur 15).
11. Kaenel 1977, pp. 20-22.
12. *Vidy 1983*, pp. 54-64.
13. *Vidy 1984*, pp. 5-72.
14. *Vidy 1984*, p. 39 : structure 8.
15. A l'état 3, dans le local 5 de la maison C, une fosse de combustion associée à une dalle disposée à même le sol – l'enclume – et à une fosse aux parois étanches – pour l'eau ? – signale un troisième atelier de métallurgie, en fonction à la fin de l'époque augustéenne. Aucun déchet métallique n'était toutefois associé à cette structure. Voir le chapitre « Interprétation des espaces », pp. 213-222 et fig. 212.
16. Voir plus loin la contribution de A. Duvauchelle, pp. 303-331.
17. Ensemble VU90/7716-2, époque romaine.
18. Fouille du Boulodrome 1990: ensemble VB90/6905-13, époque romaine.

# LES OUTILS LIÉS À LA MÉTALLURGIE DANS LE *VICUS* DE *LOUSONNA*

*Anika Duvauchelle*

## Introduction

Les activités métallurgiques sont attestées depuis longtemps dans le *vicus* de *Lousonna*. Les investigations réalisées dans le secteur de « Chavannes 11 » ont permis de fouiller deux ateliers, le premier lié au travail des alliages à base de cuivre et le second lié au forgeage du fer. A cette occasion, il a été décidé d'approfondir deux thèmes liés à la métallurgie du site de Lausanne-Vidy en général et de « Chavannes 11 » en particulier : il s'agit, d'une part, des diverses traces laissées par les artisans (scories et autres matériaux associés[1]) et, d'autre part, de l'outillage employé par ces mêmes artisans. C'est ce dernier aspect qui est développé dans cette contribution[2].

L'outillage des artisans métallurgistes est déjà varié à l'époque romaine. Il peut comprendre des marteaux, des pinces, des enclumes, des ciseaux, des emporte-pièce, des poinçons, des limes, des cloutières, des étampes, etc., cette liste étant bien sûr incomplète. De plus, tous ces outils en fer peuvent être adaptés à une fonction, à un travail précis. Ainsi, le marteau du chaudronnier aura une panne plus arrondie afin de ne pas marquer la tôle de bronze, la lime (de section) demi-ronde sera principalement utilisée pour des moulures et des trous, et la cloutière devra avoir les dimensions du clou à forger[3]. L'outillage en fer est complété par quelques outils en pierre, tels que des polissoirs, des aiguisoirs ou des enclumes[4].
Le site de Lausanne-Vidy a livré la plupart des outils cités ci-dessus. Si les fouilles récentes autorisent une approche plus spatiale et chronologique, les fouilles anciennes[5] ne permettent qu'une approche typologique et fonctionnelle des outils. Néanmoins, cette étude permet d'esquisser un tableau des activités métallurgiques pratiquées dans le *vicus* gallo-romain de *Lousonna*.

## Le secteur de « Chavannes 11 »

Bien que ce secteur ait recelé deux ateliers métallurgiques, nous ne pouvons guère associer d'outils à ces installations. Les fouilles effectuées entre 1989 et 1990 ont pourtant livré huit outils (**cat. 21, 27, 29-31, 34** et **37-38**) qui ont pu, de manière plus ou moins probable, appartenir à un artisan métallurgiste. Il s'agit pour l'essentiel de ciseaux droits, mais également de limes, d'un marteau et d'un poinçon. Les ciseaux ont une gamme d'action étoffée et peuvent être employés aussi bien pour couper un lingot que pour décorer une pièce. Leur fonction exacte est du reste très difficile à identifier. En ce qui concerne les exemplaires mis au jour lors des investigations menées dans le secteur de « Chavannes 11 », et bien qu'ils n'aient pas été restaurés, nous pensons que trois d'entre eux (**cat. 29-31**) sont à associer à un travail fin, tandis que le dernier (**cat. 27**) serait plutôt un ciseau à froid[6]. Les limes et les poinçons sont habituellement associés à un travail fin et les exemplaires découverts dans le secteur de « Chavannes 11 » n'échappent pas à cette règle. Quant au marteau, ce pourrait être un outil de dinandier ou d'orfèvre.
Il est à souligner que les ensembles stratigraphiques provenant des ateliers ou contenant des scories n'ont pour ainsi dire pas livré d'outillage ; en effet, seule la lime **cat. 37** provient d'un ensemble stratigraphique « mineur » contenant des scories. Des huit outils découverts dans le secteur de « Chavannes 11 », un provient de la maison A (**cat. 29**), un de la maison C (**cat. 27**), un de la maison D (**cat. 21**), et les cinq derniers de la maison B. Parmi ceux-ci, mentionnons les trois pièces découvertes dans les locaux L1-2 (**cat. 30-31** et **37**), ainsi que celle du local L7 (**cat. 38**). Cette dernière, une probable lime plate, est associée à un foyer et à une fosse de l'horizon 5, dont la fonction précise reste incertaine, quoique éventuellement liée à l'artisanat[7].
Deux petits ciseaux droits (**cat. 30-31**) et une lime plate (**cat. 37**) ont été mis au jour dans le local L1-2 de la maison B, dans les couches de l'état 8. Un quatrième outil, un poinçon à manche biconique (**cat. 34**) provient de la même maison, au même état, mais sans plus de précision quant au local dans

lequel il a été découvert. Tous les quatre correspondraient à des travaux fins, éventuellement liés à l'activité d'artisans métallurgistes œuvrant avec du bronze, voire de l'argent ou de l'or[8]. Outre l'outillage, l'investigation de ce local a livré différents éléments pouvant être liés à la métallurgie. Ainsi, les vestiges d'une forge y ont été identifiés dans les couches stratigraphiques correspondant à l'état 6[9]. Un nombre inhabituellement élevé de fibules (plus de 10% des pièces mises au jours lors des fouilles de « Chavannes 11 ») proviennent des couches des phases 6 à 8. La question d'un artisan fabriquant des fibules avait alors été soulevée, sans toutefois pouvoir y répondre de manière affirmative[10]. La structure même des locaux évoque les échoppes-ateliers qui bordaient souvent les voies romaines dans les agglomérations. Au vu de tout cela, il ressort que les seules structures métallurgiques indubitables dans la maison B sont celles liées à la forge de l'état 6. En revanche, il paraît vraisemblable qu'un artisan ait tenu boutique à l'avant de cette maison – L2 dans l'aile ouest – durant les états 6 à 8 ; l'une de ses activités aurait alors été la réparation de fibules et d'autres petits objets métalliques.

# Les dépôts

Mis à part le secteur de « Chavannes 11 », le *vicus* de *Lousonna* a livré un *corpus* de trente-sept outils probablement liés à la métallurgie. Les deux cachettes de forgeron constituent des ensembles particulièrement dignes d'intérêt.

## Le dépôt du Bois-de-Vaux

Ce dépôt (fig. 256 et 259) a été découvert le 7 février 1933, lors de « terrassements de la commune pour l'extension du cimetière »[11]. Qualifié de « cachette de forgeron »[12], il regroupait deux enclumes, une bigorne (**cat. 6**) et un tas (**cat. 1**), un marteau (**cat. 11**) et une pince de forgeron (**cat. 22**). Ces outils, indispensables pour tout travail métallurgique, sont morphologiquement très « polyvalents » et peuvent se retrouver dans l'atelier de nombreux artisans, quelle que soit leur qualification. Toutefois l'absence de véritable table sur la bigorne, ainsi qu'une comparaison avec les outils du dépôt du Terrain du Musée, nous incitent à voir dans ce dépôt l'outillage d'un dinandier.

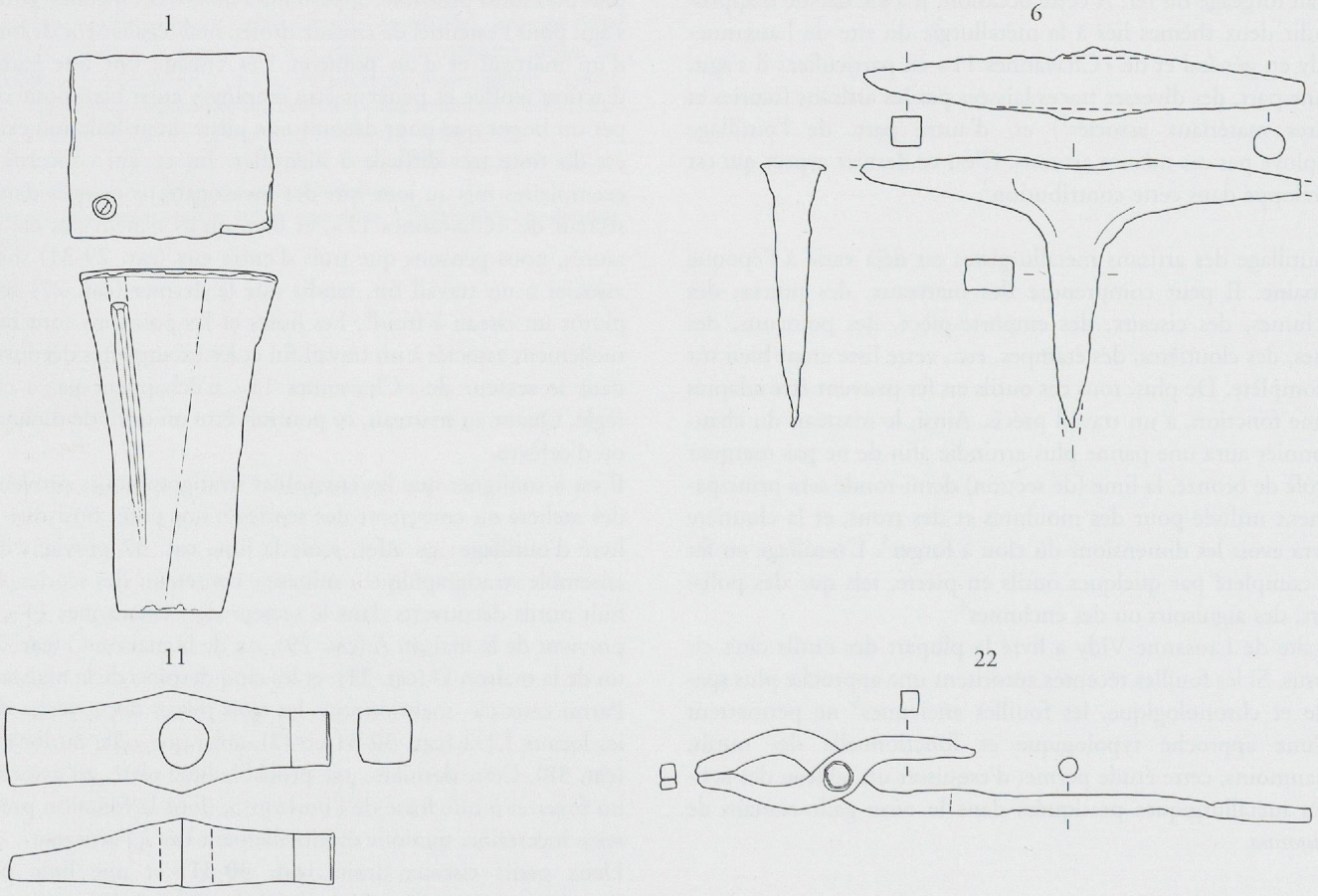



Fig. 256. *Lousonna*, dépôt du Bois-de-Vaux. Les numéros renvoient au catalogue détaillé figurant à la fin de cette contribution. Echelle 1:4.

Fig. 257. *Lousonna*, dépôt dit du Terrain du Musée. Outils provenant probablement de ce dépôt. Photo : Fibbi-Aeppli, Grandson.

## Le dépôt dit du Terrain du Musée

Ce dépôt (fig. 257 et 258) a été mis au jour lors d'investigations archéologiques en 1934. M. Reymond, responsable des fouilles, décrit ainsi les circonstances de la découverte : « Un sondage opéré au nord-ouest du terrain fouillé, sur la propriété de M. Martin, a fait découvrir un fragment de canal, bordé de molasse en partie brûlée et aboutissant à un bassin de molasse. L'entrée de ce canal est formée d'une palissade de bases de colonnes et demi-colonnes, complétée par des assemblages de briques creuses (canaux d'hypocauste) ; le tout ayant dû supporter une couverture ; des murs s'éloignent à l'ouest et au sud. Dans ce canal et autour, on a trouvé : 4 petites enclumes, 6 marteaux, ciseaux, 2 pochons d'argent [...], 2 plats d'argent. Le tout visiblement caché volontairement »[13]. Malheureusement, toutes ces indications ne permettent pas de préciser l'emplacement exact de cette découverte. Plus dérangeant encore, l'inventaire de ce dépôt se révèle incertain. En effet, J. Gruaz, dans un texte du 5 avril 1935, fournit un « complément d'inventaire », dans lequel il énumère les outils suivants : « Deux grandes paires de tenailles en fer, une pince en fer, deux enclumes en fer, deux marteaux ». Ces deux listes étant incomplètes en ce qui concerne la vaisselle métallique[14], il convient de les prendre avec beaucoup de circonspection pour l'outillage. En outre, au vu de toute la documentation disponible, il semble que ces outils n'ont pas été numérotés avant l'inventaire de 1990, en vue de la création du nouveau musée[15].

Malgré ces informations lacunaires, nous avons essayé de reconstituer ce dépôt en fonction de la documentation à disposition et des objets mis au jour sur le site de Lausanne-Vidy, mais dont le lieu de découverte précis reste inconnu. Il est certain qu'il comprenait des enclumes, quatre selon M. Reymond, deux ou six selon que l'on considère l'énumération de J. Gruaz comme un rectificatif ou un complément. Quatre (ou cinq) enclumes répondent aux critères évoqués et pourraient donc provenir du dépôt du Terrain du Musée : il s'agit de la bigorne **cat. 7** et des tas **cat. 2** et **4-5**, voire également du tas **cat. 3** dont le rattachement à cet ensemble demeure plus hypothétique[16]. Les marteaux seraient au nombre de six, deux ou huit. Dans les collection du Musée romain de Lausanne-Vidy, huit marteaux découverts à Vidy sans plus de précision, ont servi, assurément ou très probablement, pour le travail du métal (**cat. 12-19**). Il est donc vraisemblable qu'ils aient été découverts lors des investigations réalisées sur le Terrain du Musée. M. Reymond mentionne également la présence de ciseaux, sans toutefois les dénombrer. Malheureusement (ou heureusement selon le point du vue),

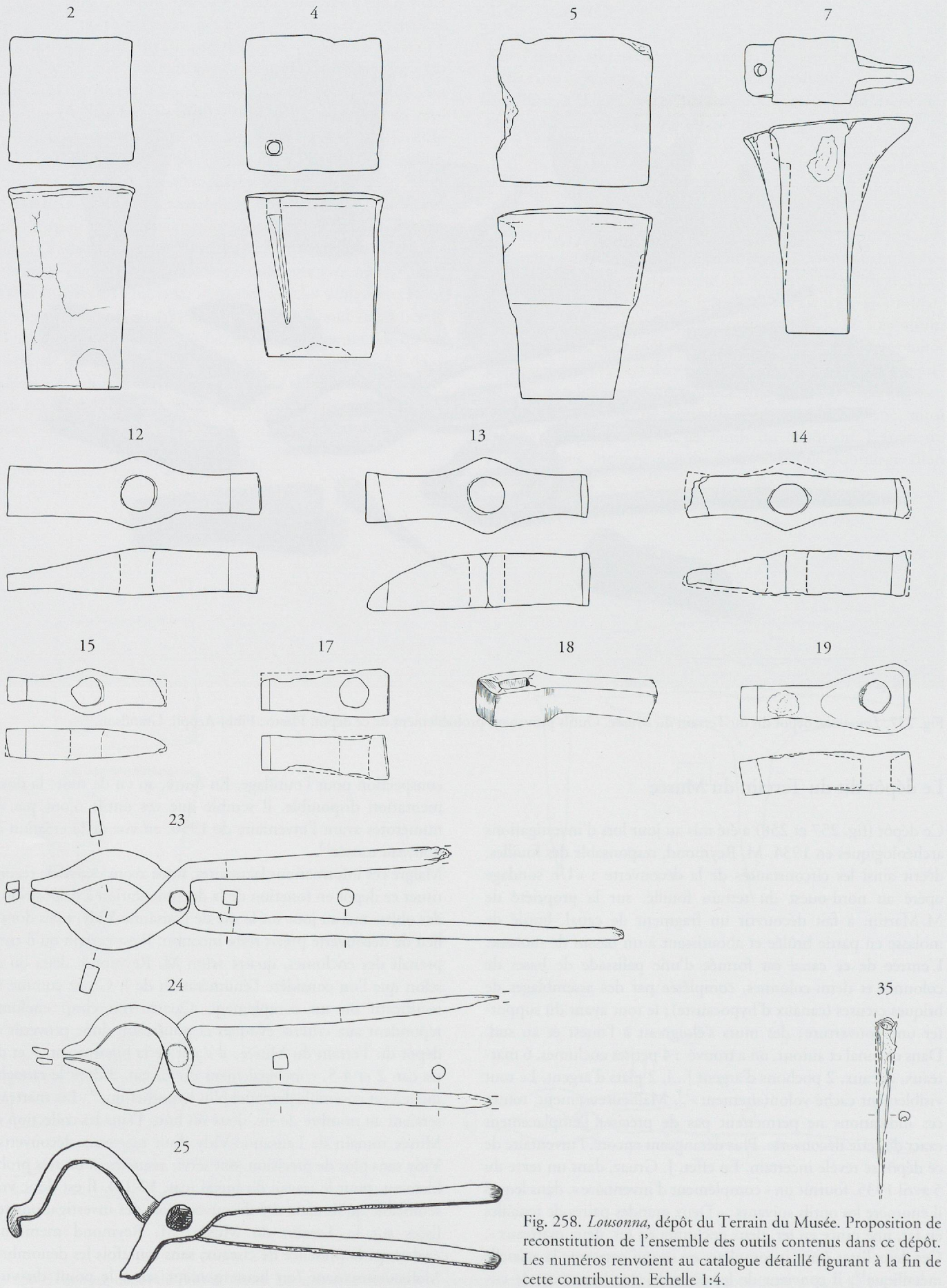



Fig. 258. *Lousonna*, dépôt du Terrain du Musée. Proposition de reconstitution de l'ensemble des outils contenus dans ce dépôt. Les numéros renvoient au catalogue détaillé figurant à la fin de cette contribution. Echelle 1:4.

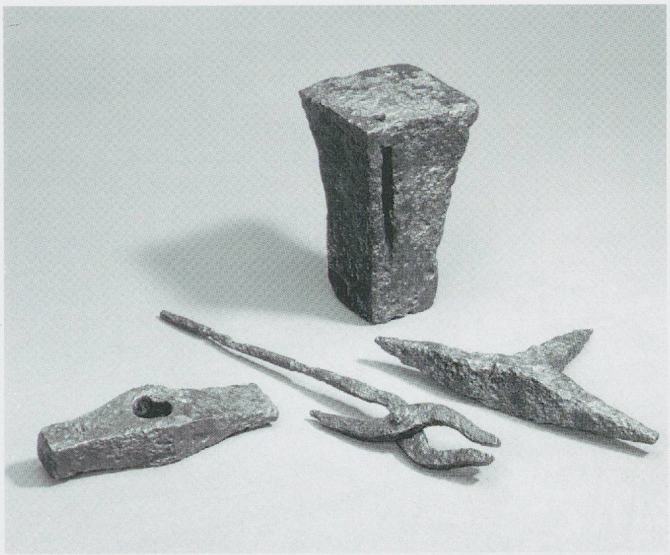


Fig. 259. *Lousonna*, dépôt du Bois-de-Vaux. Photo: Fibbi-Aeppli, Grandson.

nous connaissons le lieu de découverte précis de tous les ciseaux ayant pu travailler le métal, et, par conséquent, aucun ne peut être rattaché à l'inventaire de ce dépôt. En revanche, nous avons un poinçon dont le lieu de découverte est le *vicus* de *Lousonna*, sans aucune précision, un poinçon qui aurait pu être confondu avec un ciseau (**cat. 35**). Seul J. Gruaz mentionne des outils de préhension, à savoir deux grandes paires de tenailles et une pince. Les premières correspondent vraisemblablement aux pinces de forgeron **cat. 23-24**. En toute logique la dénomination « pince » devrait alors s'appliquer à un outil différent des précédents. Le seul qui pourrait éventuellement correspondre serait alors la pièce **cat. 25**. Il s'agit en effet d'une pince mise au jour sur le site de Lausanne-Vidy, mais dont le lieu de découverte plus précis demeure inconnu et dont la romanité n'est pas garantie[17]. Il est par contre difficile de savoir si la forme particulière de ses mâchoires justifie une dénomination différente (fig. 260)[18].

Cet inventaire que nous rattachons au dépôt du Terrain du Musée, reste hypothétique. Ses principaux points faibles sont les enclumes (apparemment trop peu nombreuses) et les pinces (problème de dénomination, d'usage et de datation). Néanmoins, il ne paraît pas incohérent au regard de la fonction des outils qui le composent. Les bigornes et les tas sont des

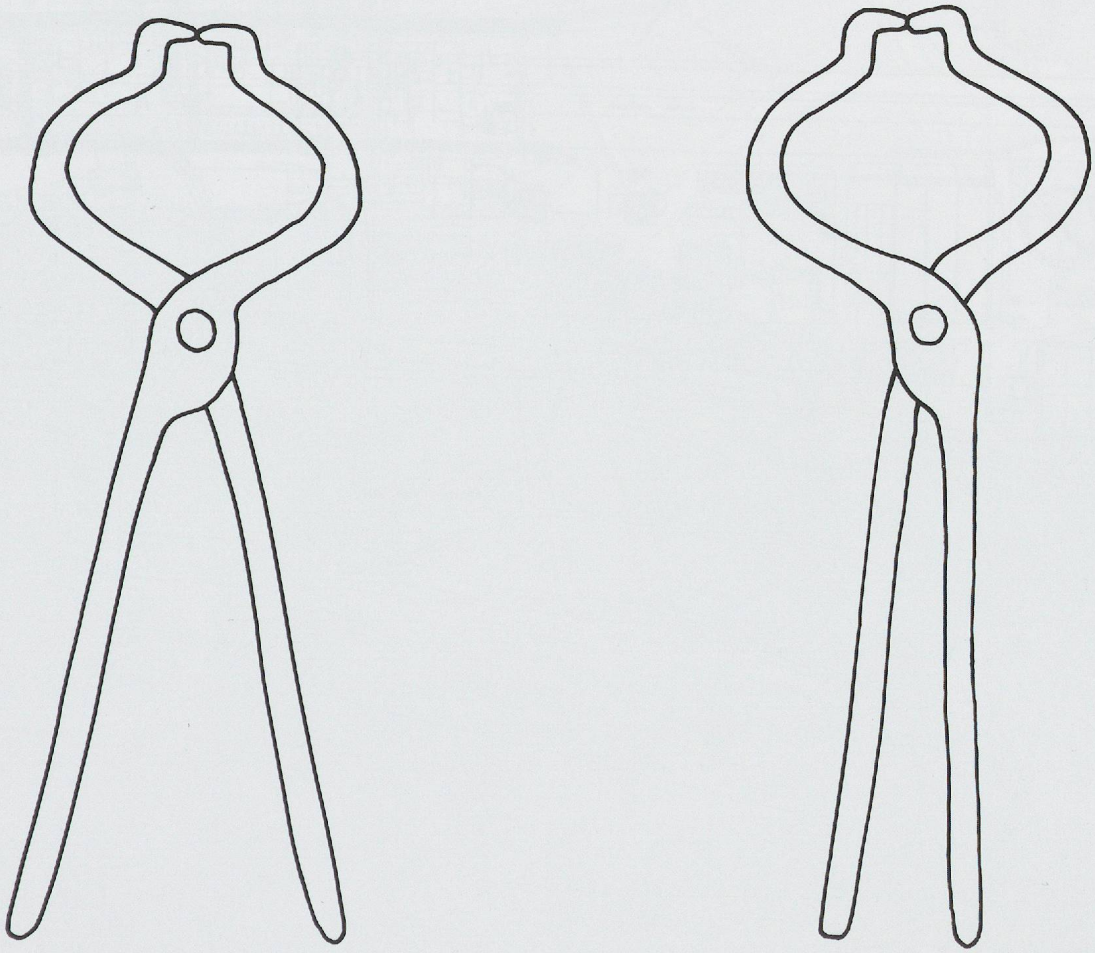
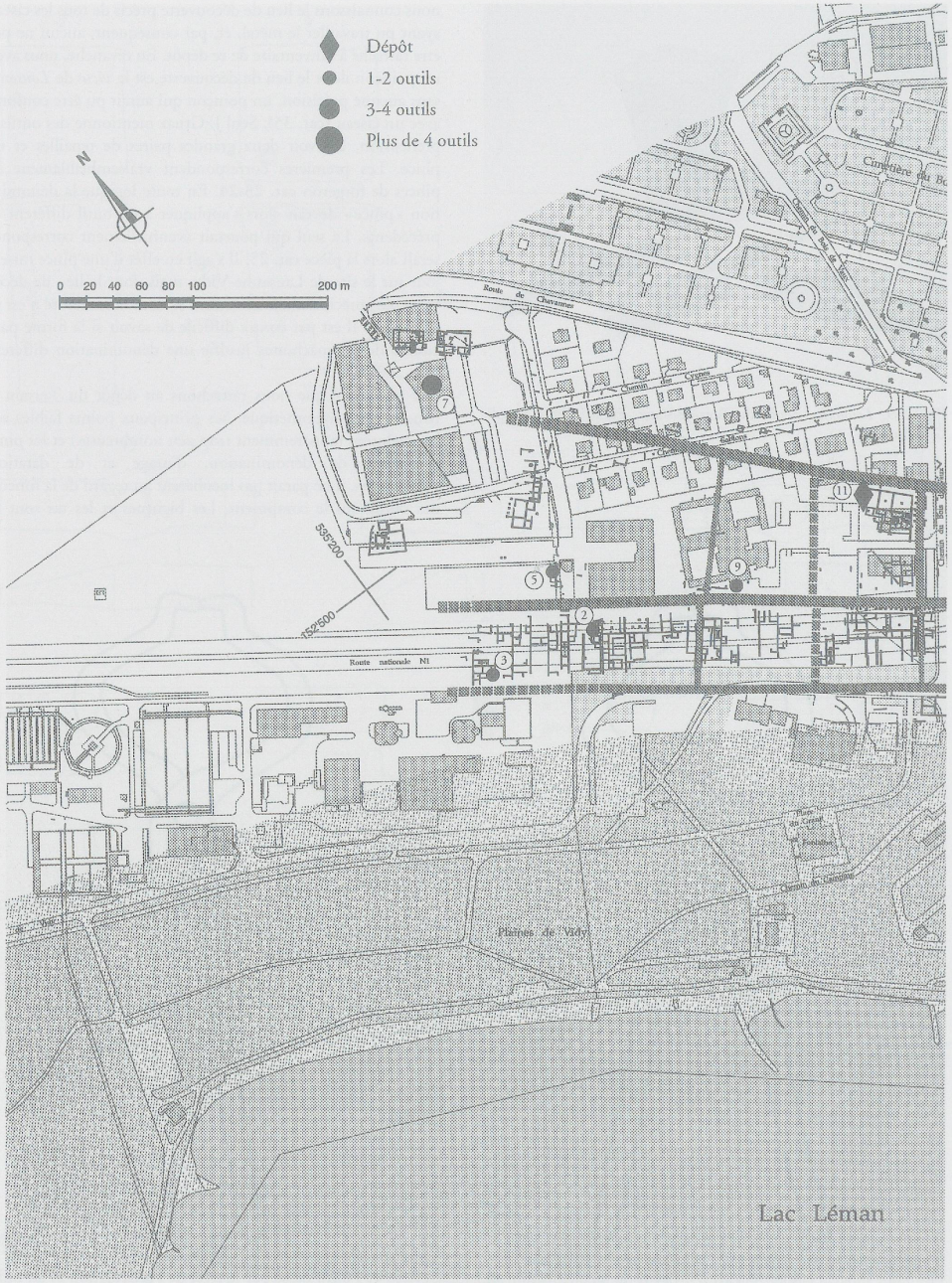


Fig. 260. Pince à collier (?) cat. 25. Essais de reconstitution: à gauche, l'axe de l'outil passe par le rivet de l'articulation et au milieu des branches; à droite, l'axe passe par le rivet et l'extrémité des mâchoires. Echelle: 1:3.





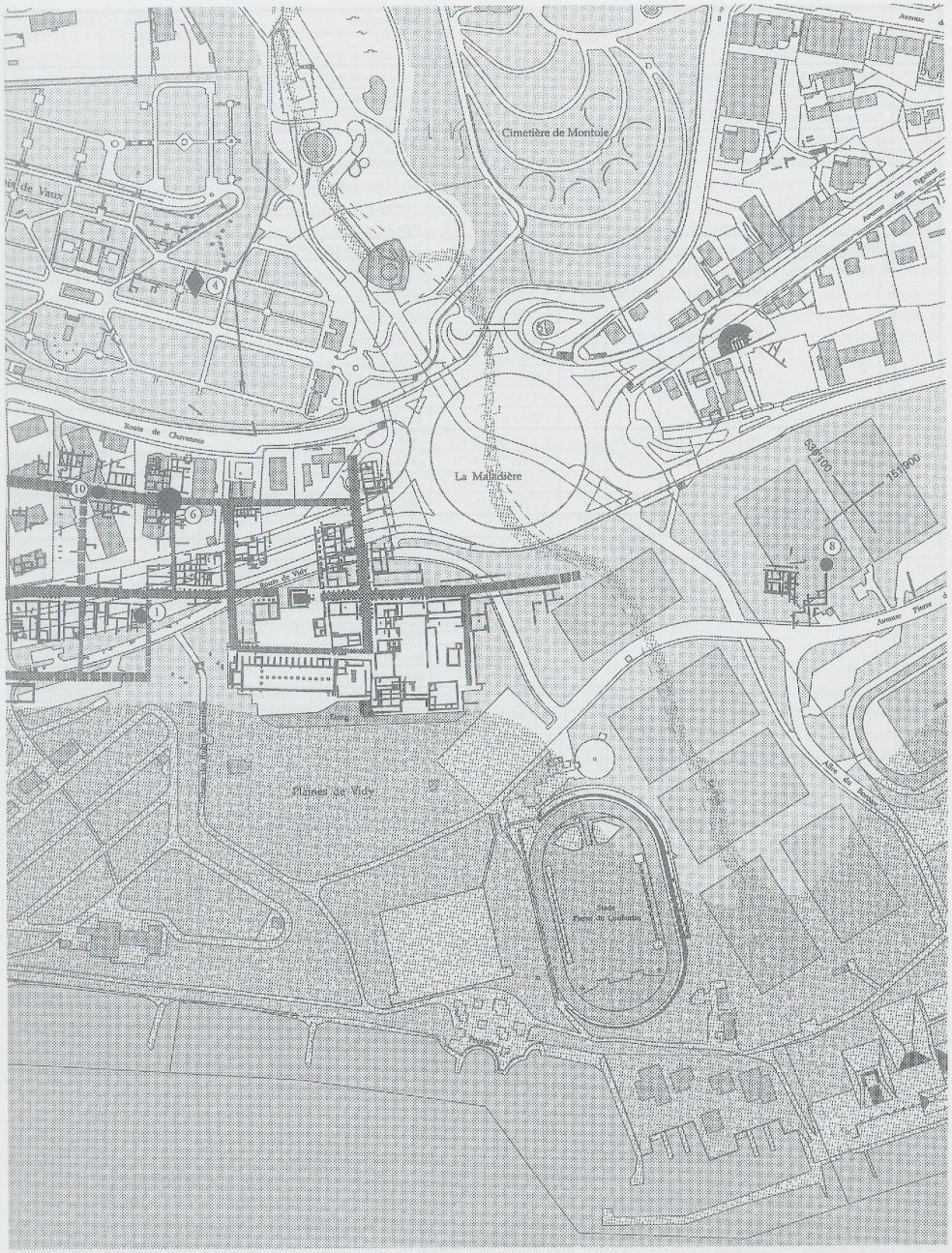




Fig. 261. Carte du *vicus* de *Lousonna* avec la localisation des lieux de trouvaille des différents outils liés à la métallurgie. La numérotation renvoie à la figure suivante (tableau).

| N° carte | Lieu de découverte | Année | N° cat. | N° d'inventaire | Désignation | Attribution à un artisan métallurgiste | Illustration |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Autoroute, sect. 15, mosaïque | 1960 | 40 | VY60/1243 | manche de pelle à charbon ? | ? | - |
| 2 | Autoroute, sect. 25, zone D102 | 1961 | 8 | VY61/1118-05 | enclumette | x | x |
| 3 | Autoroute, sect. 26, zone D194 | 1961 | 41 | VY61/1167 | compas | ? | x |
| 4 | Bois-de-Vaux | ? | 36 | MCAHL 401 | poinçon ? | ? | x |
| | Bois-de-Vaux (dépôt) | ? | 1 | MCAHL 32323 | enclume, tas | x | x |
| | | | 6 | MCAHL 32321 | enclume, bigorne | x | x |
| | | | 11 | MCAHL 32322 | marteau | x | x |
| | | | 22 | MCAHL 32324 | pince | x | x |
| 5 | Boulodrome | 1990 | 39 | VB90/7375-01 | lime demi-ronde ? | ? | - |
| 6 | Chavannes 11 A, L14 (H6) | 1989-1990 | 29 | VY89/5782-24 | ciseau droit | ? | - |
| | B, L7 (H5) | | 38 | VS90/6893-07 | lime plate ? | ? | - |
| | B, L1-2 (H8) | | 30 | VS90/6886-12 | ciseau droit | ? | - |
| | B, L1-2 (H8) | | 31 | VS90/8051-05 | ciseau droit | ? | - |
| | B, L1-2 (H8) | | 37 | VS90/8047-06 | lime plate ? | ? | - |
| | B (H8) | | 34 | VS90/6789-05 | poinçon à manche biconique ? | ? | - |
| | C (/) | | 27 | VY90/6722-06 | ciseau droit | ? | - |
| | D (H5) | | 21 | VS90/8126-16 | marteau ? | ? | - |
| 7 | Chavannes 29 sect. I | 1983-1985 | 26 | VY85/3472-02 | ciseau droit | ? | x |
| | sect. V, ouest | | 33 | VY84/2934-01 | poinçon à manche biconique ? | ? | x |
| | sect. I, 1 | | 42 | VY85/3453-01 | compas | ? | x |
| | sect. V, est | | 44 | VY84/2636-03 | polissoir en pierre | x | x |
| 8 | Expo nationale, sect. 27-28 | 1962 | 28 | E62/3162 | ciseau droit | ? | - |
| 9 | Prés-de-Vidy | 1991 | 43 | VU91/9008-01 | compas | ? | x |
| 10 | Square-Vidy, sect. 16-17, 19 et 20 est | 1962 | 32 | VY/1295 | poinçon à manche biconique | ? | x |
| 11 | Terrain du Musée ? (dépôt) | ? | 2 | VY/895 | enclume, tas | x | x |
| | | | 4 | VY/896 | enclume, tas | x | x |
| | | | 5 | VY/893 | enclume, tas | x | x |
| | | | 7 | VY/892 | enclume, bigorne | x | x |
| | | | 12 | VY/20 | marteau | ? | x |
| | | | 13 | VY/897 | marteau | ? | x |
| | | | 14 | VY/898 | marteau | ? | x |
| | | | 15 | VY/899 | marteau | ? | x |
| | | | 16 | VY/45 | marteau à emboutir ? | x | - |
| | | | 17 | VY/21 | marteau à emboutir ? | x | x |
| | | | 18 | s. n. | marteau à emboutir ? | x | x |
| | | | 19 | VY/23 | marteau à emboutir ? | x | x |
| | | | 23 | VY/903 | pince | x | x |
| | | | 24 | VY/904 | pince | x | x |
| | | | 25 | s. n. | pince | x | x |
| | | | 35 | VY/940 | poinçon | ? | x |
| | Terrain du Musée | 1990 | 20 | VU90/7713-09 | marteau | x | - |
| - | Inconnu | ? | 9 | VY/905 | outil sur enclume ? | ? | x |
| | | | 10 | VY/906 | outil sur enclume ? | ? | x |
| | | | 3 | MCAHL s.n. | enclume, tas | x | - |
| | | | 45 | MCAHL CHU/1720 | aiguisoir ? | x | - |

Fig. 262. Tableau de localisation des outils liés à la métallurgie découverts à *Lousonna*.

enclumes « polyvalentes » susceptibles d'être utilisées par de nombreux artisans[19]. Les deux pinces de forgerons (**cat. 23-24**) ont des mâchoires droites et sont également susceptibles d'être utilisées par de nombreux artisans[20]. Toutefois, leurs caractéristiques morphologiques (largeur d'ouverture des mâchoires, mâchoires désaxées) pourraient témoigner d'un artisan travaillant des tôles dotées de courbures, tel un chaudronnier ou un dinandier[21]. La fonction de la troisième pince (**cat. 25**) reste incertaine. S'il s'agit bien d'une pince à colliers, elle n'aurait semble-t-il aucun lien avec le travail du dinandier. Parmi les outils de frappe, on trouve soit des marteaux polyvalents (**cat. 12-15**), soit des marteaux à emboutir (**cat. 16-19**). Ces derniers

permettent « de donner aux tôles [...] des formes creuses en frappant à l'intérieur. Le travail s'effectue sur un moule creusé dans une pièce de bois. Ce mode de faire a pour conséquence d'amincir la tôle »[22]. Il s'agit donc par excellence de l'outil du chaudronnier ou du dinandier. Les poinçons, reconnaissables à leur tige longue et fine, devaient être employés pour percer des feuilles métalliques.
On se trouve donc en présence d'outils très « polyvalents » ou au contraire d'outils plutôt attribuables à un chaudronnier ou à un dinandier[23]. Qui plus est, cette interprétation correspondrait parfaitement aux autres objets ensevelis dans ce dépôt, à savoir essentiellement de la vaisselle de bronze[24]. En 1935, dans son rapport, M. Reymond avait d'ailleurs qualifié ce dépôt de « cachette de rhabilleur », ce qui en l'occurrence désigne très probablement un dinandier spécialisé dans la réparation de vaisselle de bronze[25]. Cette identification s'appuie certainement sur la découverte conjointe de vaisselle en bronze et d'outils ayant servi à un artisan métallurgiste. Néanmoins, cette interprétation se heurte à un problème de taille : sur treize récipients, seuls trois sont incomplets (dont un qui est réparé). Il ne s'agit donc pas de la vaisselle sur laquelle doit (ou a déjà) travailler un rhabilleur. Faut-il y voir alors l'outillage, la production, voire quelques pièces à réparer, provenant de l'atelier d'un dinandier ? Là encore, nous nous trouvons confronté à un problème : un des plats porte le graffiti RIC, probable marque de propriété, indiquant qu'il n'est pas à vendre. Or, il n'est pas là non plus pour être réparé, puisqu'il n'est pas abîmé[26]. On le voit, l'interprétation de ce dépôt n'est pas encore très claire, même si le travail du dinandier est attesté aussi bien par la vaisselle en bronze que par les outils en fer.

En l'absence de contexte de découverte et d'indications stratigraphiques clairs, la datation de ces deux dépôts ne peut reposer que sur des considérations typologiques. Suite à l'étude des récipients métalliques[27], on peut situer l'enfouissement du dépôt du Terrain du Musée au 3e s. apr. J.-C.
Le dépôt du Bois-de-Vaux est plus difficile à dater. Certes, les quatre outils qui le constituent sont datables de l'époque romaine, mais sans plus de précision. Le deuxième dépôt découvert au Bois-de-Vaux, qui renfermait de la vaisselle en bronze mais pas d'outils liés à la métallurgie, est quant à lui daté du 3e s. apr. J.-C., tout comme celui du Terrain du Musée. Cette concordance de datation pourrait faire penser que la « cachette de forgeron » a également été enfouie à cette même période.

Les raisons qui ont entraîné l'enfouissement d'un dépôt sont particulièrement ardues à établir. W. H. Manning avance trois raisons possibles pour cet acte : 1) se débarrasser d'objets ou de déchets dont on ne veut pas ou plus à l'endroit et au moment de l'ensevelissement ; 2) au contraire, les préserver d'un danger personnel ou général, avec l'intention de les retrouver ultérieurement ; 3) les offrir à une divinité[28].
En ce qui concerne les dépôts du *vicus* de *Lousonna*, aucun élément ne permettrait d'étayer les hypothèses d'une fosse « débarras » ou d'un dépôt votif. Reste donc l'hypothèse d'un enfouissement en vue de protéger des objets importants et précieux, leur propriétaire n'ayant pu venir les récupérer par la suite. Dans cette optique, et bien qu'aucune datation très précise ne puisse être avancée, il serait « fortement tentant de mettre en relation [ces dépôts] avec les troubles qui ont agité le Plateau suisse dès la moitié du 3e siècle suite aux invasions alamanes »[29].

Les dépôts volontaires d'outils semblent très rares en Suisse à l'époque romaine. En effet et à notre connaissance, seuls deux autres ensembles paraissent répondre à ces critères, celui d'*Augusta Raurica* et celui de Pomy-Cuarny[30]. Dans le premier cas, il s'agit d'un dépôt mis au jour en 1972 lors des fouilles de l'*insula* 42 et comprenant des outils destinés au travail du bois, des monnaies, des bijoux et de la vaisselle en bronze[31]. Le second dépôt, découvert et publié récemment, recèle des outils employés pour le travail de la terre ou du bois, ainsi qu'une grille de cuisson et des entraves[32]. En revanche, ce type de découverte est plus fréquent en Germanie, en Europe orientale, en France ou en Angleterre[33].

## Les autres secteurs du *vicus*

V. Serneels, dans son étude sur les scories de Lausanne-Vidy, détermine plusieurs zones où des artisans romains ont pu pratiquer la métallurgie : il s'agit des secteurs dits de la Mosaïque et de « Chavannes 29 ».

### Secteur de la Mosaïque

Lors des fouilles effectuées en 1960-61 en vue de la construction de l'autoroute, les archéologues ont dégagé une mosaïque (secteur 15). Sous celle-ci, dans une couche d'occupation du 1er siècle apr. J.-C. et dans le remblai supérieur, ils ont découvert une quantité importante de scories ferreuses[34]. De ces investigations provient un objet qui pourrait être un manche de pelle à charbon (**cat. 40**). Bien que l'identification ne puisse pas être assurée, c'est le seul outil qui pourrait être mis en relation avec une activité métallurgique dans ce secteur. On soulignera toutefois que V. Serneels émet l'hypothèse que les fouilleurs aient mené leurs investigations dans un dépotoir adjacent et non dans l'atelier proprement dit. Il serait alors logique de ne pas y trouver d'outils.

### Secteur de « Chavannes 29 »

Les fouilles réalisées entre 1983 et 1985 à cet endroit ont livré quatre outils ayant pu appartenir, avec plus ou moins de certitude, à un artisan métallurgiste. Il s'agit d'un polissoir (**cat. 44**), d'un poinçon à manche biconique (**cat. 33**), d'un ciseau droit (**cat. 26**) et d'un compas à pointes sèches (**cat. 42**). Le polissoir est toujours associé, dans les publications archéologiques, à un travail métallurgique. Par contre nombreux sont les artisans qui possèdent dans leur outillage des poinçons – ou des outils morphologiquement semblables mais portant un nom différent : le dinandier l'emploie pour percer des tôles métalliques, le cordonnier a une alêne qui lui permet de transpercer du cuir, et le

menuisier a parfois l'usage d'un pointeau pour créer des avant-trous. Il en est de même pour les ciseaux droits qui peuvent être employés par divers artisans, travaillant aussi bien le métal que la pierre ou le bois. La pièce **cat. 26** présente une caractéristique que l'on retrouve souvent sur les ciseaux de forgerons (tête et manche de section carrée avec angles chanfreinés), mais cette attribution ne peut pas être assurée. Le dernier outil mentionné, le compas à pointes sèches, est employé par tout artisan qui doit prendre et reporter des mesures. Hors tout contexte explicite, il est donc impossible de préciser le métier de cet artisan.
Ces quatre outils ont été découverts éparpillés, spatialement et stratigraphiquement, lors de deux campagnes de fouilles différentes. Il n'y a donc aucun lien entre eux et on ne peut pas les rattacher à un atelier déterminé, qui au demeurant n'a pas été reconnu à la fouille. De plus, les ensembles stratigraphiques ayant livré ces outils et les scories étudiées par V. Serneels n'ont aucune corrélation.

Outre les concentrations présentées ci-dessus, les outils liés à la métallurgie ont été découverts de manière isolée et étaient répartis sur l'ensemble du *vicus* de *Lousonna* (fig. 261 et 262). Parmi ceux-ci, mentionnons une nouvelle enclume mise au jour lors des fouilles Autoroute de 1961 (**cat. 8**), ainsi que deux pièces interprétées à ce jour comme des outils sur enclume (**cat. 9-10**).

# Forme et fonction des outils

## Les enclumes et outils associés

Le *vicus* de *Lousonna* est un des sites romains qui a livré le plus grand nombre d'enclumes, soit un total de huit pièces[35] se présentant sous de nombreuses formes différentes (**cat. 1-8**).

Les tas sont de petites enclumes en forme de pyramide tronquée et renversée. Ils offrent une simple surface de frappe et constituent de ce fait des outils « polyvalents » employés par de nombreux artisans. Cinq tas ont été découverts à Lausanne-Vidy, provenant essentiellement des dépôts : trois exemplaires dans celui du Terrain du Musée (**cat. 2, 4-5**) et un exemplaire au Bois-de-Vaux (**cat. 1**).
Comme la plupart des exemplaires antiques connus, ces tas étaient posés (et non fichés) sur un support, un billot de bois par exemple. Trois d'entre eux (**cat. 1, 3** et **4**) présentent un œillet circulaire dit à percer : en effet, l'artisan, afin de ne pas endommager la pointe de son poinçon ou de son ciseau, plaçait son outil juste au-dessus de ce trou lorsqu'il devait percer une tôle ou une barre[36]. Un quatrième tas (**cat. 5**) témoigne de la volonté avortée du forgeron de percer un œillet, tandis que le cinquième tas est doté d'une table non percée (**cat. 2**).
Toutes ces enclumes laissent supposer, par différents indices, que leur table est constituée d'une plaque d'acier d'environ 7 mm d'épaisseur, rapportée et soudée sur un corps en fer[37]. « Cette pièce [...] assure alors la planéité de l'enclume mais surtout donne à la table une dureté que n'avait pas le fer »[38].

Les observations macroscopiques effectuées sur l'ensemble de ces tas permettent d'élaborer une hypothèse quant aux différentes étapes nécessaires à leur fabrication, hypothèse corroborée par une étude métallographique réalisée sur une enclume découverte à Jouars-Ponchartrain en France[39]. En premier lieu, le corps de l'enclume est forgé à partir de plusieurs importantes masses de fer (voir **cat. 1**). Le corps des tas, contrairement à la bigorne **cat. 7** et à l'enclumette **cat. 8**, semble constitué d'un fer relativement hétérogène[40]. Ensuite, le forgeron crée une longue rainure oblique sur un des flancs (voir **cat. 5**). En dernier lieu, il soude une plaque d'acier épaisse de 5 à 7 mm qui constitue la table proprement dite. Il est toutefois impossible de préciser quand il perce l'œillet dans cette table, avant ou après l'avoir soudée sur le corps.
Les bigornes, enclumes tirant leur nom du (ou des) cône(s) dont elles sont dotées, sont tout aussi « polyvalentes » que les tas. Néanmoins, certains indices morphologiques permettent parfois de cerner une fonction plus précise. C'est le cas pour une des deux pièces mises au jour à Lausanne-Vidy, celle du dépôt de Bois-de-Vaux (**cat. 6**). Contrairement à la bigorne provenant du dépôt du Terrain du Musée (**cat. 7**), elle est conçue pour être fichée dans un support. En outre, elle se démarque par une quasi-absence de surface de frappe plate (table) pourtant indispensable à la plupart des artisans métallurgistes. Ces caractéristiques morphologiques peuvent se retrouver sur les enclumes de dinandier. En effet cet artisan, ou tout le moins son homologue traditionnel moderne, possède une panoplie d'enclumes dont les formes, aussi originales que variées, correspondent aux différents vases qu'il peut façonner[41]. Elles sont le plus souvent munies d'un pied pointu afin qu'il puisse rapidement l'enlever et ficher une autre enclume pour continuer son travail.
Outre la morphologie d'un objet, son contexte de découverte et le mobilier associé permettent parfois d'affiner nos hypothèses quant à son utilisation antique. En ce qui concernent les tas et les bigornes du *vicus* de *Lousonna*, provenant dans leur majorité des dépôts du Bois-de-Vaux et du Terrain du Musée, il est fort probable qu'ils ont appartenu à des dinandiers[42].
La dernière enclume (**cat. 8**) a été découverte hors tout contexte métallurgique. Seule sa forme, au demeurant assez rare, pourrait donc nous renseigner sur sa fonction. Il s'agit d'une enclumette à ficher, dont la surface de frappe, de petite dimension et légèrement convexe, présente la forme d'un T massif. Bien qu'elle soit sans aucun doute prévue pour des travaux fins, il est plus difficile de préciser le métier de son propriétaire antique, bijoutier ou dinandier par exemple.
Il convient d'associer à ces enclumes les pièces **cat. 9-10**. R. Fellmann les considère comme des outils sur enclume, tandis que L. Roussel pense qu'il pourrait s'agir d'enclumes[43]. Ni l'une ni l'autre de ces identifications ne nous convainc, mais nous n'avons malheureusement aucune autre proposition à formuler. L'angle d'environ 145° que forment ces pièces[44], ainsi que la branche du demi-cercle apparemment rapportée et soudée, nous paraissent être des points de faiblesse importants pour un objet devant supporter des coups assénés à l'aide d'un marteau, qu'il s'agisse aussi bien d'une enclume que d'un outil sur enclume[45].

## Les marteaux

Les onze marteaux découverts à Lausanne-Vidy constituent un *corpus* relativement important. Il est souvent très difficile de préciser la fonction exacte de cet outil employé aussi bien par le forgeron, que par le cordonnier, le maçon ou le menuisier. Néanmoins, on remarquera que la plupart des parallèles proposés ci-dessous dans le catalogue sont qualifiés de marteaux de forge. Certaines formes – voir les pièces **cat. 11-15** – sont très courantes et semblent adaptées à des travaux variés. De petite dimension, ils peuvent se retrouver dans l'outillage d'un orfèvre ou d'un repousseur[46], d'une taille plus importante, ils ont leur place dans toute forge; ils sont même susceptibles de figurer dans la boîte à outils de tout bon artisan romain[47]. Néanmoins, leur contexte de découverte, en l'occurrence les dépôts du Bois-de-Vaux et du Terrain du Musée, incite à y reconnaître des outils de dinandier. Il en va de même pour les marteaux **cat. 16-19**; en effet, outre leur contexte de découverte (le dépôt du Terrain du Musée), leur morphologie indiquerait un emploi pour emboutir des tôles. La dernière forme représentée dans ce *corpus* (**cat. 20**) est un marteau rivoir, petit marteau de forge employé non seulement pour river, mais également pour divers travaux fins, tels le poinçonnage ou la ciselure[48].

## Les pinces

Quatre pinces dites de forgeron ont été mises au jour dans le *vicus* de *Lousonna*, une dans le dépôt du Bois-de-Vaux (**cat. 22**) et trois dans celui du Terrain du Musée (**cat. 23-25**). Si la romanité de la pince à colliers (**cat. 25**) n'est pas assurée[49], il n'en est pas de même pour les trois autres exemplaires (**cat. 22-24**) qui sont dotés de mâchoires droites[50], parfois légèrement élargies. Ce type de mâchoires est un des plus fréquents à l'époque romaine et se retrouve sur les pinces de nombreux artisans, du forgeron au tabletier, en passant par le bronzier, l'orfèvre ou le tanneur[51]. Néanmoins, à notre connaissance, aucune publication archéologique ne mentionne le fait que ces mâchoires puissent être désaxées, comme c'est le cas sur trois de nos exemplaires (**cat. 22-23** et **25**)[52]. Cette déformation est probablement accidentelle, mais elle pourrait également impliquer une position de travail différente de celle du forgeron traditionnel, à savoir la pince et le métal qu'elle maintient placés sur le même axe. Les mâchoires désaxées induiraient au contraire un angle entre la pince et la pièce travaillée. L'épaisseur de cette dernière peut être déduite de la largeur d'ouverture des mâchoires[53]. Or, à l'exception de l'outil **cat. 25** qui a une fonction bien spécifique, les pinces du *vicus* de *Lousonna* n'ont pas de largeur d'ouverture, ce qui indique que ces pinces étaient destinées à maintenir des tôles ou tout au moins des pièces de faible épaisseur[54]. Ces deux caractéristiques nous paraissent tout à fait convenir à des pinces de dinandier, activité probable des artisans qui ont déposé leurs outils dans ces cachettes du Bois-de-Vaux et du Terrain du Musée. Cette hypothèse doit toutefois être tempérée par deux objections. D'une part, un dinandier n'utilise que peu de pinces et, d'autre part, celles-ci mesurent généralement moins de 20 cm[55]. Les pinces de Lausanne-Vidy auraient alors une longueur quelque peu excessive, puisqu'elles varient entre 32 et 45 cm.

Une des pinces du *vicus* de *Lousonna* présente un mors à gauche (**cat. 24**), c'est-à-dire que le bras gauche (en l'occurrence le mors) repose sur le droit (le contremors[56]). Cette caractéristique est peu fréquente, aussi bien sur les exemplaires antiques que modernes. Habituellement le mors est à droite.

## Les ciseaux

Il est très difficile de déterminer la matière travaillée à l'aide des ciseaux, car, remplissant la même fonction, ils sont morphologiquement très proches les uns des autres. Néanmoins, pour tenter une classification, on se base sur certaines caractéristiques morphologiques, telles que la robustesse de l'outil, la forme ou la longueur de son manche. En effet, la dureté de la matière travaillée influencera sur la solidité de l'outil employé. Ainsi, un ciseau de forgeron présentera souvent les caractéristiques morphologiques suivantes: assez robuste, il est doté d'un manche massif de section carrée aux angles chanfreinés et les traces d'écrasement voire la barbe visibles sur sa tête témoignent des coups de marteaux reçus[57]. Le problème est que certains ciseaux pour le travail de la pierre correspondent également à cette description[58]. En outre, des outils destinés à des travaux plus fins, travaux de décor, de dinanderie ou d'orfèvrerie par exemple, ne présentent souvent pas ces caractéristiques. L'étude de l'outillage du *vicus* de *Lousonna* a révélé un problème supplémentaire: la majorité de ces ciseaux ne sont pas restaurés, sont rongés par la corrosion ou pris dans une épaisse gangue de rouille.

Les ciseaux employés par les forgerons sont dits à chaud ou à froid, selon que le métal à couper est préalablement chauffé ou non. Actuellement, sur des exemplaires archéologiques plus ou moins rongés par la corrosion, le principal critère utilisé pour les différencier est la longueur du manche. Pour couper à chaud, le manche doit être suffisamment long afin que le forgeron ne se brûle pas; au contraire, pour couper à froid, le manche peut être beaucoup plus court, mais il doit encore tenir dans le creux de la main. Selon ce critère, on peut donc supposer que les pièces **cat. 26-28** étaient des ciseaux à froid. Par contre, aucun ciseau à chaud n'a été identifié parmi les objets en fer recueillis sur le *vicus* de *Lousonna*.

Les trois derniers ciseaux (**cat. 29-31**) sont plus fins et plus petits. Ils étaient probablement destinés à des travaux délicats et précis, éventuellement liés à l'activité des artisans métallurgistes travaillant le bronze (des dinandiers p. ex.), l'argent ou l'or.

Selon toute vraisemblance, il existe une corrélation entre le système métrique romain et la longueur des tranchants des ciseaux. Ainsi les exemplaires mis au jour dans le *vicus* de *Lousonna* présentent des dimensions très homogènes, oscillant entre 12,5 et 13,5 mm pour les tranchants conservés, entre 10,2 et 11,4 mm pour les tranchants légèrement endommagés. En fait, ils correspondent de manière plus ou moins précise, à la *semuncia* romaine, à savoir 12,3 mm[59].

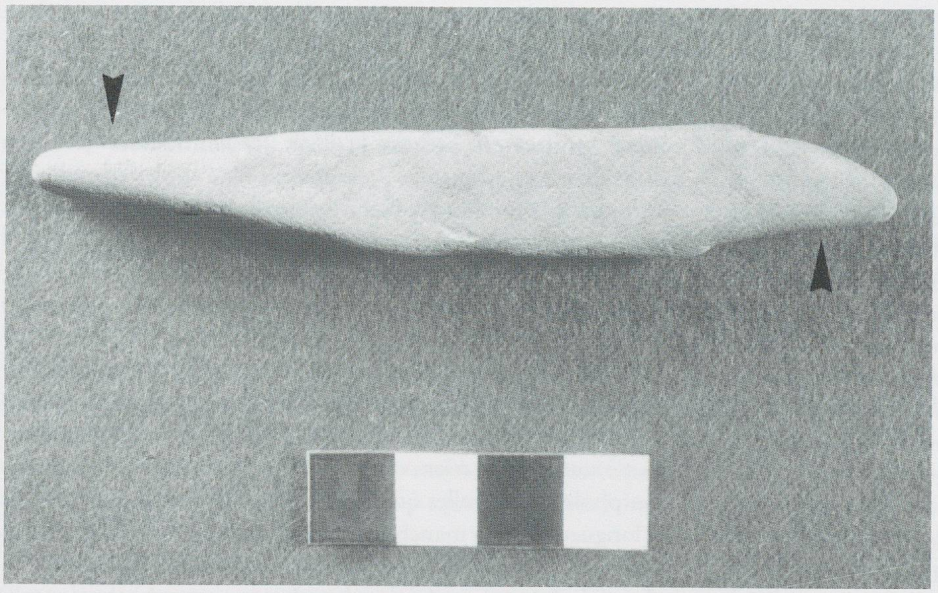


Fig. 263. Polissoir en calcaire (?) cat. 44. Les flèches indiquent les faces lisses. Photo : Institut d'archéologie et des sciences de l'Antiquité de l'Université de Lausanne.

## Les poinçons

Ces objets posent également un problème d'identification[60] : les exemplaires les plus aisément reconnaissables sont dotés d'une longue et fine tige, parfois d'un manche biconique. En outre, leur fonction précise reste souvent hypothétique. Selon le dictionnaire, un poinçon est un « instrument en métal, ayant une pointe conique triangulaire ou quadrangulaire, etc., et sur lequel on frappe pour percer ou marquer »[61]. Afin de correspondre aux multiples facettes du poinçon, cette définition entretient un flou tout « artistique » non seulement sur sa forme, mais également sur son action. Quant à la matière percée ou marquée, elle n'est même pas évoquée : il s'agit généralement de métal (sous forme de tôle) ou de cuir[62]. Le *vicus* de *Lousonna* a livré cinq pièces qui peuvent être identifiées, avec plus ou moins de certitude, comme des poinçons. Un exemplaire provient vraisemblablement du dépôt du Terrain du Musée (**cat. 35**), un deuxième des investigations réalisées à « Chavannes 11 » (**cat. 34**), un troisième du secteur de « Chavannes 29 » (**cat. 33**) et les deux derniers de « Square-Vidy » (**cat. 32**) et du Bois-de-Vaux (**cat. 36**). Mis à part le poinçon du dépôt du Terrain du Musée – dont l'inventaire reconstitué reste hypothétique – aucun de ces outils n'a été mis au jour dans un contexte suffisamment explicite, en association avec d'autres outils par exemple, pour nous permettre de préciser sa fonction.

## Les limes

Les artisans métallurgistes ont l'usage d'une lime pour certains travaux de mise en forme ou pour des finitions. Selon leurs besoins, ils choisiront une lime de section rectangulaire, demi-ronde ou ronde, avec une taille plus ou moins fine, horizontale ou transversale[63]. On le comprend, la fonction d'une lime dépend essentiellement de sa section et de sa taille, c'est-à-dire l'ensemble des entailles ou dents couvrant sa surface. Si elle est fortement rongée par la corrosion ou si elle n'est pas restaurée, comme c'est le cas des trois exemplaires découverts dans le *vicus* de *Lousonna* (**cat. 37-39**), il devient impossible de préciser la matière travaillée[64]. De plus les contextes de découverte n'apportent aucun élément significatif quant à la fonction de ces limes. C'est donc arbitrairement qu'elles sont intégrées dans cette contribution.

## Les compas

Le compas à pointes sèches (**cat. 41-43**) permet non seulement de tracer des cercles, mais surtout de reporter des mesures. Tout artisan travaillant le métal, le bois, la pierre, voire d'autres matières, est donc susceptible d'y avoir recours. Seul le contexte de découverte peut alors donner des indications plus précises sur le métier exercé par son propriétaire. Or, pour les trois compas à pointes sèches mis au jour sur le site de Lausanne-Vidy, ce contexte ne nous éclaire pas.

## Les polissoirs et aiguisoirs

Ces éléments sont des outils lithiques fréquents dans l'atelier des artisans métallurgistes. La fonction des premiers est de « rendre uni et luisant par une action mécanique », tandis que les seconds permettent de « rendre aigu ou plus aigu, donner du tranchant, du mordant à un outil, à une arme, à un instrument »[65]. Leur emploi s'avère donc indispensable pour certains artisans, les dinandiers, les fabricants d'aiguilles ou les couteliers par exemple. Dans la littérature archéologique, on ne distingue généralement pas ces deux outils. Néanmoins, il paraît logique qu'ils se présentent sous des formes différentes puisque leurs fonctions diffèrent. C'est pourquoi nous pensons que les pierres qui présentent des angles bien marqués ont été utilisées comme polissoirs, tandis que celles qui sont arrondies devaient plutôt servir d'aiguisoirs[66].

A ce jour, seul un polissoir (**cat. 44** et fig. 263) et un aiguisoir (**cat. 45**) sont attestés pour le *vicus* de *Lousonna*. Il est fort probable que d'autres outils lithiques ont été mis au jour dans le

*vicus* de *Lousonna*, mais qu'ils n'ont tout simplement pas été reconnus et identifiés par les fouilleurs et par conséquent n'ont pas été conservés. Seul le lieu de découverte précis du polissoir est connu ; néanmoins, mis au jour dans l'entrée d'une maison du secteur de « Chavannes 29 »[67], il ne peut être associé à un artisan précis.

## Conclusion

Avec quarante-cinq pièces, les outils liés à la métallurgie dans le *vicus* de *Lousonna* sont relativement nombreux[68]. Ils devraient donc nous permettre d'avoir une bonne vision de cette activité. Néanmoins, en y regardant de plus près, on remarque que vingt d'entre eux, soit près de la moitié, proviennent vraisemblablement des dépôts du Bois-de-Vaux et du Terrain du Musée. Les vingt-cinq outils restants sont pour la plupart de petite dimension et leur attribution à un artisan métallurgiste n'est pas assurée. Nous soulignerons toutefois la découverte de quelques pièces ayant manifestement appartenu à un artisan qui travaillait le métal : il s'agit du polissoir **cat. 44** mis au jour dans le secteur de « Chavannes 29 », du marteau rivoir **cat. 20** provenant du Boulodrome et de l'enclumette **cat. 8** découverte sous l'actuelle autoroute[69]. Bien qu'aucun d'eux ne soient rattaché à un contexte métallurgique reconnu[70], on peut remarquer que tous proviennent de l'extrémité ouest du *vicus*.

L'état de conservation des outils, souvent non restaurés, permet d'expliquer en partie le nombre d'objets pour lesquels l'identification de la matière travaillée n'est pas assurée[71]. Un autre élément d'explication réside dans la fonction même de ces outils. En effet, ils dénotent un travail fin, et malheureusement pour l'archéologue, ces outils ne se distinguent pas aisément de ceux destinés à un travail fin sur d'autres matières, la pierre ou l'os par exemple.

Ces difficultés mises en évidence, il paraît important d'essayer de brosser un tableau de l'activité métallurgique du *vicus* de *Lousonna* au travers des informations fournies par l'outillage[72]. A ce jour, le seul métier identifié est celui de dinandier[73]. Comme nous l'avons déjà dit, le reste de l'outillage évoque un travail fin, qui à nouveau pourrait être celui du dinandier, mais qui pourrait également correspondre à un bijoutier, voire un serrurier. A l'inverse, l'activité de forgerons plus polyvalents ou produisant de plus grandes pièces, tels des charrons, des ferronniers ou des taillandiers, n'est pas évoquée. A cela deux explications semblent plausibles (l'une n'excluant pas l'autre par ailleurs) : d'une part, les lacunes des investigations archéologiques, et, d'autre part, la perte plus rapide de certains outils. En effet, les zones archéologiquement inexplorées sont encore nombreuses. Il est donc possible que ce type de forges se trouve hors de l'emprise des investigations réalisées à ce jour, probablement plutôt vers la périphérie de l'agglomération[74]. La seconde explication évoquée est la perte plus rapide de certains outils. En effet, les outils destinés à un travail fin sont généralement de petite dimension. L'artisan a donc plus de risque de les perdre, tandis que les gros outils sortent peu de l'atelier, ne sont pas oubliés lors d'un déménagement et au pire sont récupérés pour la quantité de matière qu'ils représentent[75].

La comparaison des résultats obtenus par V. Serneels dans son travail sur les diverses traces de métallurgie dans ce *vicus* et par nous-même dans cette étude n'apporte que peu d'éléments significatifs. Les secteurs dans lesquels il a identifié une pratique de la métallurgie (mosaïque et « Chavannes 29 ») ont bien livré quelques outils, mais ils sont sans lien stratigraphique avec les vestiges qu'il a étudiés. Même le local L2 de la maison B du secteur de « Chavannes 11 », dans lequel nous avons chacun mis en évidence une activité métallurgique (respectivement assurée et vraisemblable), n'échappe pas à cette règle. En fait, nos deux études tendent à prouver la pérennité d'une activité métallurgique en ce lieu, activité basée sur le travail du fer à l'état 6, plus probablement du bronze ou d'un métal plus précieux à l'état 8[76].

Néanmoins, et comme on pouvait s'y attendre pour une métallurgie que nous qualifierions de fine, les quelques éléments chronologiques sûrs que nous possédions (voir le catalogue) ainsi que la carte de répartition des outils, témoignent respectivement d'une continuité de l'activité métallurgique sur le site de Lausanne-Vidy et d'une pratique de cette activité sur l'ensemble du *vicus*. Les outils retrouvés sont toutefois trop peu nombreux pour remarquer une différenciation dans la production ou un déplacement spatial au cours des siècles.

# Catalogue

Ce catalogue comprend toutes les pièces, présentées par forme et par type. Les pièces précédées d'un astérisque sont illustrées dans les planches et/ou en photo[77]. Les pièces d'un poids inférieur à 5000 g ont été pesées sur une balance de précision (précision au gramme), les autres sur un pèse-personne (précision à 100 g).

## L'outillage métallique

1*. Tas. En forme de pyramide tronquée renversée, cette enclume est allongée et sensiblement évasée. La table, carrée et plane en son centre, est percée à proximité d'un de ses angles d'un trou ou œillet, de 12 mm de diamètre. Ce dernier se prolonge dans le flanc de l'enclume par une saignée rectiligne, longue (jusqu'à 60 mm de la base) et profonde. L'angle de la table situé à droite de l'œillet, ainsi que les bords courbés, sont plus ou moins déformés sous l'effet des coups de marteau. Le pied forme une petite surface plane. Haut. 181 mm, table 105 x 97 mm, base 62 x 60 mm, 7100 g. Inv. 32323.
Dépôt du Bois-de-Vaux.
Datation : 3e s. apr. J.-C. ?
Etude : Fellmann n.p., pl. 16/501. Cf. Rebière et alii 1995, p. 502/2b.
Un faible décrochement et une ligne horizontale perceptible au haut des flancs révèle la présence fort probable d'une plaque d'acier d'environ 5 mm d'épaisseur rapportée sur le corps de l'enclume pour former la table.
Deux lignes, verticales celles-là, sont perceptibles sur trois des flancs et sur la base. Elles pourraient indiquer que cette enclume a été forgée à partir de plusieurs importantes masses de fer soudées[78].

2*. Tas. En forme de pyramide tronquée renversée, cette enclume est allongée et sensiblement évasée. Au sommet de deux des flancs, juste avant la table, un faible décrochement est perceptible. La table est carrée, plane en son centre et plus ou moins arrondie près des bords. Par endroits, ceux-ci sont endommagés. La base, dont les bords présentent des traces d'écrasement, forme une petite surface relativement plane. Un des flancs a particulièrement été rongé par la corrosion. Haut. 150 mm, table 94 x 94 mm, base 68 x 67 mm, 6400 g. Inv. VY/895.
Dépôt du Terrain du Musée ?
Datation : 3e s. apr. J.-C. ?
Cf. Nothdurfter 1979, pl. 16/269.
Le faible décrochement perceptible au sommet des flancs révèle qu'une plaque d'acier d'environ 5 à 6 mm d'épaisseur a très probablement été rapportée et soudée sur le corps de l'enclume afin de former la table. Les bords endommagés ainsi que leur arrondi plus ou moins marqué sont vraisemblablement dus à l'usage.
Les ravages de la corrosion plus marqués sur un des flancs pourraient dénoter d'une certaine hétérogénéité du métal[79].

3. Tas. Très semblable à la précédente, cette enclume est cependant dotée d'un œillet de 11 mm de diamètre. Percé à proximité d'un des angles de la table - par ailleurs légèrement déformée lors de cette opération – cet œillet se prolonge, dans le flanc de l'enclume, par une saignée profonde et rectiligne descendant jusqu'à 50 mm de la base. Haut. 175 mm, table 104 x 96 mm, base 63 x 61 mm, 6900 g. Inv. MCAHL sans n° d'inventaire.
*Vicus* de *Lousonna ?*
Datation : époque romaine.
Cf. Rebière et alii 1995, p. 502/2b.
Les traces visibles au niveau de la table sont plus difficilement interprétables[80]. Il est possible qu'elle soit également constituée d'une plaque d'acier de 5 ou 6 mm d'épaisseur recouvrant toute la surface. Mais il est également envisageable que cette plaque ne recouvre que le centre de la table et vienne « mourir » près des bords[81]. Que ce soit l'une ou l'autre hypothèse, il semble que les bords de la table aient subi de nombreux coups de marteau.
La provenance de cette enclume demeure problématique. Elle a été prêtée par le Musée cantonal d'archéologie et d'histoire de Lausanne (MCAHL) au Musée du fer de Vallorbe, où elle est exposée avec une mention précisant qu'elle fut découverte à *Lousonna*. Néanmoins, ni le livre d'inventaire du MCAHL, ni les archives du Musée romain de Lausanne-Vidy (MRV) ne semblent conserver une trace de cet outil. L'hypothèse soulevée précédemment, selon laquelle cette enclume pourrait provenir du dépôt du Terrain du Musée, se heurte à un problème : tous les outils qui constituaient ce dépôt appartiennent aux collections du MRV ; or cette enclume est intégrée à celles du MCAHL, ce qui témoigne probablement d'un autre lieu de découverte, non précisé à ce jour.

4*. Tas. En forme de pyramide tronquée renversée, cette enclume présente des flancs très peu évasés. Au sommet de trois des flancs, juste avant la table, un faible décrochement est visible. La table carrée est relativement plane, avec toutefois des bords estompés. Elle est percée à proximité d'un de ses angles d'un œillet de 10 mm de diamètre. Ce dernier se prolonge dans le flanc de l'enclume par une saignée profonde et rectiligne, descendant pratiquement jusqu'à la base. Celle-ci forme une petite surface plane sur les bords, mais concave en son centre. Haut. 122 mm, table 102 x 102 mm, base 78 x 71 mm, 6400 g. Inv. VY/896.
Dépôt du Terrain du Musée ?
Datation : 3e s. apr. J.-C. ?
Etude : Fellmann n.p., pl. 16/502. Cf. Mutz 1976, p. 25.
Tout comme pour le tas cat. 2, le faible décrochement visible au sommet des flancs semble attester qu'une plaque d'acier d'environ 7 mm d'épaisseur a été rapportée pour former la table. Les bords estompés sont probablement une conséquence d'un usage intensif.

5*. Tas. En forme de pyramide tronquée renversée, cette enclume présente des flancs marqués par un net rétrécissement à mi-hauteur. La table carrée semble dotée au centre d'une aire plane, voire légèrement concave, et de surfaces courbes près des bords. Au haut d'un des flancs, la corrosion a creusé une cavité sous la table. Le flanc opposé montre une saignée verticale rectiligne sur 33 mm. La base forme une petite surface plane. Haut. 140 mm, table 112 x 112 mm, base 70 x 68 mm, 7300 g. Inv. VY/893.
Dépôt du Terrain du Musée ?
Datation : 3e s. apr. J.-C. ?
Cf. Rebière et alii 1995, p. 502/2f.
Si l'on en croit le trou creusé par la corrosion sous la table, celle-ci est très probablement constituée d'une plaque d'acier rapportée de 7 mm d'épaisseur. L'aspect de sa surface originelle est difficile à appréhender. En effet, elle a subi, d'une part, des coups de marteaux répétés et réguliers et, d'autre part, l'effet de la corrosion. L'aire centrale, relativement plane, semble peu marquée, contrairement aux surfaces près des bords. L'arrondi de celles-ci, bien que selon toute vraisemblance partiellement d'origine, paraît accentué par un usage intensif.
La petite saignée visible dans un des flancs témoigne probablement d'une volonté de forger un œillet dans la table. Le forgeron a commencé à creuser cette saignée qui devait se poursuivre vers le haut. Puis, pour une raison qui nous échappe, il a rapidement renoncé à cet aménagement.

6*. Bigorne. Deux bigornes, de section circulaire pour l'une et carrée pour l'autre, encadrent une petite table. Cette dernière, plus basse que les bigornes, est légèrement évasée. Toute la surface de frappe (table et bigornes) présente des traces d'écrasement. Cette enclume est dotée d'un pied pointu dont l'extrémité est rongée par la corrosion. Haut. conservée 136 mm, longueur conservée 227 mm, table 37 x 54 mm, 996 g. Inv. 32321.
Dépôt du Bois-de-Vaux.
Datation : 3e s. apr. J.-C. ?
Etude : Fellmann n.p., pl. 16/509. Cf. Burnand 1980, p. 433/28b ; Petrie 1917, pl. XLIII/45.

7*. Bigorne. La table rectangulaire monte légèrement en direction de la bigorne carrée (en réalité de section trapézoïdale). A l'autre extrémité, elle est complétée par une seconde « table » rectangulaire. Celle-ci est percée d'un œillet de 10 mm de diamètre, prolongé par une fente dans le corps de l'enclume. Les tables et la bigorne présentent toutes des marques d'écrasement. Un faible décrochement et une ligne horizontale perceptible au haut des flancs latéraux attestent de la probable présence d'une plaque d'acier soudée formant la table centrale. Le pied forme une petite surface plane. Haut. 160 mm, table 59 x 49 mm, base 45 x 37 mm, 2864 g. Inv. VY/892.
Dépôt du Terrain du Musée ?
Datation : 3e s. apr. J.-C. ?
Etude : Fellmann n.p., pl. 16/503. Cf. Champion 1916, pl. V/8630.

8*. Enclumette. De petite dimension, la table, dont la surface est convexe, se présente sous la forme d'un rectangle amputé par un double décrochement latéral. Elle surmonte une tige de section carrée terminée par un double biseau. Haut. 167 mm, table 18-30 x 28 mm, 312 g. Inv. VY61/1118-05.
Fouille autoroute, zone D, secteur 102.
Datation : époque romaine.
Cf. Jacobi 1974, pl. 4/21-22.

9*. Outil sur enclume ? Cette pièce, manifestement entièrement conservée, est constituée d'une barre pointue de section rectangulaire, présentant un angle de 144°. Elle s'évase pour former un demi-cercle. La pointe et une des branches du demi-cercle sont vraisemblablement constituées de pièces rapportées et soudées. Des traces d'écrasement sont visibles sur certaines arêtes du demi-cercle et de la barre (au niveau de l'angle). Haut. 238 mm, 1190 g. Inv. VY/905.
*Vicus* de *Lousonna*.
Datation : époque romaine.
Etude : Fellmann n.p., pl. 16/507. Cf. Roussel dir. 1988, pl. 74/635.
L. Roussel publie sa pièce comme une probable enclume. La pièce de Vidy a été étudiée par R. Fellmann et identifiée comme accessoire d'enclume.

10*. Outil sur enclume ? Même description. On devine des traces d'écrasement aux mêmes emplacements, par contre aucune soudure n'est visible à l'œil nu. Haut. 195 mm, 577 g. Inv. VY/906.
*Vicus* de *Lousonna*.
Datation : époque romaine.
Cf. Roussel dir. 1988, pl. 74/635.

11*. Marteau. L'œil circulaire est percé dans un renflement en accolade peu marqué. La table, qui semble constituée d'une pièce d'acier soudée, est carrée, très légèrement bombée et présente des traces d'écrasement. La panne, à peine évasée, est arrondie. Vue de côté, ces deux extrémités se situent sur une hauteur médiane. Long. conservée 169 mm, 1074 g. Inv. 32322.
Dépôt du Bois-de-Vaux.
Datation : 3e s. apr. J.-C. ?
Cf. Champion 1916, pl. V/49841.

12*. Marteau. L'œil circulaire est percé dans un renflement central en accolade. A l'intérieur de celui-ci, la corrosion a conservé l'empreinte des fibres du bois du manche. La table, plate et carrée, est précédée d'un corps aux flancs légèrement concaves. Vu de côté, la panne, arrondie, se situe dans la moitié inférieure de la tête. La table et la panne semblent constituées d'une pièce d'acier soudée. Long. 195 mm, 1191 g. Inv. VY/20.
Dépôt du Terrain du Musée ?
Datation : 3e s. apr. J.-C. ?
Cf. Champion 1916, pl. V/49841.

13*. Marteau. L'œil circulaire est percé dans un renflement central en accolade. La table rectangulaire est très légèrement bombée, tandis que la panne, à peine évasée, est arrondie. Ces deux parties paraissent constituées d'une pièce d'acier soudée au corps du marteau. Le flanc inférieur est horizontal. Long. 164 mm, 1346 g. Inv. VY/897.
Dépôt du Terrain du Musée ?
Datation : 3e s. apr. J.-C. ?
Cf. Roussel dir. 1988, pl. 73/628 ; Champion 1916, pl. V/28994 A.

14*. Marteau. Même description. Néanmoins, la tête de ce marteau est fortement rongée par la corrosion. La pièce d'acier qui constitue la panne semble s'insérer dans le corps du marteau. Long. conservée 163 mm, 682 g. Inv. VY/898.
Dépôt du Terrain du Musée ?
Datation : 3e s. apr. J.-C. ?
Cf. Boon 1974, p. 253 fig. 39/2.

15*. Marteau. Même description. Cependant aucun indice ne permet d'évoquer une panne d'acier soudée, au contraire de la table qui semble être façonnée selon cette technique de la taillanderie. La tête de ce marteau, de petite dimension comparativement aux deux exemplaires précédents, est également fortement rongée par la corrosion. Long. conservée 119 mm, 280 g. Inv. VY/899.
Dépôt du Terrain du Musée ?
Datation : 3e s. apr. J.-C. ?
Cf. Pietsch 1983, pl. 6/96 ; Peyre 1981, pl. VII/2.

16. Marteau à emboutir ? L'œil circulaire est percé dans une tête aux flancs droits, sans renflement. Chaque extrémité présente une table rectangulaire. Long. 97 mm, tables 35 x 33 mm et 24 x 27 mm. Inv. VY/45.
Dépôt du Terrain du Musée ?
Datation : 3e s. apr. J.-C. ?
La description de ce marteau se base sur l'inventaire de gestion muséographique réalisé en 1990. La pièce demeure aujourd'hui introuvable.

17*. Marteau à emboutir ? L'œil circulaire est percé près de la nuque rectangulaire plate, sur laquelle on peut remarquer des traces d'écrasement. La table, située à l'extrémité d'un corps légèrement courbé de section carrée, présente une surface à peine bombée. Cette dernière semble constituée d'une plaque d'acier soudée de 6 mm d'épaisseur. Long. conservée 96 mm, 392 g. Inv. VY/21.
Dépôt du Terrain du Musée ?
Datation : 3e s. apr. J.-C. ?
Cf. Jacobi 1974, pl. 1/8 ; Hofmann 1985, pl. XVI/9.
G. Jacobi interprète le marteau qu'il publie comme une chasse carrée. Si sa forme générale correspond bien à cette fonction, elle nous semble néanmoins en différer par une caractéristique essentielle : la courbure de son corps. La chasse carrée est un outil de finition dont la fonction est de forger des surfaces planes et lisses. Pour ce faire, l'artisan la pose sur sa pièce et la frappe à l'aide d'un autre marteau : le choc se transmet de manière indirecte. Pour que l'effet soit maximal, il faut donc que la chasse soit droite, et non courbée. C'est pourquoi, nous préférons l'identification proposée par B. Hofmann, à savoir un marteau à emboutir employé par un chaudronnier ou un dinandier.

18*. Marteau à emboutir ? L'œil, apparemment ovale, est percé près de la nuque carrée. Après un décrochement, la tête est prolongée par un corps obliquant légèrement vers la table également carrée. Long. 120 mm. Sans n° d'inventaire.
Dépôt du Terrain du Musée ?
Datation : 3e s. apr. J.-C. ?
Etude : Fellmann n.p., pl. 16/512. Cf. Hofmann 1985, pl. XVI/9.
La description de ce marteau, aujourd'hui introuvable, se base uniquement sur le catalogue de R. Fellmann.

19*. Marteau à emboutir ? L'œil circulaire est percé près de la nuque rectangulaire et faiblement bombée. La tête, triangulaire au niveau de l'emmanchement, est prolongée par un corps de section carrée. Vue de côté, ce dernier se courbe légèrement jusqu'à la table, de forme carrée et également faiblement bombée. Cette dernière, qui présente des

marques d'écrasement, pourrait être constituée d'une plaque d'acier soudée. Long. conservée 127 mm, 630 g. Inv. VY/23.
Dépôt du Terrain du Musée ?
Datation : 3e s. apr. J.-C. ?
Cf. Hofmann 1985, pl. XVI/10.

20. Marteau rivoir ? La tête du marteau, dans un mauvais état de conservation, est encadrée par une panne et une table apparemment carrée. Le flanc inférieur est horizontal, tandis que le flanc supérieur, convexe, présente des œillères arrondies qui bordent l'œil rectangulaire. Long. 102 mm. Inv. VU90/7713-09.
Fouille terrain du Musée 1990.
Datation : Tibère.
Cf. Jacobi 1974, pl. 1/4 ; Hübener 1973, pl. 18/10.
La description de ce marteau se base sur des notes prises en 1994. La pièce demeure aujourd'hui introuvable.

21. Marteau ? Encore pris dans une importante gangue de corrosion, cette pièce semble être encadrée par une panne et une table. Long. 60 mm. Inv. VS90/8126-16.
Fouille « Chavannes 11 », maison D, remblai de la ruelle N-S. Horizon 5.
Datation : 20/30 - 50/60.
Même remarque que pour le marteau précédent. Néanmoins et pour autant qu'il s'agisse bien d'un marteau, les dimensions de cette pièce témoignent en faveur d'un outil de dinandier ou d'orfèvre.

22*. Pince. Dotée de mâchoires droites et légèrement désaxées vers la gauche, la gueule est arrondie, mais assez étroite et allongée. Le mors est à droite, c'est-à-dire que le bras droit (en l'occurrence le mors) repose sur le gauche (le contremors[82]). Les bras, de section carrée puis circulaire, n'étaient pas en contact lorsque la pince était fermée. L'articulation est soulignée par une pointe sous l'œil. Lors du percement de ce dernier, la matière a été refoulée, puis légèrement martelée, de telle sorte qu'elle ne dépasse pas la tête du rivet. Long. 321 mm, long. des bras 225 mm, diam. des bras 8 mm, 300 g. Inv. 32324.
Dépôt du Bois-de-Vaux.
Datation : 3e s. apr. J.-C. ?
Cf. Champion 1916, pl. V/15929.

23*. Pince. Morphologiquement très proche de la précédente, cette pince est dotée de mâchoires droites, légèrement élargies. Toutefois, celles-ci sont désaxées vers la droite de manière plus marquée La gueule est ovale mais assez étroite. Le mors est à droite. Les bras, de section carrée puis circulaire, s'écartent sensiblement et par conséquent n'étaient pas en contact une fois la pince fermée. L'articulation est soulignée par une pointe arrondie sous l'œil. Celui-ci n'est pas centré sur le mors, mais est décalé vers le bas. Long. 447 mm, long. des bras 321 mm, diam. des bras 10-14 mm, 779 g. VY/903.
Dépôt du Terrain du Musée ?
Datation : 3e s. apr. J.-C. ?
Cf. Pietsch 1983, pl. 18/426.

24*. Pince. Dotée de mâchoires droites, légèrement élargies et parfaitement axées, la gueule de cette pince est bien arrondie et assez large. Le mors est à gauche. Les bras, de section carrée puis circulaire, n'étaient pas en contact une fois la pince fermée. L'articulation, soulignée par une pointe arrondie sous l'œil, est maintenue par un rivet à grosse tête plate circulaire. Long. conservée 330 mm, long. conservée des branches 230 mm, diam. des bras 10 mm, 571 g. Inv. VY/904.
Dépôt du Terrain du Musée ?
Datation : 3e s. apr. J.-C. ?
Etude : Fellmann n.p., pl. 15/498. Cf. Champion 1916, pl. V/15929 A ; Hofmann 1985, pl. VIII/17.

25*. Pince à colliers ? La gueule de cette pince présente un large arrondi, puis une nouvelle courbure près des mâchoires qui sont, selon toute vraisemblance, fortement désaxées vers la gauche. Le mors est à droite. Le fer s'élargit et s'arrondit autour de l'articulation. Long. 380 mm. Sans n° d'inventaire.
Dépôt du Terrain du Musée ?
Datation : 3e s. apr. J.-C. ?
Etude : Fellmann n.p., pl. 15/499. Cf. Robert 1996, p. 13 fig. 25.
Selon nous, les mâchoires sont vraisemblablement désaxées vers la gauche. En effet, si l'on reconstituait la pince de telle sorte que la gueule soit parfaitement axée, l'écartement des branches dépasserait les 13 cm, ce qui est trop grand pour que le forgeron puisse maintenir solidement la pièce sur laquelle il travaille (cf. fig. 260).
La description et les commentaires concernant cette pince, aujourd'hui introuvable, se basent uniquement sur le catalogue de R. Fellmann. Bien que ce dernier l'identifie comme un outil de maréchal-ferrant[83], le parallèle le plus proche que nous ayons trouvé est une pince à colliers. Sa fonction spécifique, qui est de saisir des colliers, ces anneaux métalliques qui entourent une pièce cylindrique, implique une gueule arrondie, contrairement à la plupart des pinces modernes. A l'inverse, les pinces antiques ayant toujours une gueule arrondie, il est possible que l'identification proposée ici, basée sur un parallèle moderne, soit erronée. D'autres hypothèses sur sa fonction peuvent donc être évoquées[84], mais, d'une part, elles se basent également sur des parallèles modernes, et, d'autre part, l'outil ayant disparu, il est difficile de les étayer.
Bien que nous ayons émis l'hypothèse qu'elle pourrait provenir du dépôt du Terrain du Musée[85], en réalité nous savons seulement que cette pince fut mise au jour sur le *vicus* de *Lousonna,* mais nous ne connaissons ni son lieu de découverte précis, ni à plus forte raison son insertion stratigraphique. C'est pourquoi, en l'absence de parallèle antique, nous ne pouvons assurer la romanité de cette pièce.

26*. Ciseau droit. Le manche massif, de section carrée aux angles chanfreinés, est surmonté d'une tête sans barbe, de section identique. La lame, robuste, s'inscrit latéralement dans une forme de coin. Long. 124 mm, long. reconstituée du tranchant 12,5 mm, 139 g. Inv. VY85/3472-02.
Fouille Chavannes 29, secteur I. Démolition générale, abandon.
Datation : 3e-4e s. apr. J.-C.
Cf. Pietsch 1983, pl. 11/227.

27. Ciseau droit. La tête circulaire qui surmonte le manche robuste et massif, présente une forte barbe. Le tranchant est endommagé. L'outil présente encore sa gangue de corrosion. Long. conservée 115 mm, 249 g. Inv. VY90/6722-06. Fouilles Chavannes 11, maison C. Ouverture machine.
Datation : époque romaine.
Cf. Pietsch 1983, pl. 11/221.

28. Ciseau droit. Le manche massif, de section apparemment carrée, est surmonté d'une tête bordée d'une forte barbe. Il s'amincit en direction du tranchant. Ce dernier, fortement rongé par la corrosion, est toutefois légèrement évasé. L'outil présente encore sa gangue de corrosion. Long. conservée 102 mm, long. conservée du tranchant 10,2 mm, 104 g. Inv. E62/3162.
Fouille exposition nationale.
Datation : époque romaine.
Cf. Koller / Doswald 1996, pl. 87/1877 ; Nothdurfter 1979, pl. 14/220.

29. Ciseau droit. Le manche massif de section circulaire est surmonté d'une tête présentant une légère barbe. La lame, robuste, s'affine en direction du tranchant qui est rongé par la corrosion. L'outil n'est pas dégagé et il est conservé dans sa gangue de corrosion. Long. conservée 73 mm, long. conservée du tranchant 11,4 mm, 48 g. Inv. VY89/5782-24.
Fouille « Chavannes 11 », maison A, L14. Etat 6, couche contaminée.
Datation : 0-250 apr. J.-C.
Cf. Gaitzsch 1980, pl. 45/218 ; Nothdurfter 1979, 14/222.

Ce ciseau est de petite dimension ; complet, il ne devait guère dépasser les 75 mm. L'artisan ne pouvait donc l'utiliser qu'en le tenant entre ses doigts, et non au creux de sa main. Néanmoins, sa tête présente une légère barbe, attestant d'un emploi répété sur une matière relativement dure. Ces deux éléments nous incitent à interpréter cet outil comme un ciseau relativement fin pour le travail du métal, sans plus de précision.

30. Ciseau droit. Une tête rectangulaire surmonte un petit manche massif de section également rectangulaire. Le tranchant, légèrement désaxé par rapport au manche, est apparemment à peine plus étroit que celui-ci. L'outil présente encore sa gangue de corrosion. Long. 83 mm, long. du tranchant 13,5 mm, 113 g. Inv. VS90/6886-12.
Fouille Chavannes 11, maison B, L1-2. Etat 8, contaminé.
Datation : 1er s. apr. J.-C.
Cf. Champion 1916, pl. V/15911 A ; Manning 1985, pl. 5/A 24.

31. Ciseau droit. Le manche massif, de section apparemment carrée, s'amincit en direction du tranchant. Ce dernier est légèrement évasé. L'outil présente encore sa gangue de corrosion. Long. conservée 84 mm, long. conservée du tranchant 11 mm, 54 g. Inv. VS90/8051-05.
Fouille Chavannes 11, maison B, L1-2. Etat 8, homogène.
Datation : 1er s. apr. J.-C.
Cf. Jacobi 1974, pl. 7/91.
Selon G. Jacobi, ce type de petit ciseau droit devait être employé pour des travaux fins, éventuellement liés à un artisanat des métaux précieux[86].

32*. Poinçon à manche biconique. Le manche massif biconique présente une section carrée dont les angles sont chanfreinés, à l'exception de l'emplacement le plus large. Ce manche est surmonté d'une tête semi-circulaire, en forme de champignon, dont le sommet plat laisse apparaître des marques d'écrasement. La pointe de l'outil est cassée. Long. conservée 126 mm, 106 g. Inv. VY/1295.
Fouilles du square de Vidy en 1962, secteurs 16-17 et 19-20 est.
Datation : époque romaine.
Cf. Pietsch 1983, pl. 12/280.

33*. Poinçon à manche biconique ? Le manche massif biconique, dont la section se présente sous la forme d'un carré aux angles chanfreinés, est surmonté par une épaisse tête conique. Des traces d'écrasement sont visibles sur son sommet, une petite surface circulaire et plate. La tige, longue et fine, est terminée par un petit tranchant. Long. 190 mm, long. du tranchant 4,4 mm, 100 g. Inv. VY84/2934-01.
Fouille Chavannes 29, secteur V, bâtiment ouest, L8, dans le hérisson du sol.
Datation : mi-2e - mi-3e s. apr. J.-C.
Cf. Werner 1969, pl. 43/4 ; Schaltenbrand 1996, pl. 40/48.
La présence d'un petit tranchant, en lieu et place de la pointe, est une caractéristique rare sur ce type d'outil. On est même en droit de se demander si celle-ci ne change pas la fonction de cet outil. Ainsi W. H. Manning publie une pièce similaire bien que présentant un court manche de section octogonale[87], qu'il identifie comme un pointeau, outil employé pour percer des avant-trous facilitant l'enfoncement des clous par exemple. V. Schaltenbrand Obrecht publie un outil semblable, bien que le tranchant soit deux fois plus long, et qu'elle identifie comme un ciseau droit. Quant à J. Werner, il reconnaît dans cet objet une épingle, voire une enclume. Pour notre part, il nous semble que la présence d'un tranchant aussi étroit n'est pas nécessairement en contradiction avec le mode de fonctionnement d'un poinçon[88]. Toutefois, nous ne pouvons pas totalement exclure une identification comme ciselet pour décorer des pièces métalliques ou comme pointeau.

34. Poinçon à manche biconique ? De cette pièce, seul subsiste un manche massif apparemment biconique. Long. 80 mm, 48 g. Inv. VS90/6789-05.
Fouille Chavannes 11, maison B. Horizon 8.
Datation : 80/90-100/110 apr. J.-C.
Les manches biconiques se rencontrent principalement sur les poinçons et les alênes, toutefois une autre identification n'est pas à exclure.

35*. Poinçon. Le manche massif, dont la section se présente sous la forme d'un carré aux angles chanfreinés, s'évase : l'extrémité étant cassée, il est toutefois impossible de préciser si ce manche est pyramidale ou biconique. La tige est longue et fine. Cette pièce est fortement rongée par la corrosion. Long. conservée 128 mm, 51 g. Inv. VY/940.
Dépôt du Terrain du Musée ?
Datation : 3e s. apr. J.-C. ?
Cf. Pietsch 1983, pl. 13/297 (manche pyramidale) ; MRV inv. VY/1295 / cat. 31 (manche biconique).

36*. Poinçon ? Le manche massif, de forme pyramidale tronquée, présente en son sommet une tête marquée par des traces de coups. La tige, de section carrée, est cassée et fendue. Long. conservée 94 mm, 65 g. MCAHL inv. 401.
Bois-de-Vaux (découverte de 1855 ?).
Datation : époque romaine.
Cf. Duvauchelle 1990, p. 86/17.
Ce type de manche semble très rare sur des poinçons. Par contre, il se rapproche des soies de certaines mèches et, à l'instar de B. Hofmann, on peut se demander s'il ne s'agit pas d'une mèche qui fut remployée comme ciseau ou poinçon[89].

37. Lime plate ? Le corps, de section rectangulaire plate, est prolongé, après un épaulement peu marqué, par une soie de section semblable. Aucune taille n'est visible, car la pièce présente encore sa gangue de corrosion. Long. 148 mm, section 18 x 6 mm, 98 g. Inv. VS90/8047-06.
Fouille « Chavannes 11 », maison B, L1-2. Etat 8, homogène.
Datation : 1er s. apr. J.-C.
Cf. Peyre 1981, pl. IV/1.

38. Lime plate ? Le corps, de section rectangulaire plate, est prolongé par une fine soie de section apparemment carrée. Aucune taille n'est visible, car la pièce présente encore sa gangue de corrosion. Long. conservée 71 mm, section 11 x 1 mm, 17 g. Inv. VS90/6893-07.
Fouille « Chavannes 11 », maison B, L7. Horizon 5, occupation 4b.
Datation : 10/20 - 40-50 apr. J.-C.
Cf. Pietsch 1983, pl. 16/388.
L'identification de cette pièce reste problématique. Outre le fait qu'aucune taille n'est visible, son corps est très mince et sa soie très fine. Néanmoins, la forme générale est bien celle d'une lime et ces caractéristiques morphologiques semblent se retrouver sur d'autres exemplaires romains. Si donc l'identification est correcte, les dimensions de cette lime indiqueraient plutôt un emploi pour des travaux de précisions.

39. Lime demi-ronde ? Le corps de section semi-circulaire est légèrement conique. La pièce présente encore sa gangue de corrosion. Long. 130 mm. Inv. VB90/7375-01.
Fouille Boulodrome.
Datation : 2e moitié 1er s. apr. J.-C.
La description de cette lime se base sur des notes prises en 1994. La pièce demeure aujourd'hui introuvable.

40. Manche de pelle à charbon ? Tige de section rectangulaire, torsadée à une de ses extrémités. La pièce, cassée à chaque extrémité, est fortement rongée par la corrosion. Long. conservée 224 mm, section 13 x 8 mm, 99 g. Inv. VY60/1243.
Fouille autoroute, zone F, secteur 55, mosaïque.
Datation : 1er s. apr. J.-C ?
Cf. Manning 1985, pl. 6/A 42 ; Manning 1972, p.164 fig. 60/6.
La pièce publiée par W. H. Manning, bien que mieux conservée que la nôtre, constitue un excellent parallèle. Il précise que la torsade de la tige est un élément caractéristique des outils liés au feu, plus particu-

lièrement des pelles. Néanmoins, d'autres identifications ne peuvent être écartées, telles une louche ou une fourchette à viande[90].

41*. Compas à pointes sèches. Les branches du compas, de section rectangulaire, sont toutes deux cassées, l'une peu après l'articulation, l'autre juste avant la pointe. L'articulation, située à l'extrémité arrondie des branches, est maintenue grâce à un rivet à deux têtes plates. Long. conservée 154 mm, 77 g. Inv. VY61/1167.
Fouille autoroute, zone D, secteur 194.
Datation : époque romaine.
Cf. Pietsch 1983, pl. 21/514.

42*. Compas à pointes sèches. Les branches du compas, de section rectangulaire, sont cassées avant la pointe. Leurs têtes circulaires, bien démarquées, s'articulent sur un rivet dont seule une tête, apparemment plate, a été conservée. Long. conservée 131 mm, 87 g. Inv. VY85/3453-01.
Fouille Chavannes 29, secteur I, maison 1, nettoyage du mur M56.
Datation : époque romaine.
Cf. Duvauchelle 1990, p. 87/30.

43*. Compas à pointes sèches. Les branches présentent des têtes bien démarquées, en forme de champignon, maintenues entre elles par un rivet à deux têtes aplaties. Long. 206 mm, 93 g. Inv. VU91/9008-01.
Fouille Les Près-de-Vidy.
Datation : 1er s. apr. J.-C.
Cf. Halbout et alii 1987, p. 52/1.
Il existe peu de compas dont la tête ne soit pas circulaire. Celui publié par P. Halbout est le seul que nous connaissions qui présente, au moins sur une de ses branches, une tête quelque peu anguleuse. Toutefois, le rivet est complètement différent puisqu'il est maintenu à l'aide d'un petit coin.

## L'outillage lithique

44*. Polissoir ? De section quadrilatère, cette pierre (probablement un calcaire du Jura[91]) présente un long biseau à une extrémité et un double biseau assez court à l'autre extrémité. Sur chaque biseau, une des faces paraît bien lisse. Long. 98 mm, 29 g. Inv. VY84/2636-03.
Fouille Chavannes 29, secteur V, bâtiment est, entrée centrale, St. 81, recharge de sol. Etat 4.
Datation : 250-300 apr. J.-C.
Etude : Paunier et alii 1987, p. 177/244. Cf. Jacobi 1974, pl. 83/1641.
Seuls deux emplacements sont lisses, un à chaque extrémité[92]. On remarquera que ce polissoir tient d'ailleurs particulièrement bien dans la main et offre une bonne position de travail seulement pour ces deux faces.

45*. Aiguisoir. Conique et de section subcirculaire, cette pierre (probablement un calcaire du Jura) présente des facettes très peu marquées. Bien qu'elle soit cassée aux deux extrémités, elle se termine très probablement en pointe arrondie. Long. conservée 82 mm, diam. 30 mm, 110 g. MCAHL inv. CHU/1720.
*Vicus* de *Lousonna*.
Datation : époque romaine.
Cf. Jacobi 1974, pl. 83/1647 et 1649.
La section subcirculaire présente des facettes très peu marquées. Cette caractéristique morphologique pourrait éventuellement dénoter un emploi comme polissoir.

# Bibliographie

## Abréviations employées

ACV
Archives cantonales vaudoises, Lausanne.

BAR International Series
British Archaeological Reports, Oxford.

BPA
Bulletin de l'Association Pro Aventico, Avenches.

CAR
Cahiers d'archéologie romande, Lausanne.

DAF
Documents d'archéologie française, Paris.

Gallia
Fouilles et monuments archéologiques en France métropolitaine, Paris.

GAS
Guides archéologiques de la Suisse, Bâle.

## Ouvrages et articles

Anderson et alii 2003
Anderson T. J., Agustoni C., Duvauchelle A., Serneels V., Castella D. et alii, *Des artisans à la campagne. Carrière de meules, forge et voie gallo-romaines à Châbles (FR)*, Archéologie Fribourgeoise 19, Fribourg, 2003.

Bacher 1994
Bacher R., Bern-Bümpliz - Mauritiuskirche 19991. Dokumente zum römischen Gutshof, *Archéologie dans le canton de Berne: chronique archéologique et textes*, vol. 3, 1994, pp. 397-414.

Boon 1974
Boon G. C., *Silchester: the roman town of Calleva*, London, 1974.

Burnand 1980
Burnand Y., informations archéologiques, circonscription de Lorraine, *Gallia* 38, 1980, pp. 407-434.

Champion 1916
Champion B., Outils en fer du Musée de Saint-Germain, *Revue archéologique* 3, 1916, pp. 211-246.

Chardron-Picault et alii 1999
Chardron-Picault P., Pernot M. et alii, *Un quartier antique d'artisanat métallurgique à Autun: le site du Lycée mililtaire*, DAF 76, Paris, 1999.

Corvi 1999
Corvi E., Les fibules, in Luginbühl T. et Schneiter A., Berti Rossi S. et May Castella C. dir., *La fouille de Vidy « Chavannes 11 » 1989-1990, trois siècles d'histoire à Lousonna: le mobilier archéologique*, CAR 74, Lousonna 9, Lausanne, 1999, pp. 327-359.

Duvauchelle 1990
Duvauchelle A., Les outils en fer du Musée romain d'Avenches, *BPA* 32, 1990, pp. 1-118.

Duvauchelle 1995
Duvauchelle A., Les outils agricoles en fer du *vicus* de *Lousonna*-Vidy, in Koenig F. E. et Rebetez S. éd., *Arculiana*, recueil d'hommages offerts à Hans Bögli, Avenches, 1995, pp. 355-361.

Duvauchelle 1996
Duvauchelle A., *L'é...tas d'enclumes: ou le monde enchanteur des enclumes*, catalogue d'exposition, Musée du fer de Vallorbe, Vallorbe, 1996.

Duvauchelle 2005
Duvauchelle A., *Les outils en fer du Musée romain d'Avenches*, Documents du Musée Romain d'Avenches 11, Avenches, 2005.

Duvauchelle à paraître
Duvauchelle A., Some remarks on Gallo-Roman anvils, in Crew P. and S. éd., *Early Ironworking in Europe: archaeology and experiment*, Actes du colloque de Plas Tan y Bwlch 19-25 septembre 1997, à paraître.

Fellmann n.p.
Fellmann R., *Römische Werkzeuge und Geräte: Katalog*, Handbuch der Schweiz zur Römer- und Merowingerzeit, 1977, manuscrit non publié.

Fellmann 1990
Fellmann R., Kleinfunde aus Eisen, Bronze und Bein, in Drack W., *Der römische Gutshof bei Seeb, Gem. Winkel: Ausgrabungen 1958 - 1969*, Berichte des Zürcher Denkmalpflege, Archäologische Monographien 8, Zürich, 1990, pp. 198-218 et pl. 27-67.

Gaitzsch 1980
Gaitzsch W., *Eiserne römische Werkzeuge*, BAR International Series 78, Oxford, 1980.

Glodariu et alii 1970
Glodariu I., Zrinyi A., Gyulai P., Le dépôt d'outils romains de Marculeni, *Dacia* 14, 1970, pp. 207-231.

Guillaumet 1998
Guillaumet J.-P., Les pinces de forgerons dites « de forgeron », in Nicolini G. et Dieudonné-Glad N. dir., *Les métaux antiques: travail et restauration*, Actes du colloque de Poitiers 28-30 septembre 1995, Monographie instrumentum 6, Montagnac, 1998, pp. 1-6.

Halbout et alii 1987
Halbout P., Pilet Chr., Vaudour C., *Corpus des objets domestiques et des armes en fer de Normandie du Ier au XVe siècle*, Cahier des annales de Normandie 20, Caen, 1987.

Herrmann 1969
Herrmann F.-R., Der Eisenhortfund aus dem Kastell Künzing: Vorbericht, *Saalburg Jahrbuch* 26, 1969, pp. 129-141.

Hofmann 1985
Hofmann B., *Inventaire de quincaillerie antique*, Centre de recherches archéologiques du Vexin français, cahier archéologique 5, Guiry-en-Vexin, 1985, réédition.

Hübener 1973
Hübener W., *Die römischen Metallfunde von Augsburg-Oberhausen: ein Katalog*, Materialhefte zur bayerischen Vorgeschichte 28, Kallmünz, 1973.

Jacobi 1974
Jacobi G., *Werkzeug und Gerät aus dem Oppidum von Manching*, Die Ausgrabungen in Manching 5, Wiesbaden, 1974.

Kaenel 1977
Kaenel G., *Lousonna: la promenade archéologique de Vidy*, GAS 9, Lausanne, 1977.

Kapeller 1994
Kapeller A., *Les récipients en bronze du vicus gallo-romain de Lousonna-Vidy*, Mémoire de Licence, Université de Lausanne, 1994.

Kapeller 2001
Kapeller A., Le dépôt d'outils, in Nuoffer P., Menna F. et alii, *Le vallon de Pomy et Cuarny (VD) de l'âge du Bronze au haut Moyen Age*, CAR 82, Lausanne, 2001, pp. 131-136.

Koller et Doswald 1996
Koller H., Doswald C., *Aquae Helveticae - Baden: Die Grabungen Baden Du Parc 1987/88 und ABB 1988*, Veröffentlichungen der Geselschaft Pro Vindonissa 13, Brugg, 1996.

Manning 1972
Manning W. H., The Iron Objects, in Frere S., *Verulamium Excavations I*, Oxford, 1972, pp. 163-195.

Manning 1972a
Manning W. H., Ironwork Hoards in Iron Age and Roman Britain, *Britannia* 3, 1972, pp. 224-250.

Manning 1985
Manning W. H., *Catalogue of the Romano-british Iron Tools, Fittings and Weapons in the British Museum*, London, 1985.

Mossler 1974
Mossler G., Werkzeug und Handwerk: Bemerkungen zu den Eisenfunden vom Magdalensberg, Kärnten, in. *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 78, 1974, pp. 75-94.

Mouret 1993
Mouret J.-N., *Les outils de nos ancêtres*, Paris, 1993.

Mutz 1976
Mutz A., *Römisches Schmiedehandwerk*, Augster Museumshefte 1, Augst, 1976.

Mutz 1980
Mutz A., Ein Fund von Holzbearbeitungs-Werkzeugen aus Augst Insula 31, in *Jahresberichte aus Augst und Kaiseraugst* 1, 1980, pp. 117-131.

Nothdurfter 1979
Nothdurfter J., *Die Eisenfunde von Sanzeno im Nonsberg*, Römisch-germanische Forschungen, Band 38, Mainz am Rhein, 1979.

Paunier et alii 1987
Paunier D. et alii, *Le vicus gallo-romain de Lousonna-Vidy: rapport préliminaire sur la campagne de fouilles 1984*, CAR 40, Lousonna 6, Lausanne, 1987.

Paunier et alii 1989
Paunier D. et alii, *Le vicus gallo-romain de Lousonna-Vidy: le quartier occidental, le sanctuaire indigène, rapport préliminaire sur la campagne de fouilles 1985*, CAR 42, Lousonna 7, Lausanne, 1989.

Petrie 1917
Petrie W. M. F., *Tools and Weapons*, London, 1917.

Peyre 1981
Peyre P., Outillage gallo-romain de Javols, *Revue du Gévaudan, des Causses et des Cévennes*, 1981/2, pp. 5-11 et 12 pl.

Pichard Sardet et alii 1993
Pichard Sardet N., Berti S. et May Castella C. réd., *Lousonna: la ville gallo-romaine et le musée*, GAS 27, Lausanne, 1993.

Pietsch 1983
Pietsch M., Die römischen Eisenwerkzeuge von Saalburg, Feldberg und Zugmantel, *Saalburg Jahrbuch* 39, 1983, pp. 5-132 et 27 pl.

Rebière et alii 1995
Rebière J., Rémy P., Guillot I. et Benoît P., Les enclumes tas gallo-romaines, le cas de Jouars-Ponchartrain, in Benoît P. et Fluzin Ph. dir., *Paléométallurgie du fer et cultures*, Actes du Symposium international du comité pour la sidérurgie ancienne de l'Union internationale des sciences préhistoriques et protohistoriques, Sévenans 1-3 nov. 1990, Belfort, 1995, pp. 501-508.

Reymond 1935
Reymond M., *Rapport*, 1935, ACV, cote A35023.

Robert 1984
Robert J.-F., *Le marteau et ses formes*, cahier du Musée du Bois 7, Lausanne, 1984.

Robert 1996
Robert J.-F., *L'univers des pinces*, cahier du Musée du Bois 19, Lausanne, 1996.

Roussel dir. 1988
Roussel L., *Mediolanum: une bourgade gallo-romaine*, catalogue d'exposition, Musée archéologique de Dijon, Dijon, 1988.

Rychener 1988
Rychener J., *Die Rettungsgrabungen 1983-1986*, Vitudurum 3, Zürich, 1988.

Schaltenbrand 1996
Schaltenbrand Obrecht V., Die Eisenfunde, in E. Deschler-Erb et alii, *Die Funde aus Metall: ein Schrank mit Lararium des 3. Jahrhunderts*, Vitudurum 7, Zürich, 1996, pp. 141-228.

Schaeffer 1927
Schaeffer A., *Un dépôt d'outils et un trésor de bronzes de l'époque gallo-romaine découverts à Seltz (Bas-Rhin)*, Haguenau, 1927.

Tomasevic-Buck 1980
Tomasevic-Buck T., Ein Depotfund in Augusta Raurica, Insula 42, *Bayerische Vorgeschichtsblätter* 45, 1980, pp. 91-117 et pl. 3-10.

Verdier 1994
Verdier R., *Glossaire du collectionneur d'outils*, Saint-Martin-de-la-Lieue, 1994, 2e édition revue et corrigée, 2 vol.

Werner 1969
Werner J., *Der Lorenzberg bei Epfach: die spätrömischen und frühmittelalterlichen Anlagen*
Münchner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte 8, München, 1969.

# Notes

1. Voir la contribution de V. Serneels, pp. 287-302.
2. Le manuscrit ayant été déposé en 2000, il n'était plus possible d'intégrer à l'étude toutes les publications apparues après cette date.
3. Parmi les objets métalliques attestant d'une activité métallurgique, il convient encore de mentionner les chutes. Il s'agit de fragments inutilisables et laborieusement récupérables provenant de lingots ou d'objets en cours de fabrication. Cf. Anderson et alii 2003, pp. 104-145. Nous avons identifié, dans le mobilier en fer du *vicus* de *Lousonna*, trois chutes probables dont deux mises au jour dans le secteur de « Chavannes 11 », dans les maisons A et D (ensembles stratigraphiques VY89/5783 et VS90/8098).
4. L'existence à l'époque romaine de polissoirs ou d'aiguisoirs est attestée depuis longtemps déjà. Celle des enclumes en pierre, bien que fortement soupçonnée, n'est prouvée que depuis récemment. Cf. p. ex. Chardron-Picault et alii 1999, pp. 185 et 194; Duvauchelle 1996, pp. 5 et 42.
5. Par fouilles anciennes, nous entendons les investigations réalisées jusque dans les années 60. Pour celles-ci, nous n'avons généralement qu'une localisation (plus ou moins précise) du lieu de découverte d'un objet, mais aucune indication stratigraphique. Par contre, toutes ces informations sont disponibles pour les investigations menées à partir des années 80.
6. Cf. *infra*, commentaires sur les ciseaux.
7. Voir le commentaire sur ces structures, pp. 77-83
8. Dans cette hypothèse, l'absence de déchets pourrait s'expliquer par une récupération systématique.
9. Voir la contribution de V. Serneels, pp. 287-302.
10. Cf. Corvi 1999, p. 330.
11. Deux dépôts ont été découverts dans les mêmes circonstances au Bois-de-Vaux, sans plus de précision quant à leur localisation. Le second, mis au jour le 4 avril 1933, comprenait de la vaisselle en bronze, accompagnée de quelques objets en bronze ou en fer (2 sondes, sonde-curette, fibule, cerclage, anse, 2 charnières de coffre, pelle). Un seul outil en fer est attesté dans ce dépôt: il s'agit d'une pelle à main, peu courante à l'époque romaine, qui pourrait être liée au foyer (MCAHL n° d'inv. 32338 F). Au vu du mobilier associé, ce foyer pourrait être culinaire. En ce qui concerne la vaisselle en bronze, cf. Kapeller 1994, pp. 42-43.
12. Livre d'inventaire du Musée cantonal d'archéologie et d'histoire, Lausanne.
13. Reymond 1935, p. 23. Voir également Kapeller 1994, p. 43.
14. Cf. Kapeller 1994. p. 43, note 173.
15. La vaisselle et les objets en bronze ont été numérotés, ce qui a permis la reconstitution de cet ensemble, mais aucune trace pour les outils en fer. Autre source d'information explorée: J. Gruaz, dans son mémoire du 17 juin 1936, précise que dans « la première vitrine horizontale, du côté gauche, [est exposé] l'outillage d'un artisan du fer, outillage qui était enfoui à proximité et à l'ouest à peu près du terrain du Musée ». Mais en fait, il n'existe aucune liste ni photographie des objets exposés dans cette vitrine.
16. Voir le problème de son lieu de découverte, dans le commentaire du catalogue.
17. Cf. *infra*, commentaire dans le catalogue.
18. En ce qui concerne les problèmes de dénominations des pinces de forgeron, voir Guillaumet 1998, p. 1.
19. Il est erroné de penser que les tas étaient des enclumes de cloutier. Le trou percé dans leur surface de frappe était en réalité un œillet à percer. Cf. Duvauchelle, à paraître et Duvauchelle 2005, p. 18.
20. Cf. Guillaumet 1998, pp. 4-5.
21. Cf. *infra*, chapitre sur la forme et la fonction des outils.
22. Cf. Robert 1984, p. 9.
23. A l'exception toutefois de la pince cat. 25.
24. Cf. Kapeller 1994, pp. 43-44: « Cette cachette contenait treize récipients: quatre plats circulaires, deux coupes, une casserole à manche orné, une louche et une passoire, un bol caréné, une écuelle, un fond de récipient et une pièce aujourd'hui introuvable (peut-être une casserole à manche orné d'un amour). Un miroir à couvercle, un anneau en bronze avec des incrustations d'argent [...] y ont également été découverts ».
25. Selon le dictionnaire Larousse de 1922, le mot de rhabilleur s'applique à un artisan qui raccommode un objet, qu'il rhabille une montre, qu'il repique la surface d'une meule à moudre le grain ou encore qu'il répare une arme détériorée.
26. On peut encore émettre l'hypothèse qu'il s'agit d'un plat appartenant au dinandier lui-même.
27. Kapeller 1994, p. 44.
28. Manning 1972a, pp. 238-239.
29. Kapeller 1994, p. 44.
30. D'autres dépôts sont soit accidentels, soit ensevelis dans des circonstances inconnues. Cf. Mutz 1980; les outils de l'église St-Antoine à Genève (non publiés); Rychener 1988, p. 64; Bacher 1994, pp. 410-411.
31. Tomasevic-Buck 1980, pp. 94-95.
32. Kapeller 2001.
33. Voir p. ex. Herrmann 1969, Glodariu et alii 1970, Schaeffer 1927, Manning 1972a. A notre connaissance et à l'exception de la Grande-Bretagne, les dépôts d'outils romains n'ont fait l'objet d'aucune synthèse.
34. Cf. Kaenel 1977, p. 23, fig. 34. Voir également la contribution de V. Serneels dans cet ouvrage.
35. A titre de comparaison et à notre connaissance, les archéologues ont découvert dix-huit enclumes à Pompei (Gaitzsch 1980, pl. 1-2), neuf à Zugmantel, huit à Saalburg (cf. Pietsch 1983, pl. 18/434 à 447), huit à Manching (Jacobi 1974, pl. 4/21 à 28), six à Compiègne (Hofmann 1985, pl. XVI/56-58-61-62-63-78). En Suisse, Avenches a livré huit enclumes (Duvauchelle 2005, p. 20) et Augst deux (Mutz 1976, p. 25 et Fellmann n.p., pl. 16/510).
36. Les trous visibles sur les tables des enclumes romaines ne pouvaient pas servir d'œillets porte-outils, car ils sont circulaires et les outils d'enclume présentent généralement une fiche de section carrée. Ils n'étaient pas plus employés pour forger des têtes de clous (tige carrée des clous et grande difficulté pour les ressortir). Il faut donc en conclure qu'ils ne sont probablement que des œillets à percer. Cf. Duvauchelle à paraître et Duvauchelle 2005, p. 18.
37. Cette plaque peut recouvrir toute la surface de frappe ou seulement le bords. Voir *infra*, les commentaires dans le catalogue.
38. Rebière et alii 1995, p. 506.
39. Rebière et alii 1995, p. 506.
40. Le corps de la bigorne cat. 5 paraît également constitué d'un fer assez hétérogène. Ceci nous surprend quelque peu, dans la mesure où il semblerait que les petites enclumes soient plutôt forgées dans un fer homogène, c'est-à-dire dans un fer bien raffiné.
41. Cf. Duvauchelle 1996, pp. 30-31.
42. Cf. *supra*, le commentaire sur les dépôts.
43. Cf. Fellmann n.p., pl. 16/507 et Roussel dir. 1988, p. 74/635.
44. La pièce publiée par L. Roussel forme un angle plus marqué, de 120°.
45. Nous soulignerons encore qu'il ne peut s'agir d'un outil sur enclume, dans le sens d'un outil à ficher sur une enclume. En effet, les œillets (trous percés dans la surface de frappe ou table) des enclumes romaines sont toujours circulaires, alors que la fiche de cet objet est de section carrée. Il s'agirait plutôt d'un outil d'artisan métallurgiste destiné à être fiché sur un autre support, un plot ou une épaisse plaque de bois par exemple. Cf. Duvauchelle à paraître.

46. Cf. Champion 1916, pl. V/28994.
47. Cf. Pietsch 1983, p. 23.
48. Cf. Jacobi 1974, p. 6.
49. Cf. *infra*, le commentaire sur cette pince dans le catalogue.
50. Les pinces à mâchoires droites ont une gueule qui est prolongée vers l'avant afin d'offrir une plus grande surface pour saisir et maintenir la pièce en cours de travail.
51. W. Gaitzsch signale que les grandes pinces (plus de 20 cm) dont les extrémités de la gueule se rejoignent sans autre aménagement sont pratiquement aussi nombreuses que les pinces à mâchoires droites. Ceci semble contredit par J.-P. Guillaumet, pour qui ces pinces dites à mâchoires à crochets symétriques, sont de petite taille (moins de 20 cm) et étaient employées par les artisans maniant l'os et la corne. Cf. Gaitzsch 1980, pp. 228-230 ; Guillaumet 1998, p. 5, tabl. 1.
52. Ces mâchoires désaxées se remarquent toutefois sur quelques pinces publiées et illustrées. Voir p. ex. Pietsch 1983, pl. 18/426 et 430.
53. La largeur d'ouverture d'une pince se calcule pince fermée et bras en contact. Cf. Guillaumet 1998, pp. 3-4.
54. Le forgeron peut modifier cette largeur d'ouverture simplement en modifiant l'axe des bras. La largeur d'ouverture que l'on peut calculer correspond donc à la dernière utilisation. En outre, une pince, sans lui changer sa largeur d'ouverture peut prendre des pièces de différentes épaisseurs. Ce qui importe, c'est que l'artisan ait la pince bien en main et que la pièce soit fermement maintenue.
55. Cf. Guillaumet 1998, p. 5, tabl. 1.
56. « Dans une pince ou une tenaille, l'un des bras appelé le mors, couvre le contremors ». Guillaumet 1998, pp. 1-3 et fig. 1. L'auteur précise qu'il n'a trouvé aucune explication quant à la position occasionnelle du mors à gauche.
Les forgerons que nous avons consultés ne sont pas d'accord entre eux sur ce sujet. L'un d'eux nous a expliqué que cela dépend de la dextérité de l'artisan qui a forgé la pince : s'il est droitier, le mors serait à droite ; si à l'inverse il est gaucher, le mors serait à gauche. Au contraire, les deux autres forgerons trouvaient cette affirmation fantaisiste, voire erronée.
57. Aucun des ciseaux découverts à Lausanne-Vidy ne correspondent exactement à cette description. Les ciseaux **cat. 26-27** témoignent de cette robustesse. La section carrée aux angles chanfreinés est visible sur la pièce **cat. 26**. Et finalement les ciseaux **cat. 27-29** présentent de la barbe.
58. Voir p. ex., le ciseau cat. n° 28. Des deux parallèles proposés, l'un est interprété comme un outil pour le travail de la pierre (Koller et Doswald 1996, pl. 87/1877) et l'autre pour le travail du métal (Nothdurfter 1979, pl. 14/220).
59. On remarquera que le ciseau **cat. 26**, avec un tranchant de 12,5 mm correspond pour ainsi dire à une *semuncia*.
W. Gaitzsch avait déjà remarqué une corrélation entre le système métrique romain et la longueur des tranchants des ciseaux droits. Selon lui, 63% des tranchants de ciseaux ont une longueur qui varie entre 5 et 20 mm, avec des concentrations marquées autour des dimensions de 1/3, 1/2 et 1 *digitus* (soit 6,1, 9,2 et 18,4 mm). Il précisait toutefois qu'on ne peut pas de manière certaine, établir une corrélation entre ces longueurs et le système métrique romain. En fait, en observant plus attentivement le diagramme des longueurs de tranchants qu'il propose, on remarque que, plus qu'une concentration autour de 1/2 et 1 *digitus*, on a en réalité une concentration entre 1/2 et 1 *digitus*. Or la *semuncia* (12,3 mm) se situe exactement entre 1/2 et 1 *digitus*. Sur la base de ces différentes constatations, et sous réserve d'observations effectuées sur un *corpus* plus étendu, il semble donc que la *semuncia* doit être considérée comme la référence, et non le *digitus*. Cf. Gaitzsch 1980, pp. 154, 157 et 158.
60. Ce problème se reflète dans les publications archéologiques où l'on peut trouver des identifications aussi diverses que poinçon, alêne, mèche, ciseau, ciselet, pointe, broche, etc.
61. Nouveau Larousse illustré de 1922, p. 118.
62. Les poinçons destinés à percer le cuir sont appelés alênes.
63. Cf. Duvauchelle 1990, p. 12.
64. Outre le métal, les limes peuvent également être employées pour travailler le bois, la pierre ou l'os. Une quatrième lime a été découverte à Lausanne-Vidy : néanmoins, au vu de sa taille relativement grossière, elle a probablement appartenu à un artisan du bois.
65. Définitions du *Nouveau Larousse illustré* de 1922.
66. Pour comparaison, le fusil, cette baguette conique en acier dont se servent les cuisiniers et les bouchers pour aiguiser leurs couteaux, est de section circulaire.
67. Cf. Paunier et alii 1987, pp. 95 et 119.
68. A titre de comparaison, la ville d'Avenches a livré 82 outils d'artisans métallurgistes jusqu'en 1998. Cf. Duvauchelle 2005, pp. 114-115.
69. Deux autres outils ayant assurément appartenu à un artisan métallurgiste, l'enclume **cat. 3** et l'aiguisoir **cat. 45**, ont été découverts dans le *vicus* de *Lousonna*, sans plus de précision.
70. Ces outils demeurent sans lien stratigraphique avec les ensembles ayant livré des scories. Il est bien évident que la découverte d'un outil isolé, sans autre indice concordant, ne nous permet en aucune manière d'évoquer la présence d'un atelier.
71. Cette attribution se base sur des critères morphologiques précis (taille de la lime ou finesse d'une lame de ciseau p. ex.). Une pièce non dégagée ne permet pas la lecture de ces critères. Ces derniers ne sont toutefois pas incontestables, et bien des outils restaurés ne nous laissent pas découvrir leur fonction originelle.
72. Cette hypothèse ne se base bien sûr que sur les vestiges découverts jusqu'en 1990. De nouvelles investigations peuvent, du jour au lendemain, modifier les données et par conséquent les interprétations.
73. Cf. *supra*, le commentaire sur les dépôts du Bois-de-Vaux et du Terrain du Musée.
74. Certaines activités métallurgiques amènent plus de nuisances au voisinage. Dans ces conditions, il paraît logique, du moins dans notre esprit d'homme du 20e siècle, de reléguer à la périphérie des agglomérations les forges les plus bruyantes, les plus exposées à l'incendie et les plus voraces en espace.
Au vu des outils pour la métallurgie mis au jour, cette hypothèse peut également être évoquée pour la ville romaine d'Avenches. Cf. Duvauchelle 1990 p. 13. Quant au quartier métallurgique d'Autun (France), il est situé contre les remparts de la ville. Cf. Chardron-Picault et alii 1999, pp. 11-12. Soulignons encore que, à *Lousonna* même, les ateliers de potiers sont relégués dans les quartiers orientaux du *vicus*, tandis que des installations artisanales sont attestées à l'ouest. Cf. Pichard Sardet et alii 1993, p. 21.
75. Le problème du déménagement peut être évoqué pour d'autres outils du *vicus* de *Lousonna*-Vidy. Cf. Duvauchelle 1995, pp. 358-359.
76. Cf. *supra*, le commentaire sur le secteur de « Chavannes 11 ».
77. Les dessins sont de Mireille Gerber, Commugny VD, exception faite des cat. 18 et 25, qui sont de Rudolf Fellmann, Bâle BS.
78. Cette technique est déjà attestée par une analyse métallographique du tas de Jouars-Ponchartrain (France). Cf. Rebière et alii 1995, p. 506.
79. Une très grande hétérogénéité du métal a été observée sur le tas de Jouars-Ponchartrain. Cf. Rebière et alii 1995, pp. 505-506.
80. Cette enclume a été dégagée par meulage. Or avec cette technique, très « agressive », le restaurateur a de forts risques d'endommager certains détails pourtant fort utiles pour l'analyse et la compréhension d'une pièce. C'est malheureusement le cas ici.
81. Voir l'enclume de Jouars-Ponchartrain qui est forgée selon cette technique. Cf. Rebière et alii 1995, p. 506, fig. 5.
82. « Dans la plupart des exemplaires antiques et modernes, le mors est à droite. Cependant, quelques pièces ont le mors à gauche. » Guillaumet 1998, pp. 1-3 et fig. 1.
83. Malheureusement, R. Fellmann ne justifie son identification ni par un parallèle, ni par une explication technique et fonctionnelle.
84. Parmi ces hypothèses, évoquons les pinces à bidon ou à bouton, dont les exemplaires connus présentent tous des gueules droites (cf. Guillaumet 1998, tabl. 1, p. 5). Il y a également les pinces à bouterolles, les pinces à rivets et les pinces rondes à refouler qui semblent également être toujours dotées de gueules droites (cf. Verdier 1994,

p. 173 ; Mouret 1993, p. 84). On remarquera toutefois qu'aucune de ces pinces n'est attestée à l'époque romaine.
85. Cf. *supra*, le commentaire sur les dépôts.
86. Cf. Jacobi 1974, p. 22.
87. Manning 1985, pl. 12/B78.
88. Un étroit tranchant remplace la pointe de certains clous, sans que cela ne semble influencer la fonction de l'objet.
89. Cf. Hofmann 1985, pl. VI/33. En ce qui concerne les soies de mèche, voir p. ex. Duvauchelle 1990, p. 103/115.
90. Cf. Mossler 1974, p. 94/65 (louche de fonderie) ; Manning 1985, pl. 51/P 35 (fourchette à viande).
91. Nous remercions V. Serneels pour la détermination des pierres.
92. Cette caractéristique se trouve sur le parallèle publié par G. Jacobi. Voir sa description, p. 338.

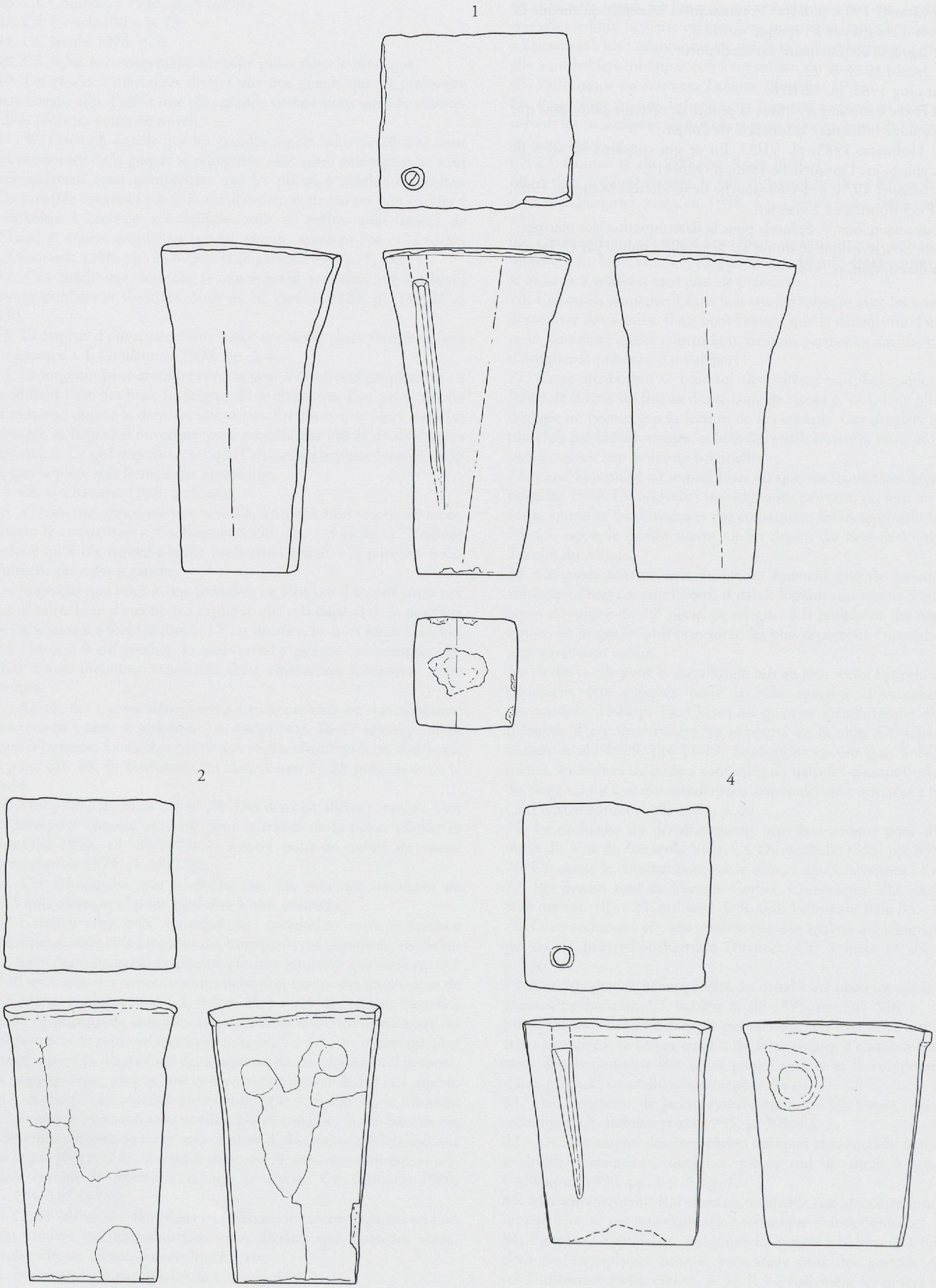



**Planche 1.** Enclumes. Fer.

Échelle 1:3

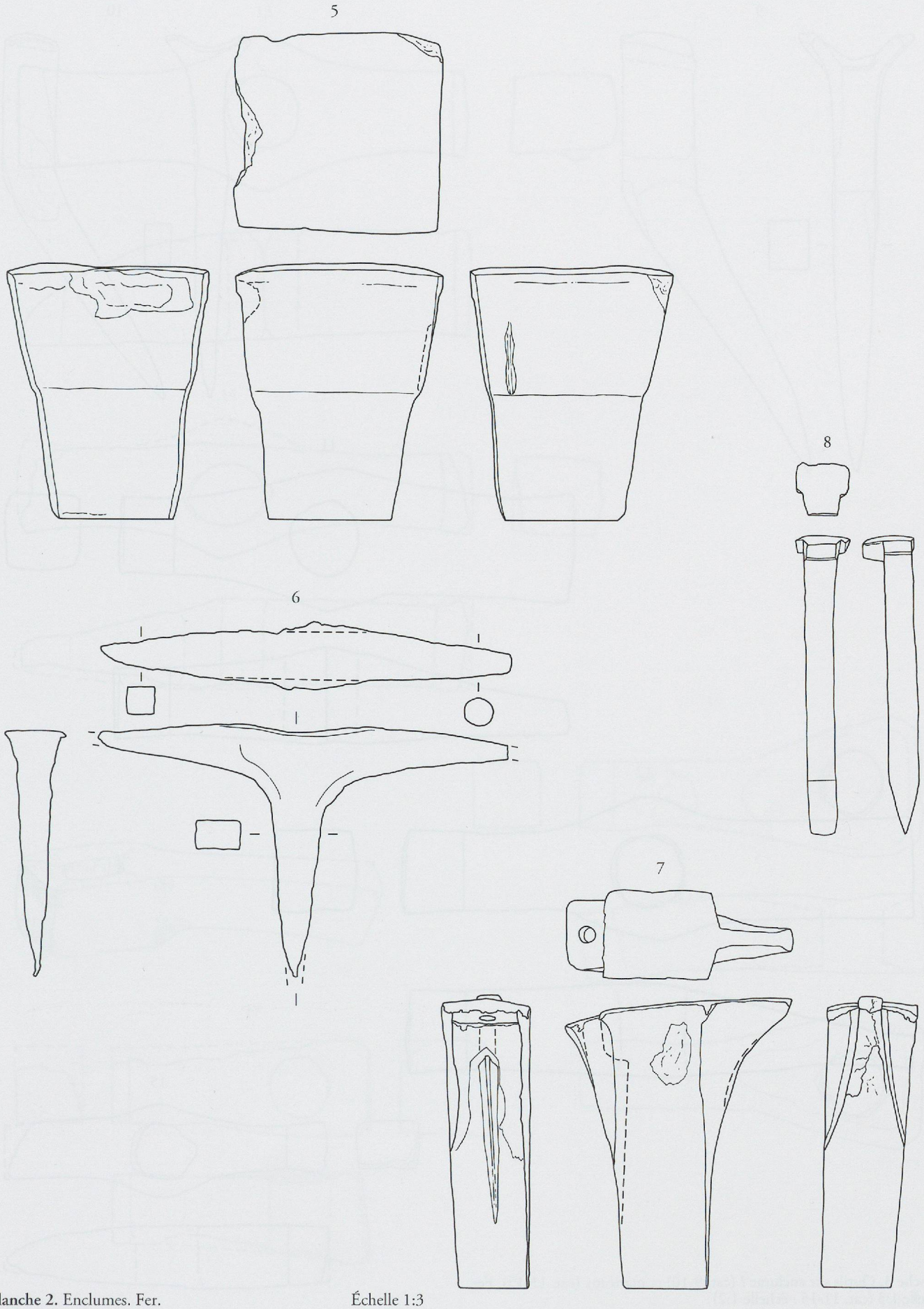



**Planche 2.** Enclumes. Fer. Échelle 1:3

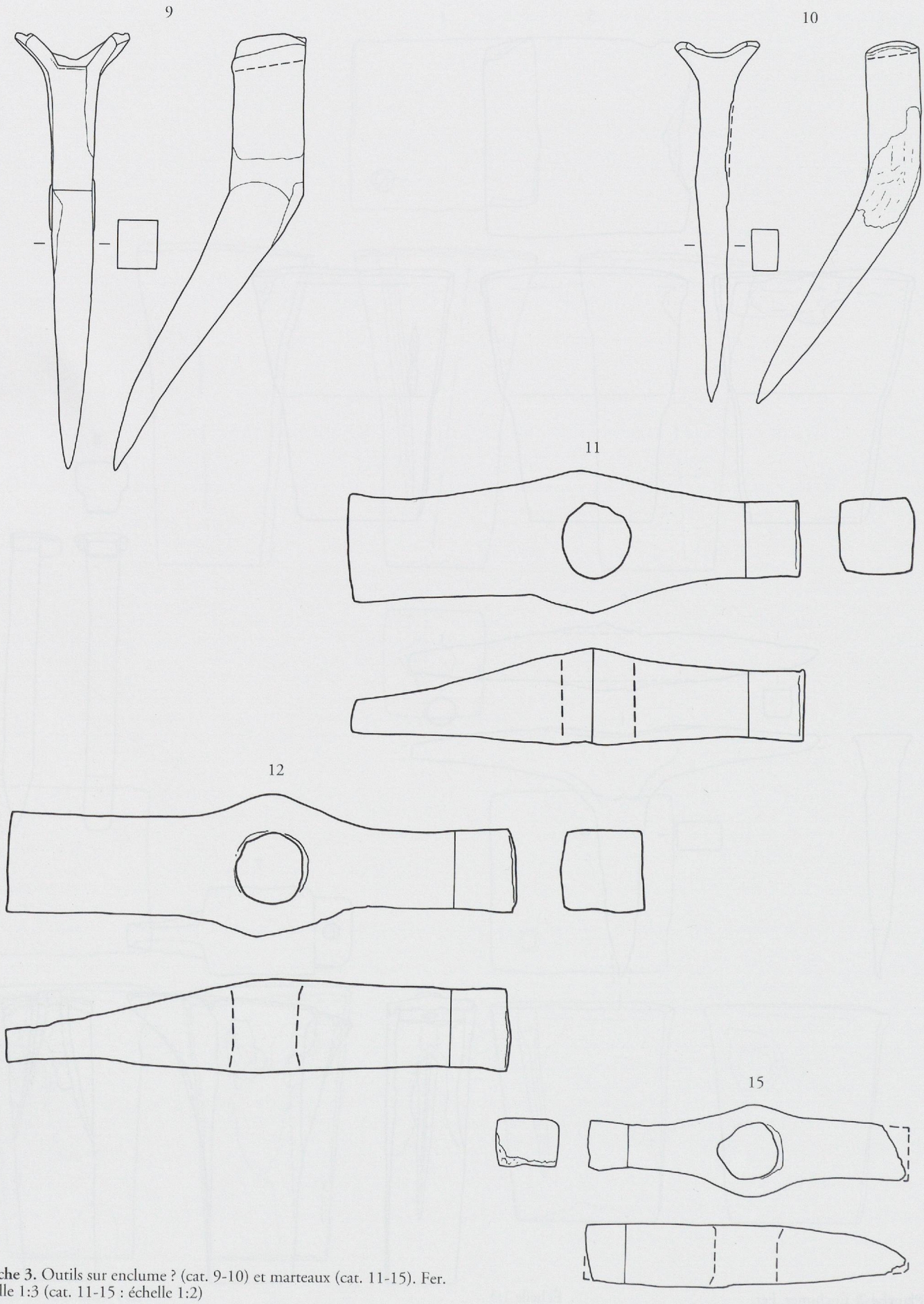



**Planche 3.** Outils sur enclume ? (cat. 9-10) et marteaux (cat. 11-15). Fer. Échelle 1:3 (cat. 11-15 : échelle 1:2)

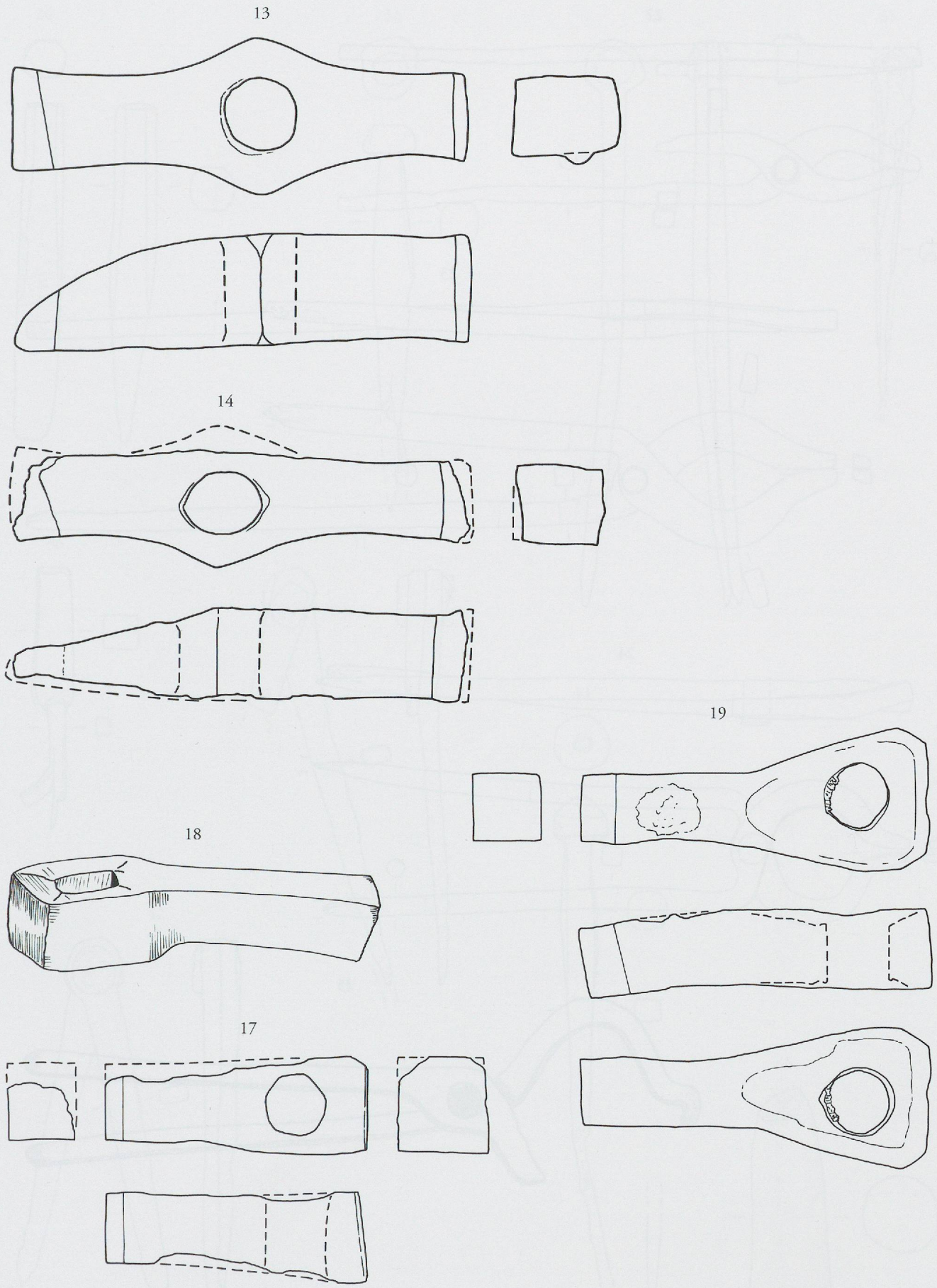



**Planche 4.** Marteaux. Fer. Échelle 1:2

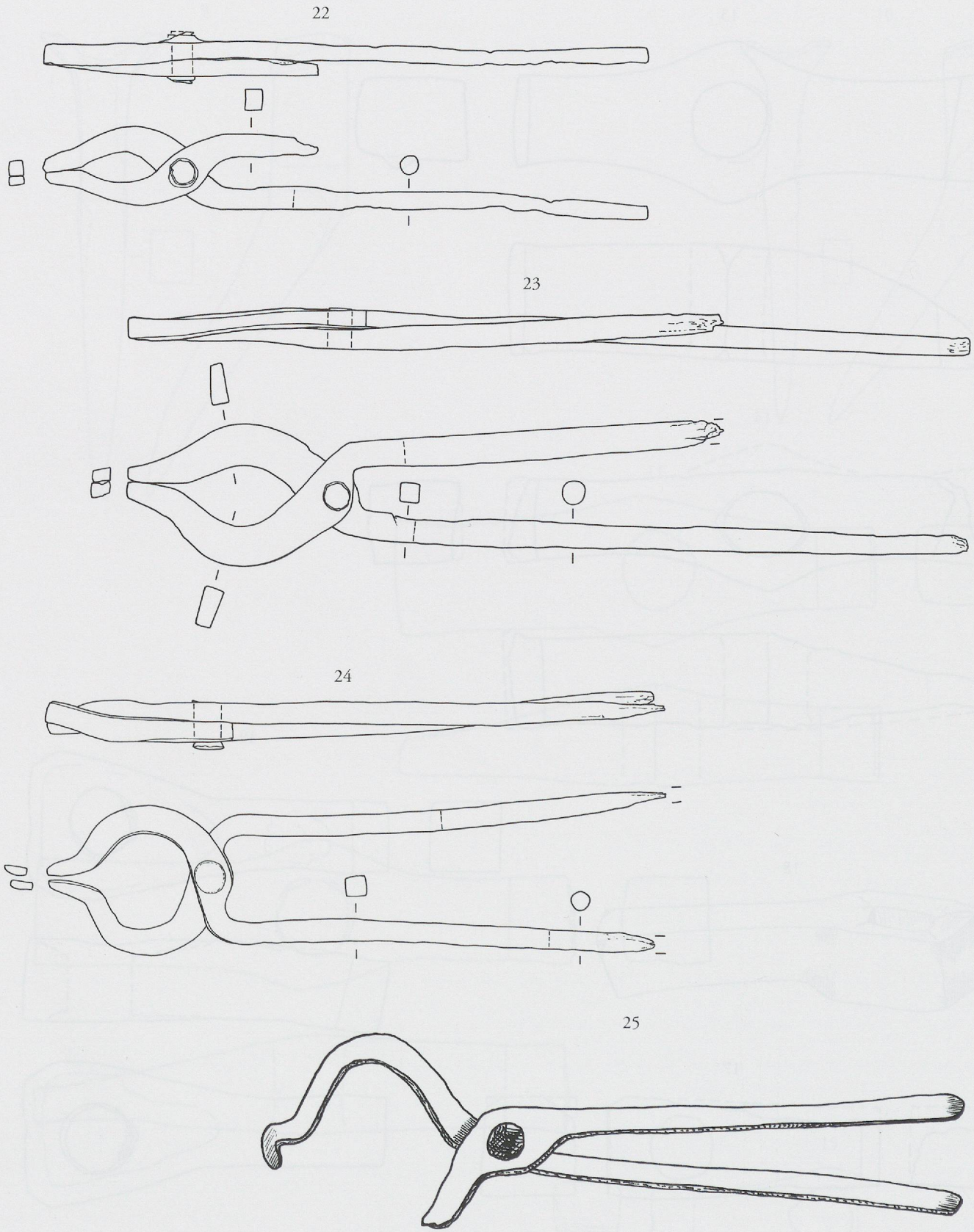



**Planche 5.** Pinces. Fer.

Échelle 1:3

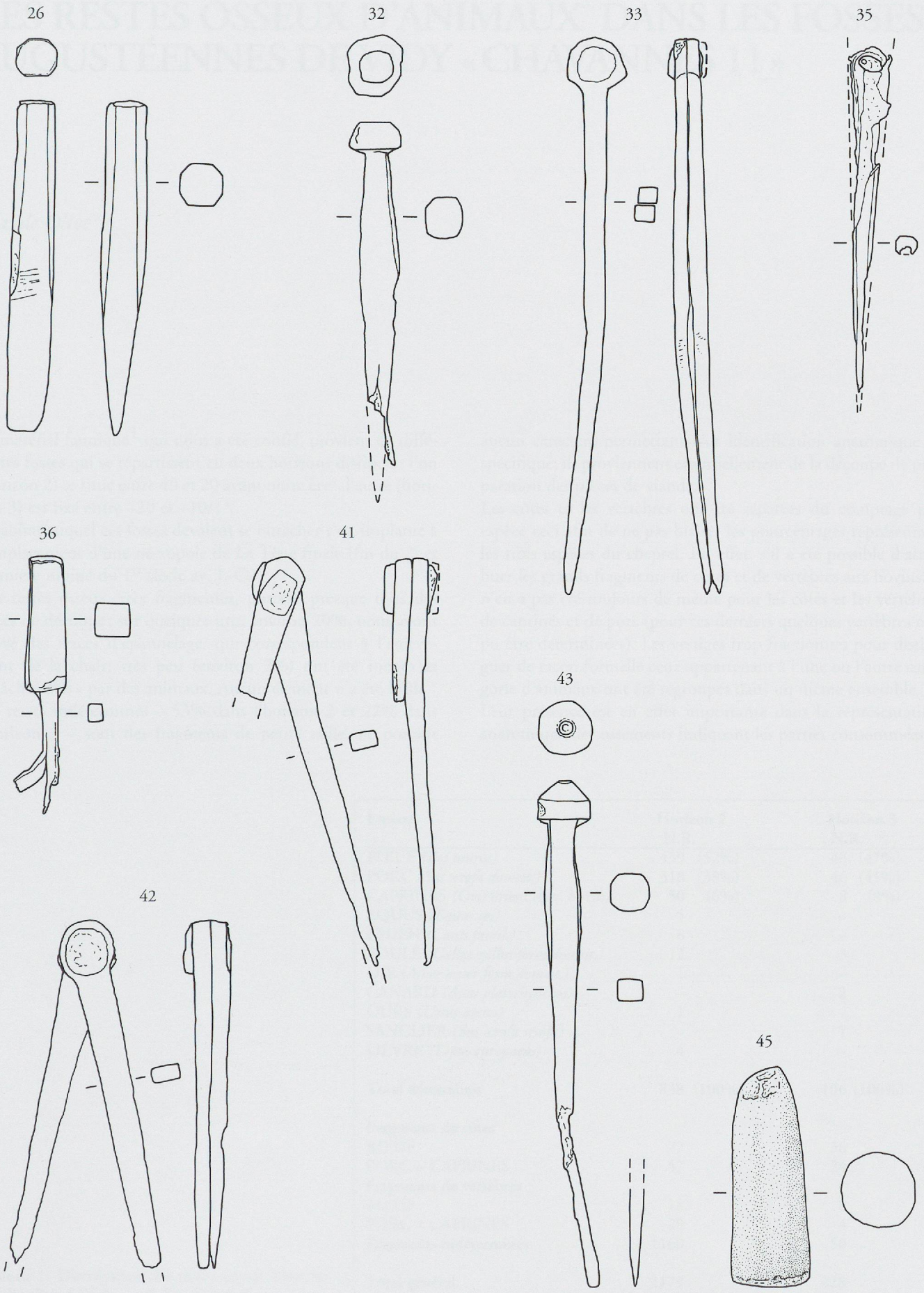



**Planche 6.** Ciseau (cat. 26) ; poinçons (cat. 32-36) ; compas (cat. 41-43). Fer. Aiguisoir (cat. 45). Pierre. Échelle 1:2

# LES RESTES OSSEUX D'ANIMAUX DANS LES FOSSES AUGUSTÉENNES DE VIDY « CHAVANNES 11 »

*Claude Olive**

Le matériel faunique[1] qui nous a été confié, provient de différentes fosses qui se répartissent en deux horizons distincts : l'un (horizon 2) se situe entre 40 et 20 avant notre ère[2], l'autre (horizon 3) est fixé entre –20 et –10/1[3].

L'habitat auquel ces fosses devaient se rattacher s'est implanté à l'emplacement d'une nécropole de La Tène finale (fin du 2e et première moitié du 1er siècle av. J.-C.).

Ces restes osseux, très fragmentés, portent presque tous des traces de découpe ; sur quelques-uns, environ 20%, nous avons relevé des traces d'épannelage, qui correspondent à l'enlèvement de la chair; très peu (environ 2%) ont été rongés et « mâchouillés » par des animaux. Aucun élément n'a été brûlé.

Les restes indéterminés – 53% dans l'horizon 2 et 22% dans l'horizon 3 – sont des fragments de petite taille, ne portant aucun caractère permettant leur identification anatomique et spécifique; ils proviennent essentiellement de la découpe de préparation des pièces de viande.

Les côtes et les vertèbres ont été séparées du comptage par espèce ceci afin de ne pas biaiser les pourcentages représentant les trois espèces du cheptel. En effet, s'il a été possible d'attribuer les grands fragments de côtes et de vertèbres aux bovins, il n'en a pas été toujours de même pour les côtes et les vertèbres de caprinés et de porc (pour ces derniers quelques vertèbres ont pu être déterminées). Les vestiges trop fractionnés pour distinguer de façon formelle ceux appartenant à l'une ou l'autre catégorie d'animaux ont été regroupés dans un même ensemble.

Leur présence est en effet importante dans la représentation anatomique des ossements indiquant les parties consommées.

| Espèces | Horizon 2 N.R. | Horizon 3 N.R. |
|---|---|---|
| BŒUF *(Bos taurus)* | 439 (52%) | 48 (47%) |
| PORC *(Sus scrofa domest.)* | 318 (38%) | 46 (45%) |
| CAPRINÉS *(Ovis aries/Capra hircus)* | 50 (6%) | 8 (8%) |
| EQUUS *(Equus sp.)* | 5 | – |
| CHIEN *(Canis famil.)* | 8 | – |
| POULE *(Gallus gallus form.domest.)* | 12 | 3 |
| OIE *(Anser anser form.domest.)* | 1 | – |
| CANARD *(Anas platyrhynchos)* | – | 2 |
| OURS *(Ursus arctos)* | 1 | – |
| SANGLIER *(Sus scrofa scrofa)* | – | 1 |
| LIÈVRE *(Lepus europaeus)* | 4 | – |
| **Total déterminés** | **838 (100%)** | **106 (100%)** |
| **Fragments de côtes** | | |
| BŒUF | 77 | 36 |
| PORC + CAPRINÉS | 57 | 24 |
| **Fragments de vertèbres** | | |
| BŒUF | 18 | 8 |
| PORC + CAPRINÉS | 29 | 4 |
| **Fragments indéterminés** | 1160 | 50 |
| **Total général** | **2179** | **228** |

Tableau 1. Distribution des restes osseux dans les horizons 2 et 3 (N.R. = nombre de restes).

Comme l'indique le tableau 1, ce sont les animaux d'élevage – bœuf, porc et caprinés – qui représentent l'essentiel des vestiges durant les deux phases, la faune sauvage n'apparaissant que de façon anecdotique, comme c'est souvent le cas pour ces périodes.
Dans l'horizon 2, les bovins représentent environ 52% des restes et les porcs 38%, tandis que dans l'horizon 3, les restes beaucoup moins nombreux indiquent peu d'écart entre les fragments osseux des uns et des autres. On remarque une nette augmentation des porcins et un accroissement moins sensible des caprinés contre une diminution des bovins. Les caprinés (moutons / chèvres) sont, malgré tout, toujours très faiblement représentés.
Les moutons et chèvres sont souvent difficiles à différencier par les restes osseux ; seuls deux fragments osseux ont permis d'identifier le mouton.

## Répartition des os à l'intérieur des fosses
(Tableau 2)

On remarque que toutes les fosses ne présentent pas le même profil faunique. Ainsi les rejets de la St.93 mettent les bovins en première place tandis que dans la St.360 et la St.420 la consommation carnée semble avoir privilégié le porc. Dans la St.470 les deux espèces ont presque le même statut.
Les caprinés sont toujours très médiocrement représentés et parfois totalement absents ou presque.
La basse-cour, formée de poules et d'oies, n'a fourni qu'un très petit nombre de restes ; c'est un phénomène assez courant sur la plupart des sites d'habitats tant pour les périodes qui nous occupent que pour les périodes plus tardives. S. Lepetz[4] constate que les pourcentages de restes de volaille, pour les périodes romaines, bien que toujours très modestes, sont néanmoins plus élevés dans les milieux urbains que dans les espaces ruraux. Toutefois la fragilité des ossements d'oiseaux est un facteur important dans leur disparition des rejets culinaires. Cette conservation différentielle est un handicap pour l'interprétation de la médiocre représentation de ces animaux.
Les restes d'équidés dans la St.93 (prémolaire supérieure 4 et 1 fragment distal d'humérus) et dans la St.470 (3 fragments d'hémi-mandibules droite et gauche) appartiennent à des individus adultes. Les fragments d'humérus et d'hémi-mandibules ne portent pas de trace de découpe, ce qui n'exclut évidemment pas la consommation de cette catégorie d'animaux.
La structure 93 a livré un crâne et deux éléments de bas de patte postérieure appartenant à un chien ; les dents présentes sur le maxillaire étaient fortement usées, il s'agit probablement d'un sujet âgé. Aucune trace d'abattage ou de découpe n'a été observée.
La fosse 470 contenait une griffe d'ours ainsi que 2 fragments de maxillaire, de mandibule et deux canines d'un chien. La griffe d'ours peut être un objet conservé, ayant une valeur de symbole, soit le souvenir d'une chasse, soit une amulette.
Le lièvre est un animal que l'on trouve très souvent parmi les restes culinaires. Cet animal était l'objet d'une chasse très prisée par les Celtes de Gaule et ils avaient pour cela sélectionné des chiens, de type lévrier : le *Vertragus* selon Arrien ou le Laconien selon Xénophon[5] (fig. 264). Ceci est intéressant car l'indice palatin (rapport entre la longueur totale et la largeur maximale du palais) et l'indice du museau (rapport entre la largeur du museau au niveau des canines et la longueur du museau depuis les incisives jusqu'au point entre les orbites)[6] calculés à partir des mesures prises sur le crâne de chien qui a été retrouvé dans la structure 93 correspond à un chien à la tête longue de type de lévrier. Dans l'étude faite par S. Lepetz[7] sur la morphologie canine des chiens gaulois et romains du nord de la Gaule, notre chien se situe dans la marge qui englobe ces animaux.

| Espèces | St.93 | St.360 | St.419 | St.420 | St.470 |
|---|---|---|---|---|---|
| BŒUF | 251 (63.5%) | 10 (15%) | 1 | 9 | 168 (49%) |
| PORC | 119 (30%) | 46 (68.5%) | 2 | 14 | 137 (40%) |
| CAPRINÉS | 19 (4.5%) | 2 | – | 3 | 26 (7.5%) |
| EQUIDÉS | 2 | – | – | – | 3 |
| CHIEN | 3 | 1 | – | – | 4 |
| POULE | 3 | 5 | – | – | 4 |
| OIE | – | – | 1 | | |
| OURS | – | – | – | – | 1 |
| LIÈVRE | – | 3 | – | – | 1 |
| **Total déterminés** | **397** | **67** | **3** | **26** | **345** |
| **Fragments de côtes** | | | | | |
| BŒUF | 20 | 10 | 3 | | 44 |
| PORC + CAPRINÉS | 15 | 7 | 6 | | 29 |
| **Fragments de vertèbres** | | | | | |
| BŒUF | 3 | 3 | | 2 | 10 |
| PORC + CAPRINÉS | 2 | 3 | | – | 24 |
| **Indéterminés** | 557 | 100 | 6 | 33 | 464 |
| **Total général** | **994** | **190** | **9** | **80** | **916** |

Tableau 2. Répartition des restes osseux dans les fosses de l'horizon 2.

Fig. 264. Chasse aux lièvres avec chiens (lévriers). Photo: Direction des Antiquités, Paris.

Signalons dans ces deux fosses la présence de deux restes humains: dans la St.93 (métacarpe II) et dans la St.360 (fragment de tête de fémur); ces structures étaient implantées au-dessus de deux sépultures: St.93 recoupait une ciste de type Chamblandes (Néolithique), St.360 était établie sur une inhumation de La Tène D1 (tableau 3).
Un autre volatile apparaît dans la structure 232, il s'agit du canard. La différence morphologique entre l'animal domestique et l'animal sauvage n'est pas observable pour les périodes que nous étudions ici. Cependant on sait que cet animal était domestiqué et bien que nous soyons à proximité du lac Léman, riche en espèces aquatiques, nous avons pris le parti de le classer parmi les animaux de basse-cour.

| Espèces | ST.232 | ST.265 | ST.594 |
|---|---|---|---|
| BŒUF | 3 | 37 | 8 |
| PORC | 4 | 26 | 16 |
| CAPRINÉS | 2 | 4 | 2 |
| SANGLIER | – | 1 | – |
| POULE | – | 2 | 1 |
| CANARD | – | 2 | – |
| **Total déterminés** | 9 | 72 | 27 |
| **Fragments de côtes** | | | |
| BŒUF | 3 | 23 | 10 |
| PORC + CAPRINÉS | 2 | 13 | 9 |
| **Fragments de vertèbres** | | | |
| BŒUF | 1 | 3 | 4 |
| PORC + CAPRINÉS | 1 | 2 | 1 |
| **Indéterminés** | 10 | 29 | 11 |
| **Total général** | **26** | **142** | **62** |

Tableau 3. Répartition des restes osseux dans les structures de l'horizon 3.

Les équidés et le chien n'apparaissent plus dans cette séquence. La seule espèce sauvage identifiée est le sanglier dont nous avons retrouvé une canine supérieure dans la structure 265. Il est difficile d'interpréter la position de ce reste parmi les rejets alimentaires. Comme nous l'avons proposé pour la griffe d'ours, on pourrait inclure cette dent dans la catégorie des objets symboliques. L'ours et le sanglier «animaux nobles» faisaient partie des chasses dangereuses et que tout chasseur était fier d'avoir vaincus[8].

**Répartition anatomique des restes osseux du bétail**

Certaines fosses ne recèlent que très peu d'éléments déterminés: St.419, dans l'horizon 2, (une incisive de bœuf, une phalange et un fragment de fémur de porc); St.232, dans l'horizon 3, (trois fragments crâniens de bœuf; deux fragments de dents, une phalange et un fragment d'humérus de porc; un fragment de scapula et une partie distale d'un métacarpe d'un capriné).
Dans les autres fosses et pour chacune des trois ou quatre espèces du cheptel (bœuf, porc, mouton/chèvre) nous présentons la répartition des restes crâniens et postcrâniens sous forme de tableaux selon les définitions suivantes:

CRÂNE = présence de fragments de crâne, de mandibules, de dents isolées fragmentées ou entières.
M.S. = l'ensemble ou une partie des os fragmentés ou entiers de la ceinture scapulaire et des membres supérieurs: scapula, humérus, radius, ulna.
M.I. = l'ensemble ou une partie des os fragmentés ou entiers de la ceinture pelvienne et des membres inférieurs: bassin, fémur, tibia, fibula.
PATTE = extrémités des pattes: os du carpe, métacarpe; os du tarse, métatarse; phalanges, os sésamoïdes.

Dans les tableaux suivants le premier nombre représente la quantité de restes, le second, entre parenthèses, indique le nombre minimum d'individus retrouvés à partir de ces restes.

| | < HORIZON 2 | | | > | < HORIZON 3 | | > |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | St.93 | St.360 | St.420 | St.470 | St.232 | St.265 | St.594 |
| CRÂNE | 68 (12) | 22 (5) | 2 (1) | 70 (10) | 2 (1) | 8 (2) | 6 (3) |
| M.S. | 24 (5) | 9 (2) | 3 (1) | 29 (7) | 1 (1) | 1 (1) | 8 (2) |
| M.I. | 20 (5) | 9 (3) | 5 (2) | 17 (6) | — | 10 (2) | — |
| PATTES | 7 (3) | 6 (2) | 4 (2) | 15 (5) | 1 (1) | 4 (1) | 2 (1) |

Tableau 4. Distribution anatomique des restes osseux de porc.

| | < HORIZON 2 | | | > | < HORIZON 3 | | > |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | St.93 | St.360 | St.420 | St.470 | St.232 | St.265 | St.594 |
| CRÂNE | 90 (7) | 4 (1) | 4 (1) | 66 (5) | 3 (1) | 14 (3) | 2 (1) |
| M.S. | 28 (5) | 1 (1) | 2 (1) | 25 (4) | — | 2 (1) | 1 (1) |
| M.I. | 16 (3) | 2 (1) | — | 13 (4) | — | 2 (1) | — |
| PATTES | 54 (7) | 3 (2) | 3 (2) | 57 (7) | — | 19 (3) | 5 (1) |

Tableau 5. Distribution anatomique des restes osseux de bœuf.

| | < HORIZON 2 | | | > | < HORIZON 3 | | > |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | St.93 | St.360 | St.420 | St.470 | St.232 | St.265 | St.594 |
| CRÂNE | 11 (4) | 2 (2) | 1 (1) | 15 (6) | — | 4 (3) | — |
| M.S. | 5 (2) | — | 1 (1) | 3 (1) | 1 (1) | — | — |
| M.I. | — | — | — | 3 (1) | — | — | — |
| PATTES | 3 (1) | — | 1 (1) | 5 (4) | 1 (1) | — | 2 (1) |

Tableau 6. Distribution anatomique des restes osseux de caprinés.

Bien que le crâne soit toujours un élément anatomique plus fortement fragmenté que l'ensemble du squelette, nous constatons que la proportion des restes crâniens de porcs, très élevée dans certaines fosses, correspond à un nombre minimum d'individus supérieur à celui fourni par les restes postcrâniens. Il y a peu de différence entre la participation de l'avant-train et de l'arrière-train. Dans l'horizon 2 chaque fosse contient toujours des éléments de l'ensemble du squelette. Dans l'horizon 3 où le nombre d'ossements dans chaque fosse est assez modeste, les membres inférieurs manquent dans les fosses 232 et 594.

Chez les bovins les os des pattes, en général moins fragmentés que le crâne, fournissent un nombre égal ou supérieur d'individus. Dans la fosse 93, en regard du nombre d'individus, les os des membres supérieurs semblent plus fragmentés que ceux des membres inférieurs.
Dans l'horizon 3, il est possible que les restes contenus dans les structures 265 et 594 (qui sont des fosses attenantes) soient complémentaires. Les fragments de mandibules reconnus dans la St.594 pourraient appartenir aux fragments de mandibules de la St.265.

Pour les caprinés, qui sont, nous l'avons dit, très moyennement représentés dans les deux horizons, nous constatons, comme chez les autres espèces, que les restes crâniens, lorsqu'ils sont présents, donnent le plus grand nombre d'individus. Comme pour les restes de bovins, il est envisageable que les restes crâniens et les fragments de bas de pattes des fosses St.265 et 594 appartiennent aux mêmes individus.
Ce qui n'est pas le cas dans l'horizon 2 où es éléments anatomiques des diverses espèces ne présentent pas de relation d'une fosse à l'autre : nous n'avons pas trouvé de recollage ou d'association entre les diverses pièces osseuses. On peut donc admettre qu'elles fonctionnaient de façon indépendante et non pas de manière complémentaire.
Il faut par ailleurs souligner, pour les différentes espèces que nous venons de citer, l'absence quasi totale des os du carpe qui forment l'articulation de la main. Nous n'avons retrouvé que 2 de ces os parmi les restes de bovins alors que l'on en compte 12 par individu chez les bovinés et les caprinés et 16 par individu chez les suidés.
Parmi les os du tarse, articulation du pied, seuls les os de la première rangée (calcanéum et astragale, 2 de chaque par individu quelle que soit l'espèce) sont présents, mais en nombre limité : 7 pour 7 bovins, 12 pour 9 porcs, aucun parmi les restes de caprinés. Les autres os de cette articulation sont absents.
Les os longs des pattes – métacarpes et métatarses – retrouvés dans les fosses sont pour la plupart très fragmentés. Cette fragmentation, comme celle de tous les autres éléments anatomiques, est due à 90% à la découpe de boucherie et de la préparation culinaire. Seuls 7 ossements nous sont parvenus entiers : 1 métacarpe et 3 métatarses de bovinés, 1 métacarpe et 1 métatarse de suidés, 1 métatarse de mouton.
On constate que les os de la cage thoracique (vertèbres et côtes) sont présents dans la plupart des fosses. Aucun élément de sternum n'a été identifié.
Parmi les fragments de vertèbres du petit bétail (porc et caprinés), quelques fragments de vertèbres cervicales et thoraciques ont été attribués aux porcs : 6 dans St.470 et 3 fragments de lombaires dans St.265.

| | PORC | | | | BŒUF | | | | CAPRINÉS | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | HORIZON 2 | | HORIZON 3 | | HORIZON 2 | | HORIZON 3 | | HORIZON 2 | | HORIZON 3 | |
| | %NR | NMI | %NR | NMI | %NR | NMI | %NR | NMI | %NR | NMI | %NR | NMI |
| CRÂNE | 53 | 28 | 38 | 6 | 45 | 14 | 57 | 5 | 58 | 13 | 75 | 3 |
| M.S. | 21 | 15 | 2 | 4 | 15 | 11 | 9 | 2 | 18 | 4 | | |
| M.I. | 16 | 16 | 23 | 2 | 8 | 8 | 6 | 1 | 6 | 1 | | |
| PATTES | 10 | 12 | 16 | 3 | 32 | 18 | 28 | 4 | 18 | 6 | 25 | 1 |

Tableau 7. Distribution anatomique des restes osseux de chaque espèce dans les deux horizons.

% NR : pourcentage de nombre de restes, NMI : nombre minimum d'individus calculé à partir du nombre de restes.

| | < | HORIZON 2 | | > | < HORIZON 3 | > |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | St.93 | St.360 | St.420 | St.470 | St.265 | St.594 |
| | 14 individus | 5 individus | 2 individus | 10 individus | 2 individus | 3 individus |
| 6 à 12 mois | 36% | | | 20% | | |
| 12 à 18 mois | 43% | 80% | 50% | 20% | 50% | 80% |
| 18 à 24 mois | 14% | | | 40% | | |
| + de 24 mois | 7% | 20% | 50% | 20% | 50% | 20% |

Tableau 8. Distribution des âges d'abattage des porcs.

**Consommation de viande**

**Dans le tableau 7, nous trouvons résumé le détail des éléments anatomiques pour l'ensemble de chaque horizon.**

Notons pour l'ensemble des espèces que les restes crâniens peuvent correspondre à des préparations culinaires des têtes, qu'elles soient désossées ou non (fig. 265).

Pour le *porc*, tandis que dans l'horizon 2 les restes du quartier avant – palette, épaule et jarret – sont plus abondants que ceux du quartier arrière – pointe de filet, jambon et jarret – on note une inversion très importante de cette représentation dans l'horizon 3 ainsi qu'une augmentation des os des pattes : ce qui peut correspondre à une consommation de pieds (fig. 266).

Chez les bovins, tandis que l'on observe une augmentation conséquente des parties de la tête dans l'horizon 3, on voit diminuer les restes des quartiers avant et arrière, ainsi que les bas de pattes (fig. 267).

Les *caprinés* ne sont pratiquement pas représentés dans l'horizon 3, bien que l'on ait décompté les restes crâniens de trois individus. Dans l'horizon 2 les parts les plus souvent identifiées proviennent des épaules pour la partie avant et du gigot pour l'arrière-train (fig. 268).

Les parties consommées correspondent à des parts destinées plus à une cuisson en bouilli ou en ragoût, tandis que les côtes seront plutôt préparées grillées ou rôties.

**Quelques données sur les animaux d'élevage**

*Les âges*

Tous *les bovins*, excepté un sujet dont l'âge se situe entre 18 et 24 mois dans la St.470 de l'horizon 2, avaient plus de 4 ans. Ce qui fait de ces animaux des sujets destinés davantage au travail, à la production de lait et à la reproduction qu'à la boucherie (fig. 269). Il a été possible d'identifier 5 femelles, 3 dans l'horizon 2 et 2 dans l'horizon 3.

Pour *les porcs*, animaux destinés depuis leur naissance à la boucherie, les âges d'abattage sont en général diversifiés.

Fig. 265. Etal d'un boucher, avec une tête de veau entière. Bas-relief du 2e s. apr. J.-C. Photo : Musée de la civilisation romaine, Rome.

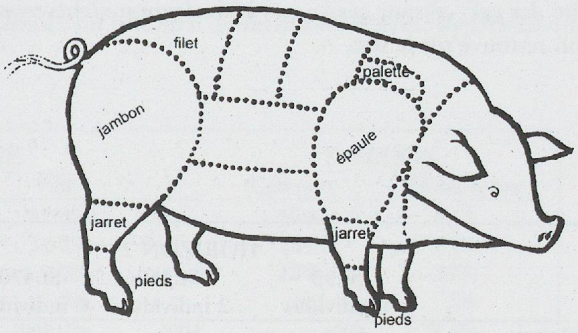



Fig. 266. Parties consommées du porc.

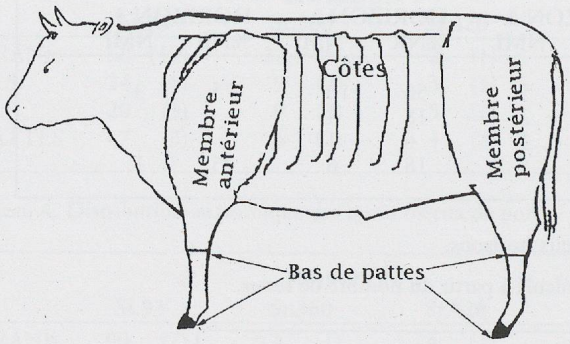



Fig. 267. Parties consommées des bovins.

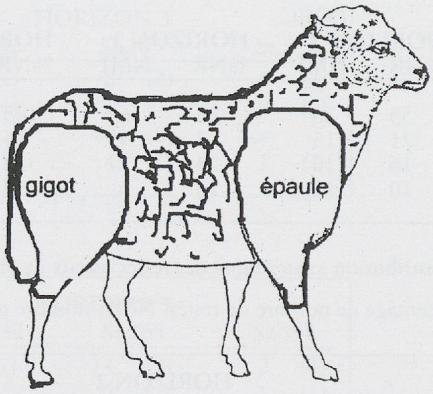



Fig. 268. Parties consommées des moutons.

Dans l'horizon 2, notons que dans les structures 93 et 470 on a consommé des porcins de tous les âges, avec une préférence pour les animaux jeunes dans la structure 93, puisque 79% des individus ont été consommés avant 18 mois avec un pic entre 12 et 18 mois. Dans la structure 470, 40% d'animaux sont consommés avant 18 mois, le pic d'abattage se situe entre 18 et 24 mois. Dans les deux autres fosses, seules deux séquences ont été repérées avec une majorité de porcins abattus entre 12 et 18 mois dans la fosse 360.
Dans l'horizon 3, moins bien approvisionné que dans la phase précédente, on note également une différence entre les deux fosses ; on retrouve le même profil entre la fosse 360 et la fosse 265, ainsi qu'entre celui de la fosse 420 et la fosse 594.
Le sex-ratio, dans l'horizon 2 est de 5 mâles pour 2 femelles dans la structure 93, 6 mâles pour 3 femelles dans la structure 470. Dans la fosse 360 on a pu identifier 4 mâles. Dans l'horizon 3 seul 1 mâle a été reconnu dans la structure 265.
L'objectif principal de l'élevage des *moutons* et des *chèvres* est essentiellement la production de laine pour les uns et de poils pour les autres. Les deux fournissent le lait qui servira à la fabrication de fromages. Dans ce cas l'abattage se fera assez tardivement, au-delà de 4 ou 5 ans. La viande de ces animaux sera moins appréciée mais ils passeront par la boucherie malgré tout.

Néanmoins une partie des troupeaux sera gardée pour la boucherie et ces animaux seront abattus avant leur deuxième année pour fournir une viande de bonne qualité. Comme on peut le constater en regardant ces séquences d'abattage, pour la grande majorité des cas, ce sont ces jeunes bêtes (agneaux/chevreaux) que l'on retrouve sur le site.

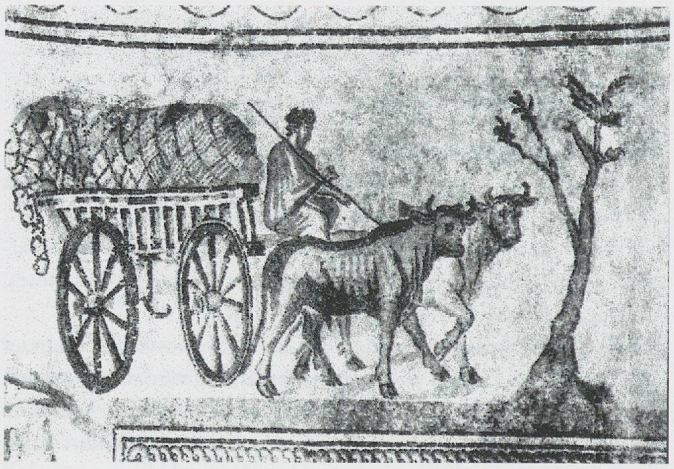


Fig. 269. Orbe-Boscéaz, mosaïque dite du cortège rustique : bœufs attelés (photo : Fibbi-Aeppli, Grandson).

A partir de ces observations, on peut dire que les populations regroupées sur le site de « Chavannes 11 » et dont les rejets de l'alimentation carnée ont fait l'objet de cette étude, appréciaient la viande tendre du petit bétail. Pour le bœuf, le fait d'une consommation d'animaux de réforme n'est pas un phénomène spécifique au site. Il est en effet très rare de trouver des animaux très jeunes en quantité dans les restes de cuisine ; les bovins étaient trop utiles pour le transport, les travaux agricoles et la production laitière pour les abattre systématiquement avant leur mise à l'écart lorsqu'ils ne pouvaient plus répondre aux besoins de l'homme.

| | < HORIZON 2 | | > | < HORIZON 3 > |
|---|---|---|---|---|
| | St.93 | St.360 | St.470 | St.265 |
| | 4 individus | 2 individus | 6 individus | 3 individus |
| 6 à 12 mois | 60% | 50% | 50% | 80% |
| 18 à 24 mois | 20% | | 25% | |
| + de 24 mois | 20% | 50% | 25% | 20% |

Tableau 9. Distribution des âges des caprinés.

*Stature des animaux*

Du fait de la grande fragmentation du matériel osseux, l'approche morphométrique est très restreinte. Nous avons cependant pu reconstituer quelques hauteurs au garrot à partir d'os longs. Cette restitution permet, d'une certaine manière, de situer le format des animaux au sein d'un groupe et de comparer cette donnée avec celles d'autres sites pour une période donnée.

**Bœuf** : ces hauteurs ont été attribuées à des femelles.

Horizon 2 = 1,14 m - 1,15 m – 1,16 m

Horizon 3 = 1,13 m – 1,15 m

Les hauteurs que nous avons obtenues à Yverdon (Vaud, Suisse) ainsi qu'à St-Romain-en-Gal (Rhône, France) et Vienne (Isère, France) – études non publiées –[9] se situent dans la même fourchette que celles de « Chavannes 11 ». Ce sont également ces tailles que l'on observe sur un grand nombre de sites européens, en particulier dans le nord de la France[10] ou bien encore à Manching[11]. Cependant à Genève, durant La Tène, les bovins semblent appartenir à un groupe plus petit puisque l'on trouve des hauteurs comprises entre 1,05 m et 1,10 m.

**Porc**

Horizon 3 = 72,5 cm - 74 cm

A Yverdon, les hauteurs au garrot des porcs s'inscrivent dans une fourchette comprise entre 66 et 74 cm, à Genève les porcs ont une hauteur comprise entre 64 et 72 cm. A Manching les tailles se situent entre 62 et 81 cm. A St-Romain-en-Gal, toutefois, elles sont un peu plus élevées, entre 70 et 85 cm. Les deux hauteurs obtenues dans l'horizon 3 se retrouvent donc à l'intérieur de ces catégories.

**Mouton** : une hauteur pour une brebis

Horizon 3 = 68 cm

Pour les moutons (brebis essentiellement), on obtient des données entre 55 et 68 cm sur l'ensemble des localisations citées plus haut. A Manching, l'étendue est plus grande puisque les hauteurs vont de 52 à 75 cm.

**« Chavannes 11 » et quelques sites proches**

Il paraît intéressant de faire une approche comparative entre les résultats acquis sur la faune domestique récoltée sur les deux horizons de « Chavannes 11 » pour une période s'étendant entre 40 et 10 avant notre ère, et ceux obtenus pour des périodes similaires sur la faune de quelques secteurs de Genève (St-Gervais et plusieurs localisations en ville), de deux secteurs à Yverdon (Vaud, Suisse) : Yverdon-Castrum et Yverdon-Philiosophes[12].

Si, pour l'ensemble des sites, on observe une grande ressemblance entre les proportions des espèces du cheptel, c'est-à-dire la prépondérance du bœuf sur le petit bétail et la représentation des équidés et de la volaille, toujours discrètement représentés, le cas du site des Philosophes est un peu différent puisque l'on y voit les caprinés faire presque part égale avec les porcins.

La fouille de St-Gervais à Genève a livré des fosses creusées à proximité d'un lieu de culte[13], les restes osseux liés à l'alimentation ont montré, comme on le voit, une représentation très analogue à celle que l'on retrouve sur plusieurs zones d'habitations en ville. Nous avons observé le même phénomène à *Lousonna* (Vidy-Lausanne, Vaud, Suisse), lors de l'analyse des restes osseux provenant d'un sanctuaire et d'une zone d'habitat situés en périphérie de l'agglomération, pour une période plus tardive (1er-4e s.)[14].

Dans les deux cas on note cependant des petites particularités. A *Lousonna*, une plus forte proportion d'équidés et des restes d'ours dans le sanctuaire ; à St-Gervais 2 inhumations de chiens superposées dans une fosse et un dépôt de 4 mandibules de bovins accompagnant 4 céramiques complètes au fond d'une autre fosse.

D'autre part, deux études sur la faune ont été faites sur deux secteurs d'habitats proches de « Chavannes 11 », il s'agit du secteur 7 de Vidy[15] et du secteur « Ouest-Basilique ». On observe, pour la période qui nous intéresse (Tène finale), que le bœuf est toujours majoritaire avec plus de 50% dans l'Ouest-Basilique et plus de 40% dans le secteur 7, le porc vient ensuite avec environ 30% dans l'Ouest-Basilique et 40% dans le secteur 7, les caprinés sont à moins de 10% dans la première localisation et à 20% dans la seconde. Les résultats obtenus à « Chavannes 11 » sont assez proches de ces analyses.

**Le contenu des fosses et leur interprétation possible**

Certaines fosses contiennent des restes provenant de la consommation des animaux du cheptel, mais aussi des restes non alimentaires comme des fragments de mandibules d'équidés, un maxillaire et une mandibule de chien ainsi qu'une griffe d'ours (St.470), un crâne et des restes d'une patte d'un chien (St.93), une canine de sanglier (St.265). S'agit-il de rejets fortuits ou de dépôts intentionnels ?

Il est évidemment fort difficile, dans ce type de structures, de dissocier les simples déchets des éventuels dépôts intentionnels. Dans le cas de la fosse 93 où l'on retrouve le crâne et les restes d'une patte d'un chien associés à 4 récipients en céramique déposés sur le fond il est permis d'émettre l'hypothèse qu'elle ait

| | CHAVANNES 11 | | GENÈVE | | YVERDON | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | H2 | H3 | St-Gervais | Ville | Castrum | Philosophes |
| BŒUF | 53.0% | 50.0% | 56.5% | 57.0% | 58% | 49% |
| PORC | 38.5% | 41.0% | 31.0% | 31.0% | 28% | 25% |
| CAPRINÉS | 6.0% | 6.5% | 11.0% | 9.0% | 12% | 24% |
| ÉQUIDÉS | 1.0% | — | 1.5% | 2.0% | 2% | 2% |
| VOLAILLE | 1.5% | 2.5% | — | 1.0% | — | > 0.5% |

Tableau 10. Comparaison entre divers sites.

pu faire l'objet d'un dépôt intentionnel à un moment donné. Rappelons que ce chien avait l'allure d'un chien de chasse.
Les ossements de chien, d'équidés et d'ours retrouvés dans la fosse 470 sont peut-être aussi à mettre sur le compte de dépôts intentionnels.
Par ailleurs le remplissage de ces deux fosses est tout à fait identique à celui des autres fosses : répartition et fragmentation des ossements s'apparentant à des rejets alimentaires ; ces restes peuvent avoir été directement jetés dans les fosses, mais aussi peuvent-ils avoir été mélangés à la terre de remplissage qui clôt ces ensembles.
C'est également ce qui paraît ressortir de l'étude menée sur le contenu de divers « ensembles clos » à Argentomagus (Saint-Marcel, Indre, France)[16], où certaines structures contiennent à la fois des dépôts particuliers – squelettes ou quartiers d'animaux en connexion – et des rejets domestiques.

*Département d'archéozoologie, Muséum d'histoire naturelle de Genève

# Bibliographie

**Abréviations employées**[17]

AS
Archéologie suisse, Bâle.

CAR
Cahiers d'archéologie romande.

**Ouvrages et articles**

Aymard 1951
Aymard J., Les chasses romaines, des origines à la fin du siècle des Antonins, Edit. de Boccard, Paris, 1951, 610 p.

Bonnet et Privati 1991
Bonnet Ch., Privati B., Saint-Gervais à Genève. Les origines d'un lieu de culte, *AS*, 14, 1991, pp. 205-211.

Boessneck et alii 1971
Boessneck J. et alii, *Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum von Manching*, Wiesbaden, 1971.

Chaix 1980[1]
Chaix L., La faune du vicus gallo-romain de Lousonna-Vidy (Vaud, Suisse) (fin du I^er^ siècle av. J.-C. - milieu du III^e^ siècle ap. J.-C.), in *Lousonna 2*, pp. 168-193.

Chaix 1980[2]
Chaix L., La faune de la fouille de « Chavannes 7 », vicus gallo-romain de Lousonna-Vidy (Vaud, Suisse) (fin I^er^ siècle av. J.-C. - milieu III^e^ siècle ap. J.-C.), in *Lousonna 3*, pp. 106-107.

Lepetz 1995
Lepetz S., L'animal dans la société gallo-romaine de la France du Nord, Thèse de Doctorat de l'Université de Paris, Panthéon, Sorbonne, 2 vol., vol.1 : 387 p.

Meniel 1984
Meniel P., Contribution à l'histoire de l'élevage en Picardie. Du Néolithique à la fin de l'Age du Fer, *Revue archéologique de Picardie*, numéro spécial, 1984.
Olive 1989
Olive Cl., L'habitat et le lieu cultuel : étude comparative des faunes, in *Vidy 1985*, pp.165-180.

Olive 1991[1]
Olive Cl., La faune des fosses de St-Gervais à Genève, *AS*, 14, 1991, pp. 218-220.

Olive 1991[2]
Olive Cl., Rue de Bourgogne - Ilot du Palais (Vienne, Isère, France), étude de la faune de six niveaux datés entre –200 à –40 BC., Kroichvili G., *Des nouvelles de Vienne gaulois. Les sites archéologiques du « Jardin de Cybèle » et du 25-31 rue de Bourgogne*, Rapport du service municipal d'Archéologie de Vienne (Isère, France), 1991.

Peters 1994
Peters J., 1994, Le chien dans l'Antiquité, in Histoire et évolution du chien, XXXIX séminaire de la Société francophone de cynotechnie, Société Francophone de Cynotechnie, 25 et 26 mars 1994.

Rodet-Belarbi 1994
Rodet-Belarbi I., Les ossements animaux des ensembles clos d'Argentomagus (Saint-Marcel, Indre) : différences et similitudes selon les lieux de découvertes, in *Les sanctuaires de tradition indigène en Gaule romaine*, Actes du colloque d'Argentomagus (Argenton-sur-Creuse/Saint-Marcel, Indre) 8, 9 et 10 octobre 1992, 1994, pp. 187-193.

# Annexe ostéométrique

D'après les tables de A. von den Driesch[18], les données directes sont en millimètres. Les hauteurs au garrot sont en centimètres.

**BŒUF** *(Bos taurus)*

| SCAPULA | HORIZON 2 |
|---|---|
| Diam. transv. proces. artic. | 73.0 |
| Diam. transv. cavité glénoïde | 62.0 |
| Diam. transv. du col | 62.5 |

METAPODES: MTC = métacarpe; MTS = métatarse.
1. Longueur maximale
2. Diamètre transverse proximal
3. Diamètre transverse de la diaphyse
4. Diamètre transverse distal
5. Hauteur au garrot

| MTC | HORIZON 2 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 191.0 | | | | | | | | |
| 2 | 54.5 | 54.5 | 58.0 | | | | | | |
| 3 | 31.0 | | | 29.0 | | | | | |
| 4 | 56.0 | | | 56.0 | 54.5 | 54.0 | 50.0 | 53.0 | 63.0 |
| 5 | 115.5 | | | | | | | | |

| MTS | HORIZON 2 | | | | | | | HORIZON 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 216.0 | 220.0 | | | | | | 219.49 | |
| 2 | 43.5 | 45.0 | 43.5 | | | | | 49.0 | |
| 3 | 23.5 | 25.6 | 23.5 | 30.0 | | | | 28.5 | |
| 4 | 51.5 | 51.0 | | 61.0 | 54.0 | 50.0 | 58.0 | 53.5 | 49.5 |
| 5 | | | | | | | | 115.5 | |

PHALANGES I et II: antérieures = A, postérieures = P

| PH. I | HORIZON 2 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| 1 | 51.0 | 56.7 | 55.5 | 56.3 | 58.0 | 55.5 | 52.5 | 57.0 | 60.0 | 58.0 |
| 2 | 26.0 | 26.5 | 33.0 | 25.0 | 27.5 | 28.0 | 27.5 | 28.5 | 22.6 | 26.7 |
| 3 | 22.0 | 22.5 | 28.5 | 20.5 | 22.5 | 23.0 | 22.0 | 24.0 | 23.0 | 23.0 |
| 4 | 25.0 | 23.0 | 31.0 | 23.0 | 25.5 | 25.5 | 25.0 | 27.5 | 25.5 | 26.0 |

| PH. I | HORIZON 2 | | | | | | | HORIZON 3 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P |
| 1 | 58.0 | 56.0 | 58.0 | 57.5 | 61.0 | 64.0 | 56.6 | 59.5 | 51.6 | 59.0 |
| 2 | 29.0 | 24.0 | 26.0 | 26.0 | 25.0 | 32.5 | 27.0 | 26.5 | 23.5 | 31.0 |
| 3 | 25.4 | 20.0 | 21.5 | 22.5 | 21.0 | 29.5 | 22.5 | 24.5 | 20.0 | 26.5 |
| 4 | 27.0 | 21.5 | 24.3 | 25.0 | 24.0 | 31.0 | 26.5 | 27.0 | 24.0 | 28.5 |

| PH. II | HORIZON 2 | | | | | | HORIZON 3 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A/P | A | A | P | P | P | P | A | P | P |
| 1 | 37.5 | 40.0 | 36.0 | 36.0 | 35.0 | 40.0 | 45.0 | 37.0 | 41.0 |
| 2 | 29.5 | 31.0 | 23.5 | 27.0 | 27.0 | 31.0 | 35.0 | 27.0 | 29.0 |
| 3 | 23.3 | 25.5 | 19.5 | 21.5 | 21.5 | 27.0 | 27.0 | 22.5 | 23.0 |
| 4 | 22.7 | 27.3 | 19.5 | 23.5 | 23.0 | 26.5 | 28.5 | 22.6 | 22.5 |

PHALANGES III
1. Longueur maximale
2. Longueur dorsale
3. Diamètre transverse de la sole

| PH. III | HORIZON 2 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 70.0 | 63.5 | 59.0 | 64.5 | 58.0 | 60.5 | 62.5 |
| 2 | 53.0 | 48.0 | 47.0 | 53.6 | 47.5 | 48.0 | 49.0 |
| 3 | 21.5 | 18.7 | 18.0 | 21.0 | 18.0 | 19.5 | 20.0 |

**PORC** (*Sus scrofa* form. domest.)
MÉTAPODES : MTC = métacarpe, MTS = métatarse.

| | MTC III | MTS III |
|---|---|---|
| 1 | 72.0 | 77.0 |
| 2 | 17.0 | 13.0 |
| 3 | 16.0 | 12.0 |
| 4 | 18.5 | 14.0 |
| 5 | 74.0 | 72.5 |

**MOUTON** *(Ovis aries)*

| HORIZON 2 | |
|---|---|
| | METATARSE |
| 1 | 149.0 |
| 2 | 20.5 |
| 3 | 12.6 |
| 4 | |
| 5 | 67.6 |

**CHIEN** *(Canis familiaris)*

| CRÂNE | HORIZON 2 |
|---|---|
| 1. Longueur totale | 181.0 |
| 2. Longueur condylo-basale | 173.0 |
| 3. Longueur basale | 163.5 |
| 4. Axe basicranial | 44.5 |
| 5. Axe basifacial | 56.3 |
| 6. Hauteur basion-nasion | (95.0) |
| 7. Longueur neuro-crâne | 82.0 |
| 8. Longueur nasion-prothion | (98.0) |
| 9. Longueur nasion- milieu frontal | 109.5 |
| 12. Longueur du museau | 78.0 |
| 13. Longueur staphylion-prothion | 97.0 |
| 14. Longueur staphylion-point palatin | 39.0 |
| 15. Longueur des dents jugales (alvéoles) | 63.0 |
| 16. Longueur des molaires (alvéoles) | 33.0 |
| 17. Longueur des prémolaires (alvéoles) | 30.0 |
| 18. Longueur de la carnassière (au cingulum) | 17.2 |
| 24. Largeur externe du méat auditif | 62.5 |
| 25. Largeur externe aux condyles occipit. | 38.0 |
| 27. Largeur du foramen magnum | 17.0 |
| 28. Hauteur du foramen magnum | 12.5 |
| 29. Largeur maximale du neurocrâne | 57.0 |
| 30. Largeur zygomatique | 103.5 |
| 31. Largeur minimale du neurocrâne | 37.0 |
| 33. Largeur minimale interorbital | 40.0 |
| 34. Largeur maximale du palais | 60.5 |
| 35. Largeur minimale du palais | 36.0 |
| 37. Hauteur de l'orbite | 28.7 |

# Notes

1. Etude faite en 1992. F.N.S.R.S. requête n° 12-32260.91. Remise à jour en 2005.
2. 2179 fragments provenant de cinq fosses : St. 93, 360, 419, 420 et 470.
3. 228 fragments provenant de trois fosses : St.232, 265 et 594.
4. Lepetz 1995.
5. Aymard 1951.
6. Peters 1994.
7. Lepetz 1995.
8. Aymard 1951.
9. Olive 1991.
10. Méniel 1984.
11. Boessneck et alii 1971.
12. Genève : Olive 1991 et Olive, non publié ; Yverdon - Castrum : Olive, non publié, Yverdon-Philosophes : Olive, publication en cours.
13. Bonnet et Privati 1991.
14. Chavannes 29, secteurs I et IV : Olive 1989.
15. Chaix 1980[1].
16. Rodet-Belarbi 1994.
17. Pour les références détaillées de la série « *Lousonna* » (Cahiers d'archéologie romande), nous renvoyons le lecteur à la bibliographie générale, pp. 273-284 (pour les *Lousonna 5* à *7*, les références se trouvent sous « *Vidy 1983, 1984* et *1985* »).
18. Voir Boessneck et alii 1971.

# LA FIN DE L'ÂGE DU FER À LAUSANNE : LES SITES DE LA CITÉ ET DE VIDY

*Caroline Brunetti**

La découverte en 1989 à « Chavannes 11 » de niveaux antérieurs au *vicus* gallo-romain de *Lousonna* éclaire d'un jour nouveau les débuts de l'occupation sur les rives du lac. En effet, on situait auparavant l'apparition de cette agglomération dans le courant des deux dernières décennies avant notre ère, tout en postulant, sur le modèle de Bâle, une occupation gauloise sur la colline de la Cité.

La présente recherche[1] se propose de reprendre l'ensemble des données de la fin de l'âge du Fer à Lausanne, afin d'appréhender les relations qu'entretiennent ces deux sites, distants de moins de 2 km à vol d'oiseau (fig. 270). Le corpus du matériel à disposition étant restreint, cette étude ne prétend pas apporter une réponse définitive, mais plutôt dégager différentes pistes de recherche et de faire le point sur les acquis obtenus grâce aux interventions archéologiques de ces dernières années.

## Méthode de travail

La première partie présente les différentes interventions menées sur les deux sites ayant livré des vestiges de La Tène finale et le mobilier s'y rattachant. Le second volet est consacré à l'analyse des classes de mobilier dont la période de production commence ou est caractéristique de La Tène finale. Une fois le cadre chronologique établi, plusieurs hypothèses concernant la nature et le développement de l'occupation de ces deux gisements seront envisagées.

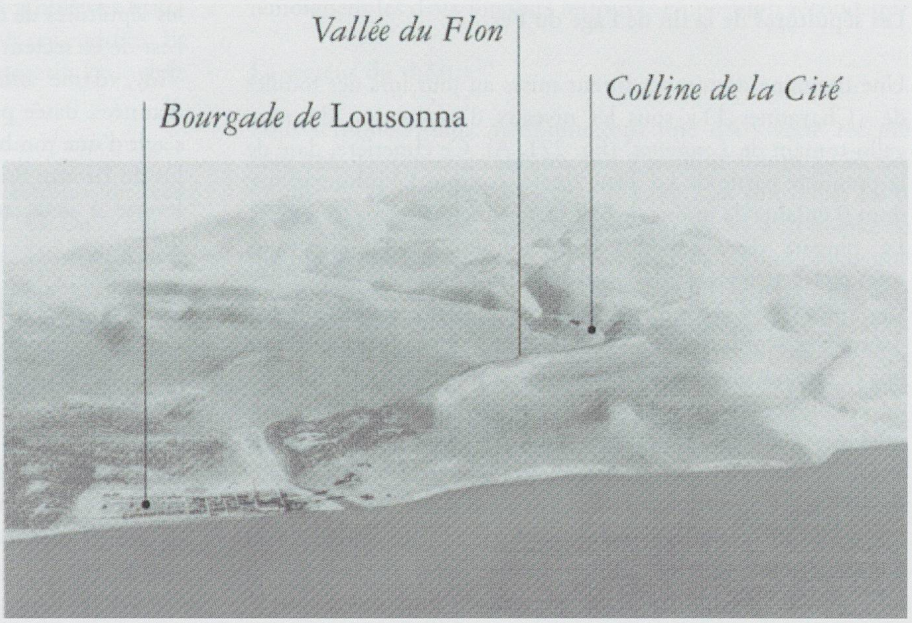



Fig. 270. Les sites de *Lousonna* et de la Cité à l'époque romaine. Dessin Ch. Duboux. Tiré de Pitteloud et Duboux 2001.

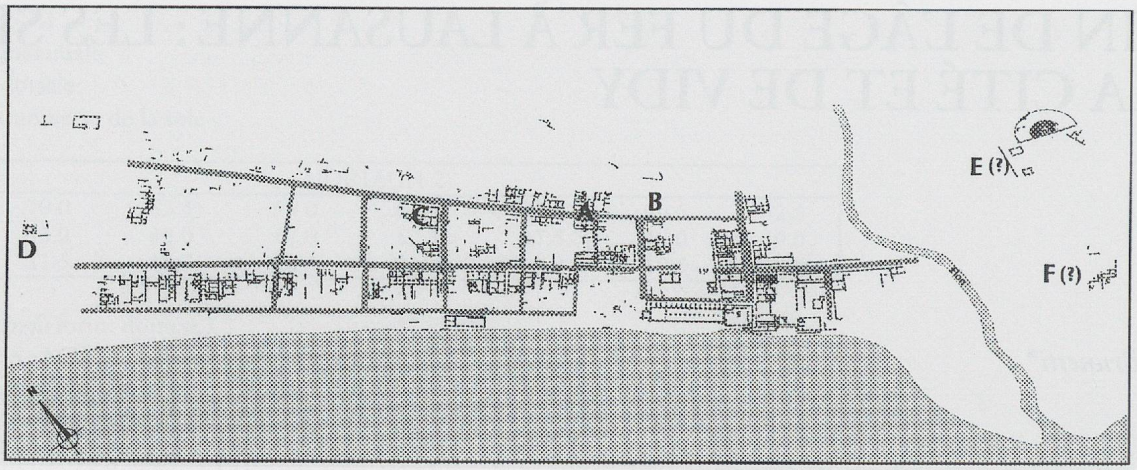



Fig. 271. Vue en légère perspective du plan de *Lousonna* avec la situation des découvertes de la fin de l'âge du Fer. **A.** les fouilles de Chavannes 11 ; **B.** les fouilles de Chavannes 7 ; **C.** le site du Musée romain de Lausanne-Vidy ; **D.** le secteur du sanctuaire indigène (Chavannes 29) ; **E.** le secteur du théâtre ; **F.** les fouilles de l'Exposition nationale de 1964. Dessin C. Brunetti, Archéodunum SA.

# Les gisements

## 1. Le bord du lac (fig. 271)

Il convient de souligner d'emblée que les investigations archéologiques menées sur le site de *Lousonna* n'ont que rarement atteint les premières occupations du *vicus*[2]. De ce fait, le plan de la ville offre une image quelque peu faussée de l'état de nos connaissances, car il présente pour une grande part le dernier état des vestiges maçonnés d'époque romaine. Cette remarque concerne tout particulièrement les travaux menés en prévision de la construction de l'autoroute dans les années soixante qui, en sept mois à peine, devaient libérer une bande de terrain longue de 800 m ! En outre, certaines interventions récentes, notamment lors de changements de canalisation, ont dû se contenter de suivre les tranchées ouvertes à cet effet. Il est donc possible que les vestiges extrêmement ténus des premières occupations, qui ne subsistent que sous forme de négatifs, n'aient pas été repérés dans les coupes stratigraphiques.

### Les sépultures de la fin de l'âge du Fer

Une trentaine de tombes furent mises au jour lors des fouilles de « Chavannes 11 » sous les niveaux d'occupation du *vicus* gallo-romain de *Lousonna*[3] (fig. 271, A). Ce cimetière, daté de la première partie de La Tène finale, compte 17 inhumations, dont 9 enfants de moins de 6 ans et 13 incinérations (fig. 272). La plupart des individus sont inhumés à l'intérieur de monoxyles (troncs évidés) ou de caissons en bois assemblés. Certaines tombes sont recouvertes par un empierrement. Toutes les sépultures sont orientées sud-nord. Neuf inhumés ont la tête au sud. Parmi les offrandes, on relèvera la présence de volatiles parés (extrémités des pattes coupées), alors que quelques enfants sont accompagnés de céramiques de tailles réduites (tonnelet peint et gobelets en pâte sombre fine, fig. 273, c). Ce phénomène n'est pas propre aux offrandes de la nécropole de *Lousonna*, mais est attesté ailleurs, notamment dans une tombe d'Avenches, ainsi que dans la fameuse sépulture double découverte sous le rempart interne de Berne[4] *(Innere Südwall)*. Une femme âgée portait deux fibules en fer (fibules à arbalètes et pied de schéma La Tène finale, caractéristiques de La Tène D1a, fig. 273, a-b), une perle oculée en verre multicolore au poignet droit ; une obole en argent, dérivée des oboles massaliètes, a été retrouvée sur le thorax. Les autres sépultures ont livré des perles en verre bleu, une perle en lignite, un crochet de ceinture en fer, des fibules en fer et en bronze, une rouelle. Seules quatre tombes à inhumation n'avaient pas de mobilier. On relèvera l'absence complète de céramique d'importation parmi le mobilier funéraire. Les fouilles ont mis en évidence la limite occidentale de cette nécropole, les autres limites demeurent inconnues.

Il est possible que l'inhumation découverte en 1975 à « Chavannes 7 », située à environ 40 m à l'est de cette parcelle, appartienne au même cimetière, bien qu'il s'agisse d'une tombe apparemment isolée (fig. 271, B)[5]. Il s'agit d'un enfant de 6 ans environ. Une assiette en pâte grise fine imitant la forme campanienne Lamboglia 5 était déposée à gauche du crâne de l'inhumé[6] (fig. 273, e). On situe l'apparition de ce type de récipient vers la fin du 2e s. av. J.-C.[7] On mentionnera encore, pour les sépultures de cette période, la découverte à environ 160 m à l'est de ce secteur, à proximité du Musée romain de Lausanne-Vidy, d'une inhumation d'un individu d'une quarantaine d'années, datée par $C^{14}$ du Second âge du Fer (fig. 271, C). Il s'agit d'une tombe secondaire, dégagée en bordure d'un tumulus du Bronze final[8]. Le squelette, très mal conservé, a été bouleversé à deux reprises. Aucune offrande n'accompagnait le défunt.

### Les vestiges d'habitat

#### « Chavannes 11 »[9]

A « Chavannes 11 », des vestiges de constructions en terre et bois recouvrent la nécropole de la fin de l'âge du Fer (fig. 271, A). Le premier état comprend plusieurs ensembles de négatifs de poutres disposées orthogonalement les unes par rapport aux autres (fig. 272, A et B). Par analogie structurelle, trois autres réseaux de traces de poutres (fig. 272, C, D et E) ont été attri-

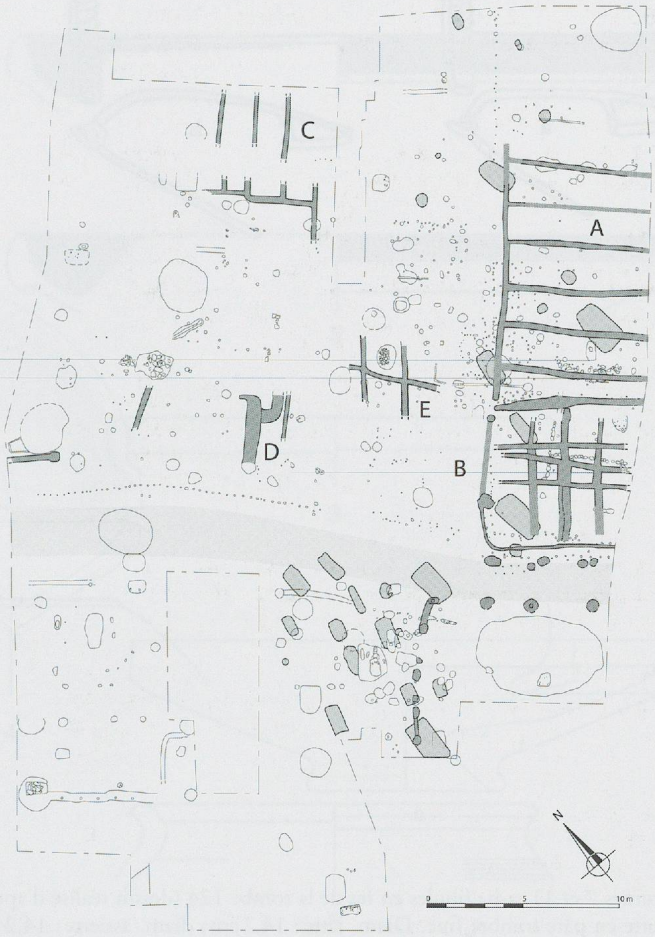



Fig. 272. Le secteur de Chavannes 11. En gris clair, la nécropole ; en gris foncé, le premier état de construction de Chavannes 11, daté vers le milieu de 1er s. av. J.-C. Dessin E. Soutter, Archéodunum SA.

bués à cette première occupation. L'interprétation de ces vestiges est assez malaisée. La littérature renvoie soit à des parallèles plus anciens (habitats avec planchers), soit plus récents (entrepôts), ou encore à des constructions de nature militaire (rempart de type *murus gallicus* ou *horrea* en bois de certains camps romains), ce qui n'est pas sans poser quelques problèmes historiques dans le cas de *Lousonna,* sur lesquels nous reviendrons. Le mobilier retrouvé dans le comblement de ces négatifs situe cette occupation vers le milieu du 1er s. av. J.-C.

*Le mobilier*[10]

Seuls 109 fragments de céramique pour un nombre de récipients estimé à 15 illustrent cet horizon (fig. 274). De ce fait, il convient de ne pas surinterpréter ces données. On remarquera seulement que les plats à engobe interne comptabilisent avec deux exemplaires plus du 13% de l'ensemble du vaisselier et que la majorité des fragments décorés sont ornés d'incisions horizontales au peigne. Ce mode décoratif caractérise à Yverdon un faciès évolué de La Tène finale (LT D2b)[11].

**Le secteur du sanctuaire indigène**[12]

En 1985, plusieurs fosses ont été découvertes à l'endroit où sera construit un enclos rituel de tradition celtique dès la première moitié du 1er s. ap. J.-C., auquel viendra s'ajouter un *fanum* dès l'époque flavienne (fig. 271, D). Celles-ci ne contenaient pas de mobilier, à l'exception d'un crâne, et ont été datées par C14[13]. Ces indices, certes ténus, pourraient témoigner d'une occupation durant le Second âge du Fer de cette zone, dont la vocation cultuelle et religieuse remonte au Néolithique, comme en témoignent les deux menhirs retrouvés en position secondaire.

**Le secteur du théâtre**[14]

Pour terminer, nous mentionnerons une découverte récente faite dans le secteur du théâtre, soit à environ 400 m à l'est des fouilles de « Chavannes 11 » (fig. 271, E). Ces trouvailles étant en cours d'élaboration, nous les mentionnons ici sous réserve de modifications. Les niveaux les plus anciens comprennent une série de trous de poteaux dont l'agencement ne paraît pas présenter de plan cohérent. Ils ont livré du mobilier de La Tène finale, dont des fragments d'amphores vinaires italiques de type Dressel 1 et un potin « à la grosse tête » (n° 4, fig. 277). Le début de l'émission de cette série paraît remonter à La Tène D2a, que l'on situe actuellement vers 80 av. J.-C.

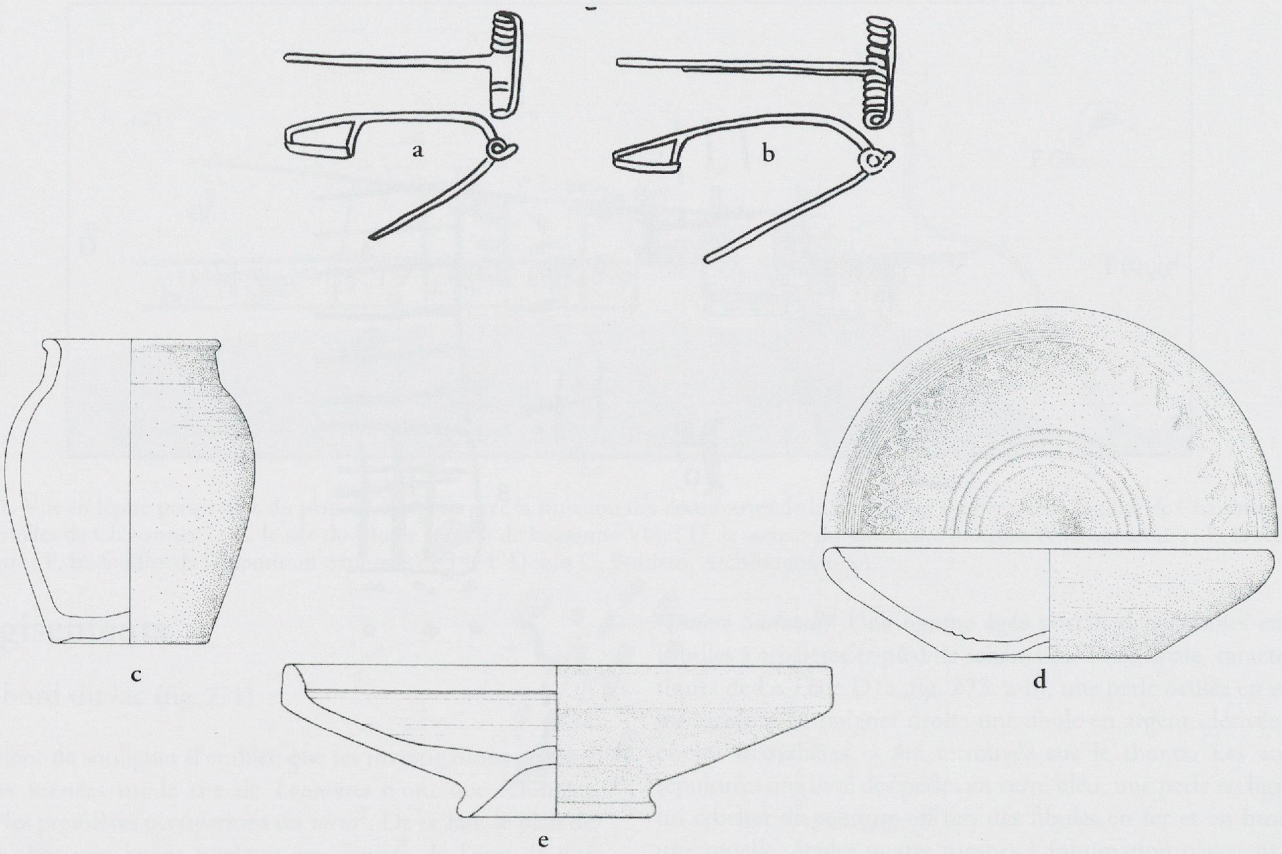



Fig. 273. Mobilier des tombes de Chavannes 7 et 11. **a-b** : fibules en fer de la tombe 124 (dessin réalisé d'après radiographie, éch. 1:2) ; **c-d** : gobelet et jatte en pâte sombre fine ; **e** : assiette en pâte sombre fine. Diam. jatte : 14,2 cm ; diam. assiette : 14,2 cm ; haut. gobelet : 10,2 cm. D'après *Celtes et Romains en Pays de Vaud*, catalogue d'exposition 1993, fig. 16 ; Kaenel et Moinat 1992, fig. 9, dessins Karin Burri ; *Lousonna* 3, fig. 60.

## 2. La colline de la Cité (fig. 275)

La colline de la Cité a connu de nombreuses interventions archéologiques[15], dont malheureusement seule une partie a été publiée. On relèvera que la plupart des investigations menées sur l'emblématique colline lausannoise n'ont pas toujours atteint les niveaux pré- et protohistoriques et se sont le plus souvent attachées à documenter les vestiges médiévaux. Les quelques structures de la fin de l'âge du Fer dégagées au hasard des fouilles d'urgence ne permettent pas d'appréhender l'organisation et l'importance de l'agglomération de cette période. Les constructions postérieures et la forte érosion qu'a connues le site dès l'âge du Bronze ont fortement endommagé, si ce n'est détruit les occupations du Second âge du Fer. L'existence de niveaux de cette époque est d'ailleurs souvent postulée uniquement à partir de témoins matériels, à l'image des occupations de la période romaine d'ailleurs. De ce fait, une recherche exhaustive de l'occupation laténienne de la Cité nécessiterait un réexamen des données à disposition, non seulement dans les rares niveaux attribués à La Tène finale, mais également dans des ensembles plus récents. Dans le cadre de la présente étude, il n'était pas possible de reprendre la totalité de ces données, dont la plupart ne sont pas encore élaborées, aussi avons-nous travaillé à partir des fouilles qui ont fait l'objet d'une publication ou d'un rapport dans lesquels se trouvaient mentionnées des découvertes attribuées à la fin de l'âge du Fer.

### Les fouilles de 1971-1972 au nord de la cathédrale[16]

Des niveaux de la fin de l'âge du Fer ont été mis en évidence pour la première fois sur la colline de la Cité en 1971 à l'occasion de la pose d'un collecteur au nord de la cathédrale[17]. Les vestiges, dégagés sur une dizaine de m$^2$, se résument à un empierrement, dont la fonction n'a pu être établie en raison de l'exiguïté de la surface fouillée. Les auteurs attribuent une fonction drainante à cet aménagement.

*Le mobilier*

Nous n'avons pas procédé à un décompte de la céramique attribuée à La Tène finale, car il ne nous a pas été possible de reconstituer les ensembles originaux[18]. Nous nous bornerons donc à commenter les exemplaires que nous avons reconnus d'après les dessins de la publication. La majorité des fragments sont en pâte grise fine, les traitements de surface habituels à la céramique de cette période (lissage et enfumage) ne sont que rarement conservés, leur cuisson est souvent homogène, plus rarement zonée.

Pour le répertoire formel, nous mentionnerons quelques récipients qui se trouvent à Yverdon dans des ensembles datés de la première partie de La Tène finale (LT D1), dont un pot à provision et une petite coupe[19]. On remarquera l'absence de fond à piédestal que l'on trouve souvent associé à des formes hautes du 2$^e$ s. av. notre ère. Toutefois cette absence ne peut être jugée

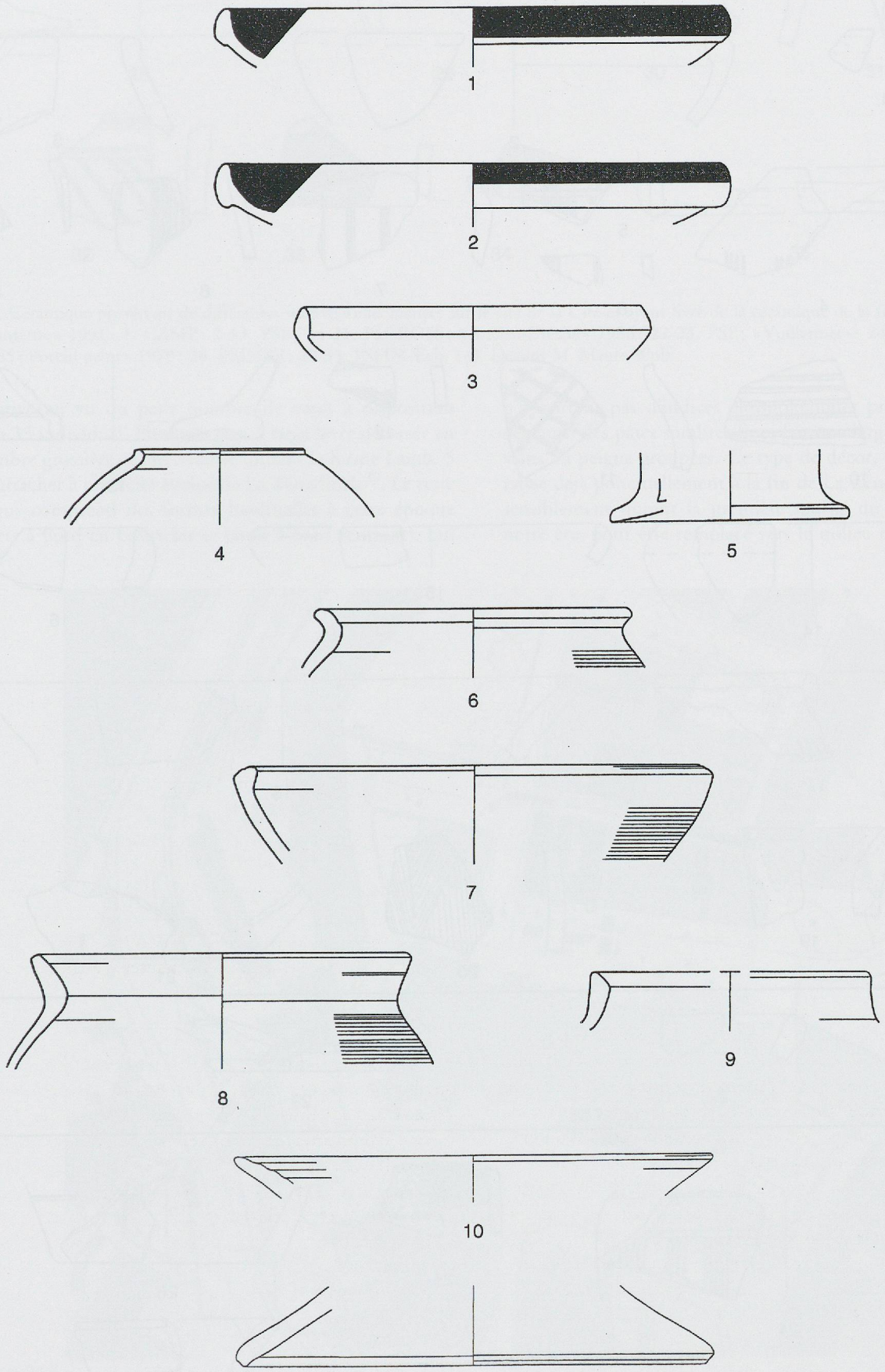
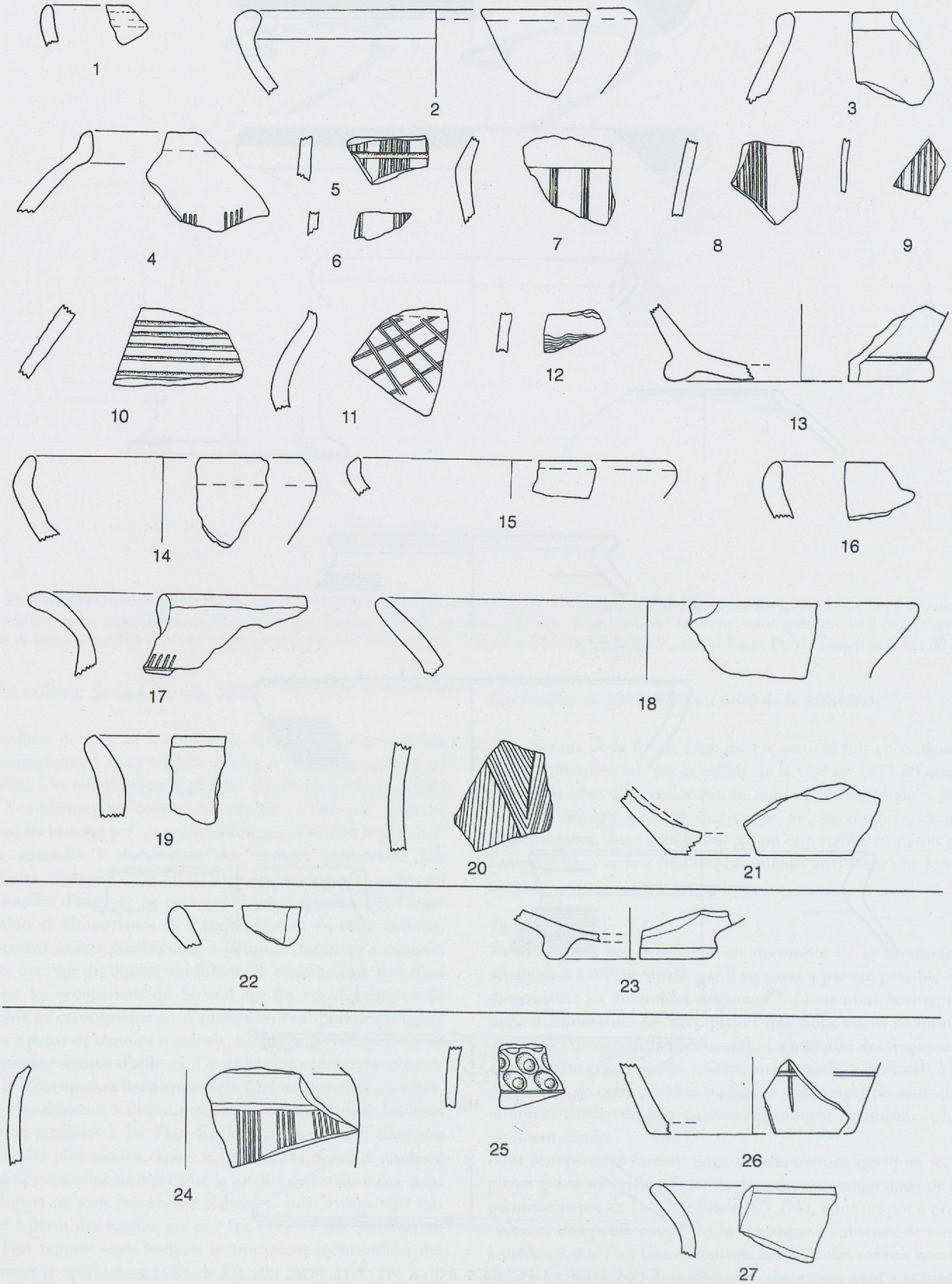



Fig. 274. Chavannes 11, hor. 1, vers 50 av. J.-C. **1-2.** EIR ; **3.** PCL ; **4-5.** PSF ; **6.** PG ; **7-11.** PGG. Ech. 1:3. Tiré de *Lousonna* 9, p. 177.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27

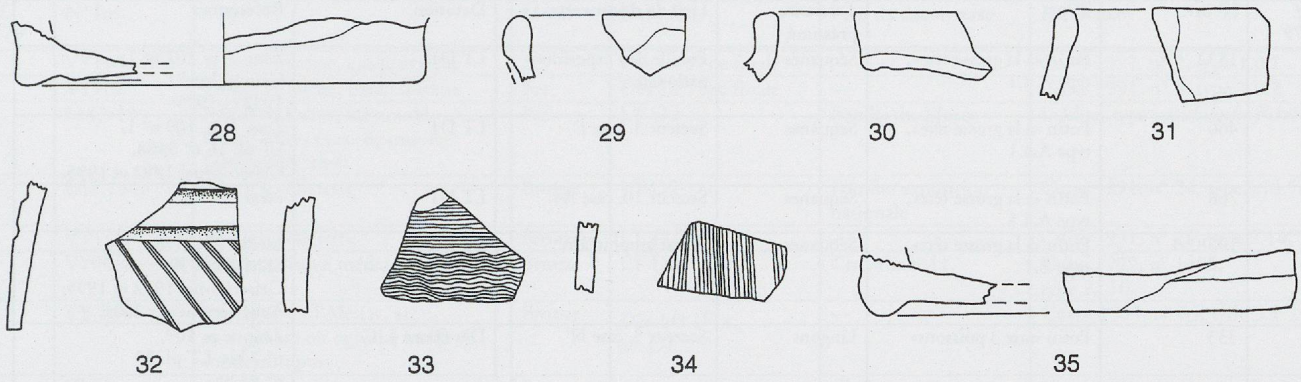



Fig. 275. Céramique provenant de différentes interventions menées sur le site de la Cité et ayant livré de la céramique de la fin de l'âge du Fer. «Tour lanterne» 1991: **1**. CAMP; **2-13**. PSF; **14-21**. PSGROSS; «Ancien-Evêché» 1986: **22-23**. PSF; «Vuillermet»: **24-25**. PSF; **26-27**. PSGROSS; Portail peint» 1979: **28**. PEINTE; **29-35**. PSFIN. Ech. 1:3. Dessins M. Maute Wolf.

significative au vu du petit nombre de vases à disposition (environ 35 individus). Plusieurs pots à large lèvre déversée en pâte sombre grossière et une assiette imitant la forme Lamb. 5 sont à rattacher à un faciès évolué de La Tène finale[20]. Le reste du corpus comprend des formes habituelles à cette époque (tonnelets à bord en bourrelet et jattes à bord rentrant), qui n'apportent pas d'indices chronologiques précis. Le registre décoratif des pâtes sombres fines fait une large place aux incisions au peigne groupées. Ce type de décor, bien qu'il apparaisse déjà ponctuellement à la fin de La Tène D1, augmente sensiblement durant la première moitié du 1er siècle avant notre ère, pour être remplacé vers le milieu du siècle par des

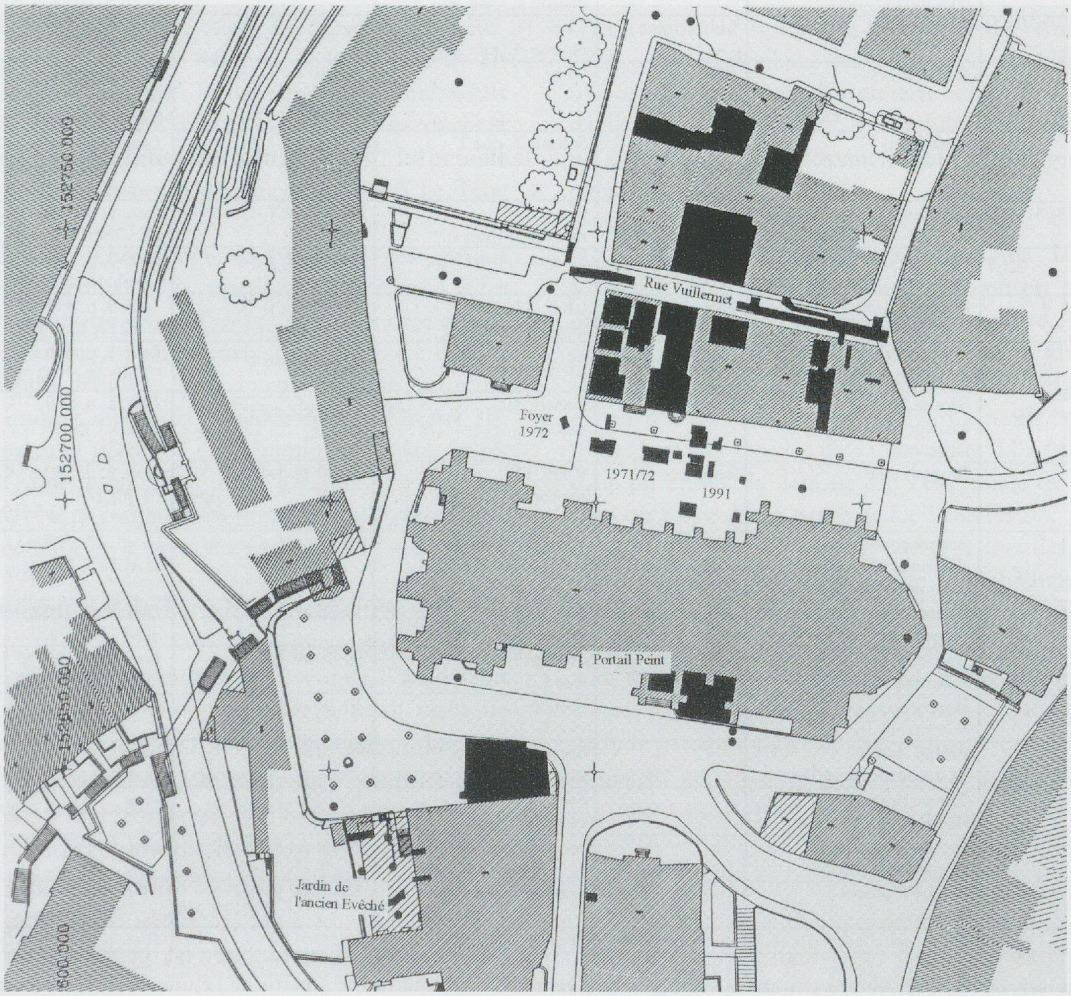



Fig. 276. Plan de situation des interventions ayant livré des vestiges de la fin de l'âge du Fer sur la colline de la Cité. D'après Wolf 1995, fig 1. Dessin Archéotech SA.

| N° *cf.* fig. 279 | N° inv. | Type | Territoire présumé | Lieu de découverte | Datation | Références |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1322 | Potin «à la grosse tête», type A.8.1 | Séquanes | Fouille de l'exposition nationale | LT D1 | *Lous.* 2, p. 162 n° 1; Geiser/Gruel 1992 et 1995 |
| 2 | 460 | Potin «à la grosse tête», type A.4.1 | Séquanes | Secteur 3, case E | LT D1 | *Lous.* 1, p. 109 n° 1, LT pl. 16 n° 5368, Geiser/Gruel 1992 et 1995. |
| 3 | 768 | Potin «à la grosse tête», type A.4.1 | Séquanes | Secteur 10, case A4 | LT D1 | *idem* |
| 4 | 19582-1 | Potin «à la grosse tête», type B.1 | Séquanes | Ouest amphitéâtre | LT D2 | Inédit, BN5398, SLM 738-739, Geiser/Gruel 1992 et 1995; Auberson/Geiser 2001. |
| 5 | 333 | Potin «aux 3 poissons» | Lingons | Secteur 5, case N' | Dès 60 av. J.-C. | *Lous.* 1, p. 109, n° 7 bis; LT pl. 33 n° 8329; Geiser 1998, p. 15. |
| 6 | 470 | Potin «aux 3 poissons» | Lingons | Secteur 7, case Y'' | Dès 60 av. J.-C. | *idem* |
| 7 | VS90/6487-1 | Potin à la légende OYNDIA (?) | grecque ou gauloise | Chav. 11, maison B (hor. 4) | 1ère moitié du 1er s. av. J.-C. | *Lous.* 9, p. 311 n° 1224. LT 8319 |
| 8 | VY89/6578/7 | Drachme (argent) | Pictons | Chav. 11, maison A (hor. 4) | 1er s. av. J.-C. | *Lous.* 9, p. 311 n° 1215; LT 4484; SLM 185-187. |
| 9 | VS90/6880-1 | Drachme (argent) | Pictons | Chav. 11, maison B (hor. 4) | 1er s. av. J.-C. | *idem*, n° 1216 |
| 10 | VY89/5898-9 | Imitation de statère (bronze défourré) | Allemagne du Sud | Chav. 11, - | 1er s. av. J.-C. | *Lous.* 9, p. 311 n° 1220; SLM 1100-1101, LT 9439. |
| 11 | VY89/5895-1 | Imitation de l'obole de Marseille? (bronze ou bronze défourré) | Indéterminé | Chav. 11, maison A (hor. 5) | 1er s. av. J.-C. | *Lous.* 9, p. 311 n° 1221; LT 9439 |
| 12 | VY90/6692-1 | Potin à «la grosse tête type indéterminé» | Indéterminé | Chav. 11, maison C (hor. 4) | 1er s. av. J.-C. | *Lous.* 9, p. 311 n° 1222. |
| 13 | VY89/6539-3 | Bronze coulé, potin? | Indéterminé | Chav. 11, maison A (hor. 5) | 1er s. av. J.-C. | *Lous.* 9, p. 311 n° 1223. |
| 14 | 1288 | «Drachme» | Véragres | Chav. 7 | Dès 60 av. J.-C. | *Lous.* 2, p. 162 n° 7bis; *Lous.* 3, p. 57, n° 7 bis; Geiser 1984 note 30. |
| 15 | 239 | «Drachme» | Véragres | Secteur 2, case I' | Dès 60 av. J.-C. | *Lous.* 1, p. 109 n° 16; Geiser 1984, note 29. |
| 16 | VS90/8081-1 | «Drachme» | Véragres | Chav. 11, maison D (hor.4) | Dès 60 av. J.-C. | *Lous.* 9, p. 311 n° 1219; LT 2155. |
| 17 | 659 | Quinaire de «Togirix» | Séquanes | Secteur 7, case W'' | Dès 60 av. J.-C. | *Lous.* 1, p. 109 n° 2; LT pl. 16 n° 5550. |
| 18 | 6508-1 | Bronze frappé | Séquanes | Chav. 11, maison A (hor. 3) | Dès 60 av. J.-C. | *Lous.* 9, p. 311, n° 1217; LT 5594*. |
| 19 | 601 | Quinaire aux rameaux, «Büchselquinar» | Helvètes | — | 2e moitié du 1er s. av. J.-C. | *Lous.* 1, p. 109 n° 6; LT pl. 38 n° 9275. |
| 20 | 423 | Bronze frappé à la légende «Eccaios» | Parisiens | Secteur 10, case T'' | 2e moitié du 1er s. av. J.-C. | *Lous.* 1, p. 109, n° 3; LT pl. 30 n° 7471. |
| 21 | 1218 | Bronze coulé | Séquanes | Chav. 11, maison B (hor. 2) | 30-20 av. J.-C. | *Lous.* 9, p. 359 n° 1218; LT pl. 27 n° 7011, SLM 775-776. |
| 22 | 9717-1 | Bronze coulé «Turonos Cantorix» | Séquanes | Fouilles du musée | 30-20 av. J.-C. | LT pl. 27 n° 7011, SLM 775-7. |
| 23 | 8049-1 | Bronze coulé «Turonos» | Séquanes | Chav. 11, maison B (hor. 2) | 30-20 av. J.-C. | *Lous.* 9, n° 1218, LT 7011, SLM 775-776. |
| 24 | 263 | Bronze frappé «Germanus Indutilli» | Allemagne méridionale? | Secteur 9, case L'1 | 30-20 av. J.-C. | *Lous.* 1, p. 109, n° 5, LT pl. 37 n° 9248. |
| 25 | 314 | Bronze frappé «Germanus Indutilli» | " | Secteur 2, case K' | 30-20 av. J.-C. | *idem* |
| 26 | 409 | Bronze frappé «Germanus Indutilli» | " | Secteur 3, case D' | 30-20 av. J.-C. | *idem* |
| 27 | 488 | Bronze frappé «Germanus Indutilli» | " | Secteur 7, case W'' | 30-20 av. J.-C. | *idem* |
| 28 | 1260 | Bronze frappé «Germanus Indutilli» | " | — | 30-20 av. J.-C. | *idem* |
| 29 | 658 | Bronze frappé «Aduatuci» | " | Secteur 7, case W'' | 30-20 av. J.-C. | LT pl. 36 n° 8868 |
| 30 | 425 | Bronze grec ind. | — | Secteur 10, case T'' | indét. | *Lous.* 1, p. 109, n° 5 |

Fig. 277. Tableau des monnaies gauloises retrouvées sur le site de *Lousonna*. Tableau réalisé à partir de l'étude de A. Geiser sur les monnaies de « Chavannes 11 » et à partir des données numismatiques des *Lousonna* 1, 2 , 3 et 9, corrigées par A. Geiser.

* Cette pièce est mentionnée dans le texte de *Lousonna* 9, pp. 17-18 dans les arguments de datation de l'horizon 3 , mais a disparu du catalogue p. 311.

| N° *cf.* fig. 279 | N° Inv. | Type | Métal | Datation | Lieu de découverte | Références |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | VY100 | Fibule filiforme, corde externe | Fer | Dès La Tène finale | — | Corvi 1991, n° 2, type 1.0.1 |
| 2 | VY102 | Fibule filiforme, corde interne | Fer | Dès La Tène finale | — | Corvi 1991, n° 3, type 1.0.2 |
| 3 | 6117-10 | Fibule filiforme, arc coudé, quatre spires et corde interne (*geschweifteFibel)* | Fer | LT D2 | Fouille du Musée | Inédite, type «*geschweifte Fibel*» |
| 4 | E62/1640 | Fibule à collerette | Bronze | LT D2 | Fouilles exposition nationale | Corvi 1991, n° 24, type2.14.*1 |
| 5 | VY111 | Fibule à collerette | Bronze | LT D2 | — | Corvi 1991, n° 25, type 2.14.*1 |
| 6 | VY90/6644-3 | Fibule à disque médian | Bronze | LT D2 | Chavannes 11. | Corvi 1999, n° 1495, type 2.*16 |
| 7 | VY 164 | Fibule dite «d'Alésia», arc triangulaire ou ogival à bords ininterrompus | Bronze | Dès 1/2 1er s. av. J.-C. | — | Corvy 1991, n° 65, type 5.1*1 |
| 8 | VY33 | *idem* | Bronze | *idem* | Chavannes 7 | Corvi 1991, n° 66, type 5.1.*1 |
| 9 | VY101 | *idem* | Bronze | *idem* | — | Corvi 1991, n° 67, type 5.1.*1 |
| 10 | VY74/2249 | *idem* | Bronze | *idem* | Secteur 5 | Corvi 1991, n° 68, type 5.1*1 |
| 11 | VY90/6661-2 | *idem* | Bronze | *idem* | Chavannes 11 | Corvi 1999, n° 1518, type 5.1.1 |
| 12 | VY77/381 | Fibule «d'Alésia», arc à bords interrompus par un motif transversal | Bronze | 50-20/10 av. J.-C. | Citerne 77 | Corvi 1991, n° 69, type 5.1.*2 |
| 13 | VY89/5861-1 | Fibule type Alésia, sans pied redressé | Bronze | Plus tardif que le type 5.1.1 | Chavannes 11 | Corvi 1999, n° 1519, type 5.1.*3 |
| 14 | VY83/2557-1 | Fibules «en oméga», à extrémités repliées en forme de spirales | Bronze | Dès La Tène D1 (?) | Sanctuaire indigène | Corvi 1991, n° 144, type 8.1.*6 |

Fig. 278. Tableau des fibules dont la production commence à La Tène finale retrouvées sur le site de *Lousonna*. (Les différentes données relatives aux fibules découvertes à *Lousonna*-Vidy proviennent des études de Elena Corvi 1991 et 1999, *Lousonna 9*).

incisions également au peigne, mais horizontales et continues[21].Trois amphores vinaires italiques de type Dressel 1B attestent des échanges sud-nord[2]. Le dernier élément intéressant la chronologie est une perle en verre bleu strié de filets rouges et blancs, qui trouve un parallèle exact à Manching[23]. La période de production de ce type de perle paraît se limiter à La Tène D1[24].

Les différents éléments chronologiques évoqués ci-dessus nous incitent à placer les débuts de l'occupation de ce secteur à la fin de La Tène D1, peut-être vers 100-80 av. J.-C. La date de fermeture de cet ensemble est en revanche plus difficile à établir. L'absence de sigillée italique, de récipients en pâte claire, de plats à engobe interne, alliée à la présence de trois Dressel 1B, ainsi que le répertoire décoratif des céramiques à pâtes grises fines sont des arguments en faveur d'une datation vers le milieu du 1er s. av. J.-C. Nous proposerons donc de situer cette occupation dans le courant de la première moitié du 1er s. av. J.-C.

**Les autres interventions[25]**

En 1979, des fouilles entreprises dans le secteur du Portail peint ont mis au jour une occupation associée à deux trous de poteaux qui ont livré du mobilier de La Tène finale[26]. La céramique attribuée à cette période comprend quelques petits fragments de panses à pâte sombre fine, dont deux sont décorées, l'une par des incisions obliques au peigne groupées (n° 32, fig. 275), la deuxième par une succession de lignes ondées précédées d'incisions horizontales au peigne (n° 33, fig. 275). Ce dernier mode décoratif est attesté à Yverdon dès le début du 1er s. av. J.-C.[27] Les formes identifiables comprennent deux fonds appartenant probablement à des bouteilles, un pot à lèvre simple déversée en pâte sombre grossière, des tonnelets (nos 30-31, fig. 275) et une jatte en pâte sombre fine (n° 29, fig. 275).

L'excavation de la terrasse du musée de l'Ancien Evêché en 1986 a mis en évidence des restes appartenant probablement à une construction incendiée en terre et bois (foyer, torchis brûlé) datée de La Tène finale[28]. Le mobilier attribué à cette époque ne comprend pas d'élément significatif en termes chronologiques (nos 22-23, fig. 275).

Plusieurs interventions archéologiques ont été menées entre 1986 et 1989 en différents points de la rue Charles-Vuillermet[29]. A cette occasion fut découvert le premier bâtiment attribuable à l'époque romaine tardive. L'analyse stratigraphique de ce secteur a mis en évidence un niveau de la fin de l'âge du Fer dans lequel fut découvert un fragment de panse décoré d'ocelles (n° 25, fig. 275)[30]. Ce motif est attesté dans le 2e horizon des fouilles de « Chavannes 11 » (40-20 av. J.-C.), dans un ensemble daté de La Tène finale de Saint-Triphon, ainsi qu'à Yverdon à partir de La Tène D2a[31].

En 1991, la mise en place d'une grue lors des travaux de restauration de la tour lanterne de la cathédrale a nécessité la fouille de 4 caissons qui se trouvaient dans le prolongement des fouilles du début des années septante[32]. La fin de l'âge du Fer n'est attestée dans cette zone que par la présence d'un niveau auquel ne se rattache aucune structure et qui a été daté de cette période par le mobilier lui étant associé. La majorité de la céramique est en pâte sombre et présente le même faciès que celle provenant des fouilles de 1970-1971 (nos 1 à 21, fig. 275). La présence d'importations est attestée par un petit bord de campanienne B-oïde se rattachant probablement à une assiette de type Lamb. 5 (n° 1, fig. 275). La séquence de l'époque romaine est en revanche nettement mieux représentée. Les plus anciens témoins matériels de cette occupation sont deux coupes Haltern 8, qui ont été datées par M.-A. Haldimann de l'époque tibéro-claudienne[33].

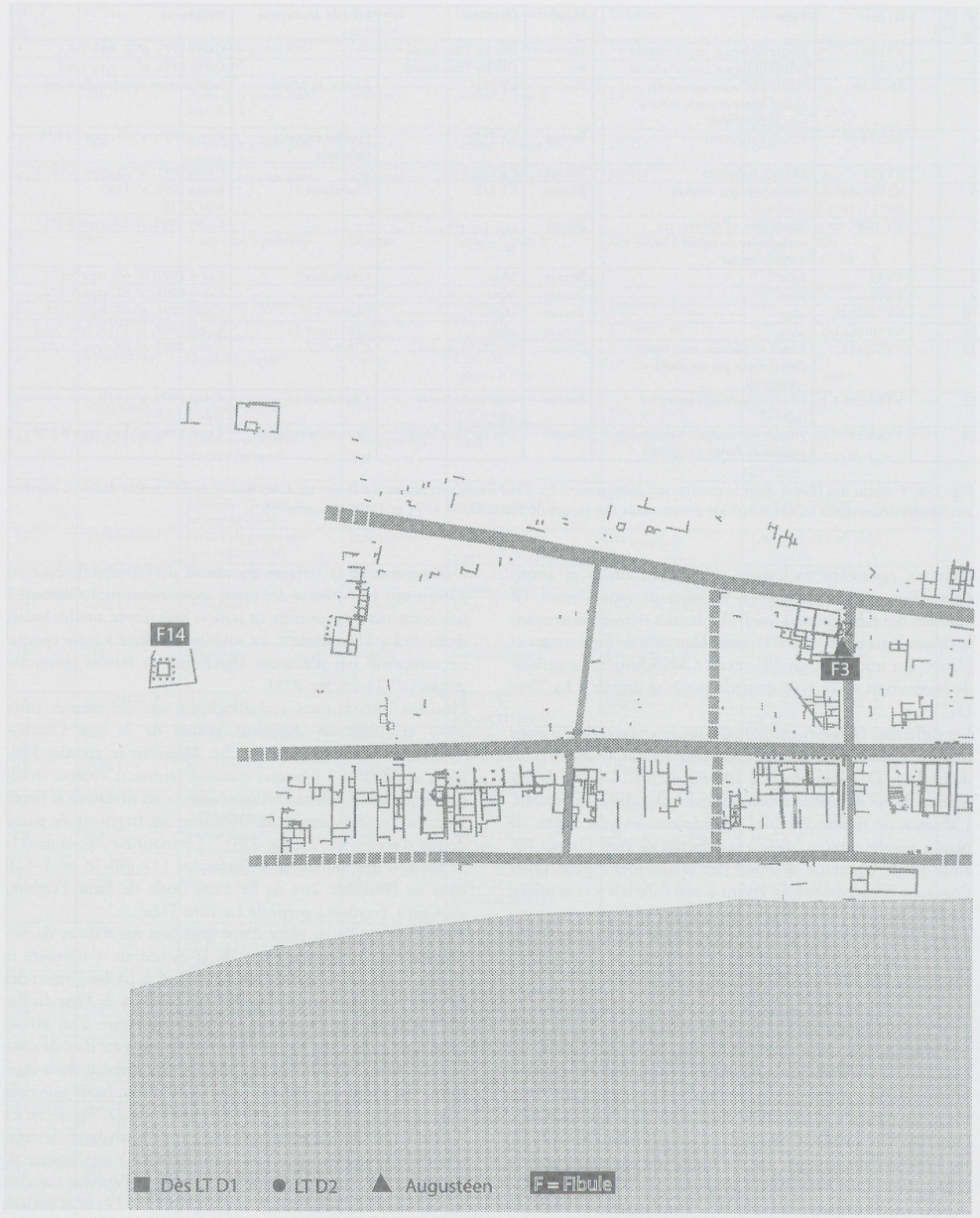


Fig. 279. Lieux de découverte des monnaies et des fibules de la fin de l'âge du Fer sur le site de *Lousonna*. Les n$^{os}$ renvoient aux fig. 277 et 278.

| Groupe | Segment | Forme | Type | Lieu de découverte |
|---|---|---|---|---|
| B-oïde | 1 panse | Assiette | indét. | *Lousonna*, Chav. 11 |
| B-oïde | 1 panse | Assiette | indét. | *Lousonna*, Chav. 11 |
| B-oïde | 1 panse | Assiette | indét. | *Lousonna*, Chav. 11 |
| B-oïde | 1 panse | Assiette | indét. | *Lousonna*, Chav. 11 |
| B-oïde | 1 panse | Assiette | Lamb. 5/7 | *Lousonna*, Chav. 11 |
| B-oïde | 1 bord | Coupe | Lamb. 33b | *Lousonna*, Chav. 11 |
| B-oïde | 1 bord | Assiette | Lamb. 5 | Colline de la Cité (1991) |

Fig. 280. Tableau récapitulatif des céramiques campaniennes retrouvées à *Lousonna* et à la Cité.

**Le mobilier**

Nous avons décidé d'intégrer à notre étude différents types de mobilier susceptibles d'apporter des renseignements d'ordre chronologique. Il s'agit en premier lieu des monnaies retrouvées sur le site de *Lousonna* et plus particulièrement des monnaies gauloises, la colline de la Cité n'ayant jamais livré à notre connaissance de pièces de cette époque[34]. Le corpus des fibules et des parures en verre a également fait l'objet d'une recherche particulière. Pour ce qui est de la céramique, deux catégories ont retenu notre attention : la céramique à vernis noir et les amphores italiques de type Dressel 1[35].

**Les monnaies**

En premier lieu, il convient de souligner que l'utilisation des monnaies comme arguments de datation pour situer le début de l'occupation d'un site n'est guère aisée. Si la date du début des émissions des monnaies gauloises et républicaines est connue pour la plupart des types, leur durée de circulation est en revanche difficile à établir.
Rares sur les sites abandonnés à la fin de l'âge du Fer, les monnaies républicaines se trouvent en nombre dans les agglomérations gallo-romaines. En Suisse occidentale, il apparaît selon A. Geiser que les bronzes républicains circulent fréquemment d'Auguste à Tibère, puis de manière épisodique durant toute l'époque julio-claudienne, souvent même au-delà[36].
Le corpus des monnaies gauloises découvertes sur le site de *Lousonna* comprend une trentaine de pièces dont la période de production s'étend de La Tène D1 à l'époque augustéenne (fig. 277). Les monnaies fabriquées dès La Tène D1 sont au nombre de trois (fig. 279) : deux proviennent de la zone du forum; la troisième a été découverte de l'autre côté du Flon à l'occasion des fouilles menées par M. Sitterding en vue de l'Exposition nationale de 1964 (fig. 271, F). La dispersion des monnaies plus tardives est plus importante et comprend également la zone du forum, mais s'étend au nord jusque dans les secteurs de Chavannes n^os^ 7 et 11.
En ce qui concerne les monnaies d'époque républicaine et provinciale, on relèvera que les fouilles de « Chavannes 11 » ont livré trois fois plus de monnaies de cette période (37 pièces datées entre 211 et 27 av. J.-C.) que l'ensemble des investigations menées dans le *vicus* de *Lousonna*[37]. Si la méthode de travail adoptée sur cette parcelle est sans doute à l'origine du fort pourcentage de ces monnaies, il ne suffit peut-être pas, à notre avis, à l'expliquer car la grande majorité d'entre elles ne se trouvent pas dans les horizons les plus anciens, mais en contexte résiduel[38]. La circulation des monnaies républicaines sur les *oppida* de la fin de l'âge du Fer est un phénomène encore assez mal connu. On relèvera toutefois que l'apparition des monnaies romaines a été datée à Roanne (Loire) dans le courant de la première moitié du 1^er^ s. av. J.-C.[39]

**Les fibules**

Nous avons pris en compte dans le cadre de la présente étude uniquement les fibules dont la production débute à La Tène finale. Sur les 282 fibules ou fragments de fibules retrouvés sur le site de *Lousonna*, seules 13 sont concernées[40]. Elles se répartissent en 5 types (fig. 278) : les fibules filiformes (2 ex. en fer), de types Alésia (7 ex.), à collerette (2 ex.), à disque médian (1 ex.) et une fibule pénannulaire. Il nous faut encore ajouter à cet inventaire, une fibule inédite de La Tène D2 en fer retrouvée en 1992 lors de la fouille de la « Maison du Musée » à quatre spires, corde interne et arc coudé communément appelée *geschweifte Fibel*[41]. On relèvera qu'à l'inverse de ce qui a été observé pour les monnaies, ce corpus ne comprend aucun type caractéristique de la première partie de La Tène finale, telles les fibules à ressort en arbalète (LT D1a) ou les fibules de Nauheim (LT D1b). La seule fibule que l'on pourrait attribuer à cette période est la broche pénannulaire découverte dans le secteur du sanctuaire indigène (fig. 278, n° 14). Elle trouve un parallèle à Avenches dans une tombe datée de la fin du 2^e^ s. av. J.-C.[42]
Comme on ne connaît malheureusement pas le contexte de découverte de la majorité de ces fibules, seuls quelques exemplaires ont pu être cartographiés : leur répartition est similaire à celle des monnaies de La Tène D2 (fig. 279). Seule la fibule à collerette n° 4 a été retrouvée sur la rive gauche du Flon.

Trois fragments de fibules ont été retrouvés sur la colline de la Cité. Deux sont en bronze et la dernière en fer. Elles sont toutes dans un état très fragmentaire et ne peuvent de ce fait être attribuées à un type précis. La première, dont seuls l'ardillon et deux spires sont conservés, a été découverte lors des fouilles du cloître menées entre 1909 et 1912 par A. Naef[43]. La deuxième, issue des fouilles 1971-1972, est en fer ; seul l'ardillon et un fragment de métal sont conservés[44]. La troisième provient de l'intervention menée en 1991 à la tour lanterne. Il s'agit également d'une fibule en bronze, dont deux spires seulement subsistent[45].

**Le verre**

Trente et une perles ont été retrouvées sur le site de *Lousonna*, dont huit proviennent de la parcelle de « Chavannes 11 »[46]. Deux d'entre elles datent de la fin de l'âge du Fer. La première est une grosse perle annulaire en verre bleu finement striée de

| Type | Segment | Dimensions | Lieu de découverte | Remarques |
|---|---|---|---|---|
| Dressel 1B | 1 bord | Diam.: 18,4, Haut.: 6,2 | Colline de la Cité | Estampille DR, publiée dans CAR 26, pl. 42 n° 3-4; Laubenheimer 1991, n° 70-71; Callender 1965, n° 558; Olmer 1997, n° 175-176; |
| Dressel 1B | 1 bord | Diam.: 17, Haut.: 6 | Colline de la Cité | Publié dans CAR 26, pl. 42 n° 5. |
| Dressel 1B (?) | 1 bord | ? | Colline de la Cité | Ce bord n'a pas été retrouvé, mais il est mentionné dans *CAR* 26, p. 29. |
| Dressel 1 | 1 anse | – | *Lousonna*, Chav. 11 (H5) | Estampille AE, Laubenheimer 1991, n° 20; Callender 1965, n° 30; Olmer 1997, n° 32. |
| Dressel 1B | 1 bord | Diam.: 17, Haut.: >6.2 | *Lousonna*, Chav. 11 (H4), K8122 | – |
| Dressel 1A | 1 bord | Diam.: 18, Haut.: 3.8 | *Lousonna*, Chav. 11 (H7), K8026-11 | – |
| Dressel 1 | 1 bord | ? | *Lousonna*, Chav. 11, (H9), K8042 | Ce bord n'a pas été retrouvé et n'apparaît pas dans la fiche céramique, alors qu'il est comptabilisé dans le tableau *Lous.* 9, p. 62. |

Fig. 281. Tableau récapitulatif des amphores vinaires italiques de type Dressel 1 retrouvées à *Lousonna* et à la Cité. (Ce tableau ne tient pas compte des fragments de panse.)

filets jaunes[47]. Bien qu'elle ait été trouvée dans les niveaux d'époque romaine (maison C, hor. 6), il est probable qu'elle appartienne aux niveaux antérieurs au *vicus*, peut-être à une sépulture bouleversée de la nécropole de la fin de l'âge du Fer, car ce type n'est plus produit durant l'époque romaine. La seconde perle, de dimension plus restreinte, est de couleur vert jaunâtre et a été découverte sur le terrain du Musée lors des fouilles anciennes. Elle appartient au type IVb de Gebhard, dont la production est datée de La Tène C2-D1[48]. Il est intéressant de relever que nous n'avons pas trouvé dans la base de données informatique du Musée de Vidy de mention de bracelets en verre, qui sont, aux côtés des perles, l'une des parures caractéristiques de la fin de l'âge du Fer. Le seul bijou en verre découvert sur la Cité est la perle mise au jour lors des fouilles 1971-1972 (voir *supra*).

**La céramique**

a) La céramique à vernis noir

La première attestation de cette classe de céramique sur le site de *Lousonna* remonte aux fouilles de « Chavannes 11 », où six fragments y furent découverts (fig. 280)[49]. Les caractéristiques de la pâte ainsi que celles du vernis rattachent ces productions au cercle de la campanienne « B » (également nommées « B-oïde »). La plupart de ces tessons devaient appartenir à des assiettes, dont une seule forme a pu être identifiée. Il s'agit d'une assiette Lamboglia 5/7, dont la période de production s'échelonne entre la seconde moitié du 2e s. av. J.-C. et le début de l'époque augustéenne. La seconde forme identifiée est une coupe de type Lamboglia 33b produite durant la même fourchette chronologique que l'assiette susmentionnée. Ces exemplaires se trouvent dans des ensembles datés entre la période augustéenne moyenne et l'époque néronienne, soit en contexte résiduel. Cette classe de céramique n'est attestée sur la colline de la Cité que par le fragment de Lamboglia 5 découvert lors des fouilles de 1991.

b) Les amphores Dressel 1

A *Lousonna*, les amphores vinaires italiques de type Dressel 1 apparaissent dans la stratigraphie de « Chavannes 11 » seulement dès l'horizon 3 (augustéen final)[50], soit en contexte très certainement résiduel puisque ce type de conteneur ne paraît plus être produit ou du moins exporté à partir de 40 av. J.-C.[51] Un bord de ce type est encore attesté dans l'horizon 9. L'inventaire des Dressel 1 retrouvées à Vidy comprend 1 Dressel 1A, 2 Dressel 1B et 3 anses ainsi que quelques fragments de panses (fig. 281). Dans nos régions, on trouve généralement ce type d'amphores dans des contextes datés de la seconde partie de La Tène finale. Les fouilles de 1971-1972 sont les seules interventions menées à la Cité ayant livré ce type de conteneur. Il s'agit de trois Dressel 1B.

**Les recherches infructueuses...**

Afin de mettre en évidence l'existence des témoins d'une occupation précoce, nous avons passé en revue le matériel attribué aux trois premiers horizons de « Chavannes 11 »[52]. Bien que certaines pièces paraissent appartenir à un faciès plus ancien que l'horizon auquel elles appartiennent[53], il est toutefois extrêmement difficile de les individualiser. En effet, le répertoire formel du début de l'époque augustéenne comprend encore plusieurs formes caractéristiques de La Tène finale, telles les jattes carénées, les tonnelets, les bouteilles, les pots à cuire à large lèvre déversée.

Nous nous sommes également intéressée au secteur du *forum*, pour voir si, à partir des nouveaux acquis céramologiques, notamment le vieillissement des dates d'apparition des céramiques d'influences méditerranéennes, tels les cruches et les plats à engobe interne, il était possible de proposer une nouvelle date pour le début de l'occupation de ce secteur. Dans cette optique, nous avons repris les ensembles du premier état, car ils provenaient de trois niveaux distincts qui ont été rassemblés en un seul ensemble en raison de la faiblesse quantitative de l'échantillon[54]. Malheureusement ces ensembles sont définitivement classés par complexes et il n'est donc plus possible de les répartir par niveaux.

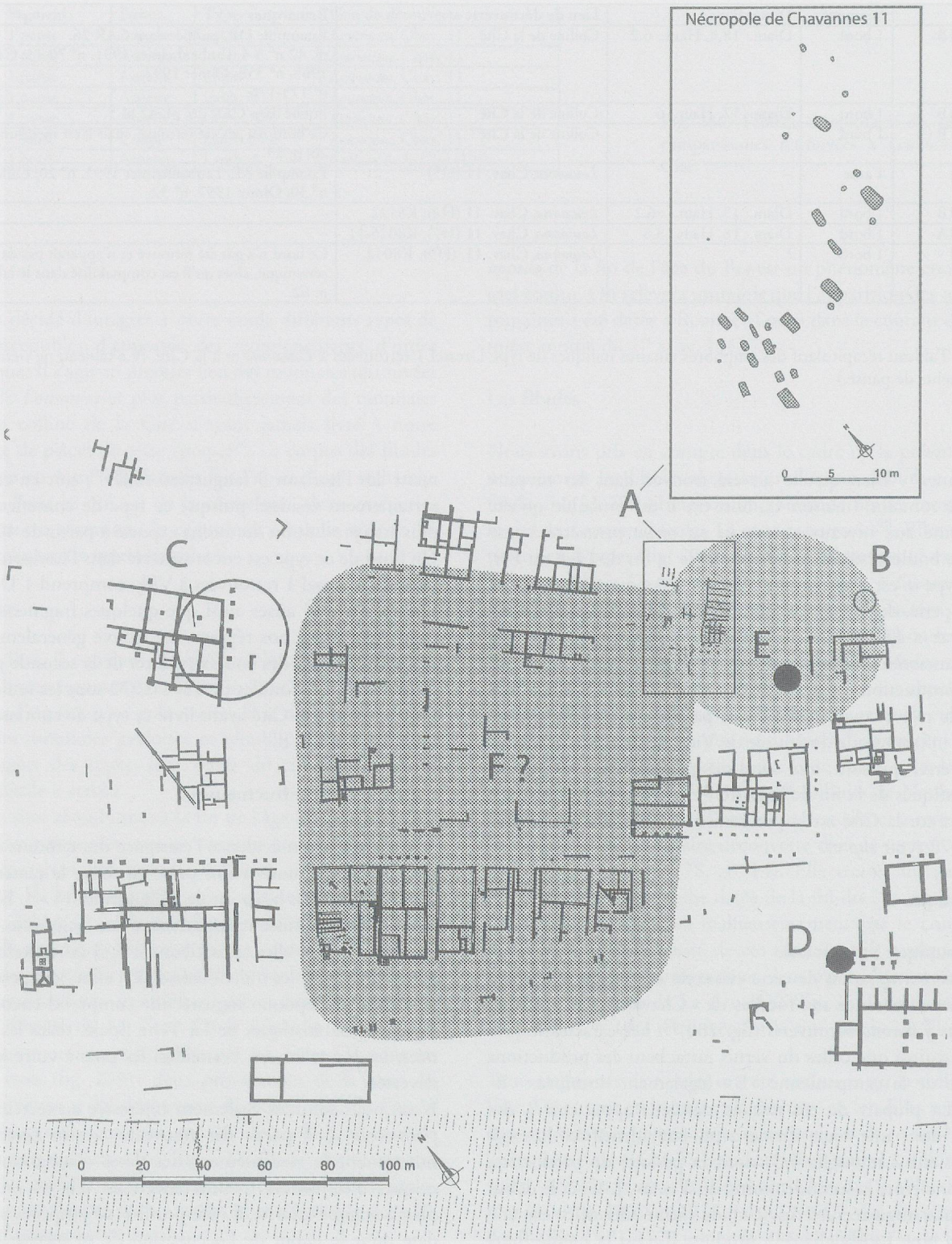



Fig. 282. Plan de situation des tombes La Tène finale découvertes dans la région de Vidy. **A.** vestiges de « Chavannes 11 » (tombes et habitat état 1) : **B.** tombe de « Chavannes 7 » ; **C.** tombe ou zone cultuelle supposée à proximité du Musée romain de Lausanne-Vidy ; **D.** atelier augustéen du forum ; **E.** atelier augustéen Berna ; **F.** zone d'habitat supposée correspondre aux sépultures.

# Conclusion

En résumant les différentes observations et hypothèses développées ci-dessus, nous postulerons l'existence d'un décalage entre le début de l'occupation des deux gisements lausannois. Si l'on se réfère au mobilier découvert dans les tombes de « Chavannes 11 », le site de *Lousonna* paraît être occupé dès le milieu du 2e s. av. J.-C., alors que les plus anciens témoignages mis au jour à la Cité sont plus récents et paraissent remonter au début du 1er s. avant notre ère. Quant à la durée de cette occupation, il est difficile d'être précis. En premier lieu, parce qu'on en ignore la nature. S'agit-il d'un hameau, ce que laisserait présager la dispersion des trouvailles (fig. 275), ou de vestiges épars liés à une ou plusieurs occupations ponctuelles. Pour l'heure, aucun élément ne nous permet de répondre à ces questions. On soulignera toutefois que l'occupation de la Cité ne paraît pas avoir été très longue, comme en témoigne la stratigraphie des diverses interventions menées sur le site, qui met en évidence un seul niveau de la fin de l'âge du Fer. De plus, la céramique issue des diverses interventions paraît présenter un faciès homogène, que nous proposons de situer dans le courant de la première moitié du 1er s. av. J.-C.

Quant à l'hypothèse de l'abandon des rives lémaniques au profit de la colline de la Cité, il convient de reconnaître qu'elle peut être envisagée, étant donné que l'horizon de la Cité n'est pas attesté à *Lousonna*. Toutefois, nous ne la retiendrons pas, car elle résulte probablement de l'état de la documentation. L'occupation des bords du lac s'explique aisément dans une perspective économique et plus particulièrement commerciale. Ce critère est d'ailleurs à l'origine d'un grand nombre d'agglomérations de la fin de l'âge du Fer, dont Genève et Yverdon pour nos régions, et explique en outre la grande diversité que connaît l'occupation de cette période : au sortir d'une vallée, à proximité d'un plan d'eau navigable, aux points de rupture de charges, etc. L'importance que revêt cet aspect est, à notre avis, le meilleur argument pour ne pas postuler une désertion des rives lémaniques en faveur de la colline de la Cité. Ce schéma avait été proposé pour Yverdon et Sermuz, mais les résultats livrés par les fouilles récentes vont à l'encontre de cette hypothèse et paraissent plutôt témoigner d'une coexistence des deux sites, pendant une période du moins[55].

Alors que les données sont trop lacunaires pour appréhender la nature et l'importance de l'occupation laténienne de la Cité, elles sont suffisantes pour esquisser un scénario relatif au développement de l'agglomération du bord du lac.

### Hypothèses sur le développement des occupations à *Lousonna*

La présence d'une nécropole au 2e s. av. J.-C. sur les rives du lac induit l'existence d'un habitat contemporain. Pour l'heure, force est de reconnaître que ces traces n'ont pas été repérées ou du moins reconnues comme telles lors des nombreuses interventions archéologiques qu'a connues le site de *Lousonna*. Toutefois quelques indices, dont la limite occidentale de la nécropole de « Chavannes 11 », la situation de la tombe de la « Maison du Musée » nous incitent à le circonscrire entre le Bois-de-Vaux et le lac Léman, au sud-ouest de la parcelle de « Chavannes 11 » (fig. 282). Un autre argument pourrait être fourni par la situation des plus anciennes officines de potiers de *Lousonna*[56]. On rappellera que les ateliers se situent souvent au début de l'époque romaine en bordure de l'espace habité, pour des raisons évidentes de sécurité. Ce cas de figure se rencontre notamment à Avenches, Yverdon et Augst pour ne citer que les agglomérations les plus proches et les mieux documentées[57]. L'atelier du Forum se trouve en bordure occidentale de la basilique (fig. 282, D), alors que les ratés de cuisson de l'atelier Berna ont été recueillis suite à des travaux réalisés sans surveillance archéologique en 1959 à l'est de la parcelle de « Chavannes 11 » (fig. 282, E). En observant la situation de ces deux dépôts, on remarquera qu'ils se situent en bordure du cercle qui circonscrirait les limites de la ville, pour autant que cette règle soit également valable à *Lousonna*.

Une occupation dont on ne connaît pas encore l'importance et la nature peut être envisagée de l'autre côté du Flon à partir des découvertes faites récemment dans la zone du théâtre et des quelques témoins matériels mis au jour dans le secteur de l'Exposition nationale. Quant à savoir si celle-ci remonte au début de La Tène finale ou si elle est plus tardive, ce qui paraît plus probable, il n'est pas encore possible de le préciser.

Durant la seconde période de La Tène finale, l'agglomération s'agrandit, comme en témoigne l'abandon de la nécropole au profit de constructions en terre et bois. Le cimetière s'est alors peut-être déplacé vers l'est, soit dans les environs de « Chavannes 7 », où fut découverte une tombe d'enfant, mais il est également possible que ce secteur ait fait partie dès l'origine de la nécropole de « Chavannes 11 », la zone séparant ces deux parcelles ayant malheureusement été détruite sans surveillance archéologique.

A partir des deux dernières décennies avant notre ère, les connaissances de l'agglomération sont en revanche plus nombreuses. L'habitat paraît s'étendre : des vestiges de construction en terre et bois datés de cette période ont été retrouvés au sud dans le secteur du Forum, à l'est à « Chavannes 7 », et peut-être à l'ouest jusque dans la zone de la « Maison du Musée »[58].

Nous avons évoqué ci-dessus que les premiers vestiges de « Chavannes 11 », datés du milieu du 1er s. av. J.-C. environ, présentent des similitudes avec différents types de constructions : habitat, entrepôts, rempart de type *murus gallicus* ou porte de rempart, *horrea* de certains types de camps militaires. Si l'hypothèse d'un rempart sur les bords du lac Léman n'avait pas été envisagée il y a quelques années, les fouilles récentes menées sur d'autres sites ne l'excluent plus. En effet, la découverte d'une fortification sur des gisements de plaine, situés en bordure d'un plan d'eau, tels Yverdon et tout récemment Besançon, fournit matière à réflexion sur les mécanismes qui conduisent les agglomérations à se doter d'un rempart. On remarquera toutefois que la construction de ces deux fortifications, datées vers 80 av. J.-C., est plus ancienne que le premier état de « Chavannes 11 ». Ce dernier est en revanche contemporain de Sermuz. On ne connaît pas grand-chose de cet *oppidum* situé à 3 km environ d'Yverdon, dont seule la muraille, un *murus gallicus*, a été fouillée. Le mobilier, qui situe l'occupation du site dans la seconde moitié du 1er s. av. J.-C., provient essentiellement

de prospections de surface qui se sont déroulées à l'intérieur de l'espace protégé. La céramique comprend des formes habituelles au vaisselier indigène de La Tène D2, ainsi qu'un nombre apparemment important d'amphores, de plats à engobe interne et une sigillée italique. Quatre fibules à collerette, deux fibules de type Alésia ainsi qu'une Almgren 65 constituent le répertoire des broches. Mais la plus grande particularité du mobilier découvert à Sermuz provient du faciès monétaire, qui est tout à fait inhabituel par rapport aux autres sites contemporains. Il comprend en effet un nombre anormalement élevé de quinaires en argent[59], ce qui laisse présager la présence de militaires romains sur le site : ces petites espèces en argent font en effet partie de la solde versée aux auxiliaires de l'armée romaine pendant et après la conquête[60]. Il convient toutefois de souligner qu'il n'est pas possible de préciser à quel moment et sous quelle forme est intervenu cet établissement militaire. S'agissait-il d'un camp ? Est-ce qu'il a été précédé d'une occupation indigène, comme le laisse présager l'existence d'un rempart de type *murus gallicus* ou a-t-il occupé la colline dès l'origine ? Autant d'interrogations que seules de nouvelles fouilles seront à même de résoudre.

En replaçant cette hypothèse dans une optique plus large, on remarquera que cette présence romaine est probablement antérieure à l'intégration du territoire helvète à l'Empire romain, soit à l'*Alpenfeldzug* de 16/15 av. J.-C. L'étude de la période comprise entre le retour des Helvètes de Bibracte et leur intégration dans l'empire s'est souvent focalisée sur la problématique de la colonie de Nyon. Les chercheurs s'accordent sur le fait que la *Colonia Iulia Equestris* a probablement été fondée du vivant de César, soit vers 50/49 ou en 45/44 av. J.-C., sur un territoire confisqué aux Helvètes, afin d'empêcher ces derniers de réitérer leur tentative d'émigration vers le sud, et sur le fait qu'elle était peuplée de vétérans[61]. Mais serait-il possible d'envisager que l'occupation romaine ne se soit pas limitée au seul territoire nyonnais, et que quelques détachements militaires aient été dispersés en différents points stratégiques du Plateau suisse, dont Sermuz et peut-être également les sites rauraques de Bâle-Münsterhügel et du Mont Terri, comme cela a récemment été proposé ?[62] Une fois encore, seules de futures interventions archéologiques permettront d'éclaircir cette période pour laquelle nous disposons de peu de renseignements.

Revenons à *Lousonna* où, bien que les vestiges matériels du premier état de « Chavannes 11 » soient difficiles à interpréter et que les *militaria* fassent défaut[63], le site évoque par sa situation géographique le passage de Lucain et les campements césariens sur les rives du Léman[64]. Certes, les arguments archéologiques sont trop ténus pour en tenir compte, mais il convient de garder à l'esprit cette hypothèse de travail dans le cas d'investigations futures.

Sans avoir apporté de réponse définitive, cette étude a tout de même permis de rassembler les données matérielles et structurelles relatives au Second âge du Fer sur les sites lausannois de la Cité et de *Lousonna*. Nous avons proposé de circonscrire l'occupation de l'emblématique Cité dans le courant de la première moitié du 1er s. av. J.-C. En revanche, il n'a pas été possible de définir la fonction de ce site, qui paraît avoir été occupé durant une période relativement brève. Bien que les résultats fournis par l'étude des mobiliers nous permettent d'envisager une désertion du rivage lémanique au profit de la Cité, cette hypothèse n'a pas été retenue. En premier lieu, en référence au parallèle Yverdon-Sermuz, où le site de plaine ne paraît pas avoir été abandonné lors de l'occupation de la colline voisine. Ensuite, parce que l'aspect commercial qu'induit la proximité du lac, qui fut d'ailleurs probablement à l'origine de l'agglomération celtique de *Lousonna*, a non seulement continué d'être très important, mais s'est certainement développé, comme le suggère la présence d'amphores vinaires républicaines. En effet, on retrouve ces conteneurs en plus grand nombre durant la seconde période de La Tène finale, notamment à Genève, Nyon et *Lousonna*, où ils transitèrent probablement par voie d'eau[65]. Plus tard, dès le premier siècle de notre ère, la corporation des Nautes du lac Léman en choisissant le site de Vidy pour s'y établir, témoigne du maintien de la vocation marchande de la ville[66].

*Archéodunum SA

# Bibliographie

## Abréviations employées

AS
Archéologie suisse, Bâle.

ASSPA
Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie, Bâle.

CAR
Cahiers d'archéologie romande.

DAF
Documents d'archéologie française.

EL
Etudes de Lettres, Lausanne.

GAS
Guides archéologiques de la Suisse, Bâle.

MHAVD
Monuments historiques et archéologie du canton de Vaud.

SFECAG
Société française d'étude de la céramique antique en Gaule, Marseille.

## Ouvrages et articles

Abetel 1986
Abetel E., Lausanne, Vidy, Temple de la promenade archéologique, Chronique archéologique, *ASSPA*, 69, 1986, pp. 269-270.

Berti et May Castella 1991
Berti S., May Castella C., *Ch. des Sablons-Ch. des Cygnes (1989-1990), Promenade archéologique (1990)*, rapport archéologique de surveillance des tranchées, MHAVD, Lausanne, 1991.

Blondel 1943
Blondel L., Les origines de Lausanne et les édifices qui ont précédé la cathédrale actuelle, *EL*, 1943, pp. 55-77 et pp. 161-163.

Brunetti à paraître
Brunetti C., *Recherches sur la période de La Tène finale en Suisse occidentale : l'apport des fouilles de la rue des Philosophes à Yverdon-les-Bains, fouilles 1990-1994*, avec des contributions annexes, CAR, à paraître.

Callender 1965
Callender M. H., *Roman amphorae*, Londres, 1965.

Castella et Meylan Krause 1999
Castella D., Meylan Krause M.-F., Témoins de l'activité des potiers à *Aventicum* (Avenches, Suisse), capitale des Helvètes, du I^er^ au III^e^ siècles après J.-C., *SFECAG*, 1999, pp. 71-88.

Christe 1992
Christe F., *La « Cour des Miracles » à la Cité. 1220-1260 : une tranche de l'histoire de Lausanne*, CAR 58, Lausanne 1992.

Christe 1994
Christe F., La Cité avant la cathédrale actuelle, *Mémoire vive*, 1994, pp. 55-63.

Curdy et alii 1995
Curdy Ph., Flutsch L., Moulin B., Schneiter A., Eburodunum vu de profil : coupe stratigraphique à Yverdon-les-Bains VD, Parc Piguet 1992, *ASSPA* 78, 1995, pp. 7-56.

Delestrée 1997
Delestrée L.-P., Le numéraire gaulois témoin d'une présence militaire sur le site fortifié de la Chaussée-Tirancourt, *Etudes numismatiques et archéologiques*, 131, mars, 1997, pp. 5-13.

Demarez 2001
Demarez J.-D., *Répertoire archéologique du canton du Jura du I^er^ siècle avant J.-C. au VII^e^ s. après J.-C.*, Cahiers d'archéologie jurassienne, n° 12, Porrentruy, 2001.

Desbat 1998
Desbat A., L'arrêt des importations de Dressel 1 en Gaule, *SFECAG*, Actes du colloque d'Istres, 1998, pp. 31-36.

Egloff et Farjon 1983
Egloff M., Farjon K., *Aux origines de Lausanne. Les vestiges préhistoriques et gallo-romains de la Cité*, CAR 14, 1983.

Frei-Stolba 1999
Frei-Stolba R., Recherches sur les institutions de Nyon, Augst et Avenches, *Cités, Municipes, Colonies. Les processus de municipalisation en Gaule et en Germanie sous le haut-Empire romain*, 1999, Paris, pp. 29-95.

Furger 1990
Furger A. R., Les ateliers de poterie de la ville d'Augusta Rauricorum (Augst et Kaiseraugst, Suisse), *SFECAG*, Actes du colloque de Mandeure, 1991, pp. 107-124.

Gebhard 1989
Gebhard R., *Der Glasschmuck aus dem Oppidum von Manching*, Die Ausgrabungen in Manching, Bd 11, Stuttgart, 1989.

Geiser 1999
Geiser A., Un faussaire à Lausanne-Vidy, *Revue Suisse de Numismatique*, vol. 78, 1999, pp. 53-79.

Haldimann, Berti et Rossi 1997
Haldimann M.-A., Rossi F., Berti S., Le bassin lémanique. Une charnière entre archéologie et histoire, *D'Orgétorix à Tibère*, Actes du colloque de l'ARS 1995 à Porrentruy, Lausanne, 1997, pp. 65-76.

Haldimann 2003
Haldimann M.-A., *Des céramiques aux hommes. Etude céramique des premiers horizons de la cathédrale Saint-Pierre de Genève (1^er^ millénaire av. J.-C.–40 ap. J.-C.)*, thèse sous la direction de D. Paunier, 2 vol., novembre, Université de Lausanne, 2003.

Kaenel 1978
Kaenel G., Une tombe La Tène finale à Lausanne-Vidy VD, *AS*, 1, 1978, pp. 106-111-

Kaenel 1990
Kaenel G., *Recherches sur la période de La Tène en Suisse occidentale. Analyse des sépultures*, CAR 50, Lausanne, 1990.

Kaenel et Klausener 1990
Kaenel G., Klausener M., Quelques tombes à incinérations du Bronze final (X^e^ siècle av. J.-C.) à Vidy (Lausanne, VD), *ASSPA*, 1990, pp. 51-82.

Kaenel et Moinat 1992
Kaenel G., Moinat P., La Préhistoire revisitée, *Mémoire vive*, 1, 1992, pp. 18-32.

Kaenel et Crotti 1992
Kaenel G. et Crotti P., Un cimetière helvète à Lausanne « Vidy », *Celtes et Romains en pays de Vaud*, Lausanne, 1992, pp. 25-28.

Kaenel et Moinat 2002
Kaenel G., Moinat P., Du Néolithique à Charlemagne : quelques millénaires de pratiques funéraires, *Mémoire vive*, 11, 2002, pp. 6-13.

Kaenel, Curdy et Carrard 2004
Kaenel G., Curdy Ph., Carrard F., *L'oppidum du Mont Vully, un bilan des recherches 1978-2003.* Archéologie fribourgeoise/Freiburger Archäologie, *20*, Fribourg, 2004.

Kaenel, Martin-Kilcher et Wild 2005
Kaenel G., Martin-Kilcher S. et Dölf Wild (éd.), *Colloquium Turicense. Sites, structures d'habitat et trouvailles du 1er s. av. J.-C. entre le Haut-Danube et la moyenne vallée du Rhône.* Colloque de Zurich : 17-18 javier 2003, Lausanne, 2005.

Kaenel et von Kaenel 1983
Kaenel G., von Kaenel H.-M., Le Bois de Châtel près d'Avenches à la lumière de trouvailles récentes. *Oppidum* celtique ? et *castrum* du Bas-Empire, *AS*, 6, 1983, pp. 110-119.

Laubenheimer 1991,
Laubenheimer F., *Les amphores de Bibracte. Le matériel des fouilles anciennes*, DAF 29, Paris, 1991.

Lavendhomme et Guichard 1997
Lavendhomme O., Guichard V., *Rodumna (Roanne, Loire), le village gaulois*, DAF 62, Paris, 1997.

*Lousonna 3*
Kaenel G. et Fehlmann S., *Un quartier de Lousonna. La fouille de « Chavannes 7 », 1974/75 et 1977*, *Lousonna*, 3, *CAR*, 19, 1980.

*Lousonna 9*
Luginbühl T. et Schneiter A., *La fouille de « Vidy-Chavannes 11" »1989-1990. Trois siècles d'histoire à Lousonna. vol. 2: Le mobilier archéologique*, Berti S. et May Castella C. (dir.), *Lousonna*, 9, *CAR*, 74, Lausanne, 1999.

Luginbühl 1999
Luginbühl T., Les ateliers de potiers gallo-romains en Suisse occidentale: Nyon, Lousonna et Yverdon, *SFECAG*, 1999, pp. 109-124.

Moinat et Berti 1996
Moinat P., Berti S., *Le site du « Musée romain » à Vidy (Lausanne, VD)*, Rapport final, déposé au MHAVD en août 1996.

Morel, Meylan Krause et Castella 2005
Morel J., Meylan Krause M.-F., Castella D., Avant la Ville : témoins des 2e et 1er s. av. J.-C. sur le site *d'Aventicum*-Avenches, in: Kaenel, Martin-Kilcher et Wild 2005, pp. 29-58.

Müller-Beck et Ettlinger 1964
Müller-Beck H., Ettlinger E., Die Besiedlung der Engehalbinsel in Bern auf Grund des Kenntnisstandes vom Februar des Jahres 1962, *Berichte der Römisch-Germanischen Kommission* 1963-1964, nos 43-44, pp. 107-153.

Nuoffer et Menna 2001
Nuoffer P., Menna F., *Le vallon de Pomy et Cuarny (VD) de l'âge du Bronze au haut Moyen Age*, CAR 82, Lausanne, 2001.

Pichard Sardet, Berti et May Castella 1993
Pichard Sardet N., Berti S., May Castella C., *Lousonna, la ville gallo-romaine et le musée*, GAS 27, Lausanne, 1993.

Pitteloud et Duboux 2001
Pitteloud A., Duboux C., *Lausanne. Un lieu, un bourg, une ville*, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2001.

Reymond 1997
Reymond S., *Le forum du vicus de Lousonna-Vidy. Etude de la documentation des fouilles de Frédéric Gilliard (1935-1940)*, sous la dir. de Sylvie Berti, Rapport déposé au MHAVD en décembre 1997.

Schwarz 1991
Schwarz P.-A., *Le Mont Terri*, GAS 26, Porrentruy, 1991.

*SPM IV*
*La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Âge*, vol. IV : Âge du Fer, *SSPA*, Bâle, 1999.

*Vidy 1985*
Paunier D. *et al.*, *Le vicus gallo-romain de Lousonna-Vidy. Le quartier occidental. Le sanctuaire indigène. Rapport préliminaire sur la campagne de fouilles 1985*, *Lousonna* 7, *CAR*, 42, Lausanne, 1989.

Wolf 1995
Wolf C., Lausanne VD-Cathédrale, Place Nord, Grabungen 1991. Neue Erkenntnisse zur vor- und frühgeschichtlichen Besiedlung der Cité, *ASSPA*, 1995, pp. 145-153.

Wüthrich 1993
Wüthrich S., *Lousonna-Vidy, la maison du musée (secteur 22) : analyse et synthèse des fouilles archéologiques et intégration du puits P2 dans le Musée Romain de Lausanne-Vidy*, Mémoire de licence, Université de Lausanne, 1993.

Zepezauer 1993
Zepezauer A., *Glasperlen der vorrömischen Eisenzeit III, Mittel- und spätlatènezeitliche Perlen*, Marburger Studien zur Vor- und Frühgeschichte, Band 15, Marburg, 1993.

# Notes

1. Cette recherche a pu être réalisée grâce au soutien des Fonds des Publications du Musée cantonal d'archéologie et d'histoire. Nous tenons de plus à remercier chaleureusement toutes les personnes qui nous ont aidée à mener à bien ce travail : P. Andrié, S. Berti Rossi, C. May Castella, M. Maute Wolf, P. Moinat, S. Reymond, C. Wolf.
2. Pour l'historique des recherches se référer à Pichard Sardet, Berti et May Castella 1993, pp. 7-13.
3. Voir Kaenel et Moinat 1992, pp. 28-32 ; *SPM* IV, pp. 263 et 329 ; Kaenel et Moinat 2002, pp. 11-12.
4. Morel, Meylan Krause et Castella 2005, fig. 16 ; Müller-Beck et Ettlinger 1964, fig. 5, n$^{os}$ 1-3.
5. Il convient de souligner qu'une partie de la parcelle séparant ces deux « groupes » de tombes a malheureusement été détruite sans surveillance archéologique lors de la construction du Garage Berna en 1959, voir à ce sujet *Lousonna* 3, p. 7. Pour la description de la tombe elle-même se référer à *Lousonna* 3, pp. 70-71; Kaenel 1990, n° 113, p. 160 et Kaenel 1978, *AS*, pp. 106-111.
6. Le crâne ainsi qu'une partie du bras et de la jambe droite ont été emportés lors de la découverte fortuite de la tombe, voir *Lousonna* 3, p. 70.
7. L'assiette de Chavannes 7 présente d'un point de vue formel un stade intermédiaire entre un exemplaire découvert sur l'*oppidum* du Mont Vully, dont le bord, plus arrondi, est morphologiquement plus proche des véritables Lamb. 5 (Kaenel, Curdy et Carrard 2005, fig. 180,9) et une assiette découverte à Yverdon dans un ensemble dont la constitution est antérieure à la construction du rempart, datée par dendrochronologie vers 80 av. J.-C. Cette dernière présente un bord oblique plus développé, deux critères caractérisant la forme Lamb. 5/7, Brunetti à paraître, n° 291, 100-80 av. J.-C.
8. Moinat et Berti 1996, p. 11 et pp. 23-26.
9. Pour la description de ces structures, voir le chapitre « Le site au milieu du 1$^{er}$ siècle av. J.-C. », pp. 27-32.
10. *Lousonna* 9, p. 17, pp. 176-177 et tableau p. 281.
11. Brunetti à paraître.
12. Vidy 1985, pp. 49-89 et Haldimann, Berti et Rossi 1997, p. 68.
13. Il s'agit de la structure 203, dates calibrées de 387-129 BC, de la fosse10 : de 337-4 BC, soit de la fin de La Tène ou éventuellement du début de l'époque romaine et de la fosse 13: 391-204 BC (crâne). Pour la situation et la description de ces aménagements, voir Vidy 1985, fig. 65 ; pour les datations $C^{14}$, se référer à Kaenel et Klausener 1990, p. 56 et p. 78 note 6.
14. *ASSPA* 2002, pp. 317-319.
15. Ces dernières sont brièvement récapitulées dans l'article de C. Wolf consacré aux fouilles de 1991 (Wolf 1995, pp. 145-146) et dans Egloff et Farjon 1983, p. 13.
16. Egloff et Farjon 1983, p. 15 et pp. 29-30.
17. En fait Albert Grenier et Louis Blondel ont été les premiers à supposer une occupation gauloise sur la colline de la Cité, voir Blondel 1943. Leurs arguments s'appuient essentiellement sur la topographie du site et dans une moindre mesure sur des témoins matériels.
18. Ceux-ci ont été reclassés par C. Wolf lors de la reprise du mobilier suite aux fouilles de 1991, voir *infra*.
19. Egloff et Farjon 1983, n$^{os}$ 1 et 11, pl. 40. Voir dans l'ordre pour les parallèles, les types P 20 et Bl 2b, dans Brunetti à paraître.
20. Egloff et Farjon 1983, n$^{os}$ 6, 7 et 13, pl. 40.
21. Cette évolution a été mise en évidence à Yverdon, voir Brunetti à paraître. On rappellera que les incisions horizontales au peigne se retrouvent très fréquemment dans les deux premiers horizons de Chavannes 11, voir *supra* et *Lousonna* 9, horizons 1 et 2.
22. Nous n'avons pas retrouvé le bord d'amphore qui est mentionné dans le texte p. 29, mais qui n'est pas illustré dans le catalogue.
23. Gebhard 1989, pl. 56 n° 847, groupe XI E et pp. 178-180.
24. Zepezauer 1993, tableau 8, p. 95 et pp. 96-97 *contra* Gebhard 1989, p. 179, qui fait durer ce type de parure jusqu'au début de La Tène D2.
25. Le mobilier céramique de La Tène finale provenant de ces différentes interventions a été rassemblé par C. Wolf. Nous le remercions d'avoir mis à notre disposition les dessins de cette céramique.
26. Rapport de J. Morel et G. Delley, « Lausanne VD Cathédrale, Portail Peint, Fouilles archéologiques de 1979 », déposé au MHAVD.
27. Curdy et alii 1995, n° 76, horizon E1 (1$^{er}$ quart du 1$^{er}$ s. av. J.-C.).
28. *RHV* 1987, pp. 126-128, *ASSPA* 1987, p. 222 et rapport inédit de M. Klausener déposé au MHAVD.
29. Christe 1994, pp. 55-63 ; Christe 1992, p. 13, *RHV* 1990, pp. 115-116 ; *RHV* 1989, pp. 133-138.
30. Christe 1992, p. 13.
31. *Lousonna* 8, n° 608 (40-20 av. J.-C.); Kaenel 1978, fig. 7, n° a; Curdy et alii 1995, n° 98, hor. E2.
32. Wolf 1995, pp. 145-153.
33. Wolf 1995, p. 148.
34. Seul un as de Nîmes y a été découvert. Ce dernier est mentionné dans un inventaire manuscrit du Cabinet des Médailles en ces termes : « Une médaille de moyen bronze frappée par la colonie de Nîmes et trouvée dans les anciens murs de la Ville de Lausanne, donnée par Mr Eugène Scholl, licencié en droit : d'un côté les têtes d'Auguste et d'Agrippa, et au revers: COL. NEM., avec le crocodile lié au palmier », cf. P.-A. Baron, *Registre-Récipissé des Médailles et Monnoies antiques, moyennes et modernes...*, p. 34, n° 9. Selon A. Geiser l'identification est trop imprécise pour en déterminer le type exact. De plus, les anciens murs de la ville de Lausanne ne se limitent pas à la Cité.
35. Pour la recherche de ces deux classes de céramique nous avons utilisé la base de données du Musée romain de Lausanne-Vidy en entrant plusieurs facteurs de tris susceptibles de répondre à nos demandes.
36. Geiser et Mühleman *in Lousonna* 9, p. 306.
37. Geiser et Mühleman *in Lousonna* 9, pp. 301-306.
38. *Lousonna 9*, p. 301 et p. 306.
39. Lavendhomme et Guichard, 1997, pp. 182.
40. Nous n'avons pas tenu compte dans notre inventaire des fibules découvertes dans les tombes de la nécropole de « Chavannes 11 ». Les fibules de *Lousonna* découvertes jusqu'en 1988 ont fait l'objet d'un mémoire de licence d'Elena Corvi en 1991. Les fibules de « Chavannes 11 » sont publiées dans *Lousonna* 9, pp. 327-360.
41. Communication orale de Sylvie Berti.
42. Morel, Meylan Krause et Castella 2005, St 27, ensemble 4, p. 48.
43. Cette fibule est illustrée dans *Histoire de Lausanne*, J.-C. Biaudet (dir.), éd. Payot, Lausanne, 1982, p. 38.
44. Egloff et Farjon 1988, pl. 36, n° 2.
45. Communication de C. Wolf.
46. Le mobilier en verre découvert à *Lousonna*-Vidy jusqu'en 1988 a été étudié dans le cadre d'un mémoire de licence de France Terrier en 1994, alors que celui issu des fouilles de « Chavannes 11 » est publié dans *Lousonna* 9, pp. 393-466.
47. *Lousonna* 9, n° 2106.
48. Zepezauer 1993, pp. 43 à 45.
49. *Lousonna* 9, p. 28.
50. *Lousonna* 9, p. 60 et fig.14, p. 62.
51. Voir en dernier lieu Desbat 1998.
52. *Lousonna* 9, pp. 176-197.
53. Certains pots présentent un mode de cuisson hétérogène et des décors incisés qui pourraient tout à fait trahir leur appartenance à la première partie de La Tène finale, de même que le répertoire formel de certaines jattes carénées.
54. *Lousonna* 2, p. 74. Le complexe V a été constitué avec du mobilier recueilli dans les couches 11, 12 et 13.

55. La durée de l'occupation du site de Sermuz ne peut être datée de façon précise. En effet, l'intérieur de l'*oppidum* n'a pas fait l'objet de fouilles et l'essentiel du mobilier provient de prospections de surface. Ce matériel présente un faciès que l'on peut situer dans le courant de la seconde moitié du 1er s. av. J.-C., voir Brunetti à paraître.
56. Elles sont datées de l'époque augustéenne, pour la bibliographie voir Luginbühl 1999.
57. Voir Luginbühl 1999 et Furger 1990.
58. Voir dans l'ordre Reymond 1997, pp. 33-34 ; *Lousonna* 3 ; pour le secteur du la « Maison du Musée », le premier état est daté de –15/-10 à 10/20 apr. J.-C., voir Wüthrich 1993. La conclusion en p. 269 de ce volume rappelle les phases de développement du *vicus* au début de l'époque romaine.
59. Le mobilier et les monnaies de Sermuz seront publiés avec le matériel d'Yverdon, voir Brunetti à paraître. Les quinaires, avec 37 pièces, représentent 80% du monnayage celtique.
60. Voir à ce sujet Delestrée 1997, pp. 12-13.
61. Les arguments en faveur des différentes hypothèses et la bibliographie s'y rattachant sont récapitulés dans Frei-Stolba 1999, pp. 32-36.
62. Voir *SPM* IV n° 12 et 23, Demarez 2001, pp. 35-36.
63. Il est important de relever que l'ensemble du matériel métallique de ces fouilles n'as pas été étudié. De ce fait, il devrait être repris dans cette optique.
64. Il s'agit d'un texte « redécouvert » par R. Frei-Stolba qui énumère les troupes réunies par César afin de former une armée et d'envahir l'Italie. Parmi celles-ci sont mentionnées des cohortes vivant sous tente sur les rives lémaniques, voir à ce propos Frei-Stolba 1999, pp. 32-36.
65. Pour Genève, voir Haldimann 2003, vol. 1, hor. 4 (70-40 av. J.-C.), p. 109, pour Nyon, étude en cours sur le mobilier de la basilique, pour Lausanne, voir fig. 11.
66. Pichard Sardet, Berti et May Castella 1993, pp. 26-27.