

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association Pro Aventico  
**Herausgeber:** Association Pro Aventico (Avenches)  
**Band:** 52 (2010)

**Artikel:** La fusaiöle, un outil si simple mais si complexe : l'exemple d'Avenches  
**Autor:** Duvauchelle, Anika  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-246425>

### **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:** 29.11.2025

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

---

# La fusaiöle, un outil si simple mais si complexe. L'exemple d'Avenches

Anika Duvauchelle

## Résumé

La production de textiles est difficile à mettre en évidence sur la base des découvertes archéologiques. Seuls quelques outils permettent d'entrevoir cette activité, pratiquée dans un cadre tant domestique que professionnel. Dans cette filière technique, les fusaiöles constituent des témoins modestes de l'étape du filage, c'est-à-dire de la transformation en fil de la matière brute.

Ne comprenant que 68 pièces, le *corpus* du Musée romain d'Avenches est peu étoffé. Il couvre néanmoins une large fourchette chronologique, de La Tène ancienne à l'époque moderne. Près d'un tiers des trouvailles constitue un ensemble homogène d'époque médiévale (XI<sup>e</sup>-XIII<sup>e</sup> s.).

Adoptant des formes très simples (discoidales, sphéroïdales, hémisphériques, tronconiques ou biconiques), ces fusaiöles sont façonnées dans différents matériaux (pierre, argile, plomb, os et ivoire) et sont agrémentées de rares motifs décoratifs. Les fils produits à l'aide de ces instruments étaient probablement fins et serrés, mais la qualité de la matière première ne peut plus être identifiée.

## Zusammenfassung

Die Herstellung von Textilien ist auf der Basis archäologischer Funde nur schwer nachweisbar. Lediglich einige wenige Objekte weisen auf diese handwerkliche Tätigkeit hin, die sowohl im häuslichen Rahmen als auch professionell betrieben wurde. Ein recht unscheinbares Zeugnis dafür sind die Spinnwirtel, die man beim Verspinnen von Rohfasern zu Fäden verwendete.

Das Corpus der Spinnwirtel des Römermuseums von Avenches enthält zwar nur 68 Stück, die jedoch chronologisch eine Zeitspanne von der frühen Latène- bis in die heutige Zeit umfassen. Nahezu ein Drittel der Funde stammen aus dem Mittelalter (11.-13. Jh.).

Die Spinnwirtel sind aus verschiedenen Materialien gefertigt (Stein, Ton, Blei, Knochen und Elfenbein) und weisen sehr einfache Formen auf (scheiben-, kugel-, halbkreis- und kegelförmig oder bikonisch), nur sehr wenige tragen Verzierungen. Die mit diesen Spinnwirteln gesponnenen Fäden waren vermutlich sehr dünn und fest. Welches Rohmaterial dabei verwendet worden ist, kann nicht mehr ermittelt werden.

### *Mots-clés*

*fusaiöle  
filage  
textile  
artisanat*

### *Stichwörter*

*Spinnwirtel  
Spinnen  
Textilien  
Handwerk*

*Übersetzung: Silvia Hirsch*

## Introduction<sup>1</sup>

Régulièrement mises au jour lors des investigations archéologiques, les fusaioles sont parmi les rares pièces de mobilier qui attestent une activité de filage. Se présentant généralement sous la forme d'une rondelle, d'une sphère ou d'un cône percé, la fusaiole se fixe sur un axe appelé fuseau (fig. 1)<sup>2</sup>. Son utilisation est simple, bien qu'elle requière une certaine dextérité (fig. 2): tandis que les fibres, généralement placées sur une quenouille sont étirées d'une main, le fuseau est mis en rotation de l'autre main; ce mouvement permet de tordre les fibres et de les transformer en un fil qui est ensuite enroulé sur l'axe du fuseau à intervalles réguliers. Dans ce processus, la fusaiole assure, par son diamètre et son poids, une rotation régulière et prolongée du dispositif. Le plus fréquemment, le fuseau est employé posé ou suspendu. Pour le premier cas de figure, le fileur est assis et la pointe du fuseau repose par terre, tandis que dans la seconde configuration, il est debout et le fuseau tourne librement. Cependant, la fusaiole ne constitue pas un accessoire indispensable puisqu'un simple bâtonnet de bois ou crochet aménagé à l'extrémité d'une tige permet d'obtenir un fil. En outre, un mode de filage sans instrument est également pratiqué: cette technique des plus rudimentaires consiste à tordre les fibres entre deux parties du corps, le plus souvent une main et une jambe. Fréquemment utilisée dans les sociétés traditionnelles où elle côtoie les autres méthodes, elle n'est attestée pour l'Antiquité que par certaines représentations iconographiques et par la découverte de *epinetra*, un accessoire destiné à protéger la cuisse du frottement répété des fibres<sup>3</sup>.

Comme on peut le déduire par cette courte présentation des principales techniques de filage qui ont pu être pratiquées à l'époque romaine, les structures liées à cette activité sont inexistantes. Quant aux instruments, ils sont souvent façonnés dans des matériaux organiques et périssables et, surtout, sont très peu nombreux: dans le meilleur des cas, une quenouille et un fuseau lesté d'une fusaiole, dans certains cercles socio-culturels, un petit crochet ou un *epinetron*<sup>4</sup>, ainsi que quelques accessoires polyvalents tels qu'un panier pour les fibres, une coupelle pour la pointe du fuseau (technique du fuseau posé) ou un morceau de cuir servant de protection. Le principal témoin archéologique du filage reste donc la fusaiole.

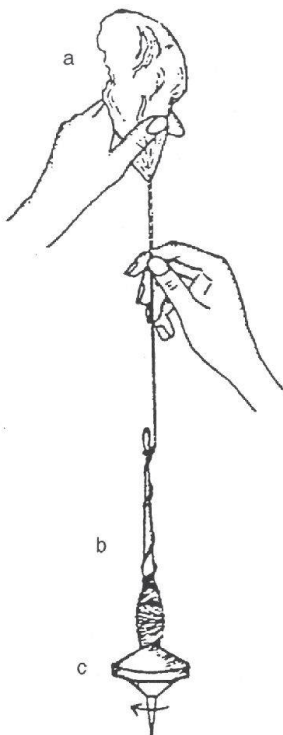
Ces deux dernières décennies, plusieurs études ont été consacrées à cet outil. Cependant, la plupart d'entre elles traitaient du mobilier pré- ou protohistorique<sup>5</sup>. Il s'avère en effet que les fusaioles découvertes sur les sites de ces périodes sont d'une part assez nombreuses et d'autre part adoptent des formes relativement standardisées. Tel ne semble pas être le cas pour l'époque romaine: les fusaioles constituent généralement

un *corpus* très restreint sur les sites antiques du nord des Alpes et présentent des formes et des matériaux si différents qu'ils rendent difficile tout classement typologique.

## De l'identification des fusaioles

Comme nous l'avons déjà mentionné, la fusaiole a généralement l'apparence d'une rondelle, d'une sphère ou d'un cône percé. Cependant, de nombreux autres objets adoptent les mêmes formes et, hors contexte explicite, il est difficile, voire impossible de préciser la fonction d'un tel artefact mis au jour lors d'investigations archéologiques.

L. Crewe a établi une série de critères morphologiques permettant de différencier, avec une certaine vraisemblance, les fusaioles des autres



**Fig. 1**

Filage au fuseau suspendu.

a : fibres non filées

b : fuseau

c : fusaiole.

D'après Médard 2000, fig. 1.

- 1 Nous remercions chaleureusement toutes les personnes qui ont contribué d'une manière ou d'une autre à cette étude. Nous pensons en premier aux personnes travaillant sur le site romain d'Avenches, en particulier Verena Fischbacher et Myriam Krieg du laboratoire de restauration/conservation, Sandrine Bosse Buchanan qui nous a fourni les datations céramiques des ensembles stratigraphiques, Hugo Amoroso pour ses renseignements sur les contextes de découverte, Cécile Matthey pour ses dessins, Andreas Schneider pour ses photos, Daniel Castella pour son travail d'édition, Marie-France Meylan Krause pour nos nombreux échanges de vue et Anne de Pury-Gysel qui nous a confié cette étude. Nos remerciements vont encore à des personnes extérieures au site: Gilles Borel, directeur du Musée cantonal de géologie à Lausanne, et Nicolas Meisser, conservateur de la section Minéralogie et Pétrographie du même musée, pour l'identification des pierres, Fabienne Médard pour la relecture, Marquita Volken et Loïc Berton. Si certaines personnes ont été omises dans cette liste succincte, nous nous en excusons d'avance. Que tous sachent que nos discussions nous ont parfois permis d'apporter des réponses, souvent de soulever de nouvelles interrogations et toujours d'aborder la question sous un nouvel éclairage.
- 2 L'association de ces deux éléments est également appelée fuseau.
- 3 Médard 2006, p. 15-21. Voir également Endrei 1968, p. 16-17.
- 4 Ces petits crochets en bronze, fixés à l'extrémité supérieure du fuseau, semblent constituer une particularité socio-culturelle localisée dans le sud du Norique et dans la région de l'Oder et de la Vistule; à notre connaissance, ils ne sont pas attestés dans nos régions. Cf. Gostenčnik 2009, p. 36-37. Il en est de même pour l'*epinetron*, objet en terre cuite attesté dans l'Antiquité grecque classique et sans équivalent identifié pour l'époque gallo-romaine.
- 5 Néolithique: cf. de Stefanis 2008, Médard 2006, Baioni *et al.* 2003; âge du Bronze: cf. Bazzanella/Mayr 2009, Mistretta 2004, Bernabó Brea *et al.* 2003, Crewe 1998, Anastasiu/Bachmann 1991; âges du Bronze et du Fer: cf. Holstein 1998; Hallstatt: cf. Bonnot 1994. Une seule publication fait exception et aborde le problème des fusaioles en plomb de toutes époques: cf. Quéré 2000.

artefacts<sup>6</sup>. Ainsi, la perforation d'une fusaiïole doit être centrée pour que le fuseau puisse tourner régulièrement et son diamètre ne doit pas être inférieur à 4 mm<sup>7</sup>. Mais surtout, toujours selon cette chercheuse, les dimensions de cette perforation doivent être en relation avec la taille et le poids de l'ensemble de la fusaiïole. En l'occurrence, une fusaiïole lourde et de grandes dimensions sera percée d'une grande perforation et, à l'inverse, une fusaiïole légère et de petites dimensions comportera une petite perforation<sup>8</sup>. En outre, l'idéal consisterait en une perforation légèrement conique (1 à 3 mm de différence de diamètre), voire droite. Une perforation biconique (en forme de sablier) ne permettrait pas de fixer la fusaiïole solidement et de manière stable<sup>9</sup>; elle pourrait ce-

6 Crewe 1998, p. 9-14.

7 L. Crewe précise cependant que l'identification d'une fusaiïole dotée d'une perforation entre 4 et 7 mm, reste hypothétique. Notons qu'en comparaison, le diamètre de la perforation des fusaiïoles néolithiques du Plateau suisse oscille entre 5 et 9 mm. En outre, pour L. Crewe, la perforation doit être parfaitement centrée, alors que sur les fusaiïoles néolithiques, elle n'est qu'imparfaitement centrée. L'expérimentation a démontré que cette particularité constitue certes une gêne légère, mais permet malgré tout d'obtenir des fils de qualité équivalente. Médard 2006, p. 57, 61, 65, 71, etc. et communication personnelle.

8 F. Médard estime ce « phénomène plausible dans la mesure où une fusaiïole plus lourde nécessitera un axe de fuseau plus robuste » (Médard 2006, p. 57). Elle nous a également signalé qu'au Pérou, les fusaiïoles sont toutes petites et légères, ressemblant à s'y méprendre à des perles, et que les axes de fuseau sont particulièrement fins, en l'occurrence moins de 4 mm (communication personnelle).

9 Les fusaiïoles en pierre néolithiques présentent cette perforation biconique qui découle en fait de la technique de percement (Bocquet/Berretrot 1989, p. 117; Médard 2006, p. 75). Les fusaiïoles étaient probablement coincées sur l'axe du fuseau, puis calées à l'aide de brindilles ou de fibres. Occasionnellement, elles pouvaient être assurées à l'aide d'un adhésif comme le montrent des exemplaires en terre cuite d'Arbon TG-Bleiche 3 (Médard 2006, p. 77 et 141).

10 Ces critères relèvent plutôt de spécificités culturelles. Elle cite l'exemple des fusaiïoles navajos dont le diamètre est de 150 mm, voire plus.

11 R. Anastasiu et F. Bachmann estiment aussi que ce poids de 10 g pourrait constituer une limite entre les fusaiïoles et les perles (Anastasiu/Bachmann 1991, p. 28). Pour d'autres auteurs, ce ne semble pas être un critère discriminant. Ainsi, les fusaiïoles laténiennes d'Alle JU pèsent entre 6 et 15 g pour la plupart, jusqu'à 37 g pour les plus lourdes (Masserey *et al.* 2008, p. 128).

12 M. Quéré propose des critères assez proches: poids supérieur à environ 10 g; nombreuses tailles, mais diamètre extérieur couramment situé autour de 40 mm; perforation cylindrique ou conique; objet de révolution, dont l'orifice lui permet d'être emmanché en force au bas d'un fuseau; objet à usage intensif, présentant normalement des traces de son utilisation (usure, ébréchures, rayures). Seul ce dernier point n'est repris par aucun auteur (Quéré 2000, p. 77).



Fig. 2

Fileuse au travail durant la Römerfest d'Augst (2005). Photo U. Schild, Augusta Raurica.

pendant convenir pour une fusaiïole secondaire, associée à une première elle-même solidement fixée, lorsque le fileur désire obtenir une rotation plus longue et plus lente ou qu'il souhaite alourdir son fuseau. L. Crewe considère encore qu'il n'y a pas vraiment de règles concernant les dimensions et le poids des fusaiïoles<sup>10</sup>. En conclusion, elle a intégré à son *corpus* d'étude tout artefact *grosso modo* circulaire, d'un diamètre supérieur ou égal à 20 mm et d'un poids supérieur ou égal à 10 g<sup>11</sup>, doté d'une perforation parfaitement centrée, droite ou légèrement conique et d'un diamètre minimal de 4 mm<sup>12</sup>.

Quoique intéressants, ces critères morphologiques relativement précis ne peuvent malheureusement pas être repris tels quels dans le cadre d'une étude des fusaiïoles d'Avenches. En effet, L. Crewe a mené son étude sur les fusaiïoles chypriotes de l'âge du Bronze et, comme elle le fait remarquer elle-même, certains de ces critères correspondent à des spécificités culturelles. Néanmoins, nous en avons tenu compte pour éliminer quelques pièces de notre *corpus*, lorsque la perforation était par exemple trop petite ou décentrée ou que la pièce était trop légère.

Des artefacts identifiés comme fusaiïoles ont donc pu remplir une autre fonction. Distinguer une fusaiïole d'une perle, d'une pendeloque, d'un bouton, d'un peson, voire d'une simple rondelle

n'est ainsi pas toujours aisé<sup>13</sup>. D'autres méprises sont également imaginables. Certaines rondelles peuvent par exemple être des éléments composant un jouet. Les roues mobiles des petits chariots ou le corps de certaines toupies adoptent exactement cette forme<sup>14</sup>. Dès lors, quelques artefacts identifiés aujourd'hui comme fusaiöles discoïdales ont pu en réalité être assemblés sur un jouet. De ce point de vue, les disques bien circulaires, en argile cuite mais non recyclés, voire ceux qui sont découpés dans un récipient mais dont les bords ont été retravaillés pour les rendre verticaux ou arrondis, nous paraissent plus particulièrement suspects<sup>15</sup>.

La dernière controverse que nous souhaitons évoquer est celle du caractère cultuel que pourraient endosser certaines pièces de notre *corpus*. En effet, on retrouve dans de nombreux sanctuaires des jetons découpés dans des vases et parfois perforés<sup>16</sup>. Dans le cadre de l'étude de ceux mis au jour dans le sanctuaire laténien de Corent (Puy-de-Dôme, F), M. Poux a observé l'existence de quatre modules, échelonnés entre 15 et 100 mm de diamètre. Il a également remarqué une répartition similaire desdits jetons et des monnaies<sup>17</sup>. Dès lors, il émet l'hypothèse du rôle symbolique joué par ces artefacts: « *jetons* dédiés à l'économie interne du sanctuaire dans sa dimension symbolique, variantes à bon marché d'offrande de monnaie, ex-voto circulaires apparentés aux anneaux et aux rouelles, jetons de vote (ostraka) ou de présence, facilitant la représentation individuelle dans le cadre des cérémonies publiques... Certains, enfin, ont pu servir à des jeux divinatoires [...] »<sup>18</sup>. Tous les sanctuaires d'Avenches ont livré de tels artefacts circulaires, soit au total soixante et un jetons et onze demi-jetons<sup>19</sup>. Parmi ceux-ci, signalons huit pièces intégrées à notre *corpus*, soit: quatre rondelles découpées dans des vases et percées, une probable fusaiöle en stéatite et trois autres en plomb<sup>20</sup>. Sans remettre en question l'hypothèse du rôle symbolique de ces artefacts circulaires, nous pensons qu'il convient d'en relativiser l'importance pour notre étude. En effet, dans les sanctuaires, le pourcentage de jetons non percés est écrasant en comparaison des percés (11% à Avenches et 4% à Corent). En outre, seuls 12% des pièces de notre *corpus* ont été mis au jour en contexte cultuel.

Nous reviendrons plus loin sur les contextes de découverte des fusaiöles avenchoises, mais précisons dès maintenant qu'ils ne permettent pas d'étayer l'identification de ces outils.

## Le *corpus* avenchois: trois périodes concernées

Le site d'Avenches a livré 68 pièces que l'on peut identifier comme des fusaiöles avec plus ou moins de certitude (fig. 5)<sup>21</sup>. Cependant, nous sommes rapidement aperçue que toutes ne sont pas romaines. Les données du contexte de découverte ou les caractéristiques morphologiques nous ont permis de différencier trois périodes (fig. 3).

Six fusaiöles ont été mises au jour dans des ensembles stratigraphiques laténiens (n<sup>os</sup> 46, 58, 62-64 et 66). Ce faible nombre s'explique aisément par la rareté des vestiges pré-romains découverts à Avenches<sup>22</sup>.

13 Ce sont là les confusions les plus régulièrement évoquées dans la littérature. Cf. p. ex. Bonnot 1994, p. 21, Crewe 1998, p. 9. F. Médard estime également que si certains de ces outils ont pu remplir une autre fonction, la plupart étaient assurément des fusaiöles (Médard 2006, p. 9, n. 1). Signalons encore que parmi les pièces du *corpus* avenchois, plusieurs exemplaires identifiés à l'origine comme fusaiöles ont pu être réinterprétés (cf. p. ex. Schenk 2008, cat. 1137) et que d'autres témoignent de cette ambiguïté fonctionnelle: 14 artefacts pourraient être des perles, trois des rondelles et une un peson (cf. fig. 5). Ce dernier (n<sup>o</sup> 36), actuellement dans un mauvais état de conservation, a une forme plutôt particulière, discoïdale avec un rebord sur une face; dans l'hypothèse d'une fusaiöle, on notera que sa perforation est petite (4 mm) et son moment d'inertie parmi les plus élevés de notre *corpus* (112,82 g.cm<sup>2</sup>) (cf. *infra*, p. 124 *sqq.*).

14 Pour les roues de chariot, cf. *Jouer dans l'Antiquité* 1991, p. 26, fig. 4; pour la toupie, cf. Fittà 1998, p. 77. Dans le cadre de l'inventaire sommaire du Musée romain d'Avenches, trois roues de chariots, reconnaissables à leur décor de rayons, avaient été identifiées comme des fusaiöles.

15 Disques non recyclés: n<sup>os</sup> 33 et 51; disques découpés dans un récipient avec bords retravaillés: n<sup>os</sup> 32, 34, 47 et 48. Habituellement les bords sont laissés irréguliers, « bruts de découpe ».

16 Ces pièces sont souvent publiées sous la dénomination de « jetons percés » et non de fusaiöles. Voir p.ex. Bündgen *et al.* 2008.

17 Poux *et al.* 2002, p. 76-79.

18 Poux *et al.* 2002, p. 79.

19 Meylan Krause 2008, p. 77.

20 Précisons de plus que l'une des fusaiöles découpées dans un vase est laténienne (n<sup>o</sup> 44) et deux autres sont associées à des ensembles stratigraphiques du I<sup>er</sup> s. ap. J.-C. (n<sup>os</sup> 47 et 65). Les cinq dernières pièces mises au jour en contexte cultuel sont toutes, en l'état actuel de la recherche, considérées comme gallo-romaines.

21 Aucune de ces fusaiöles n'a été découverte en connexion avec un fuseau ou dans tout autre contexte indiscutable. Cependant, parmi ces 68 pièces, deux « rondelles » sont particulièrement suspectes tandis que l'identification reste hypothétique pour 24 autres artefacts.

22 L'occupation du site d'Avenches aux II<sup>e</sup> et I<sup>er</sup> s. av. J.-C. a fait l'objet d'un chapitre dans: Bündgen *et al.* 2008, p. 128-130.

Nous estimons que 40 fusaiöles peuvent être considérées, avec une certaine vraisemblance, comme romaines. Parmi celles-ci, 26 proviennent d'ensembles stratigraphiques dont la fourchette chronologique ne dépasse pas les limites de l'époque romaine, sept autres sont intégrées à des ensembles qui comprennent également du mobilier post-romain, et les sept dernières sont des découvertes anciennes hors contexte mais pour lesquelles une autre datation ne peut être raisonnablement étayée.

Selon toute vraisemblance, 22 fusaiöles sont à dater du Moyen Âge, voire de périodes plus récentes. Parmi celles-ci, 11 pièces en calcaire marneux, aisément reconnaissables à leur forme tronconique et leur décor de lignes ondulées gravées, constituent un groupe homogène (n<sup>os</sup> 2-7, 12, 16-18 et 25; fig. 4). Toutes ces fusaiöles proviennent de fouilles anciennes et ne peuvent être datées par leur contexte archéologique; on les situe cependant habituellement entre le XI<sup>e</sup> et le XIII<sup>e</sup> s.<sup>23</sup>. Nous soulignerons en outre que l'un de ces outils (n<sup>o</sup> 25) a été mis au jour dans l'amphithéâtre, emplacement réoccupé et fortifié au XI<sup>e</sup> s.<sup>24</sup>. Une similitude de forme, de matériau et de lieu de découverte nous incite à associer les pièces n<sup>os</sup> 24 et 26 à ce groupe. La pièce n<sup>o</sup> 11,

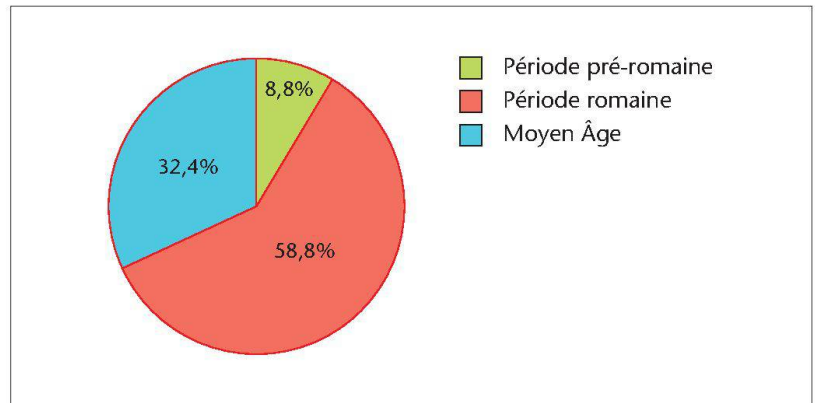
23 Cf. Degen *et al.* 1988, p. 118-121; Meyer 1989, p. 145, A 296; Hofmann Rognon 2005, pl. 41, 1.

24 Cf. Bridel 2004, p. 207-208; Grandjean 2007, p. 31-40.

25 Schneider *et al.* 1983, pl. 76, 6; cf. également Meyer 1977, p. 123, C46.

26 Dans nos recherches de parallèles, nous n'avons pas trouvé de fusaiöles façonnées en calcaire marneux et datées de l'époque romaine.

27 Cf. Quéré 2000; Salicis 1996; Chevillot/Moissat 1994; Giot 1988; Aveneau de la Grancière 1898.



**Fig. 3**

Musée romain d'Avenches. Répartition chronologique des fusaiöles.

d'une épaisseur nettement moindre mais également façonnée dans un calcaire marneux et présentant des flancs «coniques», s'éloigne quelque peu de ce groupe; elle trouve cependant un parallèle parmi des découvertes zurichoises datées du XIII<sup>e</sup> s.<sup>25</sup>. La fusaiöle n<sup>o</sup> 29 a été mise au jour lors des investigations menées en 1961 dans l'*insula* 18. Malheureusement, l'ensemble stratigraphique dans lequel elle s'intègre n'est pas datable par le mobilier céramique, tandis que sa forme sphéroïdale peut se retrouver à toutes périodes. Par contre, il s'agit de la dernière pièce façonnée en calcaire marneux, indice certes ténu mais qui néanmoins nous incite à la considérer comme étant probablement un artefact médiéval<sup>26</sup>.

Nous avons également daté du Moyen Âge, voire de périodes plus récentes, deux artefacts en plomb (n<sup>os</sup> 19 et 21). Bien que d'autres hypothèses aient été proposées, avec plus ou moins de vraisemblance, leur identification comme fusaiöle reste la plus plausible dans la majorité des cas et surtout la seule qui soit indiscutablement attestée par des parallèles ethnologiques<sup>27</sup>. Ces



**Fig. 4**

Fusaiöles médievales en pierre de forme tronconique et à décor de lignes gravées (n<sup>os</sup> 2-7, 12, 16-18 et 25). Échelle légèrement supérieure à 1:1.

Fig. 5

Tableau synoptique des fusaïoles du Musée romain d'Avenches.

| N° | Inv.      | Ensemble (K) | Désignation | Autre désignation | Matière   | Forme         | Diam. max. (mm) | Diam. perforation (mm) | Ép. max. (mm) | Poids (g) |
|----|-----------|--------------|-------------|-------------------|---|---------------|-----------------|------------------------|---------------|-----------|
| 1  | X/578     | -            | fusaïole ?  | perle ?           | Pierre, stéatite  | biconique     | 22              | 6                      | 12            | 8.85      |
| 2  | X/1963    | -            | fusaïole    |                   | Pierre, calcaire marneux                                  | tronconique   | 24              | 6                      | 14            | 10.83     |
| 3  | X/1964    | -            | fusaïole    |                   | Pierre, calcaire marneux                                  | tronconique   | 21              | 6                      | 12            | 6.90      |
| 4  | X/1965    | -            | fusaïole    |                   | Pierre, calcaire marneux                                  | tronconique   | 26              | 7                      | 14            | 12.81     |
| 5  | X/1966    | -            | fusaïole    |                   | Pierre, calcaire marneux                                  | tronconique ? | 25              | 6                      | 11            | 11.21     |
| 6  | X/1967    | -            | fusaïole    |                   | Pierre, calcaire marneux                                  | tronconique   | 21              | 5                      | 11            | 6.87      |
| 7  | X/1968    | -            | fusaïole    |                   | Pierre, calcaire marneux                                  | tronconique   | 22              | 7-8                    | 13            | 6.18      |
| 8  | X/1969    | -            | fusaïole    | perle ?           | argile cuite (cuiss. réductrice)                          | sphéroïdale   | 26              | 6-8                    | 21            | 12.57     |
| 9  | X/1970    | -            | fusaïole    | perle ?           | argile cuite  | biconique     | 24              | 8                      | 14            | 6.16      |
| 10 | X/1971    | -            | fusaïole    | perle ?           | argile cuite (cuiss. réductrice)                          | sphéroïdale   | 28              | 7-8                    | 20            | 13.64     |
| 11 | X/1973    | -            | fusaïole    |                   | Pierre, calcaire marneux                                  | discoïdale    | 25              | 6                      | 7             | 5.28      |
| 12 | X/1974    | -            | fusaïole    |                   | Pierre, calcaire marneux                                  | tronconique   | 23              | 7                      | 17            | 10.29     |
| 13 | X/1975    | -            | fusaïole    | perle ?           | Pierre, stéatite  | sphéroïdale   | 20              | 6-7                    | 12            | 7.66      |
| 14 | X/1976    | -            | fusaïole    | perle ?           | Pierre, chloritite  | sphéroïdale   | 24              | 7                      | 17            | 8.96      |
| 15 | X/1977    | -            | fusaïole ?  | perle ?           | argile cuite (glaçure plombifère)                         | sphéroïdale   | 19              | 6-8                    | 13            | 4.40      |
| 16 | X/1978    | -            | fusaïole    |                   | Pierre, calcaire marneux                                  | tronconique   | 24              | 6                      | 12            | 8.68      |
| 17 | X/1979    | -            | fusaïole    |                   | Pierre, calcaire marneux                                  | tronconique ? | 25              | 6                      | 13            | 12.49     |
| 18 | X/1980    | -            | fusaïole    |                   | Pierre, calcaire marneux                                  | tronconique   | 21              | 6                      | 13            | 7.00      |
| 19 | SA/655    | -            | fusaïole    |                   | plomb   | discoïdale    | 24              | 10                     | 6             | 12.32     |
| 20 | SA/1070   | -            | fusaïole    | perle ?           | argile cuite (cuiss. réductrice)                          | sphéroïdale   | 25              | 8                      | 18            | 11.65     |
| 21 | 1864/1131 | -            | fusaïole    |                   | plomb   | discoïdale    | 21              | 7                      | 7             | 9.88      |
| 22 | 1873/1584 | -            | fusaïole    |                   | argile cuite  | biconique     | 22              | 7                      | 14            | 5.41      |
| 23 | 1912/5150 | -            | fusaïole    | perle ?           | argile cuite (cuiss. réductrice)                          | sphéroïdale   | 24              | 7                      | 16            | 8.23      |
| 24 | 1918/18   | -            | fusaïole    |                   | Pierre, calcaire marneux                                  | tronconique   | 22              | 5                      | 10            | 6.42      |
| 25 | 1918/19   | -            | fusaïole    |                   | Pierre, calcaire marneux                                  | tronconique   | 20              | 6                      | 13            | 7.03      |
| 26 | 1918/20   | -            | fusaïole    |                   | Pierre, calcaire marneux                                  | tronconique ? | 22              | 7                      | > 9           | 6.45      |
| 27 | 1918/21   | -            | fusaïole    | perle ?           | Pierre, chloritite  | sphéroïdale   | 24              | 6-7                    | 20            | 11.11     |
| 28 | 61/3174   | 1358         | fusaïole    | perle ?           | argile cuite (glaçure plombifère)                         | sphéroïdale   | 22              | 7-8                    | 16            | 7.44      |
| 29 | 61/3175   | 1575         | fusaïole    | perle ?           | Pierre, calcaire marneux                                  | sphéroïdale   | 21              | 6-7                    | 15            | 7.17      |
| 30 | 62/236    | 2041         | fusaïole    |                   | argile cuite, découpée dans un <i>tubulus</i> ?           | discoïdale    | 60              | 8                      | 14            | 47.03     |
| 31 | 63/640    | 2426         | fusaïole    |                   | argile cuite  | sphéroïdale   | 27              | 6-7                    | 22            | 15.97     |
| 32 | 63/1715   | 2352         | fusaïole    |                   | argile cuite, découpée dans un bol caréné (TSI, Drack 21) | discoïdale    | 69              | 8                      | 12            | 49.19     |
| 33 | 63/2566   | 2189         | fusaïole    | roue de char ?    | argile cuite  | discoïdale    | 58              | 12                     | 14            | 24.63     |
| 34 | 65/10073  | 3032         | fusaïole    |                   | argile cuite, découpée dans un récipient (pâte claire)    | discoïdale    | 25              | 4-5                    | 8             | 5.85      |
| 35 | 68/3959   | 3511         | fusaïole    |                   | argile cuite, découpée dans une amphore gauloise          | discoïdale    | 53              | 8                      | 12            | 35.98     |
| 36 | 68/7716   | 3576         | fusaïole ?  | peson ?           | argile cuite  | discoïdale    | 51              | 4                      | 15            | 34.69     |
| 37 | 68/8516   | 3586         | fusaïole    |                   | argile cuite, découpée dans une cruche (pâte claire)      | discoïdale    | 54              | 6                      | 4             | 15.69     |
| 38 | 69/523    | 3619         | fusaïole    | perle ?           | argile cuite  | sphéroïdale   | 30              | 9                      | 17            | 14.24     |
| 39 | 69/4682   | 3796         | fusaïole    |                   | argile cuite, découpée dans un bol (TSI)                  | discoïdale    | 29              | 3                      | 6             | 5.18      |
| 40 | 69/5790   | 3796         | rondelle    | fusaïole ?        | plomb   | discoïdale    | 43              | 10-12                  | 4             | 42.22     |
| 41 | 72/3075-1 | 4100         | fusaïole    |                   | os  | hémisphérique | 30              | 4                      | 6             | 2.88      |
| 42 | 74/2793   | 4283         | fusaïole    |                   | Pierre, marbre blanc, découpée dans un placage            | discoïdale    | 55              | 8                      | 8             | 45.87     |

Diam. diamètre  
Ép. épaisseur  
Fig. figure

I moment d'inertie (cf. p. 124-125)  
Interv. numéro d'intervention  
Inv. numéro d'inventaire

N° numéro de catalogue  
Réf. références  
ω indice de rotation (cf. p. 125-127)

| N° | État de conserv. | Poids d'origine estimé | I (g.cm <sup>2</sup> ) | ω (rad/s) | Lieu de découverte                                   | Interv. | Datation de l'ensemble stratigraphique                           | Période  | Réf. bibliographiques   | Fig.          |
|----|------------------|------------------------|------------------------|-----------|--|---------|--|----------|---|---------------|
| 1  | 1/1              | 8.9                    | 3.23                   | 24.9      | Avenches   | -       | -  | ROM ?    | -   | 28            |
| 2  | 1/1              | 10.8                   | 4.67                   | 20.7      | <i>Ibid.</i>   | -       | -  | MEDIEV   | -   | 3, 28         |
| 3  | 1/1              | 6.9                    | 2.28                   | 29.6      | <i>Ibid.</i>   | -       | -  | MEDIEV   | -   | 3, 28         |
| 4  | 1/1              | 12.8                   | 6.49                   | 17.6      | <i>Ibid.</i>   | -       | -  | MEDIEV   | -   | 3             |
| 5  | 1/1              | 11.2                   | 5.25                   | 19.5      | <i>Ibid.</i>   | -       | -  | MEDIEV   | -   | 3, 28         |
| 6  | 1/1              | 6.9                    | 2.28                   | 29.6      | <i>Ibid.</i>   | -       | -  | MEDIEV   | -   | 3, 28         |
| 7  | 1/1              | 6.2                    | 2.25                   | 29.8      | <i>Ibid.</i>   | -       | -  | MEDIEV   | -   | 3             |
| 8  | 1/1              | 12.6                   | 8.52                   | 15.3      | <i>Ibid.</i>   | -       | -  | MEDIEV ? | -   | 28            |
| 9  | 1/1              | 6.2                    | 2.68                   | 27.3      | <i>Ibid.</i>   | -       | -  | ROM ?    | -   |               |
| 10 | 1/1              | 13.6                   | 10.66                  | 13.7      | <i>Ibid.</i>   | -       | -  | ROM ?    | -   |               |
| 11 | 1/1              | 5.3                    | 4.14                   | 22.0      | Avenches, évent. à l'amphithéâtre                    | -       | -  | MEDIEV ? | -   | 23, 28        |
| 12 | 1/1              | 10.3                   | 4.09                   | 22.1      | <i>Ibid.</i>   | -       | -  | MEDIEV   | -   | 3, 23, 28     |
| 13 | 1/1              | 7.7                    | 3.08                   | 25.5      | <i>Ibid.</i>   | -       | -  | ROM ?    | -   | 23, 28        |
| 14 | 1/1              | 9.0                    | 5.18                   | 19.6      | <i>Ibid.</i>   | -       | -  | MEDIEV ? | -   | 23            |
| 15 | 1/1              | 4.4                    | 1.59                   | 35.5      | <i>Ibid.</i>   | -       | -  | ROM ?    | -   | 9, 23, 28     |
| 16 | 1/1              | 8.7                    | 3.76                   | 23.1      | <i>Ibid.</i>   | -       | -  | MEDIEV   | -   | 3, 23         |
| 17 | 1/1              | 12.5                   | 5.86                   | 18.5      | <i>Ibid.</i>   | -       | -  | MEDIEV   | -   | 3, 23         |
| 18 | 1/1              | 7.0                    | 2.32                   | 29.4      | <i>Ibid.</i>   | -       | -  | MEDIEV   | -   | 3, 23         |
| 19 | 1/1              | 12.3                   | 8.86                   | 15.0      | Avenches   | -       | -  | MEDIEV   | -   | 15, 28        |
| 20 | 1/1              | 11.7                   | 7.31                   | 16.5      | Derrière la Tour, champ de la Commune                | -       | -  | ROM ?    | -   |               |
| 21 | 1/1              | 9.9                    | 5.46                   | 19.1      | En Pré Vert; il s'agit vraisembl. de l'insula 2 ou 3 | -       | -  | MEDIEV   | -   | 16, 28        |
| 22 | 1/1              | 5.4                    | 1.96                   | 31.9      | Avenches   | 1873.00 | -  | ROM ?    | -   | 28            |
| 23 | 1/1              | 8.2                    | 4.72                   | 20.6      | Champ Baccon, insulae 14-15                          | 1912.03 | -  | MEDIEV ? | contexte: BPA 11, p. 15-20  | 287           |
| 24 | 1/1              | 6.4                    | 2.32                   | 29.3      | Amphithéâtre   | 1918.01 | -  | MEDIEV ? | contexte: Bridel 2004, p. 207-208; Grandjean 2007, p. 31-40       | 21, 22        |
| 25 | 1/1              | 7.0                    | 2.10                   | 30.9      | <i>Ibid.</i>   | 1918.01 | -  | MEDIEV   | <i>Id.</i>  | 3, 21, 22, 28 |
| 26 | ?                | -                      | -                      | -         | <i>Ibid.</i>   | 1918.01 | -  | MEDIEV ? | <i>Id.</i>  | 21, 22        |
| 27 | 1/1              | 11.1                   | 6.39                   | 17.7      | <i>Ibid.</i>   | 1918.01 | -  | MEDIEV ? | <i>Id.</i>  | 21, 22, 28    |
| 28 | 1/1              | 7.4                    | 3.58                   | 23.6      | En Pré Vert, insula 8                                | 1961.06 | 1-30/50 ap. J.-C.  | ROM      | -   | 9             |
| 29 | 1/1              | 7.2                    | 3.18                   | 25.1      | Insula 18  | 1961.02 | -  | MEDIEV ? | contexte: Freudiger 2001  |               |
| 30 | ≈ 1/1            | 47                     | 211.50                 | 3.1       | Conches-Dessous, insula 6a                           | 1962.02 | I <sup>er</sup> -III <sup>e</sup> s. ap. J.-C.                   | ROM      | contexte: BPA 19, 1967, p. 100                                    |               |
| 31 | 1/1              | 16.0                   | 11.66                  | 13.1      | Nécropole de la porte de l'Ouest, carrés C11-D13     | 1963.01 | milieu I <sup>er</sup> -III <sup>e</sup> s. ap. J.-C. (7 fragm.) | ROM      | contexte: BPA 31, 1989, p. 109-137                                | 14, 25, 28    |
| 32 | ≈ 1/1            | 49.2                   | 292.80                 | 2.6       | En Pré Vert, insula 8                                | 1963.10 | 2 <sup>e</sup> moitié I <sup>er</sup> s. ap. J.-C. (1 fragm.)    | ROM      | -   | 11, 29        |
| 33 | ≈ 1/2            | 24.6                   | 103.44                 | 4.4       | Conches-Dessous, insula 6a                           | 1963.03 | I <sup>er</sup> -II <sup>e</sup> s. ap. J.-C.                    | ROM      | contexte: BPA 19, 1967, p. 100                                    |               |
| 34 | ≈ 1/1            | 5.9                    | 4.61                   | 20.8      | Insula 16 Est  | 1965.01 | 1-20 ap. J.-C.   | ROM      | contexte: BPA 21, 1970/71, p. 19-39                               | 29            |
| 35 | ≈ 1/1            | 36                     | 126.41                 | 4.0       | Insula 8   | 1968.03 | 200 (majorité), (Tibère-250)                                     | ROM      | contexte: BPA 20, 1969, p. 70; ASSPA 57, 1972-73, p. 277          | 29            |
| 36 | ≈ 10/12          | 34.7                   | 112.82                 | 4.2       | Conches-Dessous, Aux Prés Laits, carré T 10          | 1968.02 | 50-100   | ROM      | contexte: BPA 20, 1969, p. 70-71                                  |               |
| 37 | ≈ 1/1            | 15.7                   | 57.23                  | 5.9       | En Saint-Martin, carré H 16                          | 1968.01 | I <sup>er</sup> s. ap. J.-C. (plutôt 1 <sup>ère</sup> moitié)    | ROM      | contexte: BPA 20, 1969, p. 70-71; ASSPA 57, 1972-73, p. 284-285   |               |
| 38 | 1/1              | 14.2                   | 12.78                  | 12.5      | Insula 4 Ouest                                       | 1969.01 | romain, 1 fragm., mais dans la couche de démol. sup.             | MEDIEV ? | contexte: ASSPA 57, 1972-73, p. 276-277                           | 29            |
| 39 | ≈ 1/1            | 5.2                    | 5.47                   | 19.1      | Insula 10 Est  | 1969.03 | 1-50 ap. J.-C.   | ROM      | contexte: Fuchs 2003, p. 88-89                                    |               |
| 40 | 1/1              | 42.2                   | 97.53                  | 4.5       | <i>Ibid.</i>   | 1969.03 | 1-50 ap. J.-C.   | ROM      | <i>Id.</i>  |               |
| 41 | 1/1              | 2.9                    | 2.61                   | 27.7      | Insula 23 Ouest                                      | 1972.02 | 50-150 ap. J.-C.   | ROM      | fusaïole: Schenk 2008, cat. 501; contexte: BPA 23, 1975, p. 40-43 | 29            |
| 42 | 1/1              | 45.9                   | 173.56                 | 3.4       | Conches-Dessous, carré Q 9                           | 1974.01 | 50-250 ap. J.-C.   | ROM      | -   | 29            |



Fig. 5 (suite)

Tableau synoptique des fusaïoles du Musée romain d'Avenches.

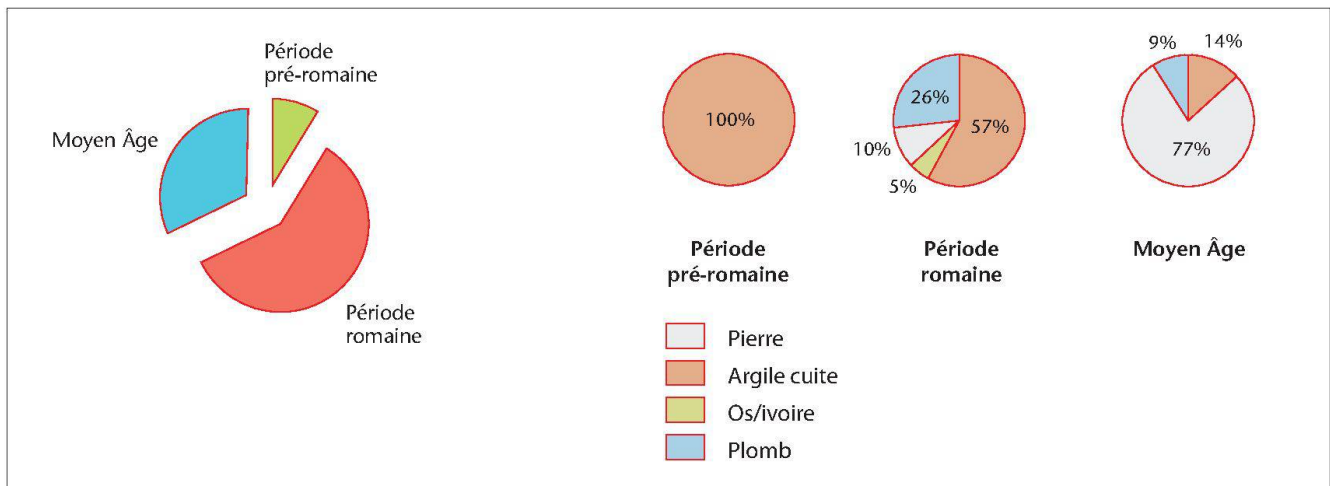
| N° | Inv.        | Ensemble (K) | Désignation | Autre désignation     | Matière   | Forme         | Diam. max. (mm) | Diam. perforation (mm) | Ép. max. (mm) | Poids (g) |
|----|-------------|--------------|-------------|-----------------------|---|---------------|-----------------|------------------------|---------------|-----------|
| 43 | 89/7539-6   | 7539         | fusaïole    |                       | ivoire  | discoïdale    | 42              | 5-9                    | 14            | 7.72      |
| 44 | 89/7858-7   | 7858         | fusaïole ?  |                       | plomb   | discoïdale    | 22              | 4-5                    | 5             | 11.10     |
| 45 | 90/8564-83  | 8564         | fusaïole ?  |                       | plomb   | discoïdale    | 27              | 3                      | 6             | 21.95     |
| 46 | 91/7948-1   | 7948         | fusaïole    |                       | argile cuite  | tronconique   | 27              | 5                      | 18            | 11.30     |
| 47 | 92/8481-1   | 8481         | fusaïole    |                       | argile cuite, découpée dans un pot, tonneau (pâte grise)                      | discoïdale    | ~ 64            | ~ 9                    | 8             | 9.23      |
| 48 | 92/9091-7   | 9091         | fusaïole    |                       | argile cuite, découpée dans un pot, cruche (pâte claire)                      | discoïdale    | 28              | 6                      | 5             | 5.74      |
| 49 | 92/9144-31  | 9144         | fusaïole ?  | perle ?               | Pierre, stéatite  | sphéroïdale   | 21              | 6                      | 15            | 9.19      |
| 50 | 93/9317-14  | 9317         | fusaïole ?  | rondelle              | plomb   | discoïdale    | 33              | 3-4                    | 3             | 24.92     |
| 51 | 93/9416-2   | 9416         | fusaïole    | roue de char ?        | argile cuite  | discoïdale    | 41              | 5                      | 9             | 20.01     |
| 52 | 93/9523-4   | 9523         | fusaïole    |                       | argile cuite, découpée dans une amphore (gauloise de Marseille)               | discoïdale    | 60              | 4                      | 11            | 45.97     |
| 53 | 93/9599-2   | 9599         | fusaïole    |                       | plomb   | discoïdale    | 35              | 8                      | 5             | 36.63     |
| 54 | 93/9674-4   | 9674         | rondelle    | fusaïole ?            | plomb   | discoïdale    | 30              | 4                      | 2             | 8.49      |
| 55 | 96/10073-3  | 10073        | fusaïole    |                       | plomb   | discoïdale    | 23              | 4                      | 7             | 18.09     |
| 56 | 97/10279-9  | 10279        | fusaïole    |                       | plomb   | discoïdale    | 20              | 4                      | 7             | 16.99     |
| 57 | 97/10353-02 | 10353        | fusaïole ?  |                       | plomb   | discoïdale    | 28              | 5                      | 11            | 33.80     |
| 58 | 98/10574-04 | 10574        | fusaïole    |                       | argile cuite, découpée dans un pot, tonneau (pâte grise, <i>terra nigra</i> ) | discoïdale    | 37              | 4                      | 7             | 9.31      |
| 59 | 98/10600-17 | 10600        | fusaïole ?  |                       | plomb   | hémisphérique | 19              | 6                      | 8             | 12.66     |
| 60 | 98/10600-18 | 10600        | fusaïole ?  |                       | plomb   | hémisphérique | 24              | 5                      | 11            | 30.40     |
| 61 | 03/12496-9  | 12496        | fusaïole ?  |                       | argile cuite, réemploi d'une lampe à douille centrale (pâte claire)           | -             | 59              | 5                      | 17            | 30.93     |
| 62 | 03/12864-10 | 12864        | fusaïole    |                       | argile cuite, découpée dans un pot, tonneau (pâte sombre grossière)           | discoïdale    | 60              | 7                      | 9             | 40.32     |
| 63 | 04/13151-2  | 13151        | fusaïole    |                       | argile cuite, découpée dans un récipient (pâte sombre grossière)              | discoïdale    | 45              | 6                      | 8             | 19.93     |
| 64 | 04/13154-2  | 13154        | fusaïole    | raté de fabrication ? | argile cuite, découpée dans un récipient (pâte grise fine)                    | discoïdale    | 42              | -                      | 7             | 13.96     |
| 65 | 04/13256-1  | 13256        | fusaïole    |                       | argile cuite, découpée dans un plat (TSI)                                     | discoïdale    | 35              | 5                      | 11            | 12.18     |
| 66 | 05/13955-2  | 13955        | fusaïole    |                       | argile cuite, découpée dans un récipient (pâte sombre fine)                   | discoïdale    | 41              | 5                      | 8             | 14.16     |
| 67 | 06/14360-13 | 14360        | fusaïole    |                       | argile cuite, découpée dans un pot (pâte grise; brûlé ?)                      | discoïdale    | 51              | 7                      | 8             | 22.55     |
| 68 | 06/14382-13 | 14382        | fusaïole ?  |                       | argile cuite  | -             | 38              | 7                      | 21            | 30.74     |

Diam. diamètre  
Ép. épaisseur  
Fig. figure

I moment d'inertie (cf. p. 124-125)  
Interv. numéro d'intervention  
Inv. numéro d'inventaire

N° numéro de catalogue  
Réf. références  
ω indice de rotation (cf. p. 125-127)

| N° | État de conserv. | Poids d'origine estimé | I (g.cm <sup>2</sup> ) | ω (rad/s) | Lieu de découverte                                      | Interv. | Datation de l'ensemble stratigraphique   | Période | Réf. bibliographiques  | Fig.   |
|----|------------------|------------------------|------------------------|-----------|---|---------|--|---------|--|--------|
| 43 | 1/1              | 7.7                    | 16.98                  | 10.9      | Derrière la Tour, pavillon nord-est B du palais         | 1989.03 | 100-200 ap. J.-C. + post-rom.  | ROM     | fusaïole: Schenk 2008, cat. 502; contexte: Morel <i>et al.</i> 2010, p. 156-158  | 29     |
| 44 | 1/1              | 11.1                   | 6.72                   | 17.3      | En Chaplix, enclos sud du sanctuaire                    | 1989.04 | I <sup>er</sup> s. ap. J.-C. surtout   | ROM     | contexte: ASSPA 73, 1990, p. 204   | 29     |
| 45 | 1/1              | 22.0                   | 20.05                  | 10.0      | Insulae 24 et 30, parties orientales (prospection)      | 1988.11 | romain et post-rom.  | ROM ?   | -  | 13, 29 |
| 46 | 1/1              | 11.3                   | 6.18                   | 18.0      | En Chaplix, nécropole, incinération St 338              | 1991.09 | La Tène ancienne   | LT A    | contexte: BPA 1991, p. 139-141   | 29     |
| 47 | ≈ 1/4            | 36.9                   | 188.93                 | 3.3       | Temple rond   | 1992.01 | 1 <sup>ère</sup> moitié I <sup>er</sup> s. ap. J.-C. (?)   | ROM     | contexte: BPA 1992, p. 31-45   |        |
| 48 | ≈ 1/1            | 5.7                    | 5.59                   | 18.9      | Grange des Dimes, temple, carré L 12                    | 1992.02 | 150/200-250/300  | ROM     | contexte: BPA 1992, p. 44-47   | 29     |
| 49 | 1/1              | 9.2                    | 4.06                   | 22.2      | <i>Ibid.</i>  | 1992.02 | 50-250 ap. J.-C. + post-rom.   | ROM ?   | <i>Id.</i>   |        |
| 50 | 1/1              | 24.9                   | 33.90                  | 7.7       | Conches-Dessous, Prés d'Agnny, carré S 9                | 1993.01 | 40-250 ap. J.-C. + post-rom.   | ROM ?   | contexte: Blanc <i>et al.</i> 1995   |        |
| 51 | 1/1              | 20.0                   | 42.03                  | 6.9       | Conches-Dessous, Prés d'Agnny, carré R 9                | 1993.01 | 40-70 ap. J.-C.  | ROM     | <i>Id.</i>   | 29     |
| 52 | ≈ 1/1            | 46                     | 207.00                 | 3.1       | Insula 13   | 1993.03 | 2 <sup>e</sup> moitié I <sup>er</sup> s. (surtout 40/50 – 70/80 ap. J.-C., mais 2 fragm. fin I <sup>er</sup> s.) | ROM     | contexte: BPA 1993, p. 19-21   |        |
| 53 | 1/1              | 36.6                   | 56.04                  | 6.0       | <i>Ibid.</i>  | 1993.03 | I <sup>er</sup> -III <sup>e</sup> s. + post-rom.   | ROM ?   | <i>Id.</i>   | 29     |
| 54 | 1/1              | 8.5                    | 9.56                   | 14.5      | Insula 13 Est   | 1993.03 | 1-40/50 ap. J.-C.  | ROM     | <i>Id.</i>   |        |
| 55 | 1/1              | 18.1                   | 11.97                  | 12.9      | Insula 20   | 1996.02 | 1/20-50 ap. J.-C.  | ROM     | contexte: BPA 1996, p. 95  | 12, 29 |
| 56 | 1/1              | 17.0                   | 8.50                   | 15.3      | En Selley, insula 56                                    | 1997.04 | IV <sup>e</sup> s. ap. J.-C.   | ROM     | fusaïole: Duvauchelle 1999, cat. 3; contexte: Blanc <i>et al.</i> 1999           | 30     |
| 57 | 1/1              | 33.8                   | 33.12                  | 7.8       | En Selley, carrés M 20-21                               | 1997.03 | I <sup>er</sup> -II <sup>e</sup> s. ap. J.-C. ?  | ROM ?   | contexte: BPA 1997, p. 207   | 30     |
| 58 | ≈ 11/12          | 9.3                    | 15.91                  | 11.2      | Au Lavoëx, fosse St 4-6 à l'angle sud du quadriportique | 1998.02 | vers le milieu du I <sup>er</sup> s. av. J.-C.   | LT D2   | fusaïole et contexte: Morel <i>et al.</i> 2005, p. 41-42 et fig. 17d, 90         | 30     |
| 59 | 1/1              | 12.7                   | 4.58                   | 20.9      | Au Lavoëx, sanctuaire                                   | 1998.02 | I <sup>er</sup> -III <sup>e</sup> s. ap. J.-C. + post-rom.   | ROM ?   | contexte: BPA 1998, p. 213-218   |        |
| 60 | 1/1              | 30.4                   | 17.51                  | 10.7      | <i>Ibid.</i>  | 1998.02 | I <sup>er</sup> -III <sup>e</sup> s. ap. J.-C. + post-rom.   | ROM ?   | <i>Id.</i>   | 30     |
| 61 | ≈ 10/12          | 30.9                   | 134.45                 | 3.9       | Carrés O-P 9, domus au nord des insulae 3 et 4          | 2003.03 | I <sup>er</sup> -III <sup>e</sup> s. ap. J.-C.   | ROM     | contexte: BPA 2003, p. 168-171   | 8, 30  |
| 62 | ≈ 1/1            | 40.3                   | 181.35                 | 3.3       | Sur Fourches, fosse «à piquets» St 18-19/03             | 2003.06 | La Tène D2a (80-50 av. J.-C.)  | LT D2   | contexte: Bündgen <i>et al.</i> 2008   | 30     |
| 63 | ≈ 1/1            | 19.9                   | 50.37                  | 6.3       | Sur Fourches, fosse «tripartite» St 1/04-05             | 2003.06 | La Tène D2a (80-50 av. J.-C.)  | LT D2   | fusaïole et contexte: Bündgen <i>et al.</i> 2008, p. 50, 90-112 et fig. 122, 212 | 11, 30 |
| 64 | -                | -                      | -                      | -         | <i>Ibid.</i>  | 2003.06 | La Tène D2a (80-50 av. J.-C.)  | LT D2   | fusaïole et contexte: Bündgen <i>et al.</i> 2008, p. 50, 90-112 et fig. 120, 169 | 7, 30  |
| 65 | ≈ 11/12          | 12.2                   | 18.68                  | 10.4      | Grange des Dimes, temple, carrés K-L 13-14              | 2004.01 | 2 <sup>e</sup> moitié I <sup>er</sup> s., évent. 1 <sup>ère</sup> moitié II <sup>e</sup> s. ap. J.-C. ?          | ROM     | contexte: BPA 2004, p. 176-180   |        |
| 66 | ≈ 2/3            | 21.2                   | 44.55                  | 6.7       | Sur Fourches, fosse «tripartite» St 1/04-05             | 2005.12 | La Tène D2a (80-50 av. J.-C.)  | LT D2   | fusaïole et contexte: Bündgen <i>et al.</i> 2008, p. 50, 90-112 et fig. 120, 170 | 30     |
| 67 | ≈ 1/1            | 22.6                   | 73.48                  | 5.2       | Sur Fourches, nécropole de l'Ouest                      | 2006.03 | 70/80-150 ap. J.-C. Présence de deux monnaies celtiques  | ROM     | contexte: BPA 2006, p. 110-113   |        |
| 68 | 1/1              | 30.7                   | 55.41                  | 6.0       | <i>Ibid.</i>  | 2006.03 | 70/80-150 ap. J.-C.  | ROM     | <i>Id.</i>   | 30     |



**Fig. 6**  
Musée romain d'Avenches.  
Les matériaux des fusaiöles.

rondelles de plomb, ornées de cabochons triangulaires, étaient en effet encore utilisées au début du XX<sup>e</sup> s. par les fileuses de Corrèze. Bien qu'une découverte effectuée dans le Périgord paraisse attester l'existence de ces fusaiöles dès La Tène finale, la plupart d'entre elles sont à dater entre le Moyen Âge (essentiellement dès le XIII<sup>e</sup> s. ?) et le XIX<sup>e</sup> s.<sup>28</sup>. Nos deux pièces étant des trouvailles anciennes dont le contexte de découverte ne peut être daté, nous les considérerons comme postérieures à l'occupation romaine du site d'*Aventicum*, probablement du XIX<sup>e</sup> s.

Nous attribuons finalement une datation médiévale à cinq autres fusaiöles, avec cependant beaucoup plus de réserve. En effet, cette insertion chronologique ne repose que sur le lieu et l'année de découverte pour la première d'entre elles (n<sup>o</sup> 27), en l'occurrence les investigations archéologiques menées en 1918 dans l'amphithéâtre et qui ont également livré trois autres fusaiöles, toutes datées du Moyen Âge. Nous lui associons la deuxième pièce (n<sup>o</sup> 14) au vu de sa forme et sa matière identiques. Quant aux trois dernières pièces, en terre cuite, seuls leurs contextes de découverte non datables ou perturbés ainsi que la présence de pièces similaires sur des sites médiévaux<sup>29</sup> nous permettent de proposer cette datation (n<sup>os</sup> 8, 23 et 38).

Nous pressentons que certaines fusaiöles avenchoises pourraient encore être médiévales ou modernes. En effet, pour quatorze autres pièces du *corpus*, soit nous ne disposons d'aucune information concernant leur contexte de découverte (sept exemplaires), soit elles sont intégrées dans des ensembles stratigraphiques non datables (un exemplaire) ou avec une très large fourchette chronologique englobant le «post-romain» (six exemplaires). Cependant, aucune caractéristique (forme, matière ou décor par exemple) ne nous permet raisonnablement d'argumenter en faveur d'une datation médiévale<sup>30</sup>.

Représentant à elles seules près du tiers du *corpus*, les vingt-deux fusaiöles médiévales d'Avenches constituent un ensemble relativement im-

portant. Dès lors, il nous aurait paru réducteur de ne consacrer notre article qu'aux seules fusaiöles romaines d'Avenches. Néanmoins, par la suite, nous séparerons toujours, dans notre analyse, les différents groupes chronologiques.

## Des matériaux et des techniques de fabrication

Les matériaux utilisés pour façonner les fusaiöles du *corpus* avenchois sont multiples et variés, allant de l'argile cuite au métal, en passant par l'os, l'ivoire et la pierre (fig. 6). Suivant les périodes, les sites et les conditions de conservation, d'autres matériaux sont attestés. Ainsi, des fusaiöles en pâte de verre sont connues pour

28 Quéré 2000, p. 22-23. Aucune découverte d'époque romaine n'est à signaler.

29 Cf. Ewald/Tauber 1975, p. 93, A168 et A173; Obrecht 1981, p. 164, B43 - B44; Grünenfelder *et al.* 2003, p. 337. Ces fusaiöles sont datées des XIII<sup>e</sup>/XIV<sup>e</sup> s. Soulignons encore que seules deux fusaiöles sphéroïdales en terre cuite ont été mises au jour dans des ensembles stratigraphiques datés des premiers siècles de notre ère.

30 Pour exemple, citons les pièces en stéatite (n<sup>os</sup> 1, 13 et 49). Le contexte de découverte des deux premières est inconnu (même si pour la deuxième, divers recoupements pourraient indiquer qu'elle a été mise au jour dans l'amphithéâtre, cf. *infra*, p. 129-130), tandis que l'ensemble stratigraphique de la dernière comprend du mobilier romain et post-romain; leurs formes sphéroïdales ou bitronconiques ne constituent pas un critère chronologique. Le seul argument qui pourrait parler en faveur d'une datation médiévale, trop ténue en l'état de nos connaissances, serait leur matériau: elles sont en pierre comme la plupart des fusaiöles médiévales de notre *corpus* (un seul exemplaire assurément romain est en pierre et il est taillé dans un placage de marbre; n<sup>o</sup> 42), pierre d'origine alpine, tout comme la chlorite qui compose deux autres fusaiöles vraisemblablement médiévales (n<sup>os</sup> 14 et 27).

**Fig. 7** (à g.)

Fusaiöle en argile cuite n° 64, avec perforation avortée. Échelle env. 1:1.

**Fig. 8** (à dr.)

Fusaiöle (?) en argile cuite n° 61. Échelle env. 1:1.

l'époque romaine<sup>31</sup>. Cependant, les parallèles ethnologiques et historiques nous montrent que souvent, les fusaiöles étaient également façonnées dans des matériaux périssables tels le bois, une pomme de terre, voire simplement de l'argile crue<sup>32</sup>. Les exemplaires archéologiques sont évidemment beaucoup plus rares et les problèmes de conservation des matières organiques pourraient expliquer, au moins partiellement, le nombre parfois très faible des fusaiöles mises au jour sur un site<sup>33</sup>.

Comme c'est habituellement le cas, les six exemplaires laténiens mis au jour à Avenches sont en argile cuite: le premier est directement façonné en terre cuite, tandis que les cinq autres, découpés dans des récipients en céramique, sont issus d'une activité de recyclage. La pièce n° 64 présente la particularité d'une perforation avortée, peut-être suite à une fracture de la rondelle (fig. 7)<sup>34</sup>.

Les fusaiöles romaines du *corpus* sont de loin les plus variées. Si plus de la moitié sont en argile cuite, le plomb constitue un matériau également bien représenté (plus du quart) tandis que les fusaiöles en os/ivoire ou en pierre restent relativement rares (moins d'un dixième chacun).

Les 23 exemplaires en argile cuite sont, pour moitié, issus du recyclage de récipients ou d'objets utilitaires, les autres étant directement façonnés avant cuisson. Les premiers ont non seulement été découpés dans les récipients les plus divers, pot, cruche, bol, plat ou amphore par exemple, mais également dans un *tubulus* (n° 30) ou une lampe à douille centrale (n° 61; fig. 8). Parmi ceux-ci, nous évoquerons deux pièces. L'une a été découpée dans un bol caréné de type Drack 21 dont la surface interne, pour son usage premier, était rendue étanche par une couche de résine (n° 32), tandis que la seconde provient d'un plat particulièrement épais (11 mm au bas de la panse) et qui devait, de ce fait, être de très grandes dimensions (n° 65). Les fusaiöles façonnées avant cuisson posent souvent un problème d'identification, telles ces pièces de forme sphéroïdale qui pourraient également avoir rempli une fonction de perle ou celles de forme discoïdale qui ont pu être employées comme éléments de jouet<sup>35</sup>. Si une mise en forme «manuelle» semble logique pour ces outils, certains ont manifestement été façonnés au tour, telles les pièces n° 15 et 28 (fig. 9). Ces dernières sont également les seules qui soient revêtues d'une glaçure plombifère. Le contexte de

**Fig. 9**

Fusaiöles en argile cuite n° 15 et 28, à glaçure plombifère jaunâtre. Échelle env. 2:1.



31 Roche-Bernard 1993, p. 69.

32 Une masse d'argile crue façonnée directement sur le fuseau peut également faire l'affaire (Médard 2006, p. 49). Dans les années 1970 en Yougoslavie, pour filer le lin, les femmes utilisaient un fuseau constitué d'une baguette de bois et d'une demi-pomme de terre crue (communication de M. Volken).

33 Fusaiöles en bois: Médard 2006, p. 48-49; Bazzanella *et al.* 2003, p. 137-138; Hedinger/Leuzinger 2003, p. 122, n° 109; Fouet 1969, p. 200 et p. 204, fig. 88; Py 2009, p. 262; Mille *et al.* 1989, p. 256. Les fuseaux sont également souvent en bois, comme à *Vindonissa* où 60 exemplaires ont été découverts, contre seulement 9 exemplaires en os; cf. Wild 1970, p. 32-33; Schenk 2008, p. 126. R. Fellmann en publie même plus d'une centaine; cf. Fellmann 2009, p. 29-35 et pl. 3-4. Le prix d'un fuseau en buis, bois souple et solide, est fixé à 12 deniers dans l'édit de Dioclétien, ce qui constitue un prix relativement élevé quand on sait que cette somme permettait d'acheter 12 œufs ou une livre (325 g) de porc. Cf. Roche-Bernard 1993, p. 68.

34 Pour comparaison, mentionnons la découverte de deux fusaiöles à moitié perforées dans la ferme gauloise des *Genêts* (Vendée, F). Cf. Guillaumet/Nillesse 2000, p. 264, fig. 7, 5-6.

35 Cf. *supra*, p. 111-112.

découverte de la première est inconnu, contrairement à celui de la seconde: celle-ci a été mise au jour dans l'*insula* 8, dans une couche datée de la première moitié du I<sup>er</sup> s. ap. J.-C. À cette époque, divers ateliers de l'Allier produisent des céramiques à glaçure plombifère. Une rapide recherche bibliographique ne nous a pas permis de trouver des parallèles pour des fusaioles ou perles produites selon cette technique. Cependant, divers objets sont attestés, tels des statuettes ou des sifflets<sup>36</sup>. Du point de vue chronologique, il est à signaler que près de la moitié de ces fusaioles sont issues d'ensembles stratigraphiques datés du I<sup>er</sup> s. ap. J.-C., principalement de la première moitié du siècle.

Les problèmes d'identification sont récurrents avec les fusaioles en plomb d'époque romaine qui adoptent souvent la forme d'une rondelle. Certaines présentent des caractéristiques morphologiques rares, pour lesquelles nous n'avons pas trouvé de parallèles probants, si bien que nous émettons parfois l'hypothèse d'une identification comme fusaiole à défaut de meilleure proposition. Pour exemple, citons la pièce dotée d'un haut rebord qui trouve un parallèle éloigné dans une rouelle avec « couronne à moyeu et bourrelet extérieur », ou cette autre pièce hémisphérique présentant des « facettes » très irrégulières<sup>37</sup>. En définitive, seule la morphologie de trois exemplaires, sur les onze du *corpus*, nous paraît suffisamment caractéristique. Parmi ceux-ci, soulignons finalement l'existence de deux des rares fusaioles romaines du *corpus* qui soient décorées (n<sup>os</sup> 45 et 55)<sup>38</sup>. Près de la moitié de ces fusaioles en plomb s'inscrivent dans une fourchette chronologique relativement fine: comme pour les exemplaires en argile cuite, elles sont principalement datées du I<sup>er</sup> s. ap. J.-C. (quatre exemplaires, dont trois de la première moitié), mais l'une d'elles peut être datée du IV<sup>e</sup> s.

Quatre des fusaioles classées comme romaines sont en pierre: l'une a vraisemblablement été retaillée dans un fragment de placage en marbre blanc, tandis que les trois autres sont en stéatite<sup>39</sup>. Facilement accessible dans les Alpes, par exemple au col du Théodule VS, déjà fréquenté dans l'Antiquité, cette roche très tendre n'a pu être transportée sur une longue distance par des glaciers. Vu sa tendreté, elle est aisément mise en forme au tour, mais aucun élément ne nous permet de préciser où cette opération a été effectuée. Les contextes de découverte de ces fusaioles sont peu éclairants d'un point de vue chronologique, la fourchette étant très large ou la datation impossible<sup>40</sup>.

Derniers matériaux utilisés pour la confection de fusaioles d'époque romaine et découvertes à Avenches, l'os et l'ivoire (un exemplaire chacun)<sup>41</sup>. Selon Aurélie Schenk qui a étudié les objets en tabletterie d'*Aventicum*, l'exemplaire en ivoire (n<sup>o</sup> 43), sans parallèle connu, provient indubitablement d'un atelier spécialisé, vraisemblablement localisé en Italie<sup>42</sup>. Ce type d'objet

est réalisé à l'aide d'un tour à rotation alternative actionné par un archet<sup>43</sup>. Les contextes de découverte de ces deux outils n'amènent aucun commentaire particulier concernant leur datation. Par contre, on soulignera que l'exemplaire en ivoire a été mis au jour dans le pavillon nord-est B du palais de *Derrière la Tour*.

Les fusaioles médiévales présentent une grande uniformité, puisque 17 des 22 pièces de ce groupe sont en pierre. C'est ainsi que, malgré certains contextes de découverte lacunaires, nous pensons que les 15 fusaioles tournées en calcaire marneux peuvent être datées de cette période<sup>44</sup>. Quoique très fréquente, cette roche sédimentaire ne se trouve pas dans la région d'Avenches. Au plus proche, il faut aller la chercher dans le massif jurassien. Comme la stéatite, elle est aisément mise en forme au tour. Au vu de l'uniformité matérielle, morphologique et décorative des exemplaires avenchois et des parallèles publiés dans la littérature archéologique, il nous paraît vraisemblable que ces fusaioles aient été produites dans un (des) atelier(s) localisé(s) non loin du (des) site(s) d'extraction de la roche, soit dans le Jura ou les Préalpes. Les deux dernières fusaioles en pierre et considérées comme probablement médiévales, sont en chloritite. Tout comme la stéatite, cette roche tendre se trouve facilement dans les Alpes et est aisément travaillée au tour. Habituellement de couleur verte, elle devient noire lorsqu'elle est graissée ou qu'elle a subi le feu<sup>45</sup>. Nous soupçonnons dès lors, que la couleur noire des deux pièces du *corpus* pourrait être une conséquence du filage<sup>46</sup>.

36 Corrocher 1983, p. 36-37.

37 Fusaiole à haut rebord: inv. 97/10353-2, cf. Quéré 2000, p. 32, fig. 7.11; fusaiole hémisphérique: inv. 98/10600-17, cf. Quéré 2000, p. 32, fig. 7.12.

38 Cf. *infra*, p. 123.

39 Nous remercions vivement G. Borel et N. Meisser, du Musée cantonal de géologie à Lausanne, qui ont non seulement identifié les différentes roches de notre *corpus*, mais nous ont également donné moult explications et renseignements complémentaires.

40 Rappelons les doutes émis quant à la datation de certaines fusaioles, en particulier celles en stéatite.

41 À l'inverse d'autres sites gallo-romains, Avenches n'a livré aucune fusaiole en bois de cerf. Cf. Roche-Bernard 1993, p. 68.

42 Cf. Schenk 2008, p. 61 et 154, cat. 502. Pour la seconde fusaiole publiée par A. Schenk, cf. p. 61 et cat. 501.

43 Cf. Schenk 2008, p. 16-18.

44 Cf. *supra*, p. 113.

45 Les deux fusaioles avenchoises n'ayant pas éclaté, le feu n'a vraisemblablement pas atteint les 1000°C.

46 Cette graisse pourrait provenir de la laine partiellement désuintée ou d'une préparation à base d'huile parfois utilisée pour humidifier les mains. En effet, il convient de veiller à ce que les fibres ne soient pas trop sèches, afin d'éviter la cassure des fils. Roche-Bernard 1993, p. 58 et 71-72.

Les trois fusaioles en terre cuite, de forme sphéroïdale et décorées d'une ou deux lignes incisées, sont très simples et facilement mises en forme à la main; leur confection est particulièrement aisée. Dès lors, en dehors de tout contexte de découverte explicite, leur identification et leur datation ne peuvent être assurées.

Les deux dernières fusaioles de ce groupe sont en plomb. Aisément reconnaissables grâce à leur morphologie et leur décor caractéristiques, elles sont bien connues sur l'ensemble du territoire français; certaines ont également été trouvées hors de l'Hexagone, en Pologne ou en Suisse par exemple<sup>47</sup>. La question de leur production et de leur commercialisation reste ouverte. Coulé dans des moules en pierre, en bois, voire en terre cuite, comme le montrent certains exemplaires conservés, ces fusaioles sont une production éminemment artisanale, peut-être due à des fondeurs ambulants<sup>48</sup>.

## Des typologies relativement souples

Lors d'investigations archéologiques, les fusaioles constituent des découvertes relativement fréquentes. Néanmoins, la création d'une typologie pour ces outils est un exercice malaisé que peu de chercheurs ont résolu. En effet, durant les périodes préhistoriques, ces objets sont le plus souvent en terre cuite façonnés à la main ou aménagés dans des galets. Les formes peuvent donc beaucoup varier, mais surtout elles ne sont que rarement claires et franches: ainsi la frontière entre un groupe de fusaioles sphériques et un autre de fusaioles ovales ou biconiques est souvent floue. C'est pourquoi, la plupart des chercheurs

47 Quéré 2000, p. 59. Pour les découvertes hors de l'Hexagone, M. Quéré fait référence à R. Victoor (*Rouelles celtiques et objets assimilés*, Rosendaël-lez-Dunkerque, 1989, p. 9), mais il précise que les sites et les sources ne sont pas indiquées.

48 Quéré 2000, p. 18-21; Salicis 1996, p. 141-148; Chevillot/Moissat 1994, p. 96-98; Giot 1988, p. 142-143; Aveneau de la Grancière 1898, pp. 97 et 104.

49 Médard 2006, p. 52-54. Citons encore la typologie établie pour les fusaioles de l'âge du Bronze de *Champréveyres* NE, mais dont les auteurs disent elles-mêmes qu'elle est propre au site d'Hauterive (Anastasiu/Bachmann 1991, p. 21-23). Cette typologie a été reprise, affinée et complétée à l'aide de découvertes effectuées sur d'autres sites de l'âge du Bronze ou du Fer, afin de proposer une évolution chrono-morphologique de cet outil (Holstein 1998).

50 Ainsi, pour les fusaioles découpées dans un récipient, la forme du bord n'est d'aucune importance alors qu'elle constitue un critère typologique dans le système créé par F. Médard.

51 Cette classification est très proche de celle mise en place par C. Bonnot pour les fusaioles hallstattiennes de Bragny-sur-Saône (Bonnot 1994, p. 22-35).

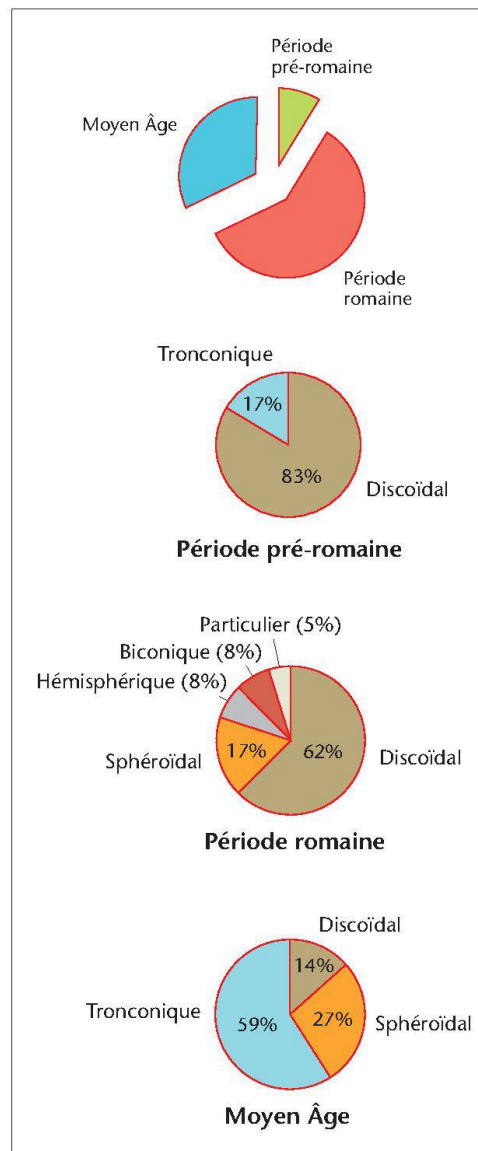


Fig. 10

Musée romain d'Avenches.  
Les formes des fusaioles.

ont préféré ne pas créer une typologie qui s'avère quelquefois trop contraignante, mais au contraire regrouper leur mobilier selon la forme générale de chaque pièce. Citons cependant la typologie établie par F. Médard pour les fusaioles néolithiques du Plateau suisse: très bien structurée, elle est fondée sur des critères visuels, indépendamment de toute attribution culturelle, des matériaux ou des techniques employés ou encore des décors additionnels<sup>49</sup>. Néanmoins, nous n'avons pas adopté cette typologie car certaines de nos pièces ne s'y intégraient que très difficilement<sup>50</sup>.

Dès lors, nous avons suivi le regroupement privilégié par nombre de nos collègues, basé sur la forme générale du profil de l'objet. Nous avons trié les fusaioles avenchoises selon cinq formes – discoïdale, sphéroïdale, hémisphérique, tronconique et biconique – auxquelles il convient d'ajouter un groupe « forme particulière » (fig. 10)<sup>51</sup>.

Les fusaioles **discoïdales** ont, comme leur nom l'indique, la forme d'un disque; leur épaisseur est relativement faible, entre 2 et 15 mm,

essentiellement entre 5 et 8 mm. Par contre, leur profil peut être fort variable: vertical, conique, biconique, avec rebord, voire indéfinissable<sup>52</sup>. Illustré par trente exemplaires, ce groupe est de loin le plus important du *corpus* (45,5%, toutes époques confondues).

Un profil arrondi a été déterminant dans la constitution du groupe des formes **sphéroïdales**. L'épaisseur des fusaioles de cette série est proportionnellement plus importante que celle des formes discoïdales (soit une épaisseur entre 12 et 22 mm, essentiellement entre 15 et 17 mm). Les objets peuvent cependant être plus ou moins sphériques, aplatis, biconiques, voire en forme de « gouttes »<sup>53</sup>. Équitablement réparties entre les époques romaine et médiévale, treize pièces de notre collection sont intégrées à ce groupe, ce qui en fait le second en importance numérique (20%).

La forme **hémisphérique** des fusaioles se rapproche de la demi-sphère. Illustré par seulement trois exemplaires (soit 4,5%), tous d'époque romaine, ce groupe n'appelle aucun commentaire particulier<sup>54</sup>.

Les fusaioles **tronconiques** adoptent la forme d'un cône tronqué et caréné à sa base. Leurs flancs, rectilignes ou convexes, présentent une pente plus ou moins marquée<sup>55</sup>. Avec quatorze exemplaires, ce groupe est numériquement équivalent à celui des fusaioles sphéroïdales. Par contre, à une exception près, toutes ces pièces sont médiévales.

Le profil de la fusaiole **biconique** (ou **bitronconique**), formée de deux cônes tronqués, est théoriquement aisément reconnaissable. Cependant, si la carène centrale est peu anguleuse et les flancs légèrement convexes, le profil se rapproche de la forme sphéroïdale. C'est le cas des deux fusaioles en terre cuite qui sont intégrées à ce groupe<sup>56</sup>. Celui-ci, avec un total de trois pièces est quantitativement semblable à celui des formes hémisphériques.

Restent deux pièces de forme inhabituelle, toutes deux romaines. La première (n° 68) se rapproche de la forme discoïdale, mais le rapport entre son diamètre et son épaisseur (38 mm de diamètre pour une épaisseur de 21 mm) interdit une telle classification<sup>57</sup>. La seconde pièce est en fait une lampe à douille centrale en terre cuite transformée en fusaiole (n° 61; cf. fig. 8).

Des six fusaioles laténiennes, cinq sont discoïdales et une est tronconique. Les premières sont fréquentes au second âge du Fer, plus particulièrement à La Tène finale<sup>58</sup>. Par contre, la forme tronconique est plus courante sur les sites de la fin du premier et du début du deuxième âge du Fer<sup>59</sup>. L'exemplaire avenchois, mis au jour dans une incinération de La Tène ancienne, s'inscrit parfaitement dans cette fourchette chronologique.

Ce sont les fusaioles romaines qui offrent le plus de diversité morphologique. En effet, à l'exception de la tronconique, toutes les formes sont illustrées. Avec 25 exemplaires, les pièces discoïdales sont de loin les plus nombreuses (61%). Elles comprennent en effet toutes les fusaioles découpées dans un récipient (12 exemplaires) ainsi que les « rondelles » en plomb (neuf exemplaires). Les fusaioles sphéroïdales sont également bien représentées avec sept pièces<sup>60</sup>. Les formes hémisphériques et biconiques, illustrées uniquement par des pièces romaines, sont quantitativement équivalentes avec chacune trois exemplaires. Le dernier groupe, présenté ci-dessus, est constitué de deux pièces de forme inhabituelle.

Les fusaioles médiévales se répartissent en trois groupes morphologiques. Avec 13 exemplaires, la forme tronconique est la mieux représentée (59%). Cette prépondérance est certainement une conséquence de la présence d'un type particulier aisément identifiable. Les formes sphéroïdales et discoïdales sont quant à elles illustrées respectivement par six et trois exemplaires.

52 Exemples avec un profil vertical: n° 34 et 42; conique: n° 11; biconique: n° 21; avec rebord: n° 36 et 57; indéfinissable: fusaioles découpées dans un récipient.

53 Exemples de forme plus ou moins sphérique: n° 27; aplatie: n° 13; biconique: n° 31; en forme de « goutte »: n° 23.

54 Cette forme ne fait pas partie de la classification de C. Bonnot.

55 Exemples de fusaioles tronconiques aux flancs rectilignes: n° 3 et 12; convexes: n° 2 et 5; avec pente plus ou moins marquée: n° 6 et 12.

56 N° 9 et 22.

57 En fait, elle correspond au type discoïde haut de F. Médard (Médard 2006, p. 52-53).

58 Cf. Jacobi 1974, pl. 87-88; Guillaumet/Nillesse 2000, p. 264, fig. 7, 5-7, p. 268, fig. 11, 6-7; Brunetti *et al.* 2007, p. 252, p. 347, 134-135 et p. 375, 486-487; Jud *et al.* 2008, p. 141 et pl. 71. Concernant l'identification de ces pièces, G. Jacobi, J.-P. Guillaumet et O. Nillesse les considèrent comme des fusaioles; C. Brunetti doute de cette fonction au vu de leur faiblesse pondérale et préfère l'appellation de jetons percés, et finalement P. Jud identifie seulement les pièces circulaires en tant que fusaioles, restant beaucoup plus prudent pour les autres. Soulignons encore que ces quelques références bibliographiques concernent des sites d'habitat et seul l'*oppidum* de Manching (Jacobi 1974) peut être concerné par la problématique culturelle.

59 Cf. Bonnot 1994, p. 23-25 et pl. 1-11; Masserey *et al.* 2008, p. 128-130 et pl. 39, 38.

60 Rappelons cependant que la plupart de ces pièces n'ont peut-être pas été utilisées comme fusaioles mais comme simples perles. Cf. *supra*, p. 111-112.



**Fig. 11**  
Fusaiöles en argile cuite n<sup>os</sup> 63 et 32. Échelle env. 1:1.



**Fig. 12**  
Fusaiöle en plomb n<sup>o</sup> 55. Échelle env. 2:1.

### Quelques rares décors

Outre leur aspect utilitaire, certaines fusaiöles peuvent également servir de support pour un décor ou une inscription. Les exemples les plus connus sont les fusaiöles en schiste d'Autun<sup>61</sup>. À Avenches, rien de tel. Rares sont les exemplaires du *corpus* qui sont décorés et, le cas échéant, ces décors sont d'une grande simplicité. C'est ainsi qu'une seule des six fusaiöles laténiennes pourrait être considérée comme ornée: sa surface, en l'occurrence celle du récipient dans lequel elle a été découpée, est en effet striée à l'aide d'un peigne (n<sup>o</sup> 63; fig. 11). Nous n'évoquerons ici que six des quarante fusaiöles romaines. Les deux premières sont en plomb. Le décor de l'une d'elles est constitué de huit traits disposés radialement autour de la perforation et d'une série de petits trous; il a

été gravé et poinçonné dans le métal malléable (n<sup>o</sup> 55; fig. 12). La seconde pièce est très particulière: ses surfaces sont aléatoirement constellées de creux dans lesquels il nous semble voir la trace de l'outil utilisé pour les créer: il s'agirait d'une petite gouge dont le tranchant n'excéderait pas 4 mm (n<sup>o</sup> 45; fig. 13). Ne pouvant formuler aucune hypothèse technique pour cette étrange réalisation<sup>62</sup>, à notre connaissance sans parallèle, nous pensons qu'il s'agit bien d'un décor. Une fusaiöle en terre cuite, de forme sphéroïdale, est simplement ornée de trois lignes horizontales (n<sup>o</sup> 31; fig. 14), tandis que la volonté décorative de deux autres exemplaires se traduit par une glaçure plombifère (n<sup>os</sup> 15 et 28; cf. fig. 9). Le décor de la dernière pièce n'est vraisemblablement pas volontaire dans la mesure où elle a été découpée dans un récipient céramique (n<sup>o</sup> 32; cf. fig. 11). Cependant, la bande de guillochis qui constituait le décor du bol original, du type Drack 21, se retrouve sur la fusaiöle.

Avec 15 exemplaires sur 22, les fusaiöles médiévales sont indéniablement les plus fréquemment ornées. Parmi elles, les 11 fusaiöles tronconiques en calcaire mameux forment un groupe important (n<sup>os</sup> 2-7, 12, 16-18 et 25; cf. fig. 5).



**Fig. 13**  
Fusaiöle en plomb n<sup>o</sup> 45. Échelle env. 1:1.

61 Cf. Chardon-Picault 2007; Maggetti *et al.* 2009.

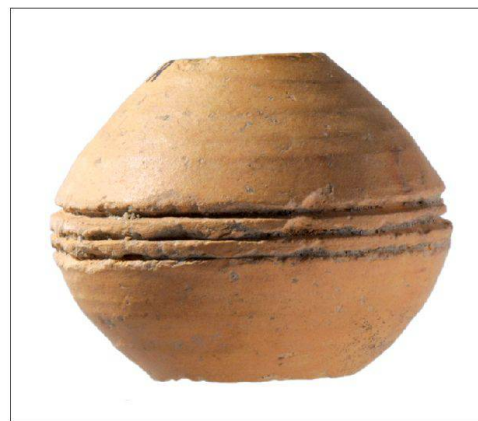
62 Pour autant qu'on puisse le déterminer, le coup porté pour réaliser ces empreintes est toujours de biais. En outre, les deux faces, voire le pourtour, portent les mêmes marques. Ces deux caractéristiques nous paraissent incompatibles avec une identification comme petit tas à percer, voire comme pièce ayant subi inopinément des contrecoups.



**Fig. 14**

Fusaïole en argile cuite n° 31.  
Échelle env. 2:1.

Leur décor, localisé sur les parois, est le plus souvent constitué d'une ou deux lignes ondulées gravées entre deux lignes horizontales; ces lignes peuvent à l'occasion être absentes ou au nombre de trois. Les deux fusaïoles en plomb, vraisemblablement datées du XIX<sup>e</sup> s., sont ornées de cabochons triangulaires. Sur la première, ces cabochons implantés sur les deux faces, sont au nombre de dix; ils débordent de la couronne, lui donnant ainsi un aspect cranté et vus de côté, ils forment des losanges très irréguliers (n° 19; fig. 15)<sup>63</sup>. La seconde fusaïole est ornée de huit cabochons triangulaires inclus dans la couronne, évoquant ainsi les pétales d'une fleur; vus de

**Fig. 15 (à g.)**

Fusaïole en plomb n° 19.  
Échelle env. 2:1.

**Fig. 16 (à dr.)**

Fusaïole en plomb n° 21.  
Échelle env. 2:1.



côté, ils forment également des losanges irréguliers (n° 21; fig. 16)<sup>64</sup>. Finalement, tout comme à l'époque romaine, certaines fusaïoles sphéroïdales en terre cuite peuvent être ornées de deux simples lignes horizontales (nos 8 et 38).

## Des fusaïoles pour quelle production ?

### Ou de l'importance du moment d'inertie et de la vitesse de rotation

Le fuseau, dont il ne reste le plus souvent que la fusaïole, est donc un outil permettant de filer diverses fibres. Peut-on cependant aller plus loin et savoir quelles fibres ont été filées et quelles sont les spécificités des fils ainsi produits ? Quels seraient les paramètres pertinents pour pouvoir répondre à ces interrogations ? L'importance de la forme, des dimensions (diamètre, épaisseur/hauteur, diamètre de la perforation), du poids ou du matériau dans lequel la fusaïole est façonnée a déjà été soulignée par différents auteurs<sup>65</sup>. Cependant, l'ensemble de ces aspects est partiellement combiné dans une même valeur, celle du moment d'inertie ( $I$ )<sup>66</sup>. Le moment d'inertie est un paramètre physique lié au mouvement de la fusaïole durant le processus de filage. C'est une

mesure de la quantité d'énergie qui peut être emmagasinée dans un corps en rotation, énergie qui est ensuite (partiellement) consommée lors du processus de filage<sup>67</sup>. Cette valeur nous donne donc une indication sur la capacité d'une fusaïole à être mise en mouvement sous l'effet d'une impulsion donnée et à tourner sans être relancée: si  $I$  est élevé, la rotation est de longue durée et, à l'inverse, si  $I$  est faible, la rotation est de courte durée<sup>68</sup>.

$I$  varie en fonction de la forme de la fusaïole ( $\alpha$ ), de sa masse ( $m$ ) et de son rayon ( $r$ ). Il s'exprime en  $\text{g}\cdot\text{cm}^2$ . La formule est la suivante:

$$I = \alpha \cdot m \cdot r^2$$

Le coefficient  $\alpha$  dépend de la forme de l'objet. Il est de 1/2 pour les formes discoïdales, de 3/10 pour les formes tronconiques ou biconiques, de 2/5 pour les formes sphéroïdales ou hémisphériques<sup>69</sup>.

63 Cf. Quéré 2000, p. 36, fig. 7.33.

64 Cf. Quéré 2000, p. 35, fig. 7.29.

65 Cf. *supra*, p. 110-112.

66 Selon les publications, le moment d'inertie est abrégé  $I$ ,  $MI$  ou  $MOI$ .  $I$ : Médard 2006, p. 105; Bocquet/Berretrot 1989, p. 117;  $MI$ : Mistretta 2004, p. 197; de Stefanis 2008, p. 49;  $MOI$ : Verhecken 2008.

67 Verhecken 2008.

68 Médard 2006, p. 109.

69 Médard 2006, p. 105.

Le coefficient le plus important de cette formule s'avère être le rayon. Une faible augmentation de sa valeur, élevée au carré, aura une grande répercussion sur le moment d'inertie.

À cette première notion physique, F. Médard ajoute celle de la vitesse de rotation ( $\omega$ ). Ce paramètre « exprime le nombre de tours effectués par la fusaiöle sous l'effet d'une impulsion donnée et pour un intervalle de temps déterminé ». Comme on peut aisément le concevoir, l'impulsion donnée varie énormément selon la fileuse, son outillage et l'instant. Afin de pouvoir comparer les vitesses de rotation des différentes fusaiöles, F. Médard a donc attribué une valeur arbitraire à cette impulsion ou énergie cinétique ( $E = 1000$ )<sup>70</sup>.

Comme  $\omega$  varie en fonction de la forme de la fusaiöle ( $\alpha$ ), de sa masse ( $m$ ) et de son rayon ( $r$ ). Il s'exprime en rad/s. La formule est la suivante:

$$\omega = \frac{1}{r} \cdot \sqrt{\frac{2E}{\alpha \cdot m}}$$

La vitesse de rotation est également fortement influencée par le rayon. En effet, plus le diamètre de la fusaiöle est faible, plus la rotation est rapide.

F. Médard s'est adonnée à de nombreuses expérimentations de filage<sup>71</sup>. Ses résultats sont particulièrement intéressants et permettent d'ap-

porter quelques éléments de réflexion sur le choix des fusaiöles et leur emploi. Il en ressort notamment que les dispositifs de filage les plus appréciés ne sont pas nécessairement ceux qui permettent d'obtenir les meilleures performances, par exemple en terme de longueur de fil produit. En fait, un dispositif efficace doit permettre « à la fileuse de pallier les irrégularités des fibres (nœuds, impuretés, ...) et de compenser les faiblesses du fil en formation, sans interrompre son travail. ». Pour cela, il ne doit être ni trop léger, car il pourrait manquer d'équilibre et nécessiter des impulsions trop fréquentes (rotation rapide et de courte durée), ni trop lourd, car malgré une meilleure stabilité, il est d'une manipulation plus fatigante. Mais il dépend également de la qualité du fil que l'on désire produire: un dispositif léger nécessite en effet des impulsions plus fréquentes, mais il permet également de fabriquer des fils fins qui ne résisteraient pas à la traction exercée par une fusaiöle lourde.

La fusaiöle n'est qu'un élément du dispositif de filage, le plus important étant le fuseau proprement dit. Celui-ci peut-être plus ou moins long. La distance importante, nommée axe de fuseau, est ici celle qui sépare l'emplacement où est donnée l'impulsion, soit l'extrémité proximale, du centre de gravité, soit la fusaiöle. Lors des expérimentations, les dispositifs de filage les plus efficaces et les plus appréciés étaient dotés d'un axe de fuseau plutôt court, en l'occurrence 14,5 cm<sup>72</sup>.

Concernant les dimensions d'une fusaiöle, F. Médard souligne l'importance du rapport épaisseur/diamètre: ainsi, à diamètre élevé, faible épaisseur et inversement, à faible diamètre, épaisseur importante. Cependant, le poids semble être un critère encore plus important.

F. Médard conclut son chapitre sur les expérimentations en écrivant: « L'analyse des données expérimentales tend également à démontrer que le

70 Médard 2006, p. 105-106. Elle m'a également communiqué la valeur arbitraire qu'elle a utilisée pour E et qui n'est malheureusement pas précisée dans sa publication.

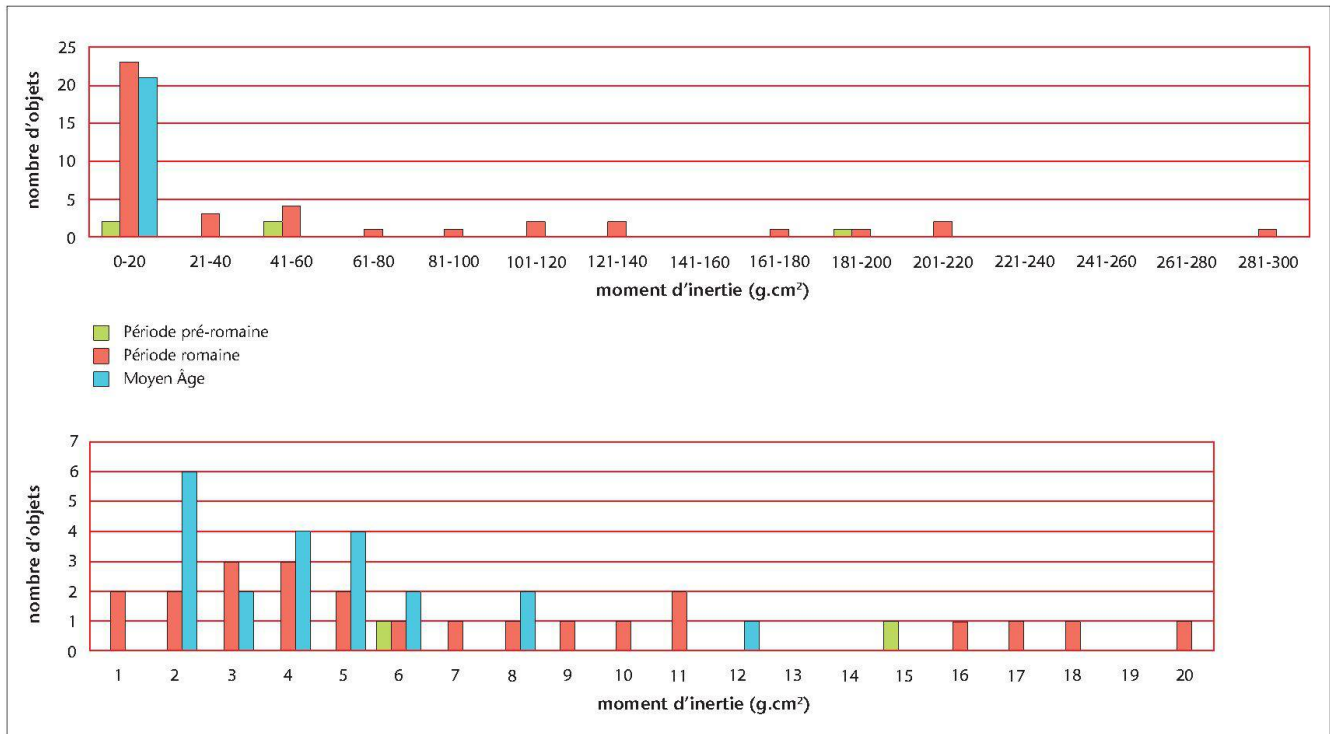
71 Cf. Médard 2006, p. 102-109.

72 Quand l'impulsion est donnée loin du centre de gravité, le fuseau ne tourne pas régulièrement, les fils produits sont irréguliers et le travail désagréable. « Cet inconvénient peut être partiellement compensé par l'utilisation de fusaiöles plus lourdes, mais implique aussi une mise en mouvement plus difficile et la réalisation de fils plus épais. » Médard 2006, p. 106.

| Période            | Matériau       | Nombre de pièces | Poids minimal (g) | Poids maximal (g) | Poids moyen (g) | Écart type |
|--------------------|----------------|------------------|-------------------|-------------------|-----------------|------------|
| Période laténienne | Argile cuite   | 5                | 9.3               | 40.3              | 20.4            | 12.3       |
| Période romaine    | Argile cuite   | 23               | 4.4               | 49.2              | 20.0            | 14.7       |
|                    | Pierre         | 4                | 7.7               | 45.9              | 17.9            | 18.7       |
|                    | Plomb          | 11               | 8.5               | 42.2              | 23.4            | 11.2       |
|                    | Os/ivoire      | 2                | 2.9               | 7.7               | 5.3             | 3.4        |
|                    | Tous matériaux | 40               | 4.4               | 49.2              | 20.0            | 14         |
| Période médiévale  | Argile cuite   | 3                | 8.2               | 14.2              | 11.7            | 3.1        |
|                    | Pierre         | 16               | 5.3               | 12.8              | 8.7             | 2.4        |
|                    | Plomb          | 2                | 9.9               | 12.3              | 11.1            | 1.7        |
|                    | Tous matériaux | 21               | 5.3               | 14.2              | 9.4             | 2.6        |
| Toutes périodes    | Argile cuite   | 31               | 4.4               | 49.2              | 19.3            | 13.6       |
|                    | Pierre         | 20               | 5.3               | 45.9              | 10.6            | 8.6        |
|                    | Plomb          | 13               | 8.5               | 42.2              | 21.5            | 11.2       |
|                    | Os/ivoire      | 2                | 2.9               | 7.7               | 5.3             | 3.4        |
|                    | Tous matériaux | 66               | 4.4               | 49.2              | 16.6            | 12.4       |

Fig. 17

Musée romain d'Avenches.  
Le poids des fusaiöles.

**Fig. 18**

Musée romain d'Avenches. Le moment d'inertie des fusaïoles. En bas, distribution des moments d'inertie inférieurs à 21 g.cm<sup>2</sup>.

moment d'inertie et la vitesse de rotation sont appropriés pour définir les aptitudes techniques des fusaïoles. Plus le moment d'inertie est élevé, plus la vitesse de rotation est basse, et inversement. Si elles ne permettent pas d'appréhender les modes de filage, ces données ont des répercussions sur le diamètre et le rythme de torsion des fils. D'une manière générale, plus la rotation est lente, plus le fil est épais et lâche, plus elle est rapide, plus le fil est fin et serré, quelles que soient les caractéristiques liées à la longueur des fibres travaillées. Ces indices permettent de préciser les relations qui unissent les fils aux fusaïoles. »<sup>73</sup>.

Nous avons souhaité voir si cette approche pouvait nous apporter des éléments de compréhension pour les fusaïoles d'Avenches. La première chose que nous avons remarquée est le poids des exemplaires de notre corpus (fig. 17). Comprise entre 4 et 50 g pour les exemplaires romains, sa valeur moyenne est de 20 g, avec un écart type à 14; les pièces médiévales possèdent elles une masse entre 5 et 15 g, une valeur moyenne de 9.4 g, avec un écart type beaucoup plus bas à 2.6<sup>74</sup>.

Nous avons également calculé le moment d'inertie et la vitesse de rotation des fusaïoles avenchoises (cf. fig. 5). Les graphiques de répartition montrent très clairement que toutes les fusaïoles médiévales et près de 60 % des exemplaires romains ont un moment d'inertie inférieur à 20 g.cm<sup>2</sup> (fig. 18). En affinant l'analyse, on remarque une concentration entre 2 et 6 g.cm<sup>2</sup>, les exemplaires romains se « dispersent » un peu plus, jusqu'à 11 g.cm<sup>2</sup>. Les indices de rotation sont plus différenciés selon les périodes (fig. 19). Les

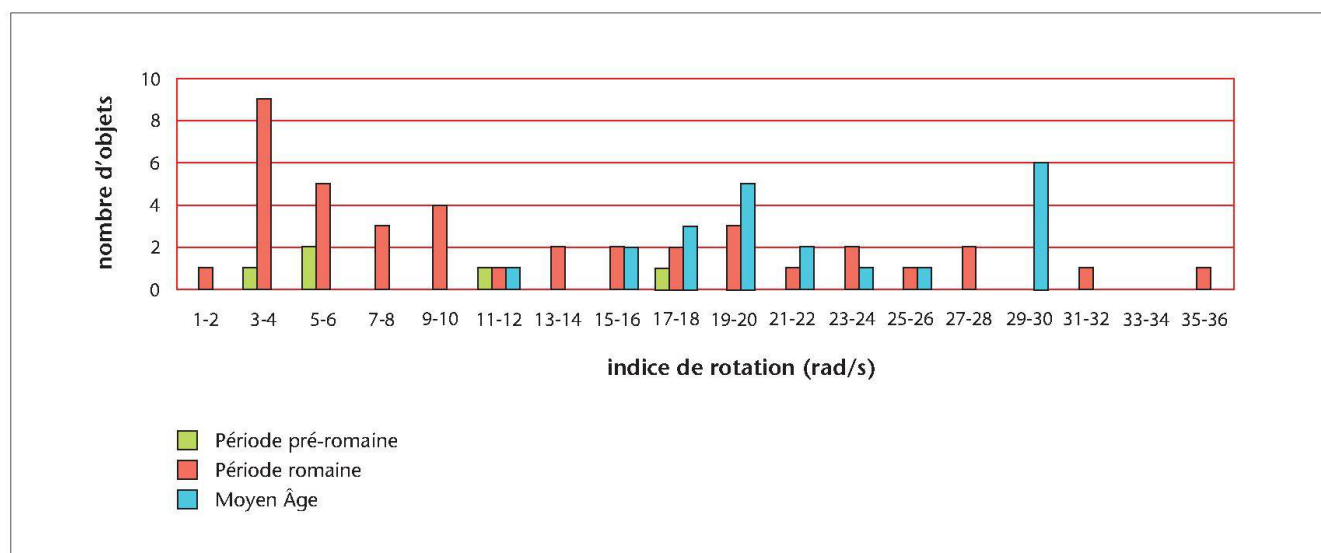
fusaïoles romaines présentent un large éventail de valeurs différentes et il est difficile de dire si les petites concentrations qui apparaissent entre 3 et 10 rad/s d'une part, 13 et 20 rad/s d'autre part, correspondent à une réalité ou si elles ne sont que le fruit du hasard des découvertes. Par contre, les indices de rotation des fusaïoles médiévales présentent une nette concentration, essentiellement entre 15 et 22 rad/s, ainsi qu'un pic marqué à 29-30 rad/s<sup>75</sup>.

La comparaison de ces premiers éléments avec les résultats obtenus par F. Médard est intéressante car les qualités techniques d'une fusaïole n'évoluent pas au cours des siècles. Cependant, sa pertinence reste à démontrer, non seulement en raison de la différence de période et de culture, mais surtout au vu de la différence de taille pour le moins substantielle des deux corpus: notre collègue a étudié plus de 1200 fusaïoles, tandis que le site d'Avenches n'en a livré que 68, à répartir en trois périodes.

<sup>73</sup> Médard 2006, p. 109.

<sup>74</sup> Les fusaïoles laténiennes, avec cinq exemplaires fonctionnels, ne sont pas suffisamment nombreuses pour permettre un discours pertinent, bien qu'on puisse remarquer que leurs caractéristiques pondérales sont assez proches de celles des fusaïoles romaines.

<sup>75</sup> 57% des exemplaires médiévaux rentrent dans cette première fourchette et 29% dans le second pic.



**Fig. 19**  
Musée romain d'Avenches.  
Les indices de rotation des  
fusaioles.

Néanmoins, on remarque que les moments d'inertie des fusaioles avenchoises sont beaucoup plus bas que ceux des exemplaires néolithiques du Plateau suisse. Par contre, les vitesses de rotation sont comparables<sup>76</sup>.

Parmi les fusaioles avec un moment d'inertie très bas, on trouve les exemplaires médiévaux en pierre. Or, F. Médard précise que la densité du matériau a également son importance: « *le temps de rotation d'une fusaiole en pierre sera en moyenne 20 à 40% plus élevé que celui d'une fusaiole en terre cuite de mêmes dimensions. De même, la vitesse de rotation des fusaioles en pierre est une fois à une fois et demie moins rapide que celle des fusaioles en terre cuite* »<sup>77</sup>.

Quoi qu'il en soit, il apparaît que la majorité des fusaioles du *corpus* avenchois sont de petite taille et qu'elles possèdent une faible masse. Cette assertion semble tout particulièrement vraie pour les pièces médiévales qui présentent une remarquable homogénéité<sup>78</sup>. Leur moment d'inertie est faible, mais leur vitesse de rotation reste dans les normes. Les fileurs devaient relancer souvent leur dispositif de filage, mais sa stabilité devait être partiellement assurée par un axe de fuseau très court<sup>79</sup>. Ces caractéristiques témoignent d'une production de fils très fins et serrés<sup>80</sup>.

Laine, lin ou chanvre, la nature des fibres ne peut être déterminée<sup>81</sup>. On sait que le poids d'une fusaiole peut être un élément important selon la fibre travaillée. F. Médard explique par exemple que certaines pièces imposent une traction telle que les fils de laine sont aux limites de la rupture, alors qu'elles conviennent parfaitement à la réalisation de fils de lin<sup>82</sup>. L. Crewe écrit que les fusaioles chypriotes de l'âge du Bronze, qui pèsent entre 10 et 169 g, peuvent convenir aussi bien au filage du lin que de la laine. Elle précise cependant que celles dont le poids se situe entre 100 et 150 g sont « standard » pour une laine avec de longues fibres<sup>83</sup>. Cette opposition n'est peut-être qu'apparente dans la mesure où la qualité des toisons évolue au cours des siècles, celles du Néolithique étant peu abondantes et quasi impossibles à filer (la situation semble s'améliorer dès le Néolithique final)<sup>84</sup>. Malheureusement, le temps imparti pour notre étude ne nous a pas permis d'approfondir ce thème, en particulier pour les époques romaine et médiévale.

Si nous ne pouvons déterminer la nature des fibres, il nous semble par contre qu'elles devaient être soigneusement préparées afin que le maniement du fuseau et en particulier sa relance très fréquente ne nuise pas à la qualité du fil produit<sup>85</sup>. Cependant, le nombre restreint des exemplaires de notre *corpus* ne nous permet pas d'aller plus avant dans les hypothèses.

76 La majorité de ces fusaioles néolithiques possèdent un moment d'inertie entre 40 et 60 g.cm<sup>2</sup> et un indice de rotation entre 10 et 20 rad/s. Cf. Médard 2006, p. 110.

77 Médard 2006, p. 111. La densité du matériau n'est actuellement pas prise en compte dans le calcul de I et  $\omega$ .

78 Remarque à tempérer par le fait qu'une douzaine de fusaioles ont été attribuées arbitrairement à la période romaine. Cf. *supra*, p. 113.

79 Quatre fuseaux en os complets ont été découverts à Avenches. Ils mesurent entre 123 et 144 mm de longueur totale, leur axe de fuseau devant probablement être estimé entre 100 et 120 mm. Cf. Schenk 2008, p. 198-199.

80 Cf. également Andersson 2005, p. 47; Rast-Eicher 2008, p. 158.

81 Ce sont les principales fibres utilisées à l'époque romaine.

82 Médard 2006, p. 142-143.

83 Crewe 1998, p. 13.

84 Médard 2006, p. 119-120. Voir également Rast-Eicher 2008, p. 150-153.

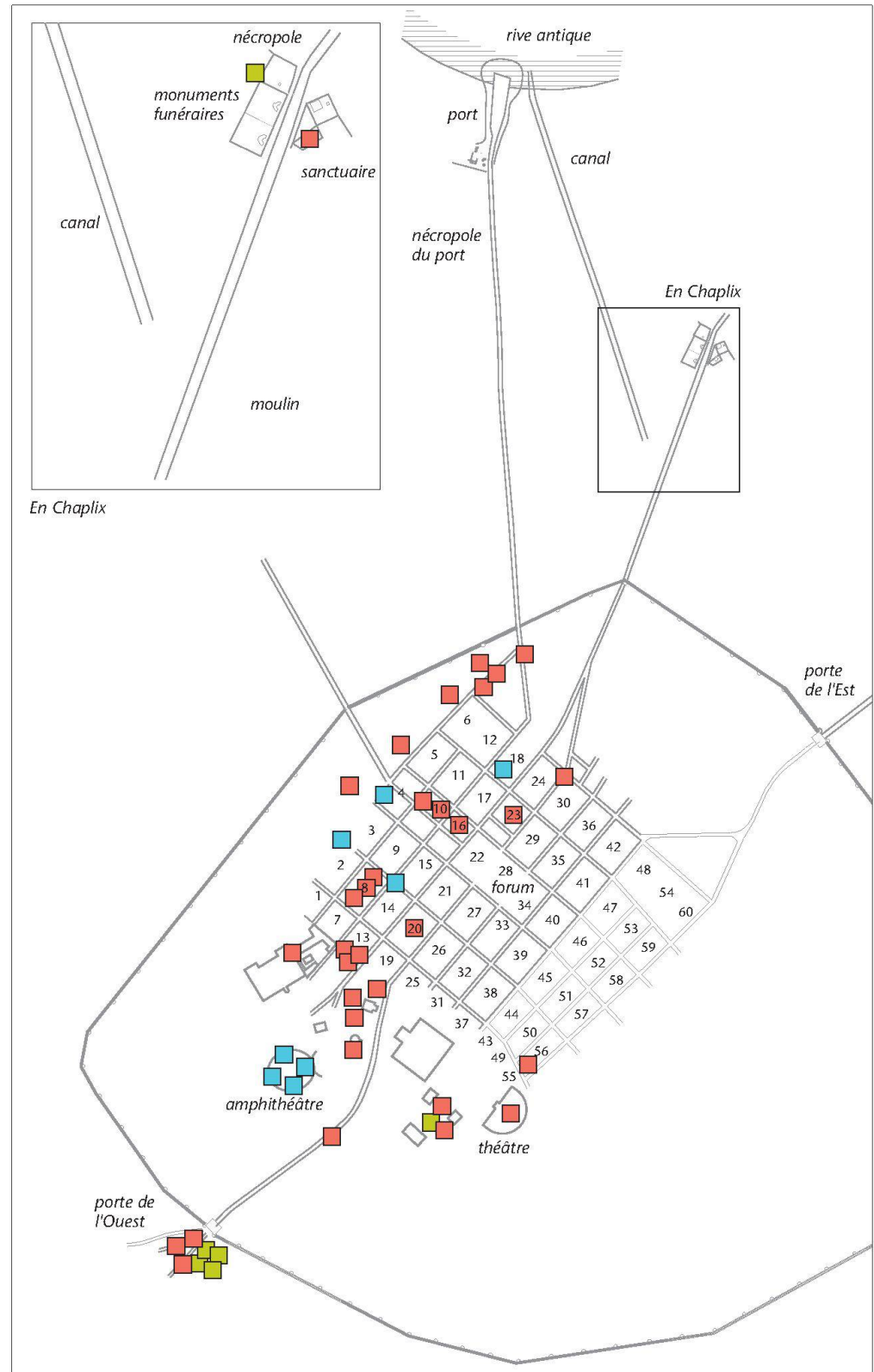
85 Cf. Roche-Bernard 1993, p. 71.

## Du contexte de découverte des fusaioles d'Avenches

Pour près d'un tiers des 68 fusaioles découvertes à Avenches, soit 20 pièces, nous ne disposons d'aucune information, que ce soit sur le

lieu de découverte, ou même, le plus souvent, sur l'année de cette découverte. Les 48 fusaioles restantes, à une exception près, peuvent être situées sur un plan (fig. 20).

Les lieux de découverte des six fusaioles laténiennes ne sont pas une réelle source d'enseignement. L'une a été recueillie dans un ensemble funé-



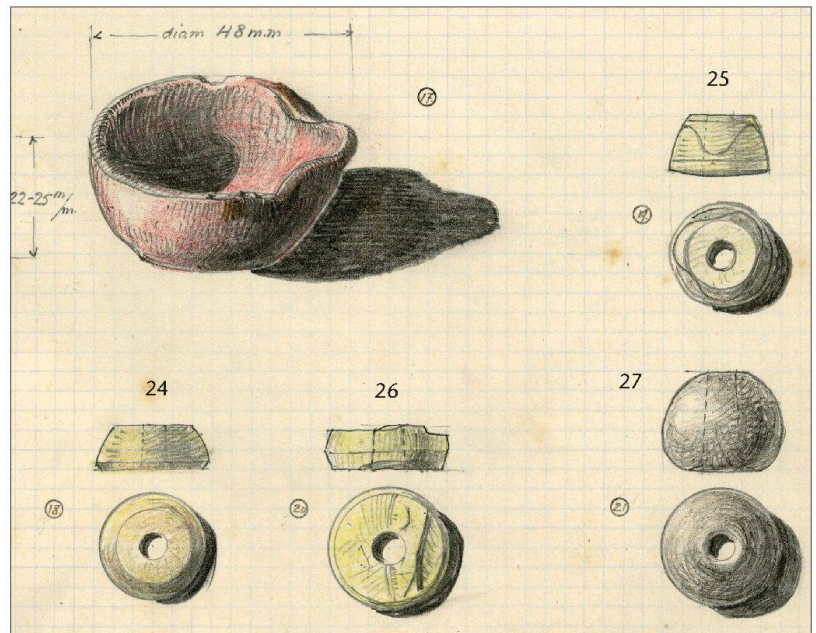
**Fig. 20**  
Répartition spatiale des fusaioles du Musée romain d'Avenches. Les chiffres correspondent aux n<sup>os</sup> des insulae.

- Période pré-romaine
- Période romaine
- Moyen Âge

raire<sup>86</sup>, une autre provient d'un contexte religieux et les quatre dernières probablement d'un secteur d'habitat. Quant aux datations, elles vont de La Tène ancienne jusqu'au milieu du I<sup>er</sup> s. av. J.-C.

Les 33 fusaiöles considérées comme romaines et que l'on peut situer sur une carte de répartition proviennent pour l'essentiel de contextes d'habitat. Soulignons la découverte de six pièces dans les quartiers nord-est de la ville, un secteur à vocation artisanale (potiers et tuiliers) jusque dans les années 70 de notre ère. Cependant, à une exception près, il n'est pas possible de préciser si elles datent bien de cette phase, ou plutôt de la suivante alors que le quartier est occupé par des *domus*. L'*insula* 8, également considérée comme une zone artisanale depuis sa fouille dans les années 1960<sup>87</sup>, a livré trois fusaiöles. Sept pièces du *corpus* ont été mises au jour en contexte religieux, l'une sur le site *extra muros* d'*En Chaplix*, les autres *intra muros*, dans les sanctuaires du *Lavoëx*, de la *Grange des Dîmes* et au Temple rond. Seules deux pièces ont été découvertes en contexte funéraire. Alors que les offrandes de dispositifs de filage, généralement matérialisées par des fusaiöles, semblent relativement fréquentes dans les sépultures féminines d'époque romaine<sup>88</sup>, nos deux exemplaires ne peuvent être associés à aucune structure<sup>89</sup>.

Une analyse diachronique des 40 fusaiöles romaines s'avère intéressante. Le contexte de découverte de sept d'entre elles est inconnu ou mal connu. Les datations céramiques des 33 autres ensembles stratigraphiques couvrent parfois une fourchette très large: sept d'entre eux intègrent du mobilier post-romain et sept autres couvrent des périodes supérieures à 100 ans. Soulignons cependant que pour la plupart d'entre eux (respectivement cinq et six ensembles), la fourchette débute déjà au I<sup>er</sup> s. ap. J.-C. Cette remarque prend tout son relief quand on sait que parmi les 20 dernières fusaiöles, 13 à 17 exemplaires peuvent être datés du début de notre ère: un exemplaire du I<sup>er</sup> s., trois exemplaires de la seconde moitié du I<sup>er</sup> s., quatre exemplaires de la fin du I<sup>er</sup> ou du début du II<sup>e</sup> s., mais surtout neuf exemplaires de



la première moitié du I<sup>er</sup> s.<sup>90</sup>. Les deux dernières fusaiöles sont à situer autour de 200 ap. J.-C. pour l'une et au IV<sup>e</sup> s. pour l'autre. Nous n'avons pour l'instant aucun élément nous permettant d'expliquer cette « concentration chronologique ».

Près de la moitié des fusaiöles médiévales proviennent, assurément ou vraisemblablement, de l'amphithéâtre. En outre, il apparaît que tout le mobilier découvert à cet endroit n'a pas été conservé dans les collections du Musée. En effet, les fouilles qui y furent réalisées, particulièrement celles de 1917 et 1918 menées par L. Bosset sous la Tour du Musée, ont livré de nombreuses fusaiöles ainsi que quelques autres outils textiles. Le journal de fouilles rapporte ainsi la découverte de quatorze fusaiöles en pierre ou en terre cuite (qualifiées de jetons ou de perles), d'une perle en bois, d'une aiguille en os et d'un peigne en bois (fig. 21)<sup>91</sup>. Ce mobilier a été découvert dans des strates renfermant des objets aussi bien romains

**Fig. 21**

*Laupou ouverte et fusaiöles découvertes lors des fouilles menées en 1918 dans l'amphithéâtre d'Avenches. Les fusaiöles correspondent au n<sup>os</sup> 24-27 de notre catalogue (Inv. 1918/18-21). Échelle 2:3. Les nouveaux n<sup>os</sup> de catalogue ont été rajoutés. Amphithéâtre romain d'Avenches. Journal des fouilles (1911-1918), p. 80 (manuscrit déposé au MRA).*

**Fig. 22**

*Musée romain d'Avenches. Fusaiöles en pierre provenant des fouilles de 1918 dans l'amphithéâtre (n<sup>os</sup> 24-27). Échelle env. 3:2.*



86 Dans la tombe à incinération d'un adulte de sexe indéterminé (LT A).

87 Elle n'a cependant pas fait l'objet d'une étude approfondie.

88 Cf. Roche-Bernard 1993, p. 69; Schenk 2008, p. 145.

89 La pièce n<sup>o</sup> 31 a été mise au jour dans une couche de cendres, peut-être un foyer.

90 Soulignons que deux des exemplaires de la seconde moitié du I<sup>er</sup> s. proviennent de couches antérieures à 70, période de grands changements à Avenches avec la construction du mur d'enceinte et l'édification de nombreux bâtiments.

91 *Journal de fouilles*, p. 58 et 73-81. Il paraît peu probable que la perle ait pu servir de fusaiöle. Par contre, le peigne pourrait être un outil textile. Cf. Bocquet/Berretrot 1989, p. 119-121; Fouet 1969, p. 200; Fellmann 2009, p. 68-73; Mille *et al.* 1989, p. 156.

**Fig. 23**

Musée romain d'Avenches.  
Fusaïoles en pierre  
provenant peut-être des  
fouilles de 1911-1918 dans  
l'amphithéâtre (nos 11-18).  
Échelle légèrement supérieure  
à 1:1.



que médiévaux. Malgré les dessins illustrant le journal de fouilles, il n'a pas été possible de faire le lien, dans la plupart des cas, avec les pièces du *corpus* dépourvues de toute indication sur leur contexte de découverte<sup>92</sup>. Au final, seules quatre fusaïoles (nos 24-27; fig. 22) et le peigne (inv. 1918/14) semblent conservés dans les collections du Musée. Par contre, huit fusaïoles du *corpus* pourraient provenir de l'amphithéâtre, bien qu'elles ne soient pas mentionnées dans le journal de fouilles: il s'agit des pièces nos 11-18 (fig. 23)<sup>93</sup>. Il n'est pas surprenant de trouver cette concentration d'outils textiles médiévaux dans l'amphithéâtre. Datés par comparaison des XI<sup>e</sup>-XIII<sup>e</sup> s., ils s'inscrivent parfaitement dans l'histoire de ce monument qui fut réoccupé et fortifié dès le XI<sup>e</sup> s.<sup>94</sup>. L'analyse diachronique des autres fusaïoles médiévales n'amène par contre aucun commentaire particulier.

### Des fibres aux textiles, les témoins d'une chaîne opératoire

Comme nous l'avons déjà plusieurs fois mentionné, la fusaïole constitue le témoignage le plus fréquent d'une activité de filage. Il est en effet particulièrement rare de découvrir l'ensemble du matériel nécessaire comme ce fut le cas dans la tombe d'une fillette de six ans inhumée aux Martres-de-Veyre (Puy-de-Dôme, F) avec « trois fuseaux avec leurs fusaïoles, deux corbeilles en osier (pour mettre les pelotons de fils ?), ainsi qu'une quenouille faite de simples branchettes, mais encore garnie de laine »<sup>95</sup>. Néanmoins, certains fuseaux et quenouilles pouvaient être fabriqués non dans du bois qui ne nous est que rarement parvenu, mais dans de l'os ou de l'ivoire. Les investigations

menées à Avenches ont ainsi livré douze fuseaux et deux quenouilles en os<sup>96</sup>. Aucun de ces objets n'a été découvert accompagné d'une fusaïole<sup>97</sup>.

Le travail du textile ne comprend pas seulement le filage. Les fibres végétales et animales nécessitent une préparation préalable. Les plantes de lin et de chanvre, principales fibres végétales utilisées à l'époque romaine, doivent d'abord être séchées, rouies dans des bassins d'eau, à nouveau séchées, et finalement battues puis teillées de façon à obtenir une masse de fibres nommée filasse<sup>98</sup>. Ce travail ne laisse aucune trace archéologique, le bassin pouvant être une simple mare et le battage fait à l'aide d'une pierre ou d'un maillet très probablement en bois. La laine de mouton constituait la principale fibre animale utilisée dans nos régions à l'époque romaine. Pour obtenir de belles toisons, il convient déjà de bien soigner ses bêtes et de les abriter par exemple dans des bergeries<sup>99</sup>. La tonte se fait à l'aide de forces en fer

<sup>92</sup> Pièces avec un numéro d'inventaire commençant par X/.

<sup>93</sup> Les anciens numéros d'inventaire sont en effet comparables pour les deux séries.

<sup>94</sup> Cf. *supra*, p. 113.

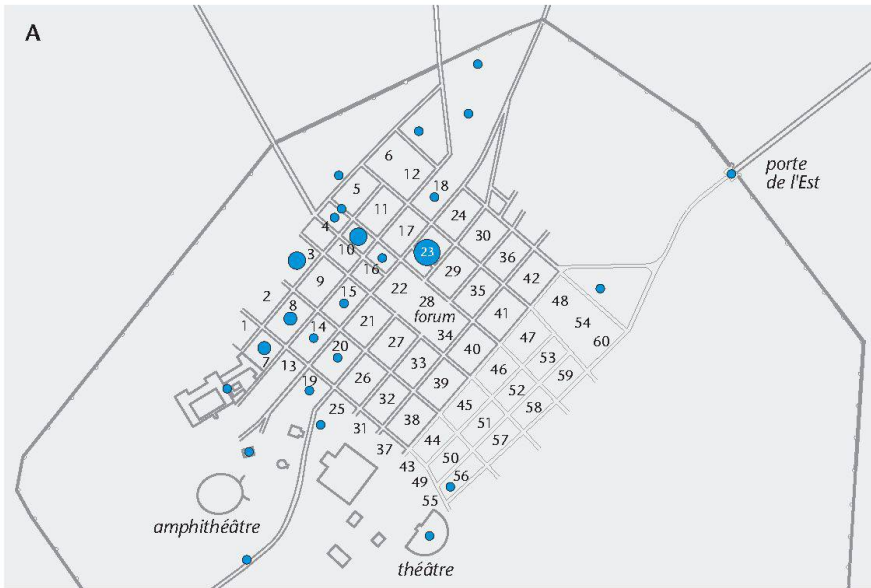
<sup>95</sup> Roche-Bernard 1993, p. 66-67.

<sup>96</sup> Schenk 2008, p. 57-60.

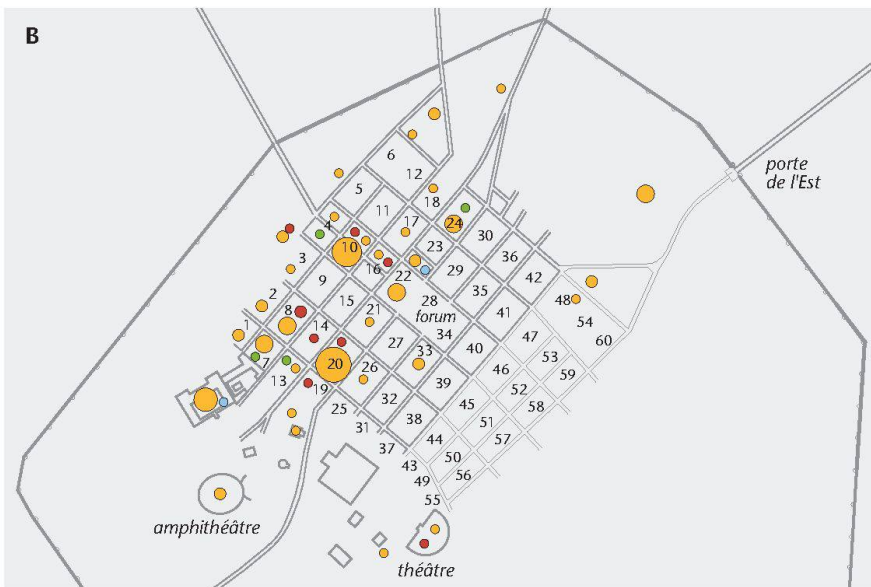
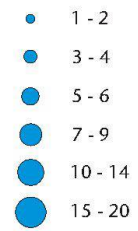
<sup>97</sup> Précisons cependant que l'ensemble stratigraphique K 10574 (quadriportique du temple du *Lavoëx*) comprend, outre une fusaïole, un objet en os dont l'identification est sujet à controverse. Suivant l'argumentation de certains de ses collègues, A. Schenk le publie comme stylet, mais d'autres archéologues préfèrent l'interpréter comme un fuseau. Cf. Schenk 2008, p. 56-57, cat. 483.

<sup>98</sup> Roche-Bernard 1993, p. 41-49. Le chanvre semble avoir été utilisé essentiellement en corderie.

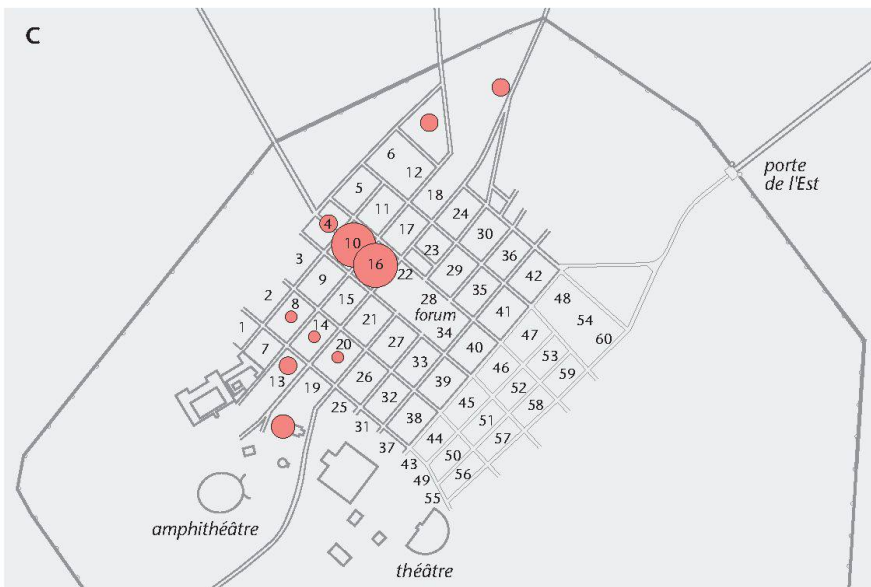
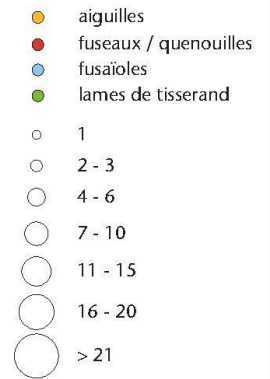
<sup>99</sup> L'identification de tels bâtiments est cependant des plus difficiles. Concernant le traitement de la laine, cf. Roche-Bernard 1993, p. 54-59.



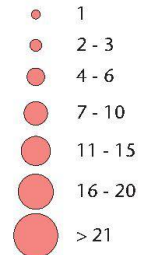
**outils en fer  
travail du textile**



**instruments en os/corne**

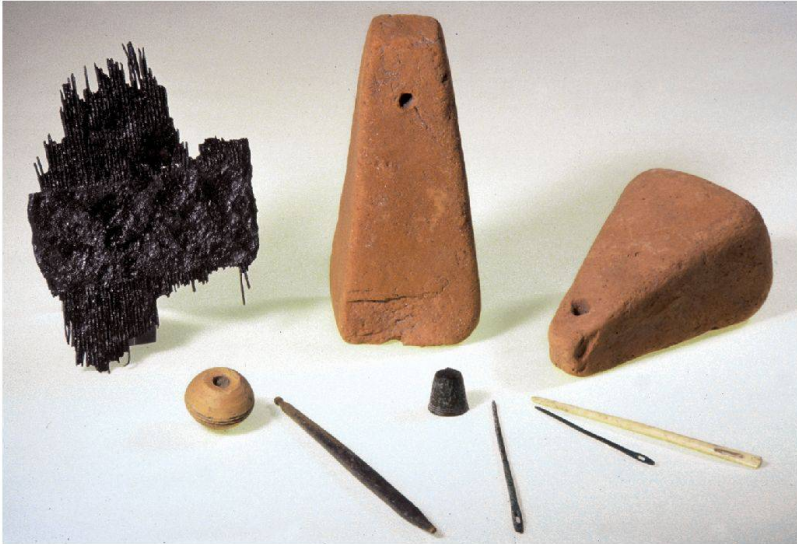


**pesons en terre cuite**



**Fig. 24**  
Aventicum. Répartition des outils en fer liés au travail du textile (A; d'après Duvauchelle 2005), des instruments en os liés au travail du textile (B; d'après Schenk 2008) et des pesons en terre cuite (C).





**Fig. 25**

Choix d'outils textiles en fer, en terre cuite, en os et en bronze découverts à Avenches: peigne à laine (inv. 72/3060), pesons (inv. 69/3878 et 68/9877), fusaiöle (inv. 63/640; n° 31), fuseau (inv. 65/10277), dé à coudre (inv. 67/12938), aiguilles (inv. 1872/1512, 1911/5046 et 1901/3244).

longues d'une vingtaine de centimètres. La toison était ensuite lavée, séchée, puis peignée afin de paralléliser les fibres et les trier pour ne conserver que les plus longues. Pour cette dernière étape, on employait des peignes en fer constitués d'une plaque centrale garnie de fines lamelles. Contrairement à celle du lin, la chaîne opératoire de la laine peut être attestée au travers de deux outils, les forces et le peigne en fer. Le site d'Avenches a livré vingt-neuf forces d'une longueur comprise entre 15 et 30 cm, ainsi que sept peignes<sup>100</sup>. Si les seconds témoignent d'un travail de transformation de la matière première, les premières ont pu remplir de nombreuses fonctions et ne peuvent être considérées comme une attestation de tonte.

Après la préparation de la matière première et son filage, vient l'étape du tissage. Il existe à l'époque romaine différents types de métiers à tisser: le métier horizontal ou de basse lisse, le métier aux tablettes, le métier à grille ou encore le métier vertical qui peut être subdivisé en deux sous-types, le métier à deux barres et le métier à pesons<sup>101</sup>. La structure proprement dite, construite en bois, n'est habituellement pas conservée et ne laisse aucune trace<sup>102</sup>. Il n'en est pas de même pour certains accessoires, dont le plus caractéristique et le mieux connu des archéologues est le peson<sup>103</sup>. Destinés à lester et tendre les fils de chaîne, fabriqués en terre cuite, pierre ou plomb, les pesons sont en effet retrouvés en grand nombre sur la plupart des sites gallo-romains. *Aventicum* en a livré plus de 130 exemplaires<sup>104</sup>. Vraisemblablement utilisées pour tasser et séparer les fils lors du tissage, les trois lames de tisserand ainsi que la lame spatulaire à encoche en V constituent également un témoignage de cette activité<sup>105</sup>.

En localisant tous les objets liés au travail du textile (fig. 20 et 24-25), il apparaît que certaines *insulae* en ont fourni beaucoup. Il s'agit plus par-

ticulièrement des *insulae* 10 et 16 qui ont livré des fuseaux et des fusaiöles, ainsi que de nombreux pesons et des aiguilles<sup>106</sup>. Cette proportion élevée d'outils textiles ne s'explique que partiellement par la fouille extensive de ces quartiers<sup>107</sup>. Par contre, la découverte de dizaines de pesons, témoins de l'installation de métiers à tisser, y contribue grandement. C'est ainsi que la présence de dix-neuf pesons, dans un espace relativement restreint et dans des couches datées vers 40-50 ap. J.-C., a conduit M. Fuchs à envisager l'installation d'un métier à tisser dans une pièce située près de l'angle sud-ouest de l'*insula* 10 Est<sup>108</sup>. Des témoins de l'activité de lapicides et de bronziers l'amènent également à suggérer que ce demi-quartier, ou tout au moins sa maison sud, a pu être dévolu à l'artisanat et au logement des personnes ayant exercé ces activités dès la première moitié du I<sup>er</sup> s. de notre ère<sup>109</sup>.

On peut le voir au travers de ces quelques lignes, la problématique du travail du textile à Avenches nécessiterait une étude approfondie de tous les types d'objets et de matériaux, ainsi que des contextes de découverte<sup>110</sup>. Une telle approche permettrait entre autre de discuter de la valeur économique de cette activité, de sa nature domestique ou artisanale. En effet, nous pressentons que des peignes en fer découverts près du

100 Cf. Duvauchelle 2005, p. 73-78. Précisons que nous avons publié les peignes sous la dénomination de « peignes à carder » employés pour carder toutes sortes de fibres, alors qu'il s'agit bien d'outils destinés à leur peignage. Dans les publications archéologiques, ces outils sont le plus souvent associés aux fibres de la laine de mouton, mais leur emploi pour le lin est également postulé. Cf. Rast-Eicher 2008, p. 161-162; Bitenc 2002; Roche-Bernard 1993, p. 46 et 58.

101 Roche-Bernard 1993, p. 77-87.

102 Des conditions de conservation exceptionnelles permettent parfois de retrouver un métier à tisser en bois, comme p. ex. à *Herculaneum*, dans la *Casa del Telaio*. Cf. Monteix, à paraître.

103 Des grilles en bronze et des plaquettes en os ont également été mises au jour. Cf. Migotti 2010; Alarcão et al. 1979, p. 52-53.

104 Soulignons que, malgré les nombreux exemplaires de pesons recueillis sur la plupart des sites archéologiques d'époque romaine, les tisserands étaient moins nombreux que les fileurs, soit un tisserand pour cinq à dix fileurs. Cf. Wild 2002, p. 8-9; Endrei 1968, p. 22.

105 Schenk 2008, p. 61-62.

106 *Insula* 10: 68 objets dont 1 fuseau, 2 fusaiöles, 37 pesons et 22 aiguilles; *insula* 16: 54 objets dont 1 fuseau, 1 fusaiöle, 47 pesons et 5 aiguilles.

107 D'autres *insulae*, fouillées sur de très larges surfaces, n'ont pas livré autant de mobilier lié au travail du textile: cf. p. ex. les *insulae* 4 ou 13.

108 Fuchs 2003, p. 120.

109 Fuchs 2003, p. 138-139.

110 Les études globales portant sur les vestiges mobiliers textiles d'une agglomération romaine ne sont pas nombreuses. Cf. Gostenčnik 2009; Gardeisen/Raux 2000.

canal d'En Chaplix, dans une zone artisanale, et un fuseau mis au jour dans une *domus* doivent être interprétés de manière différente: les premiers paraissent plutôt liés au monde du travail rémunéré, tandis que la seconde semble apparentée aux activités domestiques. A. Schenk, dans son étude de la tableterie avenchoise, aborde également la question, mais ne peut que soupçonner que la plupart de ces découvertes ont été plutôt liées au monde domestique<sup>111</sup>. Cependant, l'étude des contextes de découverte s'avère indispensable comme le démontre N. Monteix dans un article à paraître: deux métiers à tisser découverts respectivement dans un portique sans espace commercial (*Casa del telaio* à *Herculanum*, IV, 3) ou dans une boutique (Pompéi, I 6, 10) devraient être interprétés de manière différente<sup>112</sup>. De ce point de vue, nous ne pouvons pour l'instant nous prononcer que pour l'exemple de l'*insula* 10 Est cité ci-dessus. Or, malheureusement, les données de fouille ne permettent justement pas de préciser la nature, professionnelle ou domestique, de ces témoins.

Dans ce contexte économique, l'opération du filage soulève aussi des questions. Par exemple, il est notoire que cette activité a non seulement symbolisé une des vertus de la matrone romaine (fig. 26), mais qu'elle est également l'apanage de la gent féminine dans de nombreuses sociétés. Mais était-ce pour autant les femmes qui filaient les fils destinés à la fabrication des vêtements à vendre ? Certes, les agronomes antiques énon-



**Fig. 26**

*Femmes filant au fuseau suspendu. Relief du Forum de Nerva, Rome. Wild 1970, pl. IV a.*

cent clairement que les ouvrages textiles sont sous la responsabilité de la maîtresse de maison ou de la métayère<sup>113</sup>. Cependant, même si les hommes n'étaient pas exclus de l'artisanat textile, aucun élément ne nous permet actuellement de les relier au filage proprement dit<sup>114</sup>.

Autre question à laquelle l'archéologie pourra peut-être répondre un peu plus aisément: où se pratiquait la production de fils destinés à la revente ? Alain Ferdière émet l'hypothèse d'une répartition de la chaîne opératoire textile entre les mondes rural et urbain. Après avoir recensé les découvertes de fuseaux/fusaïoles et de pesons de la Gaule centrale, il propose de voir, non seulement dans la production de la matière première, mais également dans sa transformation jusqu'au fil, une activité principalement rurale; par contre, le tissage serait un métier plutôt exercé en milieu urbain<sup>115</sup>. G. Roche-Bernard propose une vision plus nuancée dans laquelle différentes structures économiques auraient coexisté: filage dans les établissements ruraux, tissage et fabrication de divers vêtements ou autres produits manufacturés dans les agglomérations, mais également toute cette chaîne opératoire effectuée dans des *villae* ou au contraire dans des agglomérations, etc.<sup>116</sup>. Le nombre somme toute très restreint de fusaïoles romaines mises au jour sur le site d'*Aventicum*, soit quarante exemplaires, semble étayer l'hypothèse d'A. Ferdière. Cependant, S. Deschler-Erb, qui a effectué un recensement des activités artisanales textiles en Suisse, écrit qu'une telle démarcation n'est pas sensible en Suisse: au contraire, des centres urbains ont livré des fuseaux alors qu'ils font défaut dans le mobilier issu de grandes *villae* fouillées sur de larges surfaces<sup>117</sup>. Selon elle, les découvertes archéologiques ne permettent pas, en l'état actuel des connaissances, de mettre en évidence une importante activité professionnelle liée aux textiles<sup>118</sup> et ce travail semble plutôt intégré à la vie quotidienne et domestique.

111 Schenk 2008, p. 145.

112 Monteix, à paraître. La maison VI 13, 6.8-9 de Pompéi a également livré une inscription permettant d'induire une activité de filage impliquant une dizaine de personnes dans un espace domestique (*CIL* IV, 1507). Cf. Monteix 2010, p. 175-176. Une boutique de Vaison-la-Romaine, dont la pièce arrière a livré une grande quantité de pesons, est également interprétée comme un lieu de production et de vente de textiles (Roche-Bernard 1993, p. 138).

113 Columelle, *De l'Agriculture* XII, III. Cf. Roche-Bernard 1993, p. 130-131.

114 De nombreux noms de métiers du textile nous sont parvenus au travers des inscriptions romaines. Concernant le filage, on trouve des *quasillariae* (ou fileuses) et des *lanipendae* ou *lanipendi* (peseuses ou peseurs de laine, chargés dans des ateliers, de distribuer la laine à filer dans la journée). Cf. Guidicelli 2009, p. 38. Les noms de dix personnes impliquées dans une activité de filage sont connus à Pompéi (*CIL* IV, 1507). N. Monteix souligne que deux de ces noms pouvaient désigner des hommes autant que femmes. Cf. Monteix 2010, p. 175-176. Cf. également Migotti 2010; Roche-Bernard 1993, p. 125-142.

115 Ferdière 1989.

116 Roche-Bernard 1993, p. 129-130.

117 Ce recensement a été effectué dans le cadre du Programme de recherche international CRAFTS, consacré aux structures, implantation et rôle économique de l'artisanat antique en Italie et dans les provinces occidentales de l'Empire romain; cf. Amrein *et al.*, à paraître.

118 Seules quelques modestes teintureriers sont à signaler à Augst BL, Biberist SO ou encore à Oberwinterthur ZH, p. ex.

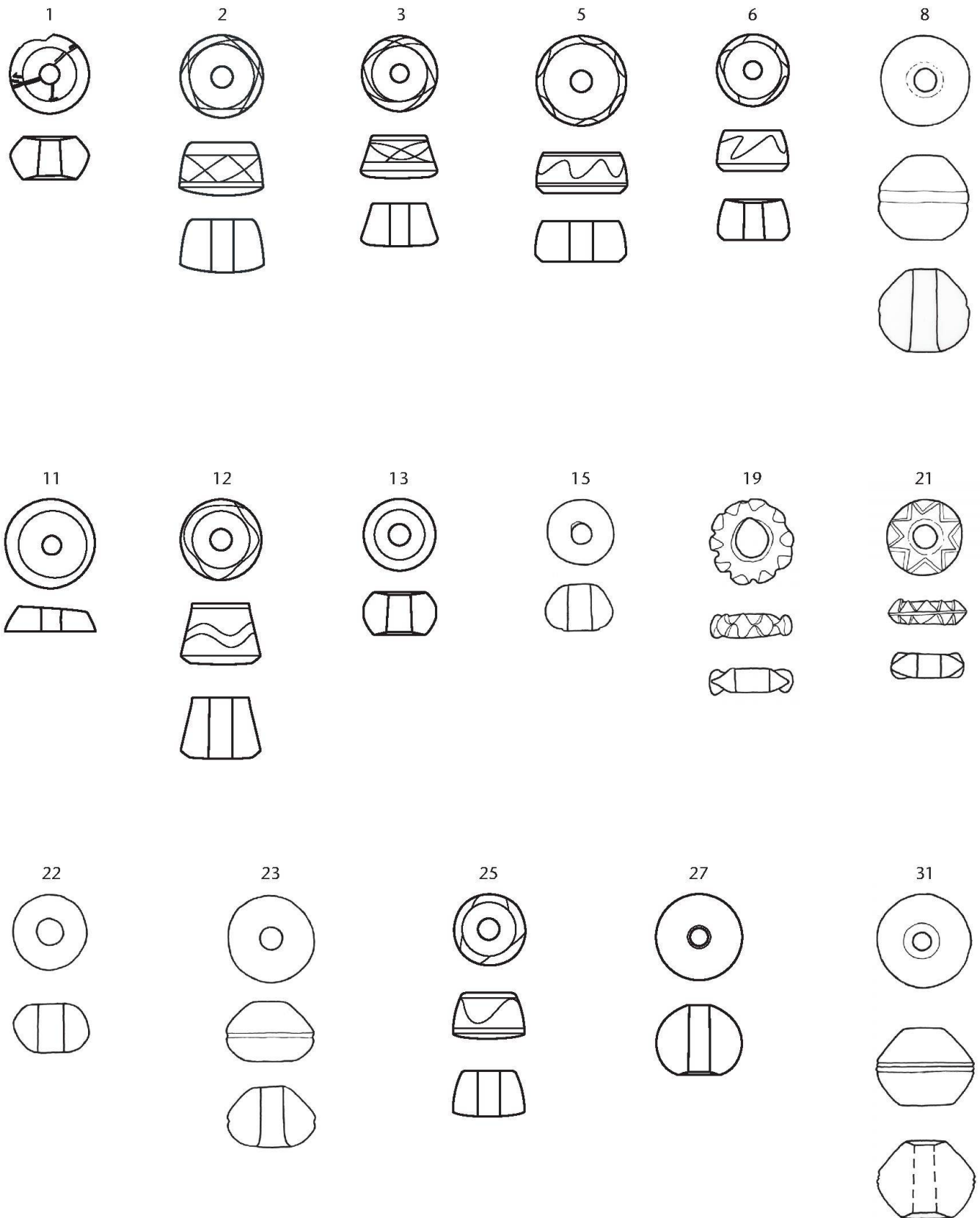


**Fig. 27**

Trois générations de femmes occupées à des travaux de tissage et de filage. Dessin Rolf Meier (Roloff), Augusta Raurica.

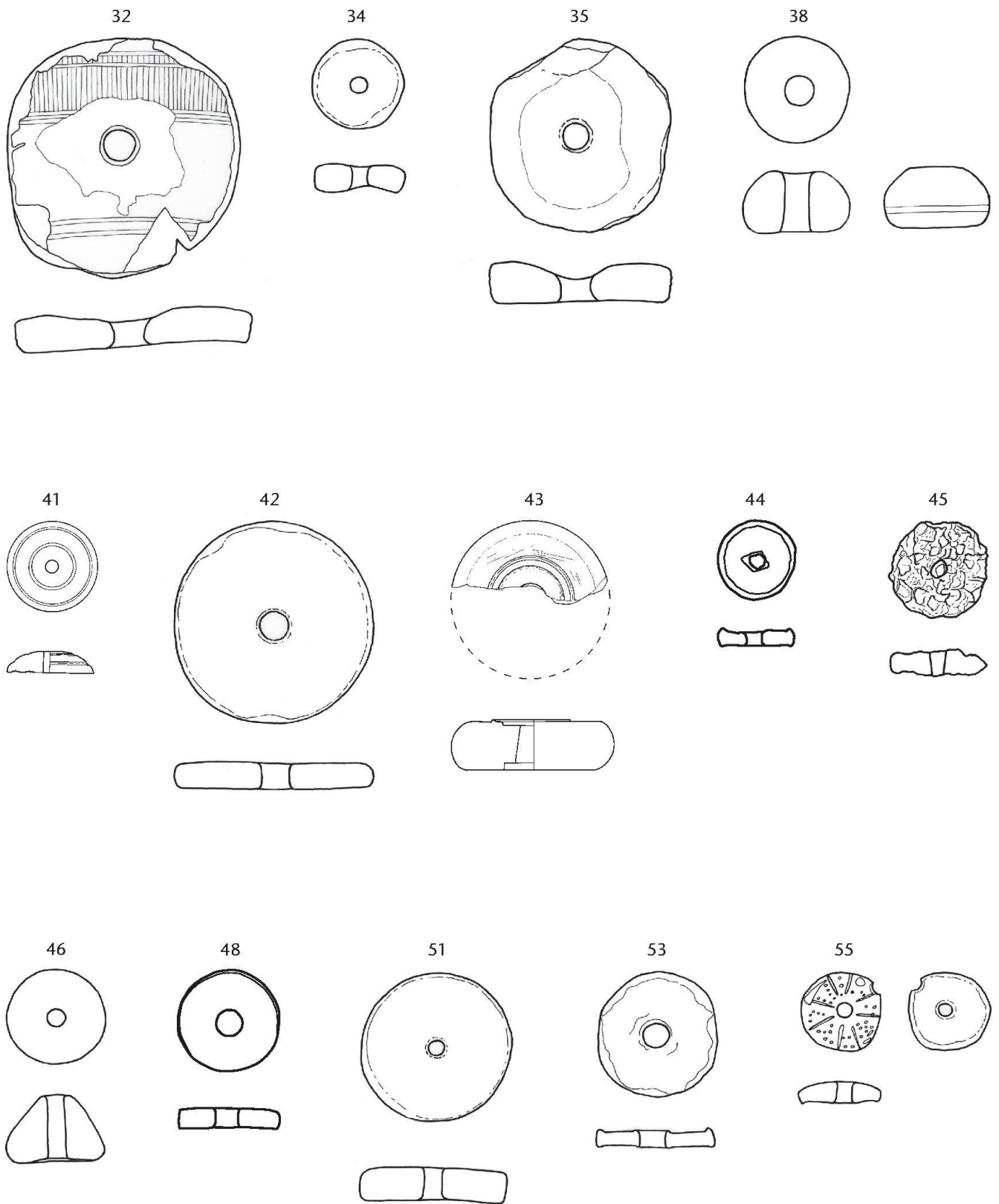
## Conclusion

Constitué de 68 pièces, le *corpus* des fusaioles avenchois n'est pas très étoffé. Il révèle cependant quelques surprises, telle la présence de plus d'une vingtaine de pièces médiévales formant un ensemble particulièrement homogène. Cet outil, à la forme si basique qu'il pose souvent des problèmes d'identification, constitue en fait une porte d'entrée sur une activité difficile à percevoir au travers des découvertes archéologiques mais primordiale dans l'Antiquité comme à d'autres périodes: nous voulons bien sûr parler du filage, mais aussi du tissage et de toute l'économie du textile, qu'elle soit domestique ou professionnelle. Malgré cette ouverture, il reste très difficile de pouvoir déterminer la qualité de la matière première (laine ou lin), vraisemblablement très soigneusement préparée et des fils produits (sans doute fins et serrés). L'étude approfondie d'autres *corpus* de fusaioles romaines et médiévales d'une part, de toutes les découvertes avenchoises liées au travail du textile d'autre part, permettrait certainement d'apporter des éléments de réponse à quelques problématiques évoquées dans cet article.



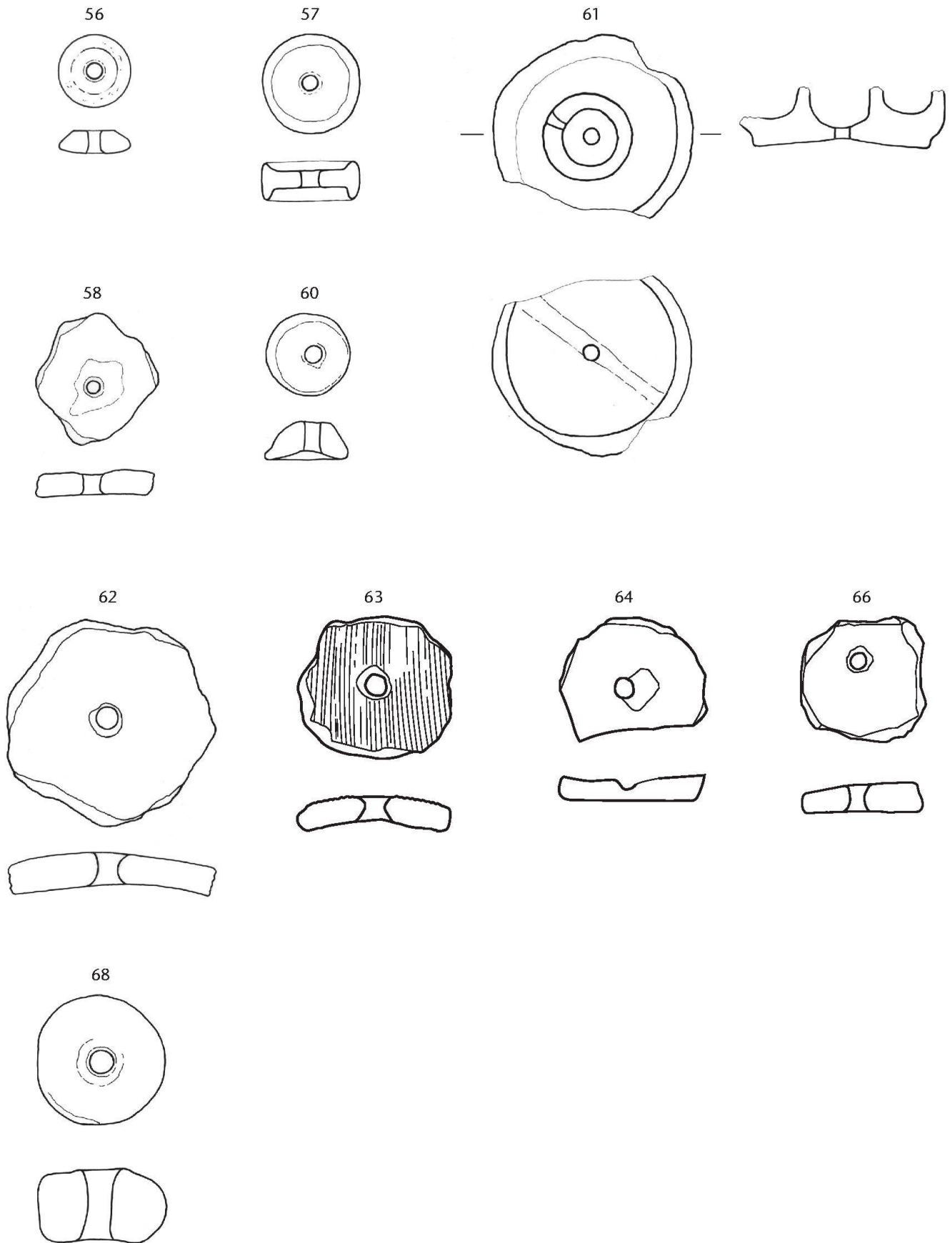
**Fig. 28**

Fusaioles n<sup>os</sup> 1-31. N<sup>os</sup> 1-6, 11-13, 25, 27 : pierre ; 8, 15, 22, 23, 31 : argile cuite ; 19, 21 : plomb. Échelle 2:3.



**Fig. 29**

*Fusaiöles n<sup>os</sup> 32-55. N<sup>os</sup> 32, 34, 35, 38, 46, 48, 51 : argile cuite ; 41 : os ; 42 : pierre ; 43 : ivoire ; 44, 45, 53, 55 : plomb. Échelle 2:3.*



**Fig. 30**

Fusaioles n<sup>os</sup> 56-68. N<sup>os</sup> 56, 57, 60 : plomb ; 58, 61-64, 66, 68 : argile cuite. Échelle 2:3.

## Bibliographie

### Revues, séries et sigles

AAS

*Annuaire d'archéologie suisse*, Bâle.

BPA

*Bulletin de l'Association Pro Aventico*, Avenches.

CAJ

*Cahiers d'archéologie jurassienne*, Porrentruy.

CAR

*Cahiers d'archéologie romande*, Lausanne.

CIL

*Corpus inscriptionum latinarum*, Berlin.

Doc. MRA

*Documents du Musée romain d'Avenches*, Avenches.

MRA

Musée romain d'Avenches.

NESAT

*Northern European Symposium on Archaeological Textiles*.

RACF

*Revue archéologique du Centre de la France*, Tours.

RAO

*Revue archéologique de l'Ouest*, Rennes.

### Monographies et articles

Amrein *et al.*, à paraître

H. Amrein, E. Carlevaro, E. et S. Deschler-Erb, A. Duvauchelle, L. Pernet, *Das römerzeitliche Handwerk in der Schweiz. Bestandsaufnahme und erste Synthesen. L'Artisanat en Suisse à l'Époque Romaine. Recensement et premières synthèses*, à paraître.

Anastasiu/Bachmann 1991

R. Anastasiu, F. Bachmann, *Les terres cuites du Bronze final, témoins de la vie quotidienne et religieuse (Hauterive-Champréveyres 5, Archéologie neuchâteloise 11)*, Saint-Blaise, 1991.

Alarcão *et al.* 1979

J. Alarcão *et al.*, *Fouilles de Conimbriga, VII: trouvailles diverses – conclusions générales*, Paris, 1979.

Andersson 2005

E. Andersson, Textile Production at Birka: Household Needs or Organised Workshop?, in: F. Pritchard, J. P. Wild (ed.), *Northern Archaeological Textiles. NESAT VII*, Textile Symposium in Edinburgh (5<sup>th</sup>-7<sup>th</sup> May 1999), Oxford, 2005, p. 44-50.

Aveneau de la Grancière 1898

P. Aveneau de la Grancière, Les rouelles gauloises et les fusaioles en plomb du Morbihan, in: Actes du 38<sup>e</sup> Congrès tenu à Rennes du 23 au 29 mai 1897, *Bulletin archéologique de l'Association bretonne* 16, 1898, p. 96-111.

Baioni *et al.* 2003

M. Baioni, M. A. Borrello, A. Feldtkeller, H. Schlichtherle, I pesi reniformi e le fusaiole piatte decorate della Cultura della Lagozza. Cronologia, distribuzione geografica e sperimentazioni, in: Bazzanella *et al.* (dir.) 2003, p. 99-109.

Bazzanella/Mayr 2009

M. Bazzanella, A. Mayr, *I reperti tessili, le fusaiole e i pesi da telaio dalla palafitta di Molina di Ledro*, Trento, 2009.

Bazzanella *et al.* 2003

M. Bazzanella *et al.*, Schede, in: Bazzanella *et al.* (dir.) 2003, p. 133-295.

Bazzanella *et al.* (dir.) 2003

M. Bazzanella, A. Mayr, L. Moser, A. Rast-Eicher (dir.), *Textiles: intrecci e tessuti dalla preistoria europea*, Catalogo della mostra tenuta a Riva del Garda nel 2003, Trento, 2003.

Bernabó Brea *et al.* 2003

M. Bernabó Brea, P. Bianchi, S. Lincetto, La produzione tessile nell'età del Bronzo. Fusaiole e pesi da telaio nelle terramare emiliane: esempi di studio dai villaggi di S. Rosa di Poviglio (RE) e Forno del Gallo a Beneceto (PR), in: Bazzanella *et al.* (dir.) 2003, p. 111-120.

Bitenc 2002

P. Bitenc, Iron Combs for Wool or Flax Processing, *Instrumentum* 15, 2002, p. 27-30.

Blanc *et al.* 1995

P. Blanc, A. Hochuli-Gysel, M.-F. Meylan Krause, C. Meystre, Recherches sur les quartiers nord-est d'Aventicum. Fouilles 1991-1995, *BPA* 37, 1995, p. 5-112.

Blanc *et al.* 1999

P. Blanc, M.-F. Meylan Krause, A. Hochuli-Gysel, A. Duvauchelle, A. Ogay, Avenches/En Selley, investigations 1997: quelques repères sur l'occupation tardive d'un quartier périphérique d'Aventicum (*insula* 56). Structures et mobilier des III<sup>e</sup> et IV<sup>e</sup> s. ap. J.-C., *BPA* 41, 1999, p. 25-70.

Bocquet/Berretrot 1989

A. Bocquet, F. Berretrot, Le travail des fibres textiles au Néolithique récent à Charavines (Isère), in: *Tissage, corderie, vannerie: approches archéologiques, ethnologiques, technologiques*, IX<sup>es</sup> rencontres internationales d'archéologie et d'histoire, Antibes (20-22 octobre 1988), Juan-les-Pins, 1989, p. 113-128.

Bonnot 1994

C. Bonnot, *Le matériel de filage, tissage et couture à Bragny-sur-Saône (71) au Hallstatt final*, mémoire de maîtrise soutenu à l'Université Lumière Lyon II en octobre 1992, Bourges, 1994.

Bridel 2004

Ph. Bridel, *L'amphithéâtre d'Avenches* (CAR 96, *Aventicum* XIII), Lausanne, 2004.

Brunetti *et al.* 2007

C. Brunetti, avec des contributions de Ph. Curdy, M. Cottier, F. Eschbach *et al.*, *Yverdon-les-Bains et Sermuz à la fin de l'âge du Fer* (CAR 107), Lausanne, 2007.

Bündgen *et al.* 2008

S. Bündgen, P. Blanc, A. Duvauchelle, S. Frey-Kupper, A. Mazur *et al.*, Structures et mobilier de La Tène finale à Avenches-Sur Fourches, *BPA* 50, 2008, p. 39-176.

Chardron-Picault 2007

P. Chardron-Picault, avec la collaboration de M. Dondin-Payre et Y. Labaune, Les objets en «schiste» d'Autun, en roche importée, et les instruments d'accompagnement, in: P. Chardron-Picault (dir.), *Hommes de feu, hommes du feu : l'artisanat en pays éduen*, catalogue d'exposition du Musée Rolin d'Autun, Autun, 2007, p. 210-225.

Chevillot/Moissat 1994

C. Chevillot et J.-C. Moissat, Des fileuses, des fusaioles en plomb et des pseudo-monnaies gauloises..., *Documents d'archéologie et d'histoire périgourdines* 9, 1994, p. 89-104.

Corrocher 1983

J. Corrocher, La céramique à glaçure plombifère de Vichy (Allier), *RACF* 22, 1983, p. 15-40.

Crewe 1998

L. Crewe, *Spindle Whorls: a Study of Form, Function and Decoration in Prehistoric Bronze Age Cyprus*, Jonsered, 1998.

Degen *et al.* 1988

P. Degen, H. Albrecht, S. Jacomet, B. Kaufmann, J. Tauber, *Die Grottenburg Riedfluh, Eptingen BL: Bericht über die Ausgrabungen 1981-1983* (Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters 14), Olten, 1988.

Duvauchelle 1999

A. Duvauchelle, Un atelier de métallurgie du plomb du Bas-Empire à Avenches/En Selley, investigations 1997, *BPA* 41, 1999, p. 133-146.

Duvauchelle 2005

A. Duvauchelle, *Les outils en fer du Musée romain d'Avenches* (Doc. MRA 11), Avenches, 2005.

Endrei 1968

W. Endrei, *L'évolution des techniques du filage et du tissage du Moyen Âge à la révolution industrielle* (Industrie et artisanat 4), Paris, 1968.

Ewald/Tauber 1975

J. Ewald, J. Tauber, *Die Burgruine Scheidegg bei Gelterkinden: Berichte über die Forschungen 1970-74* (Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters 2), Olten, 1975.

Fellmann 2009

R. Fellmann, *Römische Kleinfunde aus Holz aus dem Legionslager Vindonissa* (Veröffentlichungen der Gesellschaft Pro Vindonissa 20), Brugg, 2009.

Ferdière 1989

A. Ferdière, Économie rurale et production textile en Gaule romaine (Belgique, Lyonnaise, Aquitaine), in: *Tissage, corderie, vannerie: approches archéologiques, ethnologiques, technologiques*, IX<sup>es</sup> rencontres internationales d'archéologie et d'histoire, Antibes (20-22 octobre 1988), Juan-les-Pins, 1989, p. 181-191.

Fittà 1998

M. Fittà, *Spiele und Spielzeug in der Antike. Unterhaltung und Vergnügen im Altertum*, Stuttgart, 1998.

Fouet 1969

G. Fouet, *La villa gallo-romaine de Montmaurin (Haute-Garonne)* (*Gallia*, suppl. 20), Paris, 1969.

Freudiger 2001

S. Freudiger, *L'insula* 18 à *Aventicum*, *BPA* 43, 2001, p. 163-195.

Fuchs 2003

M. Fuchs, *La Maison d'Amour et des Saisons: construction et décor d'un quartier d'Avenches. L'insula 10 Est et la peinture murale d'époque sévérienne*, thèse de doctorat, Faculté des lettres de l'Université de Lausanne, Lausanne, 2003 (inédit).

Gardeisen/Raux 2000

A. Gardeisen, S. Raux, Les données archéologiques liées au textile à Lattara (Hérault, France), in: D. Cardon, M. Feugère (dir.), *Archéologie des textiles des origines au V<sup>e</sup> siècle*, Actes du colloque de Lattes (octobre 1999) (*Monographie Instrumentum* 14), Montagnac, 2000, p. 89-106.

Giot 1988

P.-R. Giot, Les rouelles en plomb: piège archéologique, *RAO* 5, 1988, p. 141-144.

Gostenčnik 2009

K. Gostenčnik, Die Stadt auf dem Magdalensberg, ein Zentrum der Textilwirtschaft im frühromischen Noricum, *Carinthia* I 199, 2009, p. 23-59.

Grandjean 2007

M. Grandjean, *Avenches, la ville médiévale et moderne: urbanisme, arts et monuments* (Doc. MRA 14), Avenches, 2007, 2 vol.

Grünenfelder *et al.* 2003

J. Grünenfelder, T. Hofmann, P. Lehmann, *Die Burg Zug: Archäologie - Baugeschichte - Restaurierung* (Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters 28), Zug, 2003.

Guidicelli 2009

N. Guidicelli, Le travail des femmes à l'époque romaine à travers l'exemple de l'artisanat, *Instrumentum* 30, 2009, p. 38-42.



## Guillaumet/Nillesse 2000

J.-P. Guillaumet, O. Nillesse, Les petits objets de quelques fermes gauloises: approche méthodologique, in: S. Marion, G. Blancquaert (dir.), *Les installations agricoles de l'âge du Fer en France septentrionale (Études d'histoire et d'archéologie 6)*, Paris, 2000, p. 251-276.

## Hedinger/Leuzinger 2003

B. Hedinger, U. Leuzinger, *Tabula rasa. Les Helvètes et l'artisanat du bois. Les découvertes de Vitudurum et Tasgetium (Doc. MRA 9)*, Avenches, 2003.

## Hofmann Rognon 2005

P. Hofmann Rognon, *Le Landeron - Les Carougets: vestiges proto-historiques, villa romaine, tombes et habitat médiévaux (Archéologie neuchâteloise 32)*, Neuchâtel, 2005.

## Holstein 1998

D. Holstein, Die formale Entwicklung der Spinnwirtel in der Bronze- und Eisenzeit, in: *Mille Fiori, Festschrift für Ludwig Berger zu seinem 65. Geburtstag (Forschungen in Augst 25)*, Augst, 1998, p. 257-262.

## Jacobi 1974

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

## Jouer dans l'Antiquité 1991

*Jouer dans l'Antiquité*, Catalogue d'exposition du Musée d'Archéologie Méditerranéenne, Centre de la Vieille Charité (22 novembre-16 février), Marseille, 1991.

## Jud et al. 2008

P. Jud, avec des contributions de B. Stopp, M. Kühn, M. Iseli et al., *Die Töpferin und der Schmied: Basel-Gasfabrik, Grabung 1989/5 (Materialhefte zur Archäologie in Basel 20)*, Basel, 2008, 2 vol.

## Maggetti et al. 2009

M. Maggetti, A. Jornet, M. Dondin-Payre, V. Rey-Vodoz, La fusaiöle gallo-romaine inscrite de Nyon: provenance et technique, *AAS 92*, 2009, p. 252-255.

## Masserey et al. 2008

C. Masserey, avec des contributions de A.-M. Adam, D. Aubry, L. Eschenlohr et al., *Un habitat de la Tène ancienne à Alle, Noir Bois (Jura, Suisse) (CAJ 11)*, Porrentruy, 2008.

## Médard 2000

F. Médard, *L'artisanat textile au Néolithique. L'exemple de Delley-Portalban II (Suisse) 3272-2462 avant J.-C. (Collection Préhistoriques 4)*, Montagnac, 2000.

## Médard 2006

F. Médard, *Les activités de filage au Néolithique sur le Plateau suisse: analyse technique, économique et sociale (CRA-Monographies 28)*, Paris, 2006.

## Meyer 1977

W. Meyer, Die Ausgrabungen der Burgruine Schiedberg, in: M.-L. Boscardin, W. Meyer, *Burgenforschung in Graubünden (Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters 4)*, Olten, 1977, p. 51-175.

## Meyer 1989

W. Meyer, *Die Frohbürg: Ausgrabungen 1973-1977 (Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters 16)*, Olten, 1989.

## Meylan Krause 2008

M.-F. Meylan Krause, avec la collaboration de S. Bosse Buchanan, Des dieux et des hommes. Cultes et rituels dans les sanctuaires d'Aventicum, in: D. Castella, M.-F. Meylan Krause (dir.), *Topographie sacrée et rituels. Le cas d'Aventicum, capitale des Helvètes*, Actes du colloque international d'Avenches (2-4 novembre 2006) (*Antiqua 43*), Bâle, 2008, p. 59-78.

## Morel et al. 2010

J. Morel, avec des contributions de S. Bujard, D. Castella, M. E. Fuchs, D. Weidmann, *Le palais de Derrière la Tour à Avenches. Volume 1. Bilan de trois siècles de recherches – chronologie, évolution architecturale, synthèse (CAR 117; Aventicum XVI)*, Lausanne, 2010.

## Migotti 2010

B. Migotti, Weaving in Roman Antiquity: Between a Female Virtue and Economic Reality, *Instrumentum 31*, 2010, p. 30-31.

## Mille et al. 1989

P. Mille, M. Colardelle, E. Verdel, L'artisanat textile au XI<sup>e</sup> siècle à Charavines-Colletière (Isère), in: *Tissage, corderie, vannerie: approches archéologiques, ethnologiques, technologiques*, IX<sup>es</sup> rencontres internationales d'archéologie et d'histoire, Antibes (20-22 octobre 1988), Juan-les-Pins, 1989, p. 249-258.

## Mistretta 2004

V. Mistretta, Fuserole, rocchetti e pesi da telaio di Fonte Tasca (Archi): un contributo all'individuazione di metodi e prodotti della filatura e della tessitura nell'età del bronzo finale, *Origini 26*, 2004, p. 171-223.

## Monteix 2010

N. Monteix, *Les lieux de métier. Boutiques et ateliers d'Herculanum (Bibliothèque des Écoles françaises d'Athènes et de Rome 344; Collection du Centre Jean-Bérard 34)*, Rome/Naples, 2010.

## Monteix, à paraître

N. Monteix, De l'artisanat aux métiers, le savoir-faire au cœur du système de production dans l'Antiquité romaine. Quelques réflexions à partir de l'exemple pompéien, in: N. Monteix, N. Tran (dir.), *Les savoirs professionnels des hommes de métier romains*, à paraître dans la collection du centre Jean-Bérard.

## Morel et al. 2005

J. Morel, M.-F. Meylan Krause, D. Castella, Avant la ville: témoins des 2<sup>e</sup> et 1<sup>er</sup> siècles av. J.-C. sur le site d'Aventicum-Avenches, in: G. Kaenel, S. Martin-Kilcher, D. Wild (éd.), *Colloquium Turicense. Sites, structures d'habitat et trouvailles du 1<sup>er</sup> s. av. J.-C., entre le Haut-Danube et la moyenne vallée du Rhône. Siedlungen, Baustrukturen und Funde im 1. Jh. v. Chr. zwischen oberer Donau und mittlerer Rhone*, Colloque de Zurich (17-18 janvier 2003) (CAR 101), Lausanne, 2005, p. 29-58.

## Obrecht 1981

J. Obrecht, Die Mörsburg: die archäologischen Untersuchungen von 1978/79, in: *Die Grafen von Kyburg, Akten der Kyburger-Tagung 1980 in Winterthur (Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters 8)*, Olten, 1981, p. 129-176.

## Poux et al. 2002

M. Poux, Y. Deberge, S. Foucras, J. Gasc, D. Pasquier, avec la collaboration de V. Guichard, F. Malacher, L'enclos cultuel de Corent (Puy-de-Dôme): festins et rites collectifs, *RACF 41*, 2002, p. 57-110.

Py 2009

M. Py, *LATTARA, Lattes, Hérault. Comptoir gaulois méditerranéen entre Étrusques, Grecs et Romains*, Paris, 2009.

Quéré 2000

M. Quéré, *Les rouelles tronconiques*, Paris, 2000.

Rast-Eicher 2008

A. Rast-Eicher, *Textilien, Wolle, Schafe der Eisenzeit in der Schweiz (Antiqua 44)*, Basel, 2008.

Roche-Bernard 1993

G. Roche-Bernard, *Costumes et textiles en Gaule romaine*, Paris, 1993.

Salicis 1996

C. Salicis, *Rouelles et anneaux – et objets singuliers: catalogue typologique*, Nice, 1996.

Schenk 2008

A. Schenk, *Regard sur la tableterie antique: les objets en os, bois de cerf et ivoire du Musée romain d'Avenches (Doc. MRA 15)*, Avenches, 2008.

Schneider et al. 1983

J. Schneider, D. Gutscher, H. Etter, J. Hanser, *Basel Barfüsserkirche: Grabungen 1975/77. Der Münsterhof in Zürich: Bericht über die vom städtischen Büro für Archäologie durchgeführten Stadtkernforschungen 1977/78*, vol. 2 (*Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters* 11), Olten, 1983.

de Stefanis 2008

C. de Stefanis, L'attività di filatura nel neolitico di Chiomonte. Analisi funzionale e tipologica per un'interpretazione della documentazione materiale, *Bulletin d'études préhistoriques et archéologiques alpines* 19, 2008, p. 45-55.

Verhecken 2008

A. Verhecken, Call for Information on Archaeological Spindle Whorls, in: C. Alfaro, L. Karali (éd.), *Purpureae vestes II. Vestidos, textiles y tintes: estudios sobre la producción de bienes de consumo en la Antigüedad*, Actas del II symposium internacional sobre textiles y tintes del Mediterráneo en el mundo antiguo (Atenas 24 al 26 de noviembre 2005), València, 2008, p. 257.

Wild 1970

J. P. Wild, *Textile Manufacture in the Northern Roman Provinces*, Cambridge, 1970.

Wild 2002

J. P. Wild, The Textile Industries in Roman Britain, *Britannia* 33, 2002, p. 1-42.

## Crédit des illustrations

Sauf mention contraire, tableaux et graphiques ont été réalisés par l'auteure, avec le concours de D. Castella, MRA.

Fig. 1

D'après F. Médard, *L'artisanat textile au Néolithique. L'exemple de Delley-Portalban II (Suisse) 3272-2462 avant J.-C. (Collection Préhistoires 4)*, Montagnac, 2000, fig. 1.

Fig. 2

Photo U. Schild, Augusta Raurica.

Fig. 4, 7-9, 11-16, 22-23

Photos A. Schneider, MRA.

Fig. 20, 24

Dessins D. Castella, MRA.

Fig. 21

*Amphithéâtre romain d'Avenches. Journal des fouilles (1911-1918)*, p. 80 (manuscrit déposé au MRA).

Fig. 25

Photo MRA.

Fig. 26

J. P. Wild, *Textile Manufacture in the Northern Roman Provinces*, Cambridge, 1970, pl. IV a.

Fig. 27

Dessin Rolf Meier (Roloff), Augusta Raurica.

Fig. 28-30

Dessins C. Matthey, MRA (n<sup>os</sup> 44, 46 et 66: dessins Ph. Bürli, MRA; n<sup>os</sup> 62-64: dessins S. Bündgen, MRA).

