

Bruno DUFAY¹
Stéphanie RAUX¹
Yvan BARAT¹

DES POTS ET DES CHIFFRES OU QUELQUES APPROCHES QUANTITATIVES : COMPTAGE, SÉRIATION, MÉTROLOGIE à propos des sept tonnes de céramique commune de l'atelier de La Boissière-École (Yvelines)

La fouille complète de l'atelier de potiers de La Boissière-École (Fig. 1), près de Rambouillet, dans le département des Yvelines, s'est déroulée en trois campagnes de deux mois, de 1989 à 1991, sous la direction de Bruno Dufay, archéologue départemental des Yvelines. Deux ans ont été ensuite nécessaires pour traiter les quelque sept tonnes de céramique extraites de cette officine des I^{er} et III^e s. apr. J.-C. Un premier bilan rapide de l'histoire du site et la typologie de la production sont parus dans le catalogue d'exposition "Trésors de terre", réalisée en 1993 par le Service Archéologique Départemental des Yvelines (Dufay 1993, Barat et Raux 1993).

Dans les lignes qui vont suivre, nous voudrions insis-

ter plutôt sur certains aspects "méthodologiques" du traitement de la céramique avec, en gros, deux volets :

- comment gérer la masse énorme de documents que fait sortir la fouille d'un lieu de production ?

- souligner la variété et la finesse des approches dont est justifiable cette céramique, fut-elle "commune" comme celle produite à La Boissière-École. Trop souvent, en effet, une visée chronologique et typologique primaire suffit au chercheur, peut-être rebuté par la masse de la documentation, mais aussi par le préjugé que cette céramique est une production de qualité médiocre, pour laquelle il serait vain de rechercher toute pensée technologique ou toute rationalité.

A. LA FOUILLE ET LE TRAITEMENT DU MOBILIER

Le premier volet sera le plus rapide : il n'est pas question de donner un mode d'emploi détaillé, mais de préciser quels sont les principes qui nous ont guidés. Ces principes sont applicables à deux niveaux :

- celui de la fouille et du traitement "physique" de la céramique ;
- celui de l'étude et, notamment, de la construction d'une typologie.

I. LA FOUILLE

La fouille se fait naturellement par unités stratigraphiques et le matériel ramassé U.S. par U.S. sans précaution particulière. Toutefois, deux "raffinements" peuvent être introduits :

◆ Le ramassage par carré, en passe mécanique ou stratigraphique, qui peut permettre ensuite une analyse spatiale de la répartition de certaines catégories de mobilier. Cette pratique n'a un sens que si :

- la fouille de l'atelier est *exhaustive* car, dans le cas contraire, une étude spatiale n'a guère de pertinence ;
- une fouille stratigraphique fine des niveaux d'occupation n'est pas possible, qui remplace évidemment avantageusement la méthode artificielle des carrés.

Nous avons testé le ramassage, par carré, en passes mécaniques, sur une partie du site de La Boissière, dont les niveaux d'occupation étaient presque toujours mélangés (terrain sableux très meuble). C'est une méthode lente dont nous n'avons guère tiré d'enseignements.

¹ Service Archéologique Départemental des Yvelines, 9, rue Antoine-Coyppel, 78000 VERSAILLES.

♦ La fouille de dépotoirs où les pièces sont en rejet primaire et dans un état de complétude satisfaisant ou, mieux, celle d'une charge abandonnée en place, doivent être menées de telle sorte que les vases soient le moins dissociés possible. Là aussi, l'avantage de cette méthode est de permettre une analyse spatiale, mais aussi de faciliter le travail de remontage après la fouille. On utilisera donc des passes mécaniques et des carrés, et on rassemblera le plus possible dans un même sac les fragments d'un seul vase.

II. LE TRAITEMENT DU MOBILIER

Puis il convient de "traiter" ce mobilier. Le premier impératif est de prévoir que le traitement primaire (lavage, tri par matériau, enregistrement informatisé par U.S., conditionnement) se fasse *en même temps que la fouille*, afin que l'équipe de post-fouille et de publication ne soit pas débordée en fin d'opération par des tâches matérielles, au détriment de sa réflexion. Dans le cas d'un atelier comme celui de La Boissière, il y avait en permanence entre un quart et la moitié de l'équipe occupé à ces tâches primordiales.

Au-delà des impératifs de rangement, traiter le matériel sur place permet de procéder aux premiers remontages. Ceux-ci peuvent orienter la fouille, par exemple en déterminant la variété typologique d'un contexte ou la nature primaire ou secondaire d'un rejet. Alors la fouille pourra être plus ou moins rapide, ou le calendrier de l'opération modifié. D'autre part, cela permet à tous (et notamment aux bénévoles) d'avoir immédiatement une vision concrète de la production de l'atelier qu'ils fouillent et non, seulement, une masse décourageante de tessons à laver.

Ce lavage quant à lui doit être réfléchi : tout ne mérite pas le même nombre de coups de brosse à dents. Il appartient à l'équipe de fouille de classer les U.S. par ordre d'intérêt, justifiant d'un traitement différencié. Trois niveaux ont été définis :

- U.S. de peu d'intérêt : nettoyage de surface, passes mécaniques hors des structures, remblais manifestement très bouleversés, U.S. pauvres en matériel, très fragmenté, usé, etc. Le mobilier a été simplement trié et lavé grossièrement (au jet sur de grands tamis, pratique il est vrai facilitée par la nature très peu argileuse du sous-sol) ;
- U.S. d'intérêt "normal" : mobilier trié et lavé "normalement" ;
- U.S. d'intérêt exceptionnel : dépotoir primaire ou secondaire très riche, présence de types peu fréquents, contexte stratigraphique sensible, etc. Mobilier trié et lavé avec soin pour permettre un remontage immédiat, au moins partiel.

Enfin, pour terminer sur le chapitre du "traitement physique", précisons qu'il ne saurait être question de marquer une telle masse de tessons, ce que le stockage par U.S. rend d'ailleurs superflu. Même lors du remontage, les collages inter-U.S. sont simplement notés sur les fiches d'enregistrement. Naturellement, chaque vase remonté fait l'objet d'un numéro d'inventaire marqué ("numéro d'isolation"). Certains tessons d'intérêt exceptionnel peuvent être aussi "isolés" et donc marqués.

III. TYPOLOGIE ET COMPTAGE

Le comptage de la céramique pose un problème général, outre celui de la méthode employée, sujet fort débattu (par tesson, poids, équivalent-vase, nombre minimum d'exemplaires, etc. : cf. par exemple, récemment, Desbat 1990). On ne peut identifier, donc compter, que ce que l'on connaît.

Le comptage est donc toujours tributaire des typologies ; or dans le cas de la fouille d'un atelier, celle-ci se construit petit à petit.

C'est donc encore une des raisons qui doivent pousser à la mise en place d'une équipe de traitement du matériel dès la fouille. La typologie doit être construite dans ses grandes lignes dès les premières semaines. Alors seulement peut être entrepris un comptage qui ait un sens.

Toutefois, comme il est irréaliste de terminer une telle typologie dans un délai court, compte tenu des découvertes nouvelles toujours possibles (surtout si on fouille par tranches, qui peuvent correspondre à des ateliers ou des phases chronologiques distinctes), il convient d'élaborer une typologie *ouverte*.

Cela consiste à structurer la production en *classes* assez larges (assiettes, jattes, gobelets, etc.), qui peuvent se subdiviser chacune en un nombre important de types. Nous avons, par prudence, choisi une numérotation des classes par les centaines, qui permet d'introduire 99 types par classe, ce qui s'est révélé plus que suffisant (voir un exemple dans Pernon 1990, indexé par dizaines). A La Boissière, 14 classes ont été définies pour le III^e s., qui regroupent 81 types. Par exemple, la classe 100, celle des assiettes, comprend six types, numérotés de 101 à 106.

Cette typologie, par ailleurs, doit être suffisamment simple. Il faut notamment se méfier des types non pertinents, dus seulement à d'infimes variantes de lèvre, davantage encore de ceux qui seraient basés trop étroitement sur la couleur de la pâte, sujette à d'innombrables variations pas toujours volontaires. Il convient d'ailleurs de ne jamais perdre de vue que, lors de l'étude d'un atelier de potiers, on travaille presque exclusivement sur des rebuts de cuisson.

Quant au comptage proprement dit, il a été fait, pour chaque U.S. :

- en poids ;
- en nombre de tessons ;
- en nombre minimum d'exemplaires ; c'est de cette façon qu'ont été effectués les comptages par type, car le tri par type pour le nombre de tessons ou le poids est impossible (on ne peut reconnaître toutes les panses ou les fonds) ; les statistiques qui suivent sont donc basées sur ce comptage ; ses inconvénients, notamment de privilégier les catégories minoritaires ou facilement reconnaissables, sont plus évidents sur des sites de consommation que sur la production homogène et répétitive d'un atelier.

Le nombre en équivalents-vases n'a pas été adopté car il est long à mettre en œuvre. Surtout, il est valable à partir d'un seuil de 60 à 70 individus, rarement atteint par U.S.

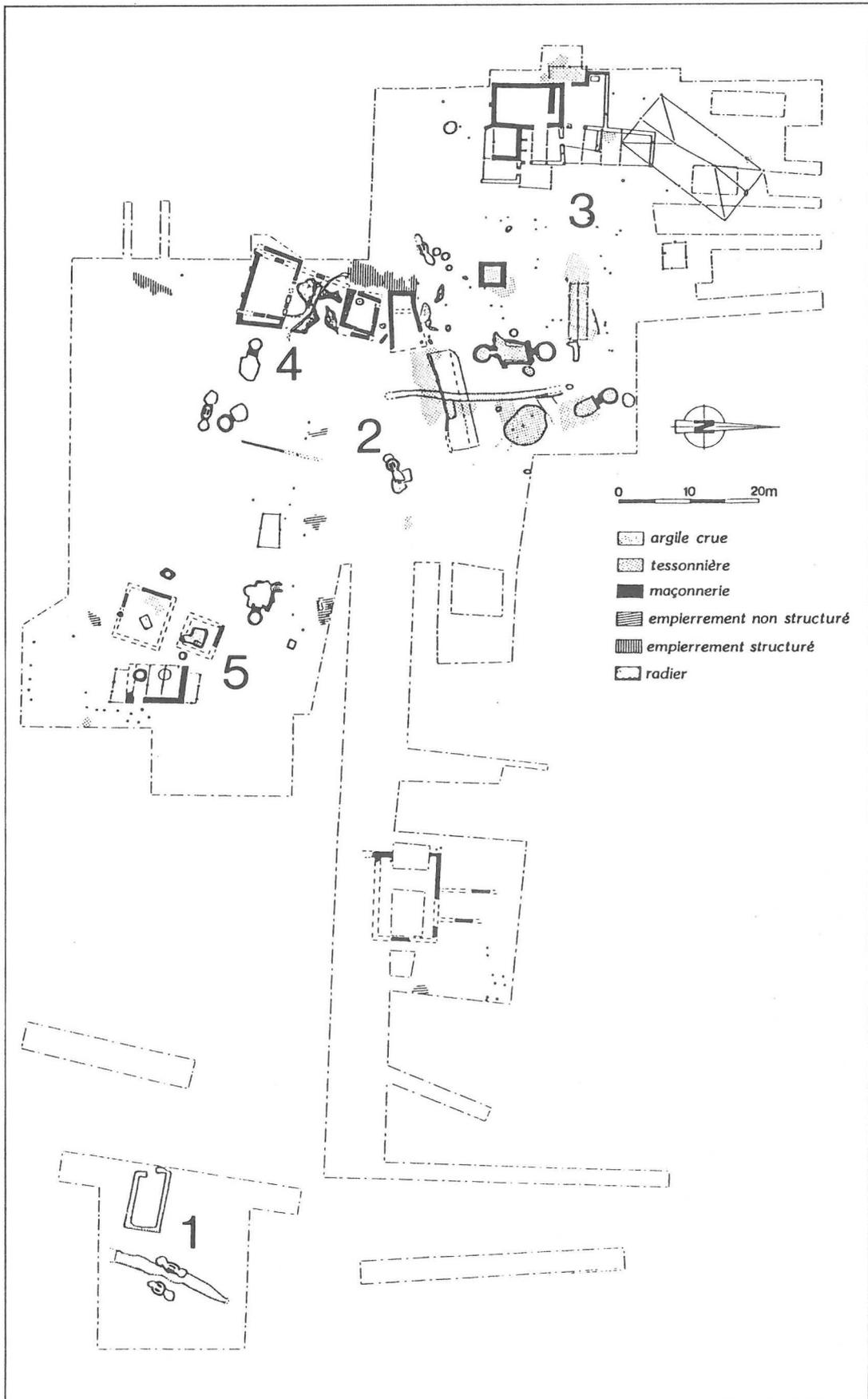


Figure 1 - Plan général des fouilles de l'atelier de La Boissière-Ecole.

B. DIVERSES APPROCHES STATISTIQUES

A partir du moment où l'on dispose d'un matériel documentaire fiable, peut commencer l'étude proprement dite.

Les analyses les plus banales consistent à effectuer les proportions entre les divers types produits par l'atelier. Toutefois, en tire-t-on vraiment autre chose que des diagrammes séduisants ? Le commentaire doit déboucher sur une interprétation "ethnologique", qui permette d'expliquer pourquoi tel ou tel type est privilégié (mode, contexte économique, concurrence spécifique, production spécialisée, etc.).

C'est ainsi, par exemple, qu'a été interprétée la proportion écrasante de marmites (80 %) dans la production du I^{er} s. à La Boissière-Ecole : l'atelier serait essentiellement une fabrique de "boîtes de conserves" destinées à l'emballage des produits alimentaires des exploitations agricoles proches.

Au contraire, la production du III^e s. est très variée, actuellement même la plus diversifiée d'Ile-de-France. Elle couvre la totalité des besoins domestiques, mais aussi commerciaux (débits de boissons et marchands de vin, ou encore des boîtes de conserve, amphores). Elle était destinée à être vendue en tant que telle, et non pas le contenu. L'analyse de sa structure fait alors ressortir, par exemple, celle de l'équipement ménager de l'époque, avec une écrasante majorité de vaisselle de cuisine (jattes tripodes et marmites), mais également une proportion non négligeable d'assiettes et de gobelets (Fig. 2).

Nous voudrions développer trois exemples assez différents d'approches quantitatives sur la céramique

commune, jusqu'à maintenant, nous semble-t-il, fort peu usitées (cf. toutefois l'analyse de la production de Portout en Savoie, mais qui nous paraît tomber dans beaucoup des pièges de ce type d'approche (Pernon 1990) ou, plus raisonnable, Laubenheimer 1990). La première est à visée fonctionnelle, la seconde chronologique et la dernière à visée métrologique et, par-delà, technologique et fonctionnelle.

I. CARACTÉRISATION FONCTIONNELLE D'ESPACES

L'analyse d'assemblages typologiques peut fournir des éléments d'information sur les activités qui se déroulaient dans un espace donné. Un des problèmes que nous nous posions était de nous assurer de la présence de l'habitation du potier dans son atelier, et non à quelque distance.

Dans chaque unité de production ont été fouillés divers bâtiments, aux murs de terre sur solin de pierre. Un par unité faisait un bon candidat à une identification comme maison : bâtiment ayant vraisemblablement déjà servi de maison lors d'une phase d'occupation antérieure à l'atelier, présence d'un escalier et donc d'un étage, ou d'une cave ; *a contrario*, la plupart des autres espaces se présentaient plutôt comme des hangars, partiellement à claire-voie.

Nous avons souhaité vérifier si cette caractérisation de certains espaces se traduisait par des assemblages typologiques de céramique distincts de la composition globale de la production de l'atelier. Ce test n'a pu être

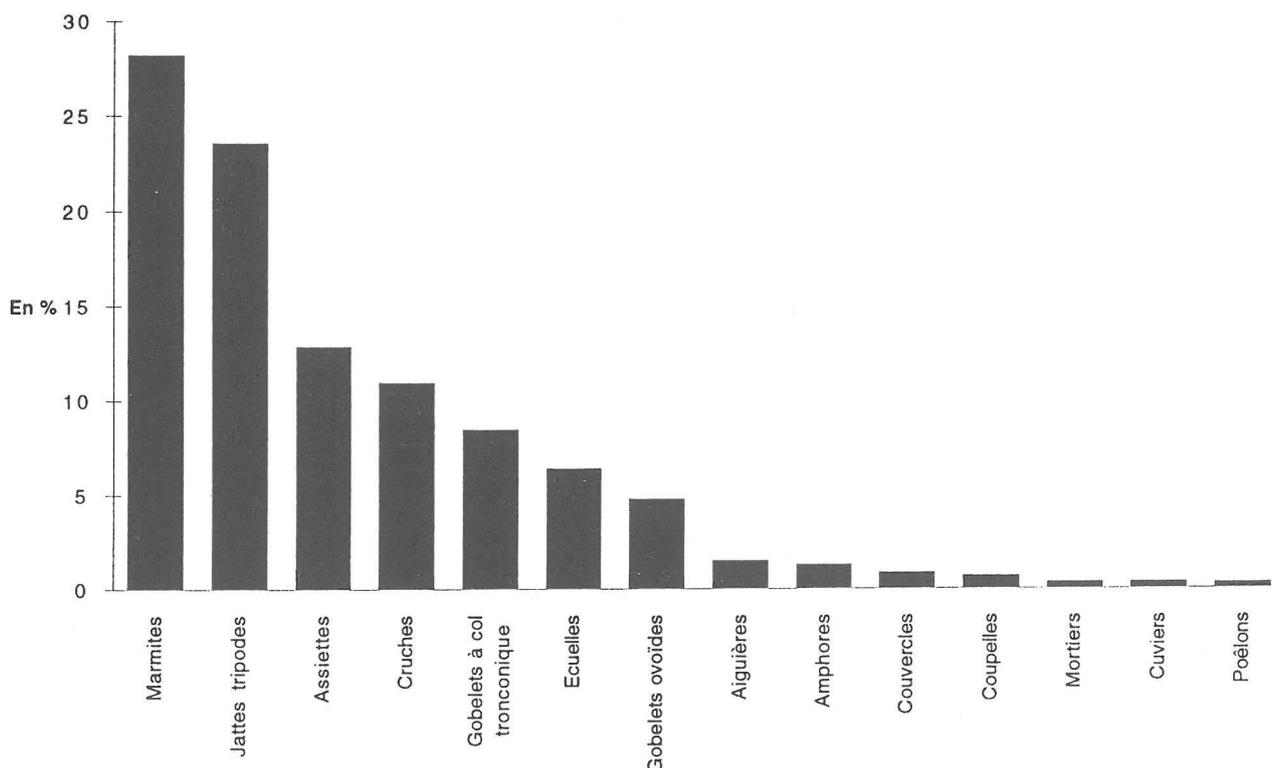


Figure 2 - Diagramme de répartition des classes de céramique produites à La Boissière-Ecole.

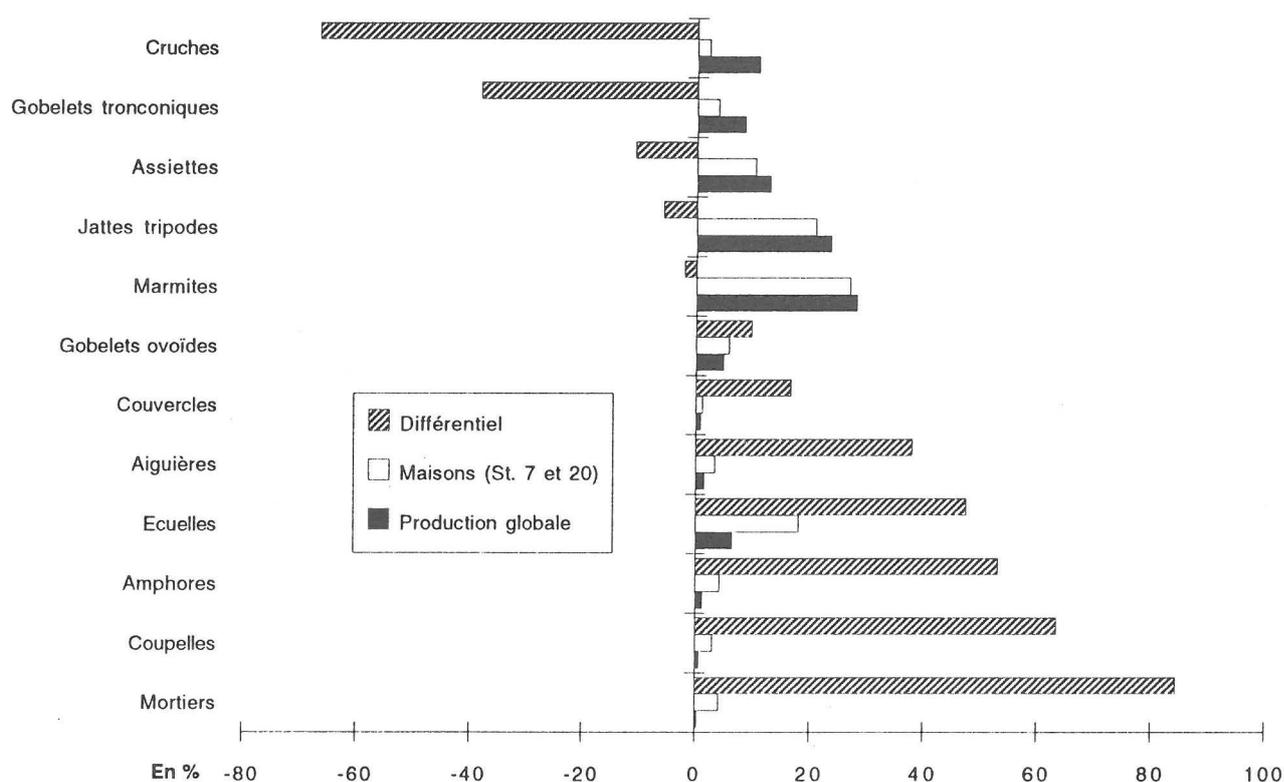


Figure 3 - Mise en évidence de la différence de composition entre l'équipement céramique des maisons des potiers de La Boissière et la production globale de l'atelier.

fait que sur deux de ces maisons (unités n^{os} 3 et 4), car la maison sur cave de l'unité n^o 5 a connu une phase de réutilisation en dépôt d'atelier qui fausserait les comparaisons, aucune couche d'occupation primitive ne subsistant.

La Fig. 3 présente le résultat de ce test. Trois groupes se lisent sur le diagramme. Au centre, un groupe de classes dont on peut considérer que la fréquence dans les maisons est pratiquement la même que dans la production globale (assiettes, jattes tripodes, marmites, gobelets ovoïdes et couvercles). En bas, un certain nombre de classes sont nettement sur-représentées dans les maisons. Il s'agit d'objets destinés au service de la table ou de la cuisine (mortiers). Ces derniers d'ailleurs sont peut-être exagérément présents, parce que sous-représentés dans la production de l'atelier : comme ce sont des objets solides, il est probable que leur taux de rebut était inférieur à la moyenne.

En haut, deux classes sont au contraire sous-représentées dans les maisons : les cruches et les gobelets à col tronconique. Pour les cruches, il est probable qu'un raisonnement symétrique à celui tenu pour les mortiers explique partiellement ce phénomène : les cruches sont fragiles et donc ont un taux de rebut supérieur à la moyenne. Toutefois, on ne voit pas pourquoi les gobelets à col tronconique seraient plus fragiles que les gobelets ovoïdes. Il faut donc, sans doute, chercher ailleurs la cause principale de cette différence. On peut avancer que les cruches et les gobelets à col tronconique sont davantage destinés au service dans les auberges ou chez les commerçants qu'à l'équipement domestique. Cela est d'ailleurs confirmé par leurs contenances très standardisées et

leur mode de remplissage à ras bord, comme le montre l'étude métrologique ci-dessous.

Cette expérience reste, bien sûr, partielle ; il faudrait pouvoir comparer avec des sites de consommation pour faire le correctif lié aux proportions de rebuts de chaque classe. Et il faudrait que dans ces sites de consommation, les espaces de fonctions différentes soient caractérisés et étudiés séparément. L'état des fouilles en Ile-de-France rend malheureusement ce souhait assez utopique...

II. TYPO-CHRONOLOGIE PAR SÉRIATION MATRICIELLE

Cette méthode a été surtout développée pour l'étude des nécropoles mérovingiennes, s'appuyant sur la variation des caractéristiques du mobilier funéraire ou vestimentaire (Périn 1980). Elle consiste à déterminer sur le *corpus* étudié un certain nombre de critères dont l'évolution chronologique est postulée et de le vérifier par une procédure statistique de sériation matricielle par permutation des barycentres (procédure utilisée : Ruby 1991). Si les critères sont pertinents et s'il y a effectivement évolution chronologique, des groupes d'objets se distinguent dans le temps.

Dans un deuxième temps, on rapporte ces groupes d'objets à leur distribution spatiale : c'est la topo-chronologie. Dans le cas des cimetières, cela permet de comprendre le processus de leur développement.

A la Boissière-Ecole, nous avons essayé cette méthode sur la production du III^e s., que nous n'arrivions pas suffisamment à sérier chronologiquement, faute de

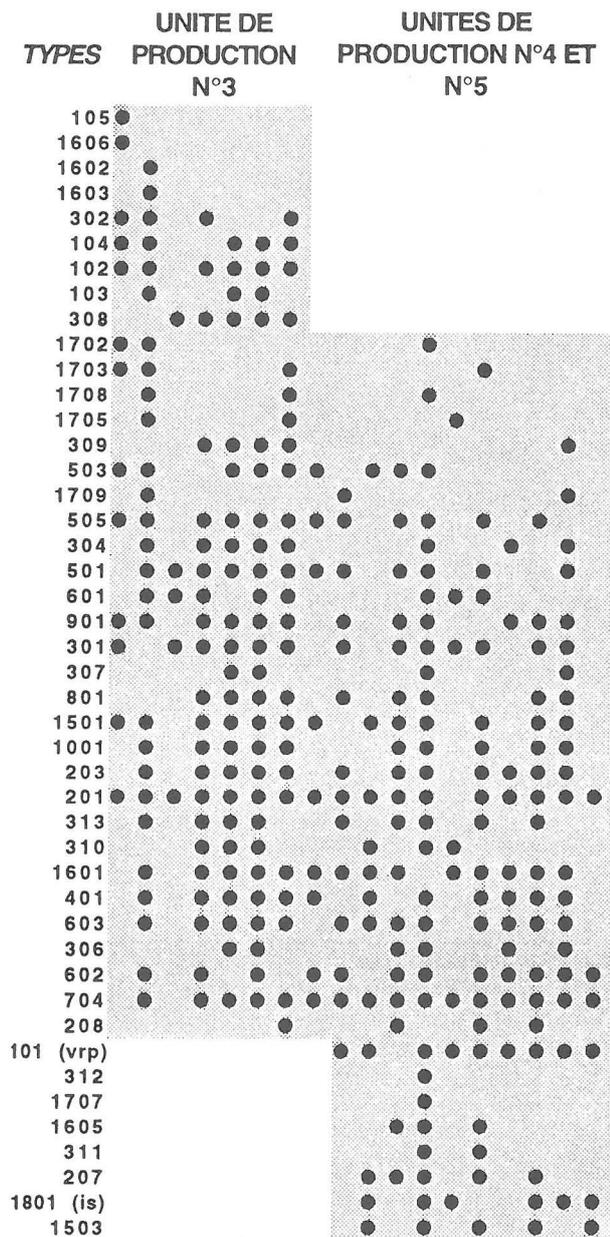


Figure 4 - Tableau de sériation matricielle des productions du III^e s. de l'atelier de La Boissière-Ecole.

rappports stratigraphiques utiles ou d'une évolution morphologique évidente car la durée de vie de cet atelier a été assez brève (un demi-siècle ?). D'autre part, nous avons trois "unités de production" distinctes, chacune avec plusieurs fours et des bâtiments. Comme elles sont éloignées l'une de l'autre, ou que les niveaux d'occupation interstitiels ne sont pas stratifiés, nous étions dans l'impossibilité de les caler stratigraphiquement.

Un tableau de sériation matricielle a donc été mis en place, associant les ensembles stratigraphiques les plus représentatifs et le répertoire des formes produites sur le site (Fig. 4).

Ce tableau montre l'émergence de deux groupes typologiques et chronologiques. On note, certes, un important tronc commun regroupant une grande variété

typologique, où la quasi totalité du répertoire est représentée. Mais, pour chacune des deux périodes, émergent des éléments caractéristiques et discriminants. La plupart des types d'assiettes (102, 103, 104, 105), certains gobelets à col tronconique (1602, 1603, 1606), certaines jattes (302, 308), sont uniquement produits pendant la première période ; certains gobelets ovoïdes le sont presque exclusivement (1702, 1703, 1705, 1708). A l'inverse, les céramiques dorées au mica, les assiettes à enduit rouge "pompéien" et les imitations de sigillée sont typiques de la seconde.

Rapportés à la distribution spatiale des vestiges, ces deux groupes ont permis de proposer une évolution topographique des ateliers, du moins entre l'un (n° 3) et les deux autres (n°s 4 et 5). La sériation n'a, en effet, donné que deux groupes distincts, pour trois unités de production. Il est intéressant de constater que ce ne sont pas les deux unités mitoyennes (n°s 3 et 4) dont la production n'est pas dissociable. Si cela avait été le cas, on aurait pu douter de la réalité de leur existence autonome. Il semble plutôt qu'il y ait eu, à un moment donné, deux unités de production strictement contemporaines, mais soigneusement séparées dans l'espace, par un mur (n°s 4 et 5), et que l'on constate un glissement topographique pour l'une en fonction du temps (du n° 3 au n° 4).

III. ANALYSE MÉTROLOGIQUE DE QUELQUES PRODUCTIONS.

L'atelier de La Boissière-Ecole a produit de la céramique commune. Celle-ci, on l'a dit, a rarement fait l'objet d'études visant à mettre en évidence une certaine standardisation de la production ou la notion de service. Le but de la présente analyse est de définir un certain nombre de groupes de vases, caractérisés par des dimensions similaires et par une progression cohérente de modules.

Dans le cadre de cet article sera présentée la méthode que nous utilisons pour une telle étude et son application à quatre catégories de vases : les marmites du I^{er} s., les gobelets à col tronconique, les cruches et les amphorettes du III^e s.

1. Méthodologie

La procédure peut se décomposer en quatre phases :

- mesure des vases (dimensions linéaires et volumes) ;
- analyse des regroupements et détermination des modules volumiques ;
- conversion en mesures antiques (linéaires et volumes) ;
- recherche du schéma géométrique qui sous-tend leur conception (recherche des proportions entre les principales dimensions).

Il manque une cinquième phase, qui ne sera pas abordée dans cet article : la recherche de la (ou les) formule(s) qui permettai(en)t aux potiers de déterminer, pour un volume souhaité, les dimensions d'un vase.

a. La prise des mesures.

La prise de mesures s'effectue sur les représentations graphiques des vases, car il y est le plus souvent, et de manière homogène, fait abstraction des déformations dues à la cuisson. Il s'agit donc de formes archéologi-

quement complètes. On peut compléter cette étude par celle de tessons de lèvre et de fond dont les dimensions exactes sont appréhendables, qui viennent statistiquement conforter les résultats.

Pour les mesures linéaires, sont pris en compte (en cm) :

- la hauteur totale extérieure ;
- le diamètre maximum extérieur ;
- le diamètre du fond extérieur ;
- le diamètre d'ouverture intérieur.

Hauteur, diamètre maximum et diamètre du fond sont mesurés à l'extérieur car, si le potier faisait usage d'un gabarit (vraisemblablement un simple trusquin), c'étaient les dimensions externes du vase qui étaient ainsi déterminées (*contra* Pernon 1990, qui utilisent le diamètre intérieur, même pour des formes fermées ; on ne voit pas comment le potier pouvait matérialiser un gabarit interne aux vases).

En revanche, le diamètre d'ouverture est mesuré à l'intérieur et non à l'extérieur de la lèvre pour deux raisons :

- éviter que la morphologie variable de cette dernière influe sur la valeur obtenue ;
- pour des formes fermées, il paraît logique que le potier ait fait attention à la dimension intérieure de l'ouverture des vases, pour que puissent y être adaptés des couvercles ou des bouchons plus ou moins standardisés, ou réutilisés d'un vase à l'autre.

Pour le calcul des volumes, on applique la méthode mise en place par Yves Rigoir, utilisant la formule de calcul du volume d'un tronc de cônes (Rigoir 1981). Il s'agit de décomposer le volume intérieur du vase en troncs de cône de même hauteur "h", tels que chaque segment de courbe du profil interne du vase soit assimilé à un segment de droite. Plus la hauteur des troncs de cône est faible (ici 0,5 cm), plus leur nombre est important et plus les résultats sont précis et proches de la réalité (environ 2 % dans notre cas).

b. La détermination des modules volumiques.

Il s'agit maintenant de voir si les séries de vases se laissent regrouper, signalant par là l'existence de dimensions standardisées et de modules progressifs.

Les groupes sont obtenus par le calcul du coefficient de dispersion des dimensions linéaires retenues, par rapport au volume. Ils sont graphiquement représentés par des nuages de points, pour lesquels on pose en x le volume et en y les quatre dimensions linéaires.

litre	aceta- bulum	hémine	setier	conge	boisseau	urne	amphore
0,067	1	1/4					
0,27	4	1	1/2				
0,54	8	2	1	1/6			
3,24		12	6	1	1/3	1/4	1/9
9,72		36	18	3	1	3/4	1/3
12,96		48	24	4	4/3	1	4/9
29,16			48	9	3	9/4	1

Figure 5 - Tableau de correspondance entre les mesures de volume antiques et actuelles.
En gris foncé, valeurs calculées d'après *Apicius*, en clair, d'après Laubenheimer.

c. La conversion des résultats en mesures anti-ques

Pour les mesures linéaires, la conversion des dimensions des vases s'est faite grâce à l'application "METRO", adaptée sur Microsoft Excel (Dufaÿ 1985a). Il s'agit de tester diverses valeurs du pied antique et de retenir celle qui divise le plus exactement les dimensions des objets ou monuments étudiés. Ce test se fait en arrondissant les valeurs antiques, car il est considéré que les artisans (en l'occurrence les potiers) privilégiaient des valeurs simples dans leur conception des dimensions d'un objet (ou d'une architecture). L'ampleur de l'arrondi est entièrement paramétrable (ici au demi-doigt).

Le résultat montre que le pied était bien un pied romain classique oscillant autour de 29,55 cm, avec donc un doigt de 1,85 cm environ (principal sous-multiple = 1/16 de pied).

Pour les volumes a été constitué un tableau de correspondances à partir de la valeur de l'hémine donnée par l'*Index Mensurarum et Ponderum* dans l'édition d'Apicius (André 1987), complété pour les valeurs manquantes par celles calculées par Laubenheimer 1990 (Fig. 5).

2. Analyse des types.

a. Les marmites.

Le premier type étudié est celui d'une des catégories de pots, nommés par convention "marmites" (et qui peuvent l'être, d'ailleurs), produites par l'atelier durant le I^{er} s. apr. J.-C. (classe I). Il s'agit d'une forme fermée, à panse ovoïde et épaulement, à fond plat. Cette production est interprétée d'un point de vue fonctionnel comme des "boîtes de conserves" utilisées pour la commercialisation de produits alimentaires (certaines marmites présentent un poissage intérieur et sur la lèvre).

L'étude porte sur neuf individus archéologiquement complets qui proviennent de l'ensemble du site. Y ont été ajoutés 88 fonds et 161 lèvres, à l'état de tessons.

◆ Constitution des catégories volumiques :

Le diagramme en nuage de points permet de déterminer quatre catégories de marmites, selon leur volume (Fig. 6).

La première comporte cinq individus, dont le coefficient de dispersion par rapport à l'écart-type du volume moyen est de 2 %. Quatre d'entre eux proviennent de la même unité de production : ils constituent un groupe homogène. Si l'on procède au calcul du coefficient de ce groupe, on obtient un résultat inférieur à 1 %.

Les trois autres catégories ne sont représentées que par un ou deux individus ce qui, statistiquement, ne semble pas fiable. Toutefois, les résultats exprimés en mesures antiques paraissent tout à fait pertinents : il conviendra donc de les retenir à titre d'hypothèse forte. En outre, ces résultats ont été confirmés par l'analyse des tessons de lèvres et de fonds. Celle-ci a, d'ailleurs, permis de mettre en évidence un cinquième module, plus petit, qui n'est connu par aucun exemplaire archéologiquement complet (lèvres : diamètre d'ouverture compris entre 9 et 11 cm ; fonds : diamètre compris entre 5,5 et 6,5 cm).

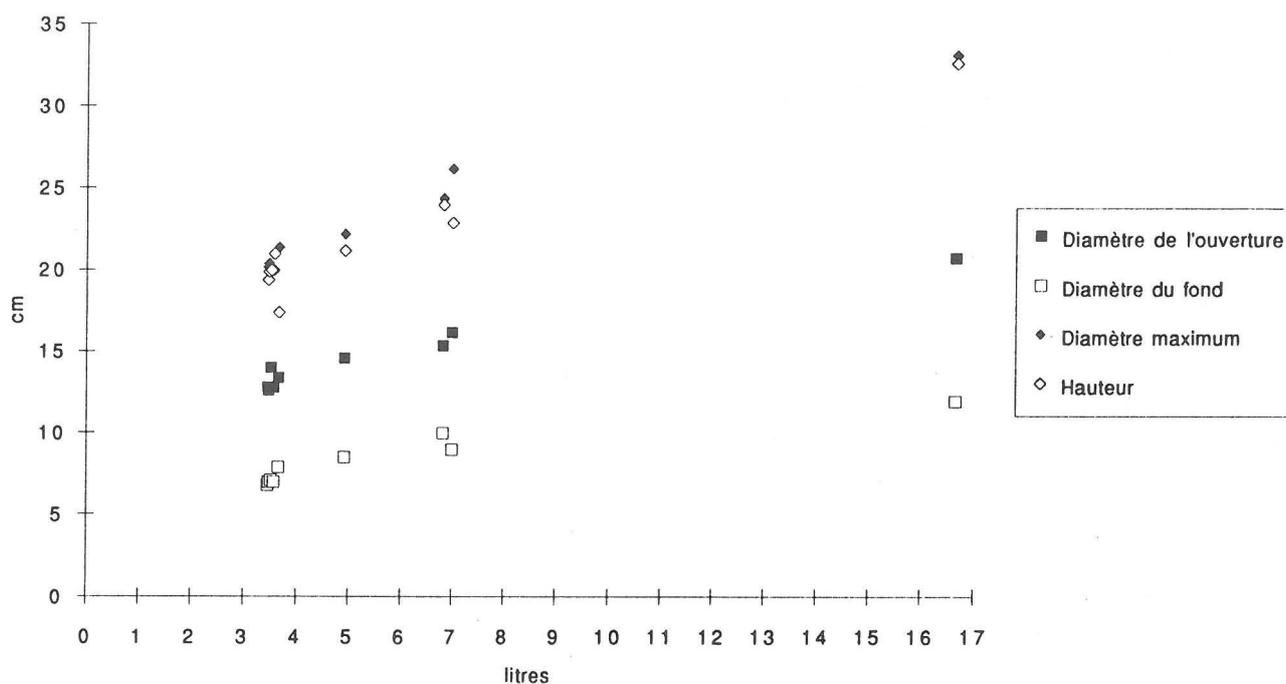


Figure 6 - Diagramme de répartition des dimensions des marmites du I^{er} s. en fonction de leur volume.

◆ Conversion des volumes :

On a procédé à la conversion du volume entier moyen de chaque catégorie, à partir des données représentées sur le tableau de la Fig. 5.

- Catégorie 1 :

Volume entier moyen : 1,89 litres (restitué en appliquant la règle obtenue pour les exemplaires archéologiquement complets, cf. ci-dessous) = 7 hémines = 0,5 conge + 1 hémine.

- Catégorie 2 :

Volume entier moyen : 3,54 litres = 13 hémines = 1 conge + 1 hémine.

- Catégorie 3 :

Volume entier moyen : 4,92 litres = 19 hémines = 1,5 conge + 1 hémine.

- Catégorie 4 :

Volume entier moyen : 6,92 litres = 25 hémines = 2 congues + 1 hémine.

- Catégorie 5 :

Volume entier moyen : 16,65 litres = 61 hémines = 5 congues + 1 hémine.

On note donc une sériation, régulière pour les quatre premières catégories (toutes les demi-congues), avec un grand module de 5 congues (Fig. 7). Chaque capacité est en outre supérieure d'à peu près une hémine (environ un quart de litre) à la valeur entière en congues : cela permettait de ne pas remplir les récipients à ras bord et de placer le bouchon.

La précision de ces volumes est de 2,3 %, ce qui est excellent (cf. Arcelin-Pradelle et Laubenheimer 1985, qui estiment à 10 % la précision des volumes obtenus par les potiers antiques).

◆ Conversion des dimensions linéaires et recherche des proportions :

Le tableau de la Fig. 8 présente, pour chaque catégorie et chaque dimension retenue, les valeurs moyennes

en doigts (lignes en italique intitulées : "moyennes en doigts"), ainsi que les valeurs rondes les plus proches, qui permettent de proposer une vision cohérente de la géométrie de ces vases (lignes en italique intitulées : "restitué en doigts").

On peut observer que, statistiquement :

- le diamètre maximum est égal à la hauteur ;
- le diamètre d'ouverture est égal aux 2/3 de la hauteur ;
- le diamètre du fond est égal à 1/3 de la hauteur ;
- le diamètre maximum est placé aux 2/3 de la hauteur (en partant du bas).

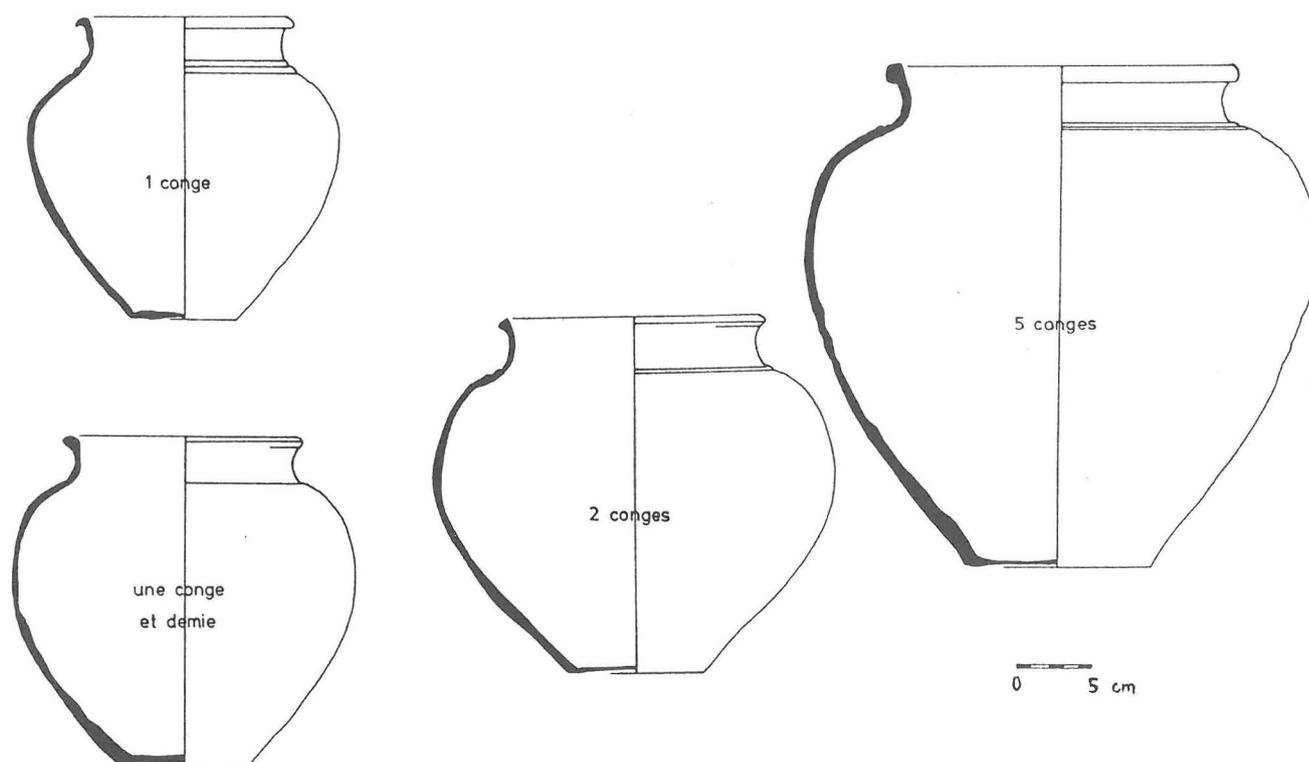
Pour les quatre premières catégories dont la progression est linéaire, on passe pour chaque dimension à la valeur supérieure en ajoutant une valeur constante (0,5 doigt pour les fonds, 1 doigt pour les ouvertures, 1,5 doigt pour la hauteur et le diamètre maximum).

La dernière catégorie est obtenue en prenant les 4/3 de chacune des dimensions de la précédente (marmite de 2 congues), ou les 5/3 de celles de la marmite de 1 conge (noter que ces valeurs sont arrondies pour s'adapter au schéma géométrique de base ; sur ces questions d'adaptation, cf. Dufaï 1985b).

b. Les gobelets à col tronconique.

Le second type est celui des gobelets à col tronconique (type 1601), produits au III^e s. apr. J.-C. Il s'agit d'une forme fermée, montée sur un pied circulaire creux, destinée à la boisson. Elle était utilisée au quotidien dans un contexte domestique (service de table), mais aussi commercial (distribution de boissons dans les auberges, "au verre"). On peut se demander, toutefois, si les exemplaires les plus gros (de 2,3 à 4,6 litres de contenance) avaient encore cette fonction.

L'échantillonnage est constitué par vingt-trois individus, provenant majoritairement des deux dernières unités de production.

Figure 7 - Les différents modules de marmites (1^{er} s.).

♦ Constitution des catégories volumiques :

Six catégories se lisent sur le diagramme en nuages de points (Fig. 9). Toutefois, les groupes 2 et 3 présentent une dispersion qui est trop importante pour être satisfaisante. L'analyse montre qu'il faut les

diviser chacun en deux : c'est donc au total huit catégories volumiques qui ont été définies (Fig. 10 et 11).

Nous nous sommes demandé si les volumes ne devaient pas être calculés par rapport à l'épaulement des

MARMITES (n° d'isolation)	VOLUMES		DIMENSIONS (cm)				PROPORTIONS			
	litres	conge	Dfond	Douv	Dmax	Ht	Ht/Dmax	Ht/Douv	Ht/Dfond	Dfond/Ht
		(+ 1 hémine)	<i>Proportions moyennes ></i>				0,95	1,50	2,65	0,38
			<i>Proportions restituées ></i>				1,00	1,50	3,00	0,33
<i>restitué (en doigts)</i>	1,89	0,5	3,0	6,0	9,0	9,0	1	1 1/2	3	1/3
<i>restitué (en doigts)</i>	3,51	1,0	3,5	7,0	10,5	10,5	1	1 1/2	3	1/3
<i>moyennes (en doigts)</i>	3,54		3,9	7,1	11,0	10,6	1	1 1/2	2 5/7	3/8
2004.1	3,46		6,8	12,8	20,2	19,4	0,96	1,52	2,85	0,35
2002.1	3,48		7,0	12,6	20,4	19,9	0,98	1,58	2,84	0,35
5022.1	3,52		7,1	14,0	20,2	20,0	0,99	1,43	2,82	0,36
5030.2	3,57		7,0	12,8	20,0	21,0	1,05	1,64	3,00	0,33
7001.42	3,66		7,9	13,4	21,4	17,4	0,81	1,30	2,20	0,45
<i>restitué (en doigts)</i>	5,13	1,5	4,0	8,0	12,0	12,0	1	1 1/2	3	1/3
<i>moyennes (en doigts)</i>	4,92		4,6	7,9	12,0	11,5	1	1 1/2	2 1/2	2/5
7001.40	4,92		8,5	14,6	22,2	21,2	0,95	1,45	2,49	0,40
<i>restitué (en doigts)</i>	6,75	2,0	4,5	9,0	13,5	13,5	1	1 1/2	3	1/3
<i>moyennes (en doigts)</i>	6,92		4,3	8,5	12,8	12,8	1	1 1/2	3	1/3
7001.44	6,83		10,0	15,4	24,4	24,0	0,98	1,56	2,40	0,42
7001.41	7,00		9,0	16,2	26,2	22,9	0,87	1,41	2,54	0,39
<i>restitué (en doigts)</i>	16,47	5,0	6,0	12,0	18,0	18,0	1	1 1/2	3	1/3
<i>moyennes (en doigts)</i>	16,65		6,5	11,2	17,9	17,6	1	1 4/7	2 5/7	3/8
7001.39	16,65		12,0	20,8	33,2	32,7	0,98	1,57	2,73	0,37
<i>Précision volumes (%)></i>	2,3									
<i>Précision volumes (l)></i>	0,15									

Figure 8 - Tableau des dimensions et proportions des marmites.

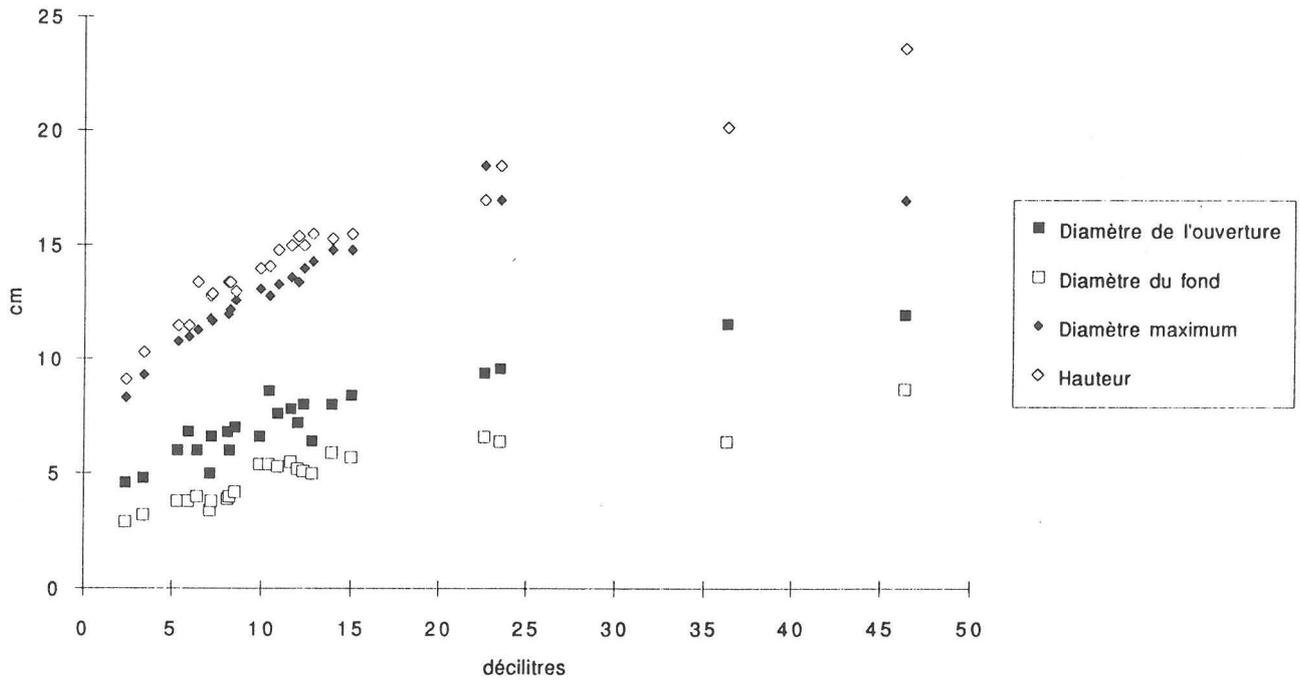


Figure 9 - Diagramme de répartition des dimensions des gobelets à col tronconique du III^e s. en fonction de leur volume.

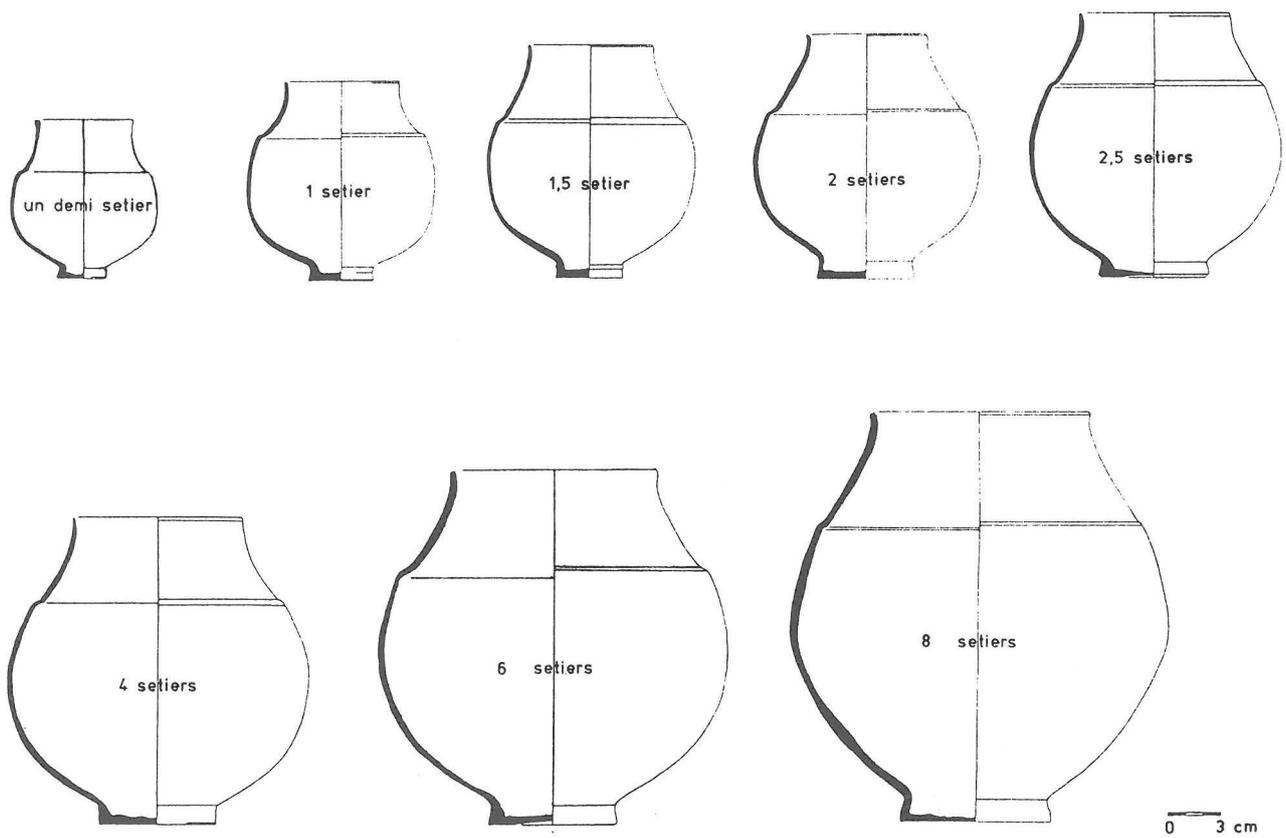


Figure 10 - Les différents modules de gobelets tronconiques.

GOBELETS (n° d'isolation)	VOLUMES		DIMENSIONS (cm)				PROPORTIONS			
	litres	setiers	Dfond	Douv	Dmax	Ht	Ht/Dmax	Ht/Douv	Ht/Dfond	Dfond/Ht
				Proportions moyennes >			1,09	1,99	3,01	0,34
				Proportions restituées >			1,00	2,00	3,00	0,33
<i>restitué (en doigts)</i>	0,27	0,5	1,5	2,5	5,0	5,0	1	2	3 1/3	2/7
<i>moyennes (en doigts)</i>	0,29		1,6	2,5	4,7	5,2	1 1/9	2	3 1/6	1/3
1076.1	0,24		2,9	4,6	8,3	9,1	1,10	1,98	3,14	0,32
1091.14	0,34		3,2	4,8	9,3	10,3	1,11	2,15	3,22	0,31
<i>restitué (en doigts)</i>	0,54	1,0	2,0	3,0	6,0	6,0	1	2	3	1/3
<i>moyennes (en doigts)</i>	0,59		2,1	3,4	5,9	6,5	1 1/9	2	3 1/9	1/3
6049.12	0,53		3,8	6,0	10,8	11,5	1,06	1,92	3,03	0,33
6045.19	0,59		3,8	6,8	11,0	11,5	1,05	1,69	3,03	0,33
1091.12	0,64		4,0	6,0	11,3	13,4	1,19	2,23	3,35	0,30
<i>restitué (en doigts)</i>	0,81	1,5	2,0	3,5	7,0	7,0	1	2	3 1/2	2/7
<i>moyennes (en doigts)</i>	0,78		2,1	3,4	6,5	7,1	1	2	3 3/8	2/7
5027.10	0,71		3,4	5,0	11,8	12,8	1,08	2,56	3,76	0,27
6016.21	0,72		3,8	6,6	11,7	12,9	1,10	1,95	3,39	0,29
5027.11	0,81		3,9	6,8	12,0	13,4	1,12	1,97	3,44	0,29
6045.21	0,82		4,0	6,0	12,2	13,4	1,10	2,23	3,35	0,30
6045.20	0,85		4,2	7,0	12,6	13,0	1,03	1,86	3,10	0,32
<i>restitué (en doigts)</i>	1,08	2,0	3,0	4,0	8,0	8,0	1	2	2 2/3	3/8
<i>moyennes (en doigts)</i>	1,10		2,9	4,1	7,6	8,1	1	2	2 4/5	1/3
6016.34	0,99		5,4	6,6	13,1	14,0	1,07	2,12	2,59	0,39
6092.6	1,04		5,4	8,6	12,8	14,1	1,10	1,64	2,61	0,38
5045.16	1,09		5,3	7,6	13,3	14,8	1,11	1,95	2,79	0,36
6016.29	1,16		5,5	7,8	13,6	15,0	1,10	1,92	2,73	0,37
6045.17	1,20		5,2	7,2	13,4	15,4	1,15	2,14	2,96	0,34
<i>restitué (en doigts)</i>	1,35	2,5	3,0	4,25	8,5	8,5	1	2	2 5/6	1/3
<i>moyennes (en doigts)</i>	1,35		2,9	4,3	7,9	8,4	1	2	2 8/9	1/3
6016.35	1,23		5,1	8,0	14,0	15,0	1,07	1,88	2,94	0,34
6016.18	1,28		5,0	6,4	14,3	15,5	1,08	2,42	3,10	0,32
6016.17	1,39		5,9	8,0	14,8	15,3	1,03	1,91	2,59	0,39
6019.19	1,50		5,7	8,4	14,8	15,5	1,05	1,85	2,72	0,37
<i>restitué (en doigts)</i>	2,43	4,0	3,5	5,0	10,0	10,0	1	2	2 6/7	1/3
<i>moyennes (en doigts)</i>	2,31	+ 1 h.	3,5	5,1	9,6	9,6	1	1 8/9	2 3/4	3/8
6016.33	2,26		6,6	9,4	18,5	17,0	0,92	1,81	2,58	0,39
6016.32	2,35		6,4	9,6	17,0	18,5	1,09	1,93	2,89	0,35
<i>restitué (en doigts)</i>	3,51	6,0	3,5	5,5	11,0	11,0	1	2	3 1/7	1/3
<i>moyennes (en doigts)</i>	3,63	+ 1 h.	3,5	6,2	10,9	10,9	1	1 3/4	3 1/9	1/3
6016.20	3,63		6,4	11,6	20,2	20,2	1,00	1,74	3,16	0,32
<i>restitué (en doigts)</i>	4,59	8,0	4,5	6,0	12,0	12,0	1	2	2 2/3	3/8
<i>moyennes (en doigts)</i>	4,63	+ 1 h.	4,7	6,5	9,2	12,8	1 2/5	2	2 5/7	3/8
6016.22	4,63		8,7	12,0	17,0	23,7	1,39	1,98	2,72	0,37
Précision volumes (%)>	7,1									
Précision volumes (l)>	0,07									

Figure 11 - Tableau des dimensions et proportions des gobelets à col tronconique.

gobelets, qui aurait pu matérialiser un niveau de remplissage. Après calcul des volumes jusqu'à ce niveau, on observe que les catégories restent les mêmes mais qu'alors les coefficients de dispersion s'expriment en pourcentages encore plus importants que ceux relatifs aux volumes entiers. Nous avons donc retenu les volumes entiers.

◆ Conversion des volumes :

- Catégorie 1 :
Volume entier moyen : 0,29 litre = 1 hémine = 0,5 setier.
- Catégorie 2 :
Volume entier moyen : 0,59 litre = 2 hémines = 1 setier.

- Catégorie 3 :
Volume entier moyen : 0,78 litre = 3 hémines = 1,5 setier.
- Catégorie 4 :
Volume entier moyen : 1,10 litre = 4 hémines = 2 setiers.
- Catégorie 5 :
Volume entier moyen : 1,35 litre = 5 hémines = 2,5 setiers.
- Catégorie 6 :
Volume entier moyen : 2,31 litres = 9 hémines = 4,5 setiers ou 4 setiers (= 0,5 conge) + 1 hémine.
- Catégorie 7 :
Volume entier moyen : 3,63 litres = 13 hémines = 6,5 setiers ou 6 setiers (= 1 conge) + 1 hémine.

- Catégorie 8 :

Volume entier moyen : 4,63 litres = 17 hémimes = 8,5 setiers ou 8 setiers (= 1,5 conge) + 1 hémime.

La progression se fait par demi-unité (demi-setier) pour les petites tailles (comme pour les marmites).

Les trois dernières catégories paraissent obéir à une logique différente : de plus grande taille, elles progressent par deux unités (setiers). On peut interpréter ces valeurs de deux manières différentes : soit des volumes à ras bord, mais avec un nombre non entier de setiers (4,5, 6,5, 8,5), soit des valeurs entières (4, 6, 8), avec une hémime supplémentaire à chaque fois, permettant de ne pas remplir le vase et de mettre un bouchon.

Cette dernière logique, qui était celle des marmites, paraît préférable. En effet, ces trois catégories de gobelets reprennent les trois premières catégories de marmites (0,5, 1 et 1,5 conges) et, surtout, leur volume relativement important (2,3 à 4,6 litres) les désigne plutôt comme contenant de stockage que comme vases à boire. Par contre, ces derniers devaient être remplis à ras bord, comme cela se pratique encore dans les débits de boisson actuels (cf. les remarques sur ce thème par Pernon 1990, p. 130).

La précision atteinte pour les volumes est ici de 7,1 %, ce qui reste tout à fait honorable. Elle est moindre que pour les marmites, ce qui est dû sans doute à la complexité des formes et à la minceur des parois. Naturellement, ce sont les petites formes qui sont les moins précises, car une variation d'un demi-centimètre sur le diamètre d'un petit gobelet a des répercussions importantes en termes de volume.

◆ Conversion des dimensions linéaires et recherche des proportions :

La règle de base, si on se réfère aux moyennes générales des dimensions, paraît être la suivante :

- le diamètre maximum est égal à la hauteur ;

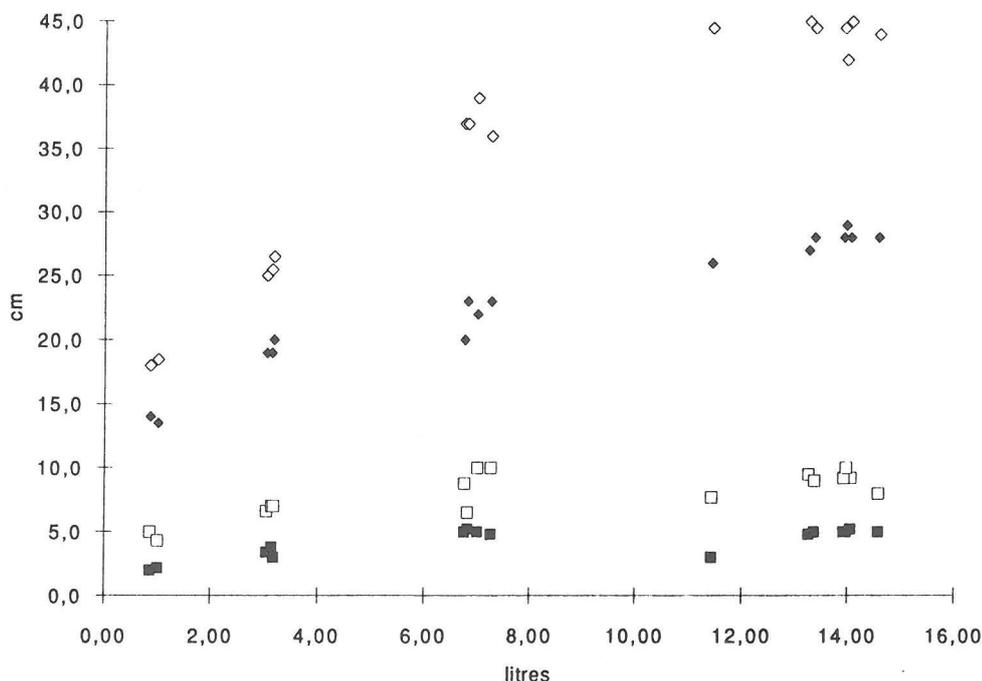


Figure 12 - Diagramme de répartition des dimensions des cruches et des amphorettes (III^e s.) en fonction de leur volume.

- le diamètre d'ouverture est égal à la moitié de la hauteur ;
- le diamètre du fond est égal à 1/3 de la hauteur ;
- l'emplacement de l'épaule par rapport au sommet du vase est variable, mais les valeurs les plus fréquentes sont : à 1/3 ou à 1/4 de la hauteur totale.

C'est le diamètre du fond qui répond le moins précisément à cette règle. Cela peut être dû à trois types de raisons :

- la dimension du fond n'a qu'une très faible incidence sur la contenance du vase et donc le potier n'avait pas besoin de le réaliser avec précision ; le vase devait d'ailleurs être tourné "à la motte" ou "à la souris", ce qui n'est pas idéal pour obtenir une bonne précision du fond ;
- plusieurs de ces pieds sont repris par tournassage, ce qui nous interdit d'en connaître la dimension au tournage ;
- enfin, d'un simple point de vue statistique, comme il s'agit de petites valeurs, la moindre imprécision se répercute de façon importante sur les proportions du vase.

c. Les cruches et les amphorettes.

Le troisième groupe rassemble des cruches (type 501) et des amphorettes (types 604 et 605), produites également au III^e s. Leur fonction est celle du service à table, du stockage et du transport des liquides (goulot étroit, réservé au passage des liquides).

L'étude porte sur 16 individus, provenant tous de la même unité de production (n° 4).

◆ Constitution des catégories volumiques :

Le diagramme en nuages de points permet la mise en évidence de cinq groupes (Fig. 12). Les deux premiers (plus petits) sont les cruches, les autres les amphorettes.

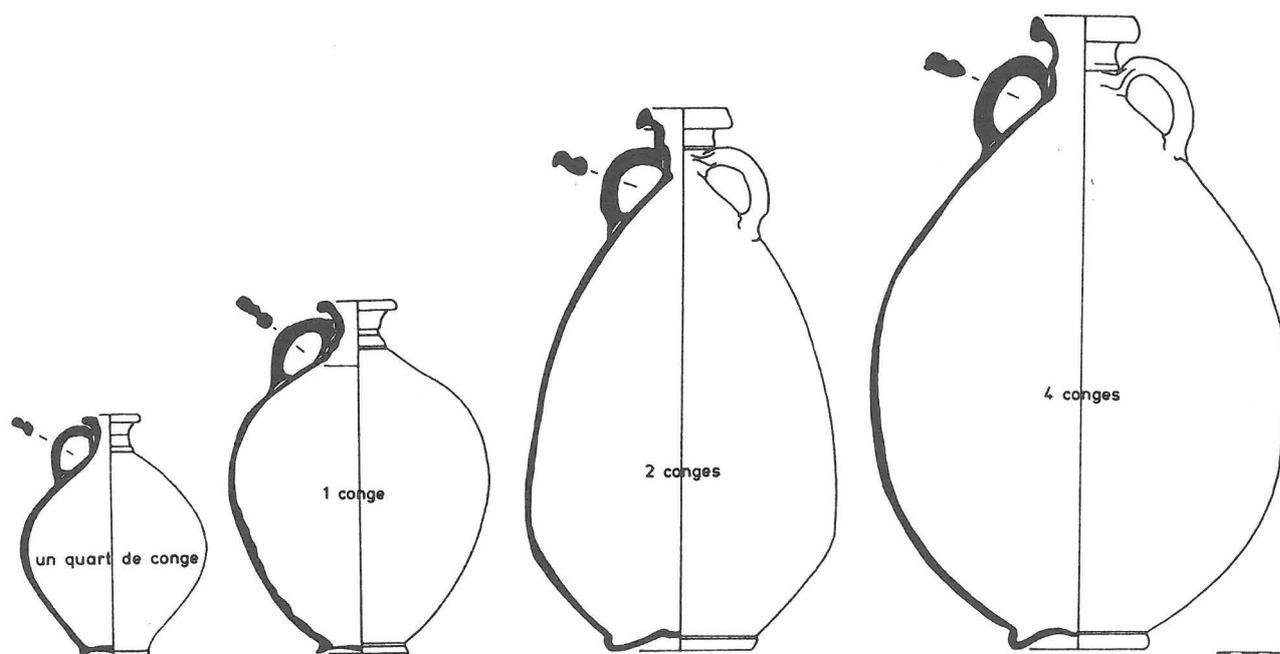


Figure 13 - Les différents modules de cruches et d'amphorettes.

♦ Conversion des volumes (Fig. 13 et 14) :

- Catégorie 1 (cruche) :
Volume entier moyen : 0,94 litre = 3 hémimes = 0,25 conge.
- Catégorie 2 (cruche) :
Volume entier moyen : 3,14 litres = 12 hémimes = 1 conge.
- Catégorie 3 (amphorette) :
Volume entier moyen : 6,97 litres = 25 hémimes = 2 congés + 1 hémime.
- Catégorie 4 (amphorette) :
Volume entier moyen : 11,44 litres = 43 hémimes = 3,5 congés + 1 hémime.
- Catégorie 5 (amphorette) :
Volume entier moyen : 13,81 litres = 49 hémimes = 4 congés (ou une urne) + 1 hémime.

La précision de ces volumes est de 5,7 %, ce qui est dans une bonne moyenne. Il faut noter que l'imprécision maximale se situe, comme pour les autres formes, au niveau du plus petit module, mais aussi du plus grand. En effet, ces formes sont très hautes et la maîtrise du galbe de la panse ne devait pas être aisée.

Pour les amphorettes, on retrouve une zone qui n'est pas remplie, de l'ordre d'une hémime. Elle doit correspondre au goulot proprement dit. Pour les cruches, l'échantillonnage modeste ne permet pas d'être assuré du niveau de remplissage : il paraît probable, toutefois, qu'elles étaient remplies à ras bord. Il ne s'agit pas, en effet, de récipients de stockage ou de transport, mais elles devaient être utilisées comme mesures dans les débits de boissons, à l'instar de nos modernes "pichets". La règle du "plein-bord" doit alors s'appliquer comme pour les gobelets.

♦ Conversion des dimensions linéaires et recherche des proportions :

Les règles de proportionnalité sont différentes pour les cruches et les amphorettes.

Celle des cruches paraît être la suivante :

- le diamètre maximal est égal aux 3/4 de la hauteur ;
- le diamètre de l'ouverture est égal au huitième de la hauteur ;
- le diamètre du fond est égal au quart de la hauteur.

Celle des amphorettes, plus élancées, paraît plutôt basée sur des divisions par cinq :

- le diamètre maximal est égal aux 3/5 de la hauteur ;
- le diamètre du fond est égal au 1/5 de la hauteur ;
- en revanche, le diamètre de l'ouverture paraît conserver la même règle que pour les cruches : 1/8 de la hauteur ; il est vrai qu'on ne peut rétrécir le goulot outre mesure. Le cas d'un exemplaire unique qui utilise la proportion de 1/16 est peut-être aberrant.

CONCLUSION

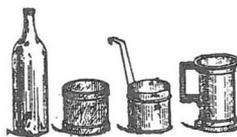
On voit que notre masse de tessons s'est laissée "mettre en chiffres". Et que ces chiffres ont une résonance humaine : ils permettent de retrouver le geste et la pensée technique de l'artisan, les souhaits de sa clientèle. Il aurait été étonnant que l'un et l'autre aient procédé au hasard, alors même que l'iconographie réduite concernant la céramique nous présente des séries de modules, comme ce bas-relief bien connu du Musée de Dijon, représentant un marchand de vin (par exemple, Laubenheimer 1990, p. 135).

En outre, ces analyses ne doivent pas être déconnectées de celles du terrain : elles peuvent servir à caractériser fonctionnellement ou chronologiquement des espaces, pallier la carence des stratigraphies ou des structures.

Ces études quantitatives sont évidemment longues et ingrates. C'est toutefois, nous semble-t-il, le seul moyen d'aller au-delà d'un catalogue de formes qui se suffit trop souvent à lui-même.

CRUCHES (n° d'isolation)	VOLUMES		DIMENSIONS (cm)				PROPORTIONS			
	litres	conge	Dfond	Douv	Dmax	Ht	Dmax/Ht	Ht/Douv	Ht/Dfond	Dfond/Ht
				Proportions moyennes >			0,75	8,06	3,82	0,24
				Proportions restituées >			0,75	8	4,00	0,25
restitué (en doigts)	0,81	0,25	2,5	1,25	7,5	10,0	3/4	8	4	1/4
moyennes (en doigts)	0,94		2,5	1,3	7,4	9,9	3/4	7 8/9	4	1/4
5037.1	0,87		5,0	2,0	14,0	18,0	0,78	9,00	3,60	0,28
6016.54	1,01		4,3	2,2	13,5	18,5	0,73	8,41	4,30	0,23
restitué (en doigts)	3,24	1,0	3,5	1,75	10,5	14,0	3/4	8	4	1/4
moyennes (en doigts)	3,14		3,7	1,8	10,5	13,9	3/4	7 5/9	3 3/4	1/4
5037.11	3,06		6,6	3,4	19,0	25,0	0,76	7,35	3,79	0,26
5037.12	3,16		7,0	3,8	19,0	25,5	0,75	6,71	3,64	0,27
5037.13	3,19		7,0	3,0	20,0	26,5	0,75	8,83	3,79	0,26
AMPHORETTES				Proportions moyennes >			0,61	8,88	4,75	0,22
(n° d'isolation)				Proportions restituées >			0,6 et 0,66	8 et 16	5,00	0,20
restitué (en doigts)	6,75	2,0	4,0	2,5	12,0	20,0	3/5	8	5	1/5
moyennes (en doigts)	6,97	+ 1 h	4,8	2,7	11,8	20,1	3/5	7 4/9	4 2/9	1/4
5037.25	6,76		8,8	5,0	20,0	37,0	0,54	7,40	4,20	0,24
5037.18	6,82		6,5	5,2	23,0	37,0	0,62	7,12	5,69	0,18
5037.17	7,01		10,0	5,0	22,0	39,0	0,56	7,80	3,90	0,26
5038.7	7,27		10,0	4,8	23,0	36,0	0,64	7,50	3,60	0,28
restitué (en doigts)	11,61	3,5	4,75	1,5	14,0	24,0	3/5	16	5	1/5
moyennes (en doigts)	11,44	+ 1 h	4,2	1,6	14,1	24,1	3/5	14 5/6	5 7/9	1/6
5037.26	11,44		7,7	3,0	26,0	44,5	0,58	14,83	5,78	0,17
restitué (en doigts)	13,23	4,0	4,75	3,0	14,75	24,0	3/5	8	5	1/5
moyennes (en doigts)	13,81	+ 1 h	5,0	2,6	14,9	24,2	3/5	9 1/7	4 5/6	1/5
5037.20	13,26		9,5	4,8	27,0	45,0	0,60	9,38	4,74	0,21
5037.16	13,37		9,0	5,0	28,0	44,5	0,63	8,90	4,94	0,20
5037.22	13,93		8,0	5,0	28,0	44,0	0,64	8,80	5,50	0,18
5037.27	13,97		9,2	5,2	28,0	45,0	0,62	8,65	4,89	0,20
5037.24	14,05		9,2	5,0	28,0	44,5	0,63	8,90	4,84	0,21
5037.14	14,27		10,0	5,0	29,0	42,0	0,69	8,40	4,20	0,24
Précision volumes (%)>	5,7									
Précision volumes (l)>	0,24									

Figure 14 - Tableau des dimensions et proportions des cruches et des amphorettes.



BIBLIOGRAPHIE

- André 1987** : J. ANDRE (éd.), *L'Art culinaire d'Apicius*, Paris, Les Belles Lettres, 1987.
- Arcelin-Pradelle et Laubenheimer 1985** : C. ARCELIN-PRADELLE et F. LAUBENHEIMER, La notion de série de production en céramique tournée, dans *Cahiers du GIS*, 7, 1985, Institut de recherches méditerranéennes, Aix-en-Provence, p. 129-139.
- Barat et Raux 1993** : Y. BARAT et S. RAUX, Les productions de l'officine rurale de La Boissière-Ecole, dans B. DUFAY (dir.), *Trésors de terre. Céramiques et potiers dans l'Île-de-France gallo-romaine*, Catalogue d'exposition, Conseil Général des Yvelines, Versailles, 1993, p. 132-139.
- Desbat 1990** : A. DESBAT, Les bons comptes font les bons amis, dans *S.F.E.C.A.G., Actes du Congrès de Mandeure-Mathay*, 1990, p. 131-134.
- Dufay 1985a** : B. DUFAY, "METRO", un logiciel de recherches sur la métrologie d'un monument, dans H. DUCASSE (éd.), *Panorama des traitements de données en archéologie*, A.P.D.C.A., Juan-les-Pins, 1985, p. 145-163.
- Dufay 1985b** : B. DUFAY, Du monument tel qu'il est au monument idéal : le rôle des irrégularités de plans dans la recherche de la géométrie des basiliques paléochrétiennes, dans *Le dessin d'architecture dans les sociétés antiques*, Actes du colloque de Strasbourg (26-28 janvier 1984), Université des Sciences Humaines de Strasbourg, Travaux du Centre de Recherches sur le Proche-Orient et la Grèce antiques, 8, 1985, p. 309-323.
- Dufay, Barat et Raux 1990** : B. DUFAY, Y. BARAT et S. RAUX, Un atelier de potiers du III^{ème} siècle à La Boissière-Ecole (Yvelines), dans *S.F.E.C.A.G., Actes du Congrès de Mandeure-Mathay*, 1990, p. 203-212.

Dufaÿ 1993 : B. DUFAY, Un exemple-type d'officine rurale : les ateliers des Haut et Bas-Empire de La Boissière-Ecole (Yvelines), dans B. DUFAY (dir.), *Trésors de terre. Céramiques et potiers dans l'Île-de-France gallo-romaine*, Catalogue d'exposition, Conseil Général des Yvelines, Versailles, 1993, p. 72-77.

Laubenheimer 1990 : F. LAUBENHEIMER, *Sallèles-d'Aude, un complexe de potiers gallo-romains : le quartier artisanal*, Documents d'Archéologie Française, 26, 1990.

Périn 1980 : P. PERIN, *La datation des tombes mérovingiennes*, Hautes Etudes Médiévales et Modernes, 1980.

Pernon 1990 : J. et C. PERNON, *Les potiers de Portout, productions, activités et cadre de vie d'un atelier au V^{ème} siècle ap. J.-C. en Savoie*, Revue Archéologique de Narbonnaise, suppl. 20, 1990.

Rigoir 1981 : Y. RIGOIR, Méthode géométrique simple de calcul du volume des contenants céramiques, dans *Documents d'Archéologie Méridionale*, 4, 1981, p. 193-194.

Ruby 1991 : P. RUBY, Sériation par la méthode des moyennes réciproques sur Macintosh, avec Microsoft Excel, dans *Archéologie et ordinateurs*, 15, 1991, Paris, C.N.R.S., p. 3-18.



DISCUSSION

Président de séance : D. VERMEERSCH

Marie TUFFREAU-LIBRE : Je voudrais simplement faire remarquer que ces processus de standardisation, qui sont bien sûr très lâches, existent sur tous les ateliers de céramiques communes gallo-romaines actuellement connus : c'est le cas dans les ateliers du Nord, ceux du Centre, ceux du Sud aussi avec, par exemple, Sallèles-d'Aude. Il faut quand même signaler que ces études reposent sur de petites quantités et qu'il est difficile de les faire entrer dans des schémas très précis ; il y a standardisation mais, apparemment, de façon assez souple.

Didier VERMEERSCH : Il se pose aussi le problème des mesures régionales.

Marie TUFFREAU-LIBRE : Certainement. Je ne pense pas qu'il y ait de mesures fixes. Le potier dépend-il vraiment de mesures fixes ou y-a-t-il un peu d'empirisme et de hasard ? C'est une chose qui est difficile à déterminer.

Stéphanie RAUX : A cela, je répondrais que c'est, pour une part, effectivement, empirique. Quand on essaie de faire les rapports entre diamètre maximum et hauteur, par exemple, on voit que ces rapports ne sont pas constants ; néanmoins, pour certains groupes de vases qui appartiennent à une même classe, donc qui font le même volume, il y a quelques exceptions où la hauteur est strictement la même et le diamètre maximum aussi. Cela dépend-il du potier qui a sa propre gestuelle ?

Yvan BARAT : Je crois aussi qu'il ne faut pas oublier que, malgré toute l'habileté éventuelle du potier, c'est quand même fabriqué de mains d'homme et non à la machine.

Philippe BET : Tu disais qu'il y avait un décalage chronologique entre la sigillée du II^e s. et les productions du III^e s. Qu'est-ce qui t'interdit de dire que ce n'est pas de la sigillée plus tardive, depuis la révision des chronologies pour la Gaule du Centre ?

Yvan BARAT : J'ai un certain nombre de dates-butoir au-dessous desquelles je ne peux pas descendre. Je peux éventuellement admettre que La Boissière-Ecole ait commencé dans la dernière décennie du II^e s., pourquoi pas. Avec la fouille des Mureaux, les derniers niveaux de l'occupation ont livré deux monnaies de Faustine II, usées de surcroît, et pas de céramique de La Boissière ; cette céramique est absente avant 170-180 alors qu'elle est présente ensuite (en contextes résiduels et en ramassages de surface).

Philippe BET : Mais ma question est plutôt inverse, par rapport à la sigillée.

Yvan BARAT : Cela, il faut le demander à Dominique Morize qui a étudié le matériel.

Dominique MORIZE : Pour ce qui est de la sigillée, les datations les plus précises qu'on ait pu obtenir se situent effectivement dans la deuxième moitié du II^e s. Ceci dit, on a aussi des formes qui, habituellement, sont de la première moitié du III^e s. Il y a des Déch. 72, par exemple, et des Drag. 45 ; mais le problème, avec ces formes, c'est qu'on n'arrive pas à préciser la datation. Moi, je ne suis pas capable de faire la différence entre un Déch. 72 de la première moitié du III^e s. et un Déch. 72 de la seconde moitié du II^e s. par exemple. Les datations les plus précises qu'on ait pu obtenir se situent toujours à la fin du II^e s. au plus tard, ce qui n'exclue pas, pour la sigillée, effectivement, le début du III^e s. ; mais ce n'est pas assuré.

Philippe BET : Je crois qu'il faut beaucoup se méfier de ces datations de la sigillée qu'on arrête toujours à la fin du II^e s. Il faut quand même voir un peu plus loin. Une autre question sur les méthodes de lavage que vous avez employées.

Bruno DUFAY : On a adopté trois degrés de lavage : le non lavage pour les ensembles...

Philippe BET : Et c'est rapide !

Bruno DUFAY : Le non lavage, oui, mais pas la décision qui est à prendre, c'est-à-dire de savoir si cela mérite d'être lavé ou non ; ensuite, le lavage semi-fin, c'est-à-dire au jet, sur de grandes claies ; enfin le lavage normal des lots susceptibles d'être les plus intéressants. Mais il est clair que nous avons changé nos choix : des lots qu'on n'a d'abord pas lavés l'ont été par la suite alors qu'on se rendait compte qu'ils étaient utiles.

Philippe BET : Je posais cette question parce que, à Lezoux, comme nous avons aussi un contexte d'atelier et

donc une grosse quantité de tessons à manipuler, nous utilisons des hydro-nettoyeurs, ce qui permet d'avoir très rapidement la totalité du mobilier utilisable.

Jorge BARERA : Je voudrais savoir si la quantification est terminée et si vous avez pu constater des différences importantes entre la représentation des différents types selon le poids, le nombre de fragments, le NMI.

Bruno DUFAY : Effectivement, je n'en ai pas parlé. La quantification est terminée, en effet, et Stéphanie Raux a fait des diagrammes de répartition par classe. On constate, de façon classique, la très grande quantité de marmites et de jattes, une production de vaisselle commune de cuisine-stockage, évidemment sur-représentée par rapport aux vaisselles plus fines de gobelets ou d'assiettes.

Sylvie ROBIN : Je voudrais revenir sur ce qu'a dit Bruno à propos de la différenciation entre les pots cassés et les ratés de cuisson car, justement, à l'Institut des Jeunes Sourds, la couche unique et non stratifiée qui recouvrait tout le site, comprenait, à première vue, plus de pots cassés que de ratés de cuisson ; c'est ce qui nous a fait penser que le four n'avait pas pu servir de dépotoir à un autre four mais qu'il s'agissait d'un abandon général du site.

* *
*