

---

## Étude typo-chronologique des terres cuites architecturales antiques de Châteaubleau (Seine-et-Marne) et de ses environs

*Typo-chronology of ancient architectural terracotta from Châteaubleau (Seine-et-Marne) and its surroundings*

Régis Bontrond

---



### Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/racf/1946>  
ISSN : 1951-6207

### Éditeur

Fédération pour l'édition de la Revue archéologique du centre de la France (FERACF)

### Édition imprimée

Pagination : 263-331  
ISSN : 0220-6617

### Référence électronique

Régis Bontrond, « Étude typo-chronologique des terres cuites architecturales antiques de Châteaubleau (Seine-et-Marne) et de ses environs », *Revue archéologique du Centre de la France* [En ligne], Tome 52 | 2013, mis en ligne le 31 décembre 2013, consulté le 06 avril 2023. URL : <http://journals.openedition.org/racf/1946>

---



Creative Commons - Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International  
- CC BY-NC-ND 4.0  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Régis BONTROND\*

Étude typo-chronologique des terres cuites architecturales antiques de Châteaubleau (Seine-et-Marne) et de ses environs

ÉTUDE TYPO-CHRONOLOGIQUE DES TERRES CUITES ARCHITECTURALES ANTIQUES DE CHÂTEAUBLEAU (SEINE-ET-MARNE) ET DE SES ENVIRONS

**Mots-clés :** Terre cuite architecturale, *tegula*, *imbrex*, *tubulus*, brique, carreau.

**Keywords:** *Architectural terracotta*, *tegula*, *imbrex*, *brick*, *tile*.

**Résumé :** Une étude systématique de toutes les terres cuites architecturales recueillies au cours des multiples opérations archéologiques réalisées sur l'agglomération antique de Châteaubleau a été entreprise à partir du début des années 2000. Celle-ci a permis la mise en place d'une typologie des différents éléments et d'observer ainsi leur évolution au cours de la période gallo-romaine. Les données sont remises en contexte à plus grande échelle afin de comparer l'évolution locale avec celles mises en évidence par d'autres chercheurs. L'étude ouvre enfin des perspectives sur la datation de contextes de découverte spécifiques et plus généralement sur l'évolution des différents quartiers de l'agglomération.

**Abstract:** *A systematic study of all the architectural terracottas collected during multiple archaeological excavations on the ancient Châteaubleau urban area was undertaken from the early 2000s. This has enabled the development of a typology of different elements and thus to observe their evolution during the Gallo-Roman period. The data are given in context on a larger scale to compare local trends with those identified by other researchers. Finally, the study opens perspectives on the dating of specific contexts of discovery and more generally on the evolution of different parts of the city.*

\* Service archéologique Reims Métropole, 6 rue du Val Clair, 51100 Reims. Je tiens à remercier F. Le Ny pour sa relecture attentive et avisée.

## 1. LES MATÉRIAUX DE COUVERTURE

1.1. Les *tegulae*

1.2. Les *imbrices*

## 2. LES BRIQUES

2.1. Définition et caractères généraux

2.2. Les briques “lydiennes”

2.3. Les briques décoratives

## 3. LE MATÉRIEL D'HYPOCAUSTE

3.1. Les carreaux

3.2. Les *tubuli* et briques peignées

## CONCLUSION

### ■ BIBLIOGRAPHIE

### ANNEXES

L'agglomération antique de Châteaubateau (Seine-et-Marne) se développe le long d'un tronçon de la *via* d'Agrippa reliant les chefs-lieux de Meaux et de Sens, aux confins de ces deux cités. Si une occupation dans le courant du 1<sup>er</sup> s. ap. J.-C. est perceptible, elle reste encore mal définie car elle semble essentiellement s'agréger le long de la voirie principale, qui est le secteur actuellement le plus urbanisé. C'est dans le courant du 2<sup>e</sup> s. que l'agglomération connaît un essor significatif pour atteindre son extension maximale. Plusieurs monuments publics sont alors édifiés, dont un théâtre et des ensembles culturels, autour desquels gravitent des quartiers d'habitations accueillant des activités artisanales. Le site est occupé sans discontinuité jusque dans le courant du 5<sup>e</sup> s., mais certains quartiers sont abandonnés dès le début du 4<sup>e</sup> s. (PILON 2008 : 4 ; ISMAËL 2008 : 116).

C'est à l'occasion de la fouille programmée menée entre 2001 et 2004 sur l'établissement rural du Bois du Châtel, situé sur la commune voisine de Vieux-Champagne, qu'a été initiée une étude générale de tous les types de terres cuites architecturales de l'agglomération antique de Châteaubateau et de ses alentours. Celle-ci a ensuite été poursuivie et systématisée sur le quartier d'habitat de La Justice, exploré en 2005 et 2006, puis plus sporadiquement

sur celui de L'Aumône (2007-2008) et sur le théâtre (2010-2011)<sup>1</sup>.

La pérennité des opérations archéologiques sur le site de Châteaubateau constitue l'un des atouts de cette étude : les premières véritables fouilles ont vu le jour au début des années 1960, et se poursuivent toujours à l'heure actuelle. Ceci, couplé à la nature du site – une agglomération à forte dominante culturelle –, a favorisé l'exploration d'ensembles architecturaux de nature variée, permettant d'instructives comparaisons : quartiers d'habitations, monuments publics, établissement rural. L'étude n'ayant été amorcée que récemment, tous ces sites n'ont cependant pas fait l'objet de la même attention dans le ramassage des terres cuites architecturales. Par ailleurs, une véritable étude de ces matériaux nécessite un responsable sur place en permanence pour gérer la masse de fragments à traiter, ce qui n'a été le cas que jusqu'en 2006. L'étude ne prendra donc en compte, pour l'essentiel, que trois sites. Les deux premiers sont des quartiers d'habitation, principalement occupés entre le début du 2<sup>e</sup> s. et le début du 5<sup>e</sup> s. au lieu-dit La Justice, et entre le milieu du 2<sup>e</sup> s. et le 4<sup>e</sup> s. au lieu-dit L'Aumône. Ces quartiers sont implantés de part et d'autre de l'ensemble culturel principal, qui occupe une position centrale dans l'agglomération (Fig. 1). Ces sites seront désignés dans le texte sous les noms de quartier sud et quartier nord-est. Le troisième site de référence, à l'origine de cette étude, est constitué par l'établissement rural du Bois du Châtel, situé à environ 1 km au nord-est de l'agglomération. Son occupation s'étend du milieu du 1<sup>er</sup> s. à la seconde moitié du 4<sup>e</sup> s. Les autres sites fouillés ou simplement prospectés avant 2001 seront évoqués ponctuellement, en fonction de la documentation disponible. Il s'agit notamment des monuments publics, théâtre<sup>2</sup> et ensembles culturels, et d'un quartier d'habitation au lieu-dit Les Grands Jardins (dénommé quartier nord-ouest), dont la période d'occupation se situe entre le milieu du 2<sup>e</sup> s. et le début du 4<sup>e</sup> s.

Les matériaux de construction en terre cuite peuvent être regroupés en trois grandes catégories : les tuiles, les éléments spécifiques aux hypocaustes et les briques.

1. Dir. F. Pilon, Association La Riobé, UMR 7041 ArScAn (équipe “ Gaule et Monde antique ”) pour ces différentes opérations.

2. Dont la fouille programmée a récemment été reprise et est actuellement en cours.

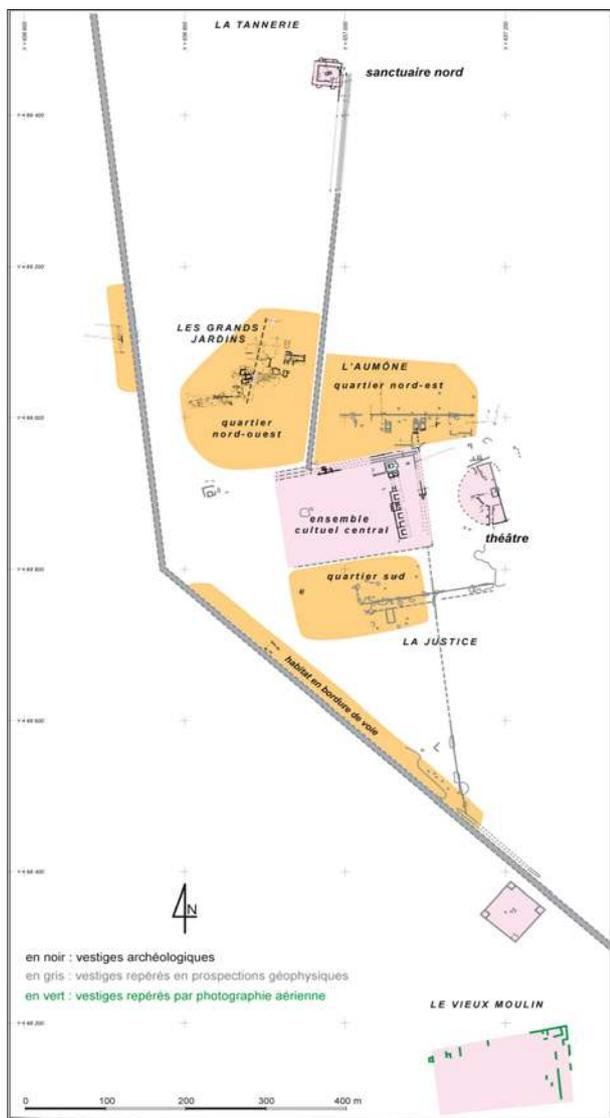


Fig. 1 : Plan général du site antique de Châteaubeau. 1/10 000 (fond de plan S. Eusèbe).

## 1. LES MATÉRIAUX DE COUVERTURE

### 1.1. Les *tegulae*

#### 1.1.1. Présentation des critères utilisés et observations générales

#### – Méthodologie et terminologie

Le corpus des *tegulae* étudiées comprend plus de 1200 individus. Il n'intègre pour l'essentiel que les éléments découverts à partir de 2001.

L'étude exhaustive, menée entre 2005 et 2006, a consisté à inventorier tous les fragments comportant au minimum un angle, auxquels sont venus s'ajouter ceux présentant des particularités (marques digitées, empreintes, inscriptions...). Ce choix a permis de répertorier une quantité de mesures significative sur chaque fragment. L'étude étant encore embryonnaire, nous avons sciemment pris en compte un maximum de paramètres, tout en sachant qu'un certain nombre d'entre eux n'apporteront aucune information pertinente : plusieurs de ces critères ont en effet déjà été observés sur d'autres sites, sans que cela ne fournisse de résultats probants<sup>3</sup>. Néanmoins, les ateliers ne diffusant leur production que dans un périmètre restreint (rarement plus de quelques dizaines de kilomètres)<sup>4</sup>, les observations réalisées ailleurs ne peuvent constituer *a priori* un postulat de départ indiscutable.

Les termes utilisés pour analyser les tuiles sont résumés sur la figure 3, ainsi que la localisation des prises de dimensions. La tuile est décrite en prenant en compte sa disposition sur la toiture, qui se trouve également être le point de vue du mouleur. C'est pourquoi les termes "aval" et "amont" ont été préférés aux termes "avant" et "arrière" utilisés dans la typologie de Bibracte (CHARLIER 2000). Les termes "gauche" et "droit" employés pour la description des rebords se basent sur la même disposition.

#### – Caractéristiques générales

La longueur moyenne des *tegulae* mises au jour à Châteaubeau est de 37,1 cm, avec un écart-type de  $\pm 1,44$  cm (Tabl. 1). Cependant, malgré une variabilité significative des mesures (l'amplitude atteint 7 cm), il s'avère peu aisé de déterminer différents modules. La difficulté essentielle réside dans l'absence d'un corpus suffisamment conséquent (moins de 15 % des tuiles répertoriées possède une longueur mesurable) et de séries homogènes précisément datées.

La largeur aval s'établit à 27,1 cm, et la largeur amont à 28,9 cm (Tabl. 2 et 3). La différence

3. C'est le cas notamment du profil des rebords sur les sites de Montmaurin (FOUET 1983 : 136) et Tritchet en Haute-Garonne (MANIÈRE 1975 : 210-211).

4. CHARLIER 1995 : 76 ; exceptionnellement jusqu'à 60 voire 100 km pour les ateliers militaires et civils de Grande-Bretagne, WARRY 2006 : 123.

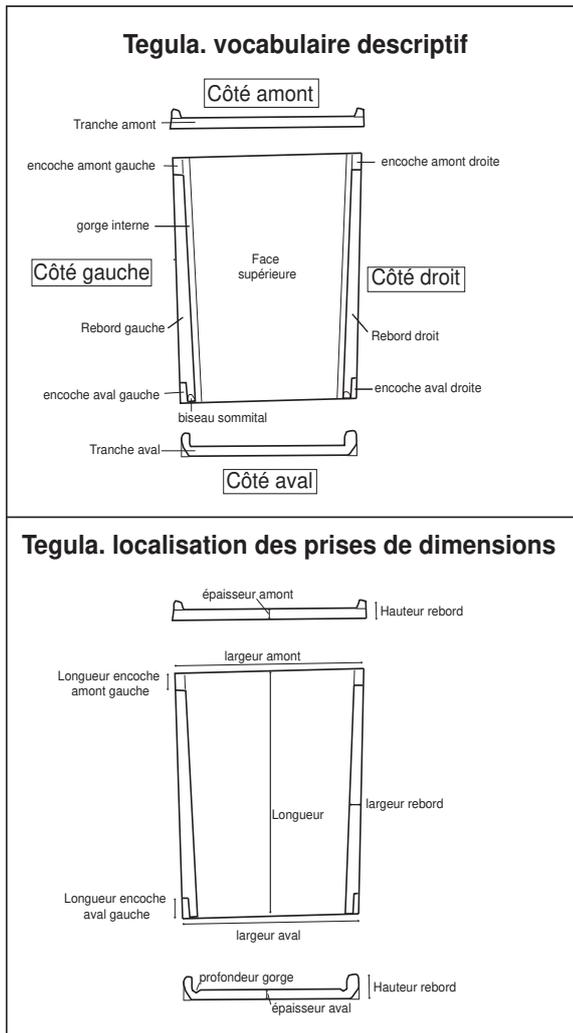


Fig. 2 : Terminologie descriptive des *tegulae* et localisation des prises de dimensions (DAO R. Bontrond).

moyenne entre largeurs amont et aval (1,9 cm, avec un écart-type de  $\pm 0,86$  cm), est nettement en-deçà de celle observée par exemple à Pont-de-Poitte (Jura) (ROTHE 2002 : 574) ou encore à Offemont (Territoire-de-Belfort) (DEMAILLY 1962)<sup>5</sup>. Elle est en revanche comparable à celle de Beauport Park (Grande-Bretagne), où elle atteint 2 cm (BRODRIBB 1979 : 144). Cette moyenne masque une variabilité morphologique significative qui peut donner un premier axe de classement. Ainsi, deux *tegulae* pratiquement rectangulaires<sup>6</sup> doivent appartenir à une série : elles proviennent en effet d'une même struc-

ture, un bac à chaux établi dans le quartier sud, et leurs autres mensurations sont comparables. Des *tegulae* très faiblement trapézoïdales (0,5 cm) existent également dans le Quercy (PAUC 1982 : 103), voire parfaitement rectangulaires dans l'atelier de Vrigny (Loiret) (FERDIÈRE 2012 : 101). *A contrario*, les *tegulae* fortement trapézoïdales (au-delà de 3 cm) ne constituent pas un groupe particulier : elles ne sont en effet pas spécifiques à un module et paraissent plutôt résulter d'irrégularités de façonnage ou de maintenance postérieures au démoulage.

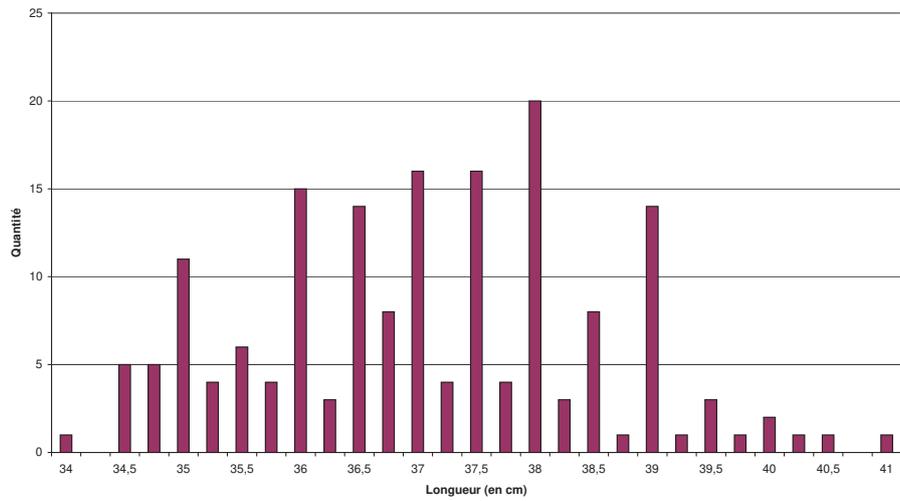
Le rapport longueur/largeur est de 4/3, correspondant classiquement à celui mis en évidence par L. Goulpeau pour les sites civils du nord de la Loire (GOULPEAU 1988 : 102-103). Les dimensions de ces tuiles sont usuelles en Gaule Belgique ainsi que dans le nord de la Gaule Lyonnaise. Une consultation succincte de la bibliographie permet ainsi d'étendre l'aire couverte par ce module au moins jusqu'à Bliesbruck (Moselle) vers l'est et Lyon (Rhône) vers le sud (PETIT 2000 : 176 ; CLÉMENT 2009 : 624). Cette constance transcendant les limites de cités fait dire à B. Clément que les modules peuvent être normés par la circulation de "standards" (Communication orale lors du congrès de la SFECAG 2009, information non reprise dans les actes). Si l'on ne peut être aussi affirmatif car il existe des nuances à l'intérieur de ce cadre général (en particulier la présence d'autres modules peut-être plus spécifiques à certains secteurs géographiques), force est de constater qu'une standardisation *a minima* à un échelon local voire régional est indispensable afin de pouvoir faire face aux réparations nécessaires.

L'épaisseur moyenne de la tranche aval est de 2,3 cm, celle de la tranche amont de 1,9 cm (Tabl. 4 et 5). Cette variation a également été observée sur d'autres sites tels que Mazières-en-Mauges (Maine-et-Loire) (BERTHAUD 2000 : 131) où la différence moyenne est de 0,2 cm, ou encore dans le Quercy (PAUC 1982 : 103). Le phénomène inverse semble plus rare : je n'en ai pour l'heure répertorié qu'une seule mention, sur le site de la villa du Petit Moulin à Colleville (Seine-Maritime) (SOULIGNAC 1972 : 33-50). Cela démontre que, plus qu'un tour de main spécifique à un tuilier ou un atelier, cette particularité possède une fonction bien déterminée : en alourdissant de fait la partie aval de la tuile, on en déplace le centre de gravité, ce qui induit une meilleure stabilité générale de chaque élément sur le toit<sup>7</sup>. Ce décen-

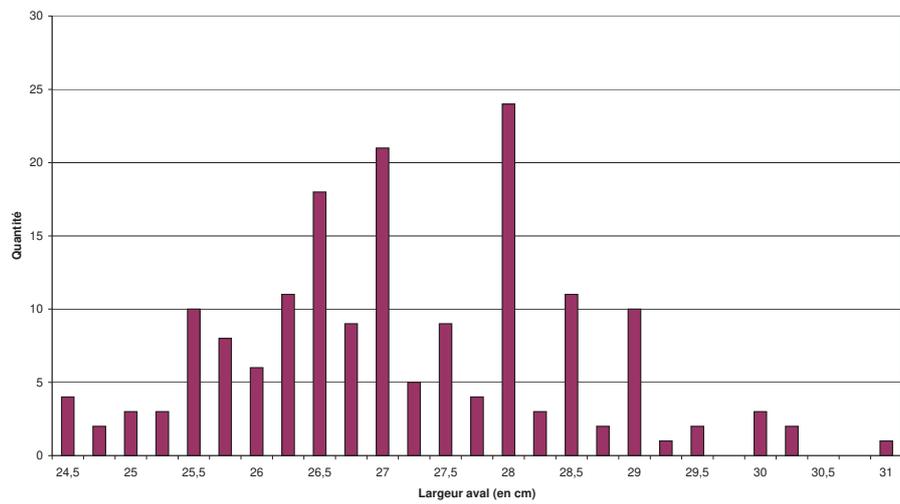
5. Respectivement de 7 cm et de 4 cm.

6. La variation de largeur est limitée à 0,25 cm.

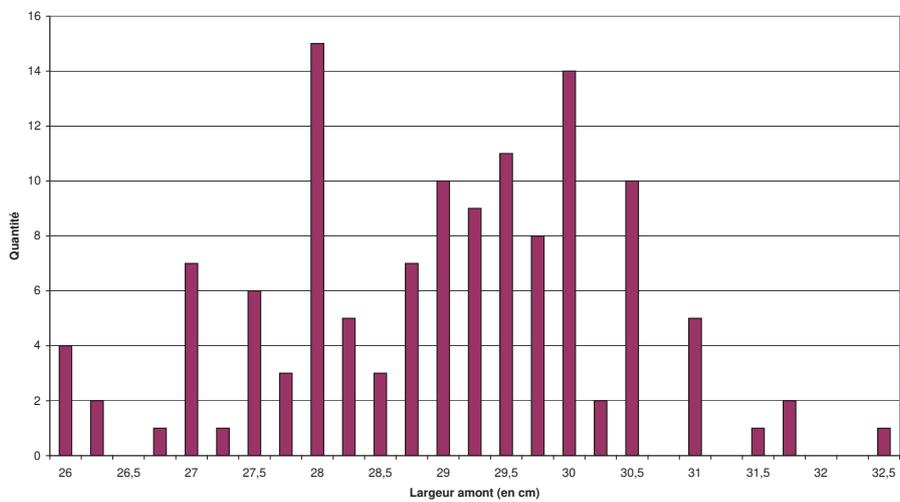
7. Hypothèse également avancée par G. Berthaud (2000 : 131).



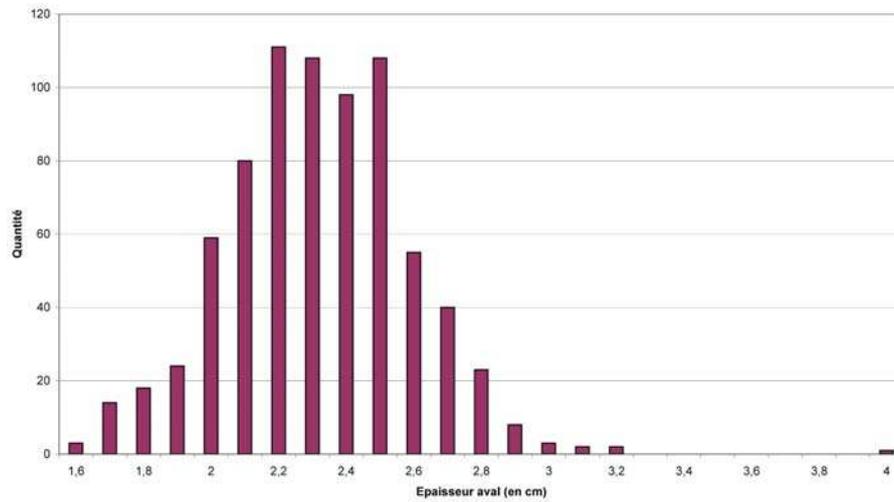
Tabl. 1 : Histogramme de distribution des longueurs de tegulae.



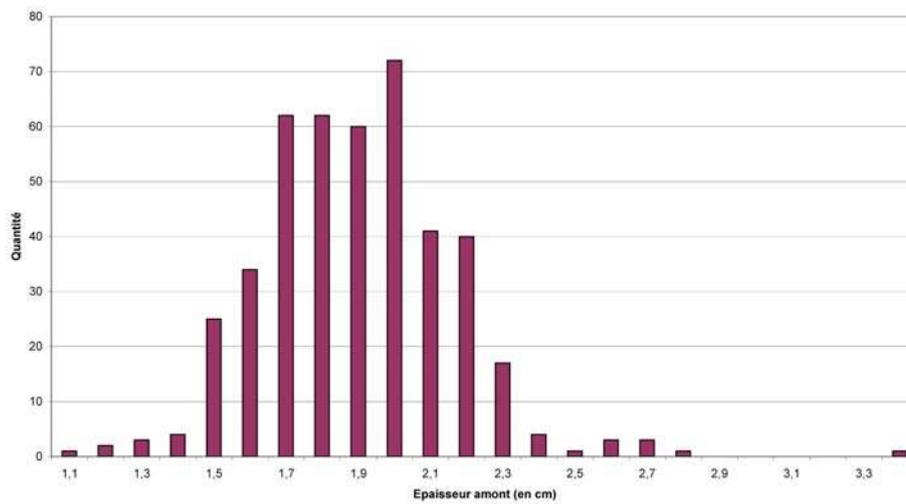
Tabl. 2 : Histogramme de distribution des largeurs aval de tegulae.



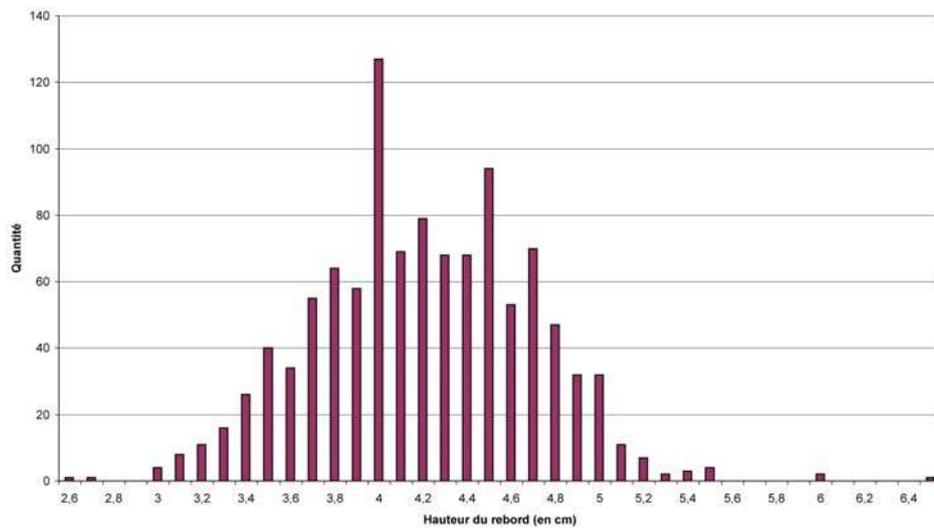
Tabl. 3 : Histogramme de distribution des largeurs amont de tegulae.



Tabl. 4 : Histogramme de distribution des épaisseurs aval de *tegulae*.



Tabl. 5 : Histogramme de distribution des épaisseurs amont de *tegulae*.



Tabl. 6 : Histogramme de distribution de la hauteur du rebord.

type	profil interne	profil externe	sommet	largeur	illustration
1al	vertical	vertical	plat à sillon longitudinal extérieur marqué	plus fine vers l'amont	
1all	vertical	vertical	plat à sillon longitudinal extérieur marqué	constante	
1bl	vertical	vertical	plat	plus fine vers l'amont	
1bll	vertical	vertical	plat	constante	
1cl	vertical	vertical	oblique vers l'extérieur	plus fine vers l'amont	
1cll	vertical	vertical	oblique vers l'extérieur	constante	
1dl	vertical	vertical	à double pente	plus fine vers l'amont	
1dll	vertical	vertical	à double pente	constante	
1el	vertical	vertical	oblique vers l'intérieur	plus fine vers l'amont	
1ell	vertical	vertical	oblique vers l'intérieur	constante	
1fl	vertical	vertical	à double pente et sommet plat	plus fine vers l'amont	
1fll	vertical	vertical	à double pente et sommet plat	constante	
1gl	vertical	vertical	plat déversé vers l'extérieur	plus fine vers l'amont	
1gll	vertical	vertical	plat déversé vers l'extérieur	constante	
2al	oblique	vertical	plat	plus fine vers l'amont	
2all	oblique	vertical	plat	constante	
2bl	oblique	vertical	oblique vers l'extérieur	plus fine vers l'amont	
2bll	oblique	vertical	oblique vers l'extérieur	constante	
2cl	oblique	vertical	oblique vers l'intérieur	plus fine vers l'amont	
2cll	oblique	vertical	oblique vers l'intérieur	constante	
2dl	oblique	oblique	plat	plus fine vers l'amont	
2dll	oblique	oblique	plat	constante	
2el	oblique	vertical	plat à sillon longitudinal extérieur marqué	plus fine vers l'amont	
2ell	oblique	vertical	plat à sillon longitudinal extérieur marqué	constante	
2fl	oblique	vertical	plat à double sillon longitudinal extérieur marqué	plus fine vers l'amont	
2fll	oblique	vertical	plat à double sillon longitudinal extérieur marqué	constante	
3al	vertical en haut, oblique en bas	oblique	oblique vers l'extérieur	plus fine vers l'amont	
3all	vertical en haut, oblique en bas	oblique	oblique vers l'extérieur	constante	
3bl	vertical en haut, oblique en bas	oblique	oblique vers l'intérieur	plus fine vers l'amont	
3bll	vertical en haut, oblique en bas	oblique	oblique vers l'intérieur	constante	
3cl	vertical en haut, oblique en bas	vertical	à double pente et sommet plat	plus fine vers l'amont	
3cll	vertical en haut, oblique en bas	vertical	à double pente et sommet plat	constante	
3dl	vertical en haut, oblique en bas	vertical	à double pente	plus fine vers l'amont	
3dll	vertical en haut, oblique en bas	vertical	à double pente	constante	
3el	vertical en haut, oblique en bas	vertical	plat	plus fine vers l'amont	
3ell	vertical en haut, oblique en bas	vertical	plat	constante	
3fl	vertical en haut, oblique en bas	vertical	oblique vers l'extérieur	plus fine vers l'amont	
3fll	vertical en haut, oblique en bas	vertical	oblique vers l'extérieur	constante	

Tabl. 7 : Classification des profils de rebords.

trage du point d'équilibre est d'ailleurs fort bien mis en évidence par les traces de doigts parfois visibles sur l'arête inférieure des tranches gauche et droite, consécutives à un déplacement de la tuile encore insuffisamment sèche. Celles-ci se situent en effet généralement au tiers aval de la tuile et non au centre.

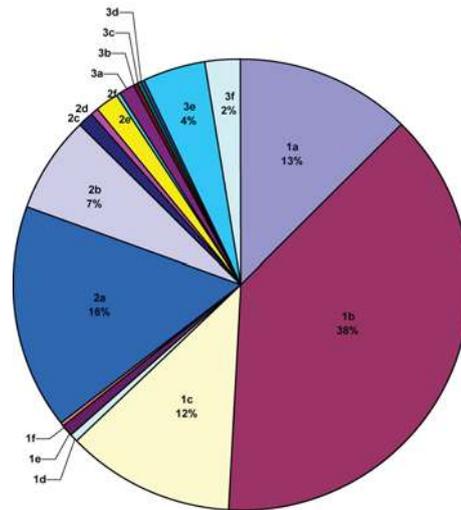
Le poids des *tegulae* est compris entre 3,5 kg et 5,5 kg. Pour des éléments de dimensions similaires (longueur comprise entre 39 cm et 43,5 cm), les tuiles de Braux (Côte-d'Or) sont nettement plus lourdes (6,5 kg à 7 kg) (FARINE 1999 : 93-94), tandis que celles de Tressé (Ille-et-Vilaine) apparaissent d'un poids équivalent (5,7 kg pour une tuile de 40,7 cm de longueur) (LE NY 1993 : 87), tout comme celles attribuables au module 2 de Charny (Seine-et-Marne) (MALLET 2006 : 590).

#### – Les rebords (Tabl. 6)

La hauteur moyenne des rebords atteint 4,2 cm (écart-type  $\pm 0,48$  cm). Elle est identique à celle relevée à Vrigny (Loiret) (4,3 cm) (FERDIÈRE 2012 : 105). L'amplitude des mesures observées sur l'histogramme paraît atypique, hormis par rapport à ce dernier atelier : rapportée à celle des trente et un sites de Gaule du centre-est étudiés par B. Clément, il est vrai sur des corpus bien moindres, elle est en effet de loin la plus importante (CLÉMENT 2009 : 615). La largeur moyenne s'établit à 2,3 cm (1,4 cm à 3,7 cm, avec une majorité d'éléments compris entre 1,7 cm et 2,8 cm). Elle se situe entre 1 cm et 4 cm à Beauport Park (Grande-Bretagne) (BRODRIBB 1979 : 143). Le rebord ne présente généralement pas une largeur constante, mais s'amincit vers son extrémité amont.

La base interne du rebord est parfois soulignée d'une gorge longitudinale réalisée avec le pouce au moment de sa mise en forme. Sa présence semble plus particulièrement marquée sur les *tegulae* à pâte tendre (rayable à l'ongle).

Une classification des profils de rebords a été élaborée afin d'évaluer la pertinence de ce critère à l'échelon local. En effet, comme cela a déjà été signalé (*supra* chap. *Méthodologie et terminologie*, note 3), les diverses études réalisées jusqu'à présent n'ont pas toujours été probantes. Les données prises en compte pour l'établissement de ce classement intègrent la forme des profils interne et externe ainsi que celle du sommet (Tabl. 7). Un qualificatif "élancé" ou "trapu" complète parfois la définition du profil afin d'y apporter une précision morpholo-

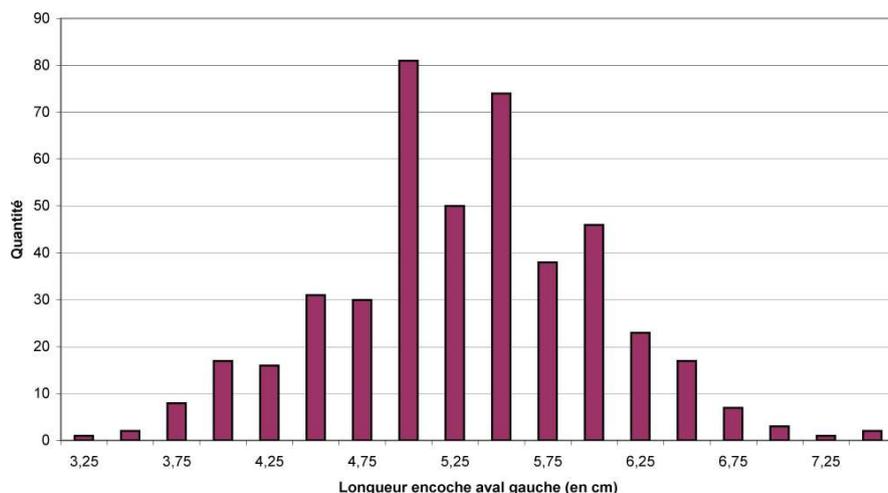


Tabl. 8 : Synthèse de répartition des types de rebords.

gique<sup>8</sup>. Cependant, le rebord ne présente pas systématiquement un profil identique sur toute sa longueur, ce qui rend sa classification parfois malaisée. Les types les plus courants présentent un sommet plat et un profil interne vertical (type 1b) ou oblique (type 2a) (Tabl. 8). Ils représentent à eux seuls plus de la moitié des fragments. Les rebords à sommet oblique vers l'extérieur sont également fréquents (20 % du corpus). Les autres apparaissent plus anecdotiques, hormis ceux à sillon longitudinal externe et profil interne vertical (type 1a, représentant 13 % de l'ensemble). On constate une différence significative de hauteur entre le type 2a et les variantes du type 1 : la hauteur du rebord est généralement supérieure à 4 cm pour ces dernières, au contraire de la majorité des rebords 2a.

On retrouve sur les différents sites sur lesquels ce critère a été pris en compte régulièrement les mêmes profils. Le rebord est assez rarement incliné vers l'extérieur, il est plus généralement plat ou incliné vers l'intérieur sur le site des Martres-d'Artière (Puy-de-Dôme) (DUMONTET, ROMEUF 1973 : 89). Les profils de l'atelier de l'Alzou (Aveyron) sont également assez variables mais généralement à sommet plat ou en quart-de-rond (GRUAT *et al.* 1999 : 88). Enfin à Lyon, ce dernier type semble spécifique de l'époque tardo-républicaine (CLÉMENT

8. Un rebord élancé comporte une hauteur hors plateau supérieure à sa largeur de 0,5 cm ou plus, tandis qu'un rebord trapu comporte une hauteur hors plateau inférieure à sa largeur d'1 cm ou plus.



Tabl. 9 : Histogramme de distribution des longueurs d'encoches aval gauche.

2009 : 612). Sur ces divers sites, aucun rebord à sillon longitudinal sommital équivalent aux types 1a, 2e et 2f n'est signalé.

#### – Les encoches

La longueur moyenne des encoches aval est de 5,4 cm, celle des encoches amont de 5,6 cm (Tabl. 9 à 12). L'essentiel des mesures se regroupe entre 4 cm et 7 cm. L'encoche aval droite est plus longue de 0,2 cm en moyenne que l'encoche aval gauche tandis que la situation exactement contraire prévaut pour les encoches amont. L'absence manifeste de calibrage des encoches, ce dont témoignent les tuiles complètes pour lesquelles la longueur peut varier de plus d'un centimètre, rend délicate la détermination d'une évolution chronologique.

Seuls deux types d'encoches aval ont été répertoriés, à profil triangulaire avec ou sans amincissement du rebord (types a et b de CLÉMENT 2009 : 613), les premières étant de très loin les plus courantes (97,5 %). Les encoches sont parfois peu marquées, presque horizontales<sup>9</sup> ou au contraire presque verticales<sup>10</sup>.

9. C'est le cas notamment dans le quartier d'habitat nord-est.

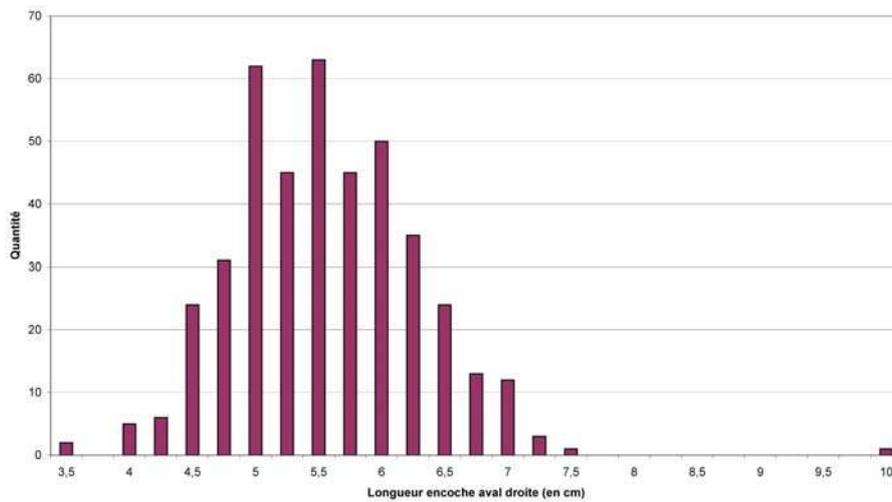
10. Ce détail semblant néanmoins marginal, sa valeur de marqueur chronologique apparaît fort limitée. De manière plus générale, aucune évolution de la forme de l'encoche n'est perceptible, contrairement à ce qu'a pu observer B. Clément sur des corpus issus de la vallée du Rhône (CLÉMENT 2009).

Quelques rares tuiles ne sont pas munies d'encoches aval. Cette particularité<sup>11</sup> caractérise généralement les tuiles d'égout (GINOUVÈS 1992 : 184 ; DE FILIPPO 2004 : 102 ; PAUC 1982 : 171). Si l'on ne peut formellement exclure que ce soit également le cas ici, d'autres indices montrent qu'il s'agit plutôt d'une production usuelle mais de datation précoce (*infra* chap. 1.1.2). Ce détail n'a été mis en évidence qu'au sein d'un seul contexte, dans l'établissement rural du Bois du Châtel.

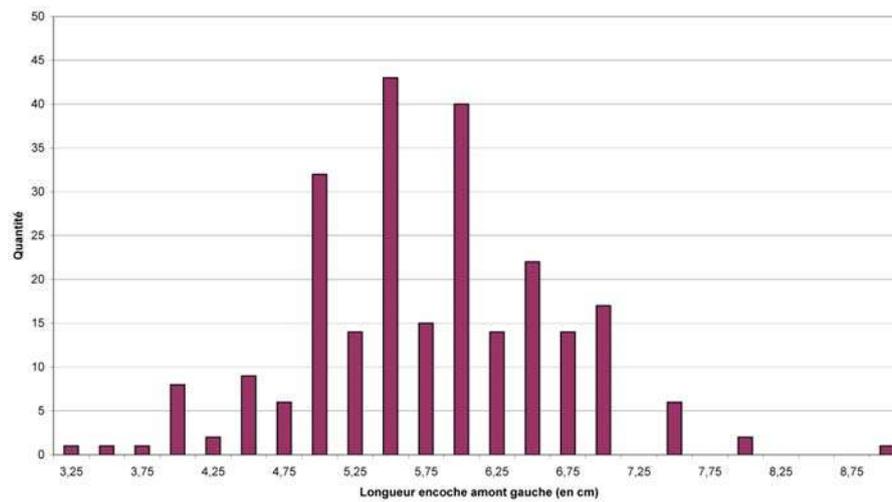
#### – Les dégraissants

Les dégraissants utilisés dans la fabrication des terres cuites architecturales ne seront présentés que succinctement, aucune étude microscopique ou pétrographique n'ayant été réalisée jusqu'à présent. Les plus courants, ou du moins les plus visibles, sont le quartz et la chamotte, qui sont précisément ceux utilisés dans l'officine proche de Savins (MARCOULT 1999 : 89). Les fragments de calcaire sont également assez fréquents. Certains ateliers (dont vraisemblablement celui de Savins) semblent avoir employé des oxydes de fer ou des scories. Ce type de dégraissant a surtout été observé sur les éléments

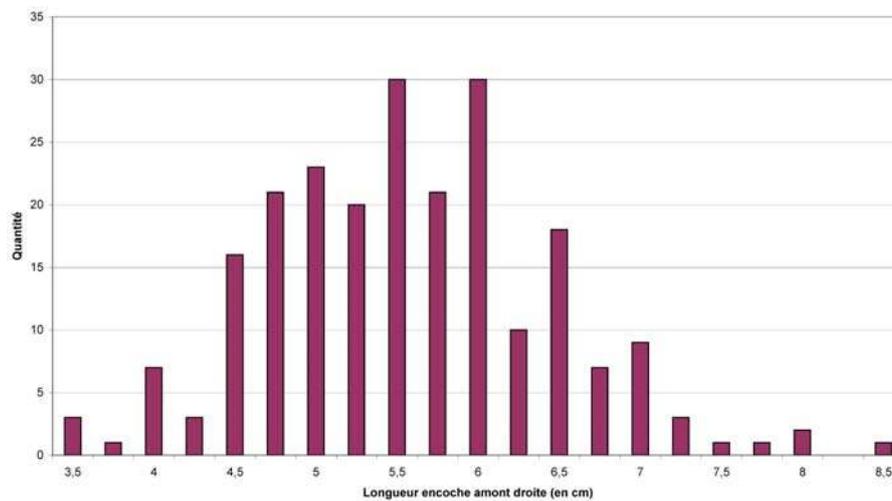
11. Que l'on retrouve par exemple à la villa de Montmaurin (FOUET 1983 : 137) ou encore à Narbonne (FÉDIÈRE 2004 : 244). J. Chauffin mentionne par ailleurs l'existence à Oytier (Isère) de "fausses tegulae" composant un sol d'hypocauste, qui comportent des rebords mais pas d'encoches (CHAUFFIN 1956 : 82).



Tabl. 10 : Histogramme de distribution des longueurs d'encoches aval droite.



Tabl. 11 : Histogramme de distribution des longueurs d'encoches amont gauche.



Tabl. 12 : Histogramme de distribution des longueurs d'encoches amont droite.

provenant de l'établissement rural du Bois du Châtel, mais semble cependant présent en proportion variable sur presque tous les modules, ce qui ne permet pas d'utiliser ce critère pour caractériser la production d'un atelier. Une observation sous loupe binoculaire ou la réalisation d'une lame mince serait cependant nécessaire pour préciser cette identification<sup>12</sup>.

La calcite paraît avoir également été employée ponctuellement. Elle a plus particulièrement été détectée sur des terres cuites de couleur rouge, la corrélation de ces deux critères ayant d'ailleurs permis de mettre en évidence l'homogénéité remarquable d'un ensemble de *tubuli* provenant des environs du sanctuaire nord, pourtant issu d'une prospection de surface.

#### – Marques digitées

Les terres cuites architecturales de l'agglomération de Châteaubateau ont livré, comme c'est le cas sur la plupart des sites, des marques digitées réalisées avant cuisson. Celles-ci proviennent presque exclusivement de *tegulae*<sup>13</sup> (environ 90 %). La fonction de ces marques a fait l'objet de nombreuses hypothèses, sans qu'aucune d'elles n'emporte totalement l'adhésion<sup>14</sup>. Un consensus semble cependant s'établir pour les considérer comme des indications liées à la chaîne opératoire interne à un atelier. Le corpus recensé sur le site de Châteaubateau se compose de 67 marques dont la variété est quasiment inexistante, puisque l'on ne rencontre que des arcs de cercle ou des demi-cercles (familles A et B de la typologie de L. Goulpeau et F. Le Ny, 1989 : 116)<sup>15</sup>, à une exception près (Fig. 4 et Annexe 1). Cette dernière est composée d'un arc de cercle unique recoupé par un segment rectiligne (Fig. 3, n° 7). Elle provient du quartier nord-est. Les autres marques sont majoritairement triples, avec

31 exemples attestés (soit 57,5 %), dont près de la moitié sont issues de l'établissement rural du Bois du Châtel. Les marques doubles représentent 24 % et les simples 18,5 %. Cette répartition diffère de celle prévalant par exemple en Armorique, où les marques doubles prédominent (GOULPEAU et LE NY 1989 : 127). L'absence de variété des familles de marques est également assez remarquable (GOULPEAU et LE NY 1989 : 113). On ne peut guère la comparer qu'à la situation des ateliers de Meudon (Hauts-de-Seine) et de Vrigny (Loiret), qui n'ont également livré que des marques en arc de cercle (BARAT 2002 : 234 ; FERDIÈRE 2012 : 106), et dans une moindre mesure à celle de La Saulsotte (Aube), où seules une marque atypique en forme de lunule et un possible arc de cercle recoupé par un segment droit paraissent s'écarter de cette normalisation (LENOBLE 1991 : np). Même en Grande-Bretagne, où cette spécificité a pourtant été mise en évidence, ce type ne représente que les 2/3 du total des marques (WARRY 2006 : 14-15). À titre de comparaison, six familles de marques ont été identifiées à Jublains (Mayenne), et dix à Mirebeau (Côte-d'Or ; BÉRARD, LE BOHEC et REDDÉ 1995 : 230).

Cette uniformité des marques paraît compliquer sinon interdire l'individualisation des productions des différents artisans à l'intérieur de la tuilerie<sup>16</sup>, comme cela a été proposé pour certaines officines, telles celles de Villers-Farlay (Jura) ou de Sallèles-d'Aude (Aude ; seize marques différentes réparties en six familles) (LAUBENHEIMER 1990 : 96). Ceci est d'ailleurs d'autant plus vrai que les différentes marques (simple, double ou triple) semblent bien n'avoir été qu'exceptionnellement utilisées concomitamment (*infra* chap. 1.1.3).

Les données issues de l'étude de tous les critères présentés *supra* ont été croisées afin de caractériser les diverses productions et modules de *tegulae* utilisés sur le site au cours de l'époque romaine. Tous les détails techniques ne revêtent pas une égale importance, mais s'avèrent néanmoins utiles dans la mesure où l'évolution des modules se révèle très graduelle.

#### 1.1.2. Description des productions de *tegulae*

La typologie établie repose en premier lieu sur l'étude de quelques rares lots visiblement homogènes, auxquels se sont agrégés les éléments isolés. Un premier lot a retenu l'attention, qui a permis de postuler l'exis-

12. Opoix signale (en 1803) que ce type d'argile à inclusions d'oxydes de fer occasionne un retrait important à la cuisson (cité par BOISSET 1968 : 101).

13. L. Goulpeau et F. Le Ny (1989 : 113) ont d'ailleurs fort justement constaté qu'un atelier ne marque généralement qu'un seul type de production (82 % des sites étudiés).

14. Voir notamment GOULPEAU et LE NY 1989 et plus récemment CHARLIER 1999.

15. La plupart des marques étant incomplètes, il n'est pas possible d'affiner la typologie. L'existence d'arcs libres (famille C) est ainsi théoriquement possible, mais aucune des marques étudiées ne présentant d'arrêt de l'arc avant le bord de la tuile, celle-ci reste relativement improbable.

16. À moins que le nombre de mouleurs n'y soit restreint.



1. US 17668



2. US 17154



3. US 17307



4. US 17652



5. US 17553



6. US 17810



7. US 191161

Fig. 3 : Marques digitées. Photographies n° 1-6 R. Bontrond, n° 7 L. Leclerc.

tence de plusieurs modules. Il s'agit d'un ensemble issu du comblement d'un puits du quartier d'habitat nord-ouest, datable de la fin du III<sup>e</sup> s. d'après la céramique. Les tuiles qui en proviennent paraissent affecter une régularité de dimensions significative. Leur bon état général (quatorze sont complètes) pourrait indiquer que celles-ci appartenaient à une unique toiture proche de cette structure. Un deuxième lot est issu d'un aménagement constitué exclusivement de terres cuites architecturales dans l'établissement rural du Bois du Châtel. Son homogénéité a été clairement mise en évidence par l'étude des *tubuli* (BONTROND à paraître).

La synthèse des données permet d'établir l'existence d'au moins cinq modules distincts de *tegulae*, ainsi que de plusieurs autres productions spécifiques. Ce classement reste néanmoins fragile, étant donné le nombre relativement limité de tuiles complètes disponibles (172 *tegulae* possèdent une longueur mesurable, soit moins de 15 % du corpus) et les irrégularités de dimensions observées, qui rendent souvent impossibles les attributions à tel ou tel module (plus de la moitié des tuiles complètes, soit 57,5 %, ne sont ainsi pas classables avec certitude).

#### – Modules 1 à 5 (Tabl. 13-16)

L'ensemble des éléments chiffrés caractérisant ces cinq modules est résumé dans les deux tableaux 13 et 14. Seules les moyennes des principaux indicateurs seront par conséquent reprises dans le texte afin d'éviter d'alourdir outre mesure la description.

##### – Module 1 (Tabl. 15-16 et Annexe 2)

Les vingt-deux tuiles appartenant au module 1 sont les plus courtes du corpus (35 cm, pour une largeur aval de 26,5 cm et une largeur amont de 29 cm). Elles ont une forme trapézoïdale prononcée, avec une différence entre largeur amont et aval comprise le plus souvent entre 2 cm et 3 cm. Leur épaisseur est généralement plus importante que celle des autres modules, rarement inférieure à 2,5 cm pour le côté aval. Leur poids s'établit autour de 4,5 kg. Les rebords sont hauts (4,7 cm). Le rebord droit est souvent plus haut de 0,4 cm à 0,5 cm que le rebord gauche. Plus du quart des tuiles étudiées présente cette particularité, tandis qu'une seule est affectée du défaut contraire. On note une absence de rebords de type 1a, qui représentent pourtant 13 % des types répertoriés, et une écrasante majorité de type 1b (77,5 % des rebords

de *tegulae* de module 1). Deux rebords comportent un profil élancé. Le biseau sommital du rebord est maladroitement réalisé sur trois exemplaires. Le rebord lui-même présente également souvent des irrégularités (cinq exemples), avec parfois une inflexion nette de celui-ci vers le centre de la tuile au lieu d'un amincissement régulier, voire une absence d'amincissement (deux exemples de rebord de type 1bII). Les encoches sont plutôt courtes (fréquemment inférieures à 5 cm). Trois tuiles (soit 13,5 % du lot) ont des encoches aval triangulaires. Quatre *tegulae* présentent une surface presque granuleuse, qui semble exceptionnelle sur les autres modules. Aucune tuile ne possède de marque digitée.

##### – Module 2 (Tabl. 15-16 et Annexe 3)

Seules sept tuiles ont été attribuées à ce module. Celui-ci se distingue du précédent par sa longueur plus importante (37,3 cm), sa largeur aval étant sensiblement équivalente (26,3 cm). La largeur amont est en revanche légèrement inférieure à celle du module 1 (28 cm). Le poids est un peu plus faible, autour de 4,3 kg. La hauteur des rebords se situe entre 4 cm et 4,4 cm. On retrouve deux rebords de type 1bII comme sur le module 1. Le type 1c est en revanche absent, alors qu'il représente 12 % de l'ensemble des rebords. Le biseau sommital est souvent irrégulier (trois exemples). Deux *tegulae* ont des encoches présentant une double découpe transversale, résultat d'une maladresse de façonnage. Les encoches sont plutôt longues (généralement proches de 6 cm).

##### – Module 3 (Tabl. 15-16 et Annexe 4)

Le module 3 est représenté par quatorze *tegulae*. De longueur intermédiaire entre les deux premiers modules (36,2 cm), il est en revanche plus étroit (25,1 cm à l'aval, 26,7 cm à l'amont) et d'un poids sensiblement inférieur (3,8 kg). Les rebords sont bas (3,8 cm en moyenne). Tous les principaux profils sont représentés. On retrouve à nouveau trois exemples de rebords de type 1bII. Le rebord gauche est souvent plus haut que le rebord droit de 0,3 cm à 0,6 cm, tendance exactement inverse à celle qui prévaut pour le module 1, et dans les mêmes proportions (28 % des tuiles de ce module sont concernées). Là encore, une seule exception présente le phénomène inverse. Deux tuiles ont un rebord trapu. Les biseaux sommitaux sont fréquemment mal exécutés. Les encoches sont aussi longues que celles du module 2 (jusqu'à plus de 6 cm en moyenne pour l'encoche aval droite). Les encoches aval sont parfois triangulaires (trois exemples sur quatorze, soit 21,5 %). Les seules marques digitées présentes sont des arcs de cercle simples (deux exemples).

module	longueur moyenne	fourchette	écart-type	largeur aval moyenne	fourchette	écart-type	largeur amont moyenne	fourchette	écart-type	différence largeur aval-amont	fourchette	écart-type	ép. aval moyenne	fourchette	écart-type	ép. amont moyenne	fourchette	écart-type	hauteur rebord	fourchette	écart-type	poids moyen (g)	fourchette	nombre de tuiles
1	35	34,5-36	0,52	26,5	25,5-27	0,43	29	28,25-29,75	0,37	2,5	(1,5) 1,75-3 (3,5)	0,51	2,5	2,3-2,8	0,11	2	1,5-2,4	0,23	4,7	(4) 4,3- 5,2 (5,4)	0,29	4486	4025- 4930	22
2	37,3	37-37,5	0,24	26,3	25,75-27	0,4	28	(27,5) 28 28,5	0,33	1,5	1-2,5	0,56	2,4	2-2,7	0,27	1,8	1,7-2	0,13	4,1	(3,7) 4- 4,4	0,25	4335	4040- 4658	7
3	36,2	35,75- 36,5	0,29	25,1	24,5- 25,75	0,49	26,7	26-27,5 (28)	0,64	1,5	(0) 0,75- 2,25	0,64	2,2	2-2,5	0,17	1,9	1,6-2,3	0,26	3,8	3,2-4,3 (4,5)	0,36	3775	3443- 4085	14
4	37,25	37,75	0,29	28,3	27,75-29	0,42	29,6	29-30,5	0,39	1,2	(0,5) 1-2	0,44	2,3	1,9-2,8	0,28	1,9	1,6-2,2	0,19	4	3,4-4,8	0,41	4656	5220	14
5	38,5	38-39,5	0,51	27,9	27,5- 28,5	0,33	30,2	29,75- 30,5	0,27	2,3	2-2,5	0,21	2,3	2-2,8	0,27	2	1,7-2,4	0,22	4	3,5-4,5	0,26	4330	3935- 4680	16

Les chiffres entre parenthèses sont des valeurs exceptionnelles

Tabl. 13 : Synthèse des mesures générales des tegulae par module.

module	Longueur encoche aval gauche	Fourchette	écart-type	Longueur encoche aval droite	Fourchette	écart-type	Longueur encoche amont gauche	Fourchette	écart-type	Longueur encoche amont droite	Fourchette	écart-type
1	4,8	3,75-5,75 (6)	0,51	5,2	4-5,75 (6,5)	0,56	5,1	3,75-6,25 (6,5)	0,74	5	3,5-6	0,71
2	5,8	5-6,5	0,48	5,8	5-6,75	0,56	6	5-6 (7,5)	1,05	5,8	4,5-6,5 (7)	0,99
3	5,7	(4,5) 5,5-6,5	0,49	6,2	5,25-7 (7,5)	0,56	5,8	(4,5) 5-7	0,78	5,7	(4,5) 5,25- 6,5	0,59
4	5,2	3,5-6,25 (7)	0,87	5,4	(4,5) 5-6,25 (6,75)	0,58	5,3	4-6	0,64	5,5	(4,5) 5-6 (7)	0,67
5	5,6	4,75-6,75	0,51	5,9	5-7	0,41	5,9	4,75-6,75 (7,5)	0,7	5,5	4,75-6,5 (7)	0,67

Les chiffres entre parenthèses sont des valeurs exceptionnelles

Tabl. 14 : Synthèse des mesures des encoches des tegulae par module.

- *Module 4* (Tabl. 15-16 et Annexe 5)

Les tuiles attribuées à ce module sont au nombre de quatorze exemplaires. Celui-ci, de même longueur que le module 2 (37,2 cm), est plus large que ce dernier (28,3 cm à l'aval, 29,6 cm à l'amont). Par ailleurs, si l'on augmente la fourchette de longueur jusqu'à 38 cm<sup>17</sup>, plusieurs autres tuiles s'intègrent à ce module. Ce groupe est le plus faiblement trapézoïdal : la différence de largeur est généralement comprise entre 0,5 cm et 1,5 cm alors qu'elle est plutôt de 1,5 cm à 2 cm pour les autres. Les *tegulae* de module 4 révèlent les poids les plus conséquents, rarement inférieurs à 4,5 kg et culminant à 5,2 kg pour la plus lourde. Les rebords ont une hauteur moyenne de 4 cm, et présentent la plus grande variété de profils (sept types identifiés). Deux tuiles ont des biseaux sommitaux adoucis, tandis qu'ils sont presque verticaux sur une troisième. Les encoches sont plutôt courtes (entre 5,2 cm et 5,5 cm en moyenne). Un exemplaire possède des encoches aval triangulaires. Une tuile présente une surface presque granuleuse. Les inclusions (calcaire, et surtout chamotte) peuvent parfois être grossières. La seule marque digitée identifiée sur ce module est un arc de cercle double ou triple.

- *Module 5* (Tabl. 15-16 et Annexe 6)

Les seize tuiles de module 5, les plus longues actuellement identifiables (38,5 cm pour une largeur aval de 27,9 cm et une largeur amont de 30,2 cm), proviennent presque exclusivement de l'établissement rural du Bois du Châtel et d'un unique contexte homogène. C'est pourquoi l'on peut considérer que toutes ces *tegulae* font partie d'un même lot. Les plus courtes de cet ensemble (autour de 38 cm) ne se distinguent guère du module 4 que par leur aspect trapézoïdal plus prononcé (compris entre 2 cm et 2,5 cm). Elles sont par ailleurs un peu plus légères : leur poids oscille plutôt entre 4 et 4,5 kg. Les rebords sont de même hauteur que ceux du module 4 (4 cm). L'absence de rebord de type 2a est à souligner. Il s'agit en effet d'un des types les plus courants. Les rebords à sommet oblique vers l'exté-

rieur (1c et 2b) sont plus particulièrement fréquents (42,5 % ici au lieu de 19 % en général). Aucun type 1bII n'a été mis en évidence, mais on peut en revanche noter la présence des deux seuls types 2bII recensés dans la base. Un quart des tuiles possède un rebord trapu. Les encoches sont d'une longueur équivalente à celle des modules 2 et 3 (5,5 cm à 5,9 cm en moyenne). Les encoches amont droite ont tendance à être plus courtes que les encoches amont gauche, de 0,4 cm en moyenne. La pâte présente un aspect finement sableux. Trois marques digitées ariformes triples sont présentes sur cet ensemble.

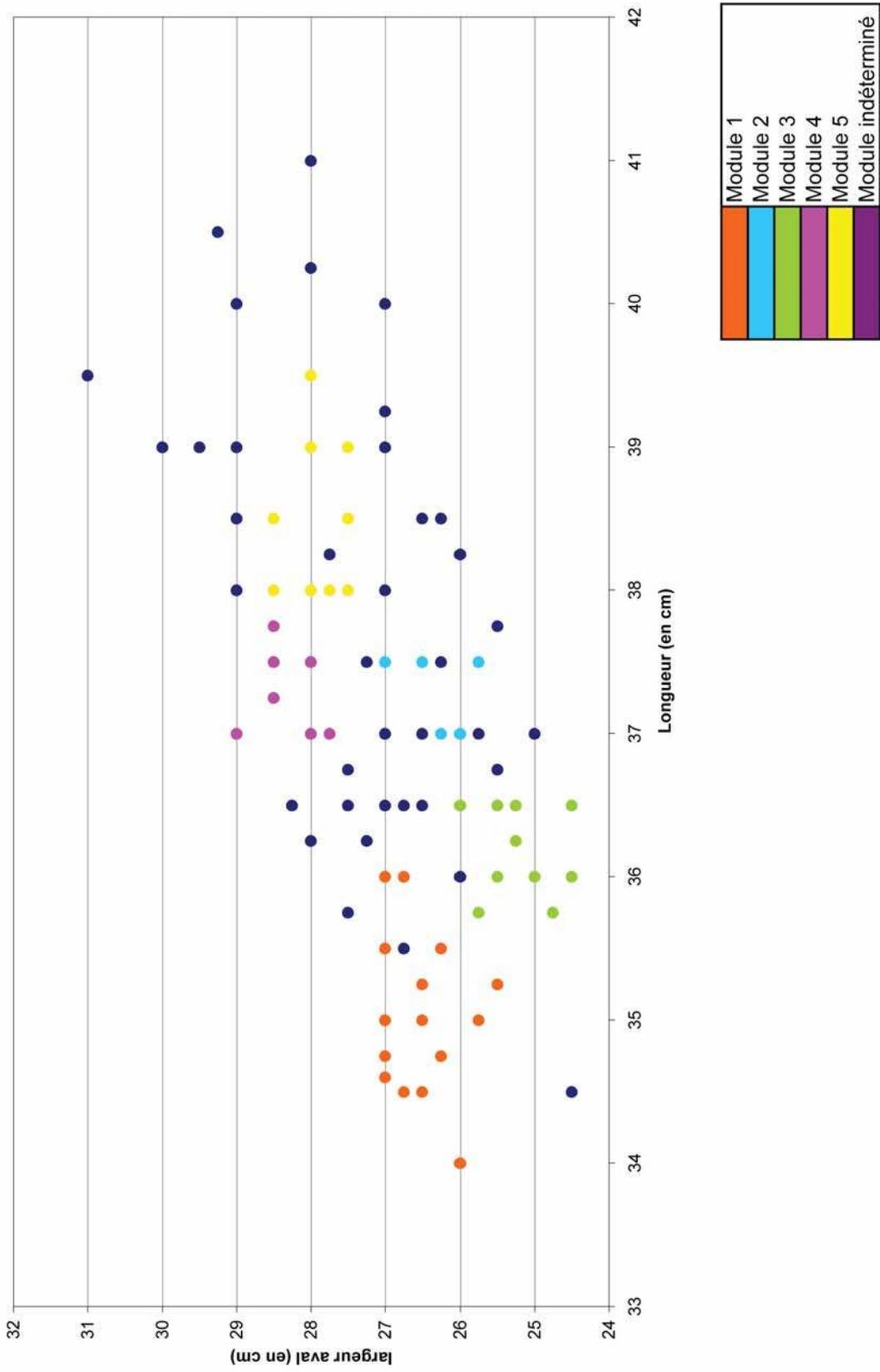
Le faible nombre de tuiles attribué à chaque module induit une fiabilité statistique limitée, invitant de fait à la prudence quant à toute conclusion définitive à propos de cette typologie. Les regroupements paraissent néanmoins cohérents, le module 5 en étant la meilleure illustration. Les tuiles comprenant au moins une longueur et une largeur complètes mais inclassables demeurent nombreuses, dans l'attente d'un corpus plus développé offrant une meilleure lisibilité de la variabilité des mesures, et permettant ainsi d'éviter la multiplication de modules.

- *Autres productions de tegulae*

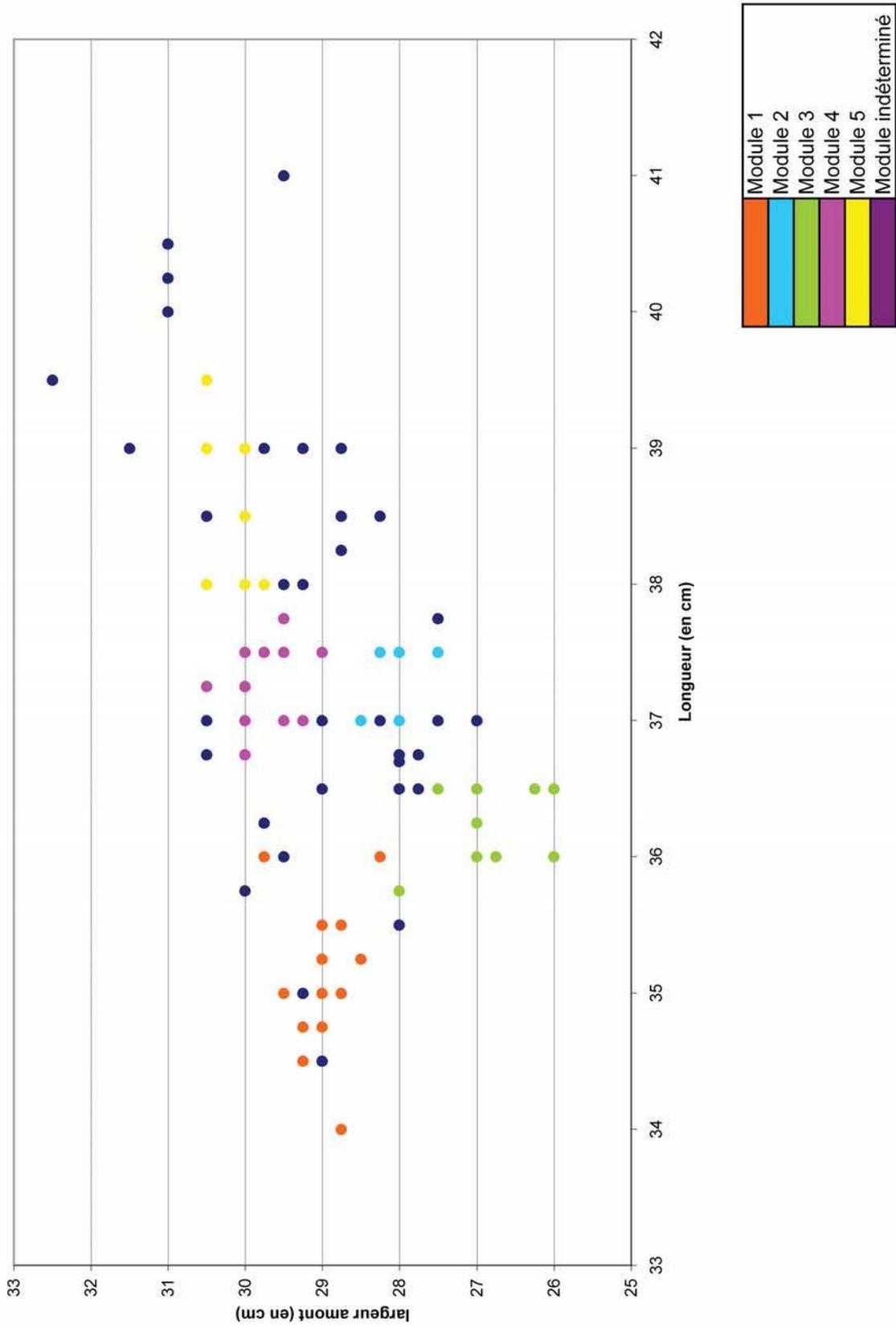
Les terres cuites architecturales de couleur orange et à pâte tendre (rayable à l'ongle) constituent un groupe technique à part entière (Annexe 7). Le ou les modules qui y sont associés (dénommé provisoirement Tx1) demeurent inconnus, aucune tuile de ce groupe n'ayant été retrouvée complète jusqu'à présent. Une largeur aval a en revanche pu être mesurée<sup>18</sup>. Celle-ci est la plus élevée de l'ensemble du corpus de *tegulae* (30 cm). Les autres mesures associées à cette production sont également supérieures à la moyenne : une épaisseur approchant ou dépassant parfois 3 cm, une hauteur de rebord comprise entre 4,4 cm et 5,4 cm et une largeur de rebord fréquemment supérieure à 3 cm, alors que la moyenne générale s'établit autour de 2,3 cm. Les types de rebords sont particulièrement peu variés (douze sur les seize identifiables sont du type 1a, trois du type 1b). Le sillon parallèle à la base du rebord est souvent marqué. Les dimensions des encoches aval se situent dans la moyenne générale, tandis que les encoches amont sont particulièrement courtes (4,25 cm, 3,5 cm et 3,25 cm pour les trois exemplaires mesurables). La

17. Ce qui peut être considéré comme une fourchette acceptable si l'on valide le module 1, et si l'on prend en compte la variabilité du retrait au séchage puis à la cuisson, qui est estimée à 2 ou 3 % selon diverses statistiques (HERMANN 1993 : 21-22, cité par CASTELLA 1995 ; GOULPEAU 1988 : 107). La différence engendrée peut ainsi culminer à 1,2 cm pour une tuile de 40 cm de longueur. Cette variabilité dépend toutefois surtout de la nature de l'argile et des dégraissants utilisés.

18. Découverte dans l'habitat de bord de voie.



Tabl. 15 : Diagramme de corrélation des longueurs et des largeurs aval des tegulae.



Tabl. 16 : Diagramme de corrélation des longueurs et des largeurs amort des tegulae.

pâte inclut souvent quelques gros graviers de quartz, et plus rarement des oxydes de fer. Les marques digitées sont singulièrement plus fréquentes que sur les autres modules (au moins 20 % des tuiles en sont pourvues), essentiellement des arcs de cercle triples.

Cette production semble pratiquement inexistante dans le quartier nord-est. On y trouve en revanche un autre ensemble à pâte tendre, mais de couleur crème, qui lui paraît exclusif de ce quartier. Ce groupe a été dénommé “ module Tx2 ”, dans l’attente de la découverte d’un module complet.

Quelques autres indices permettent de distinguer diverses productions, plutôt marginales d’après les faibles quantités de tuiles concernées :

- Les tuiles à pâte blanche, kaolinitique (quinze exemplaires), regroupées sous le module Tx3.
- Les tuiles à rebord très haut, égal ou supérieur à 5,5 cm (sept exemplaires), qui sont systématiquement couplés avec une forte épaisseur du plateau (entre 2,6 cm et 4 cm) et fréquemment avec un sillon longitudinal marqué à la base des rebords.
- Les tuiles sans encoches aval (deux ou trois exemplaires), également associées à une forte épaisseur du plateau.

### 1.1.3. Discussion chronologique et identification des productions

Les questions d’ordre chronologique, pourtant évidemment cruciales, n’ont pu être abordées que tardivement au cours de l’étude. Plusieurs facteurs sont en cause, au premier rang desquels figurent les contextes de découverte des tuiles : la majorité des éléments, en particulier les ensembles les plus conséquents, proviennent en effet de structures comblées tardivement, dans la deuxième moitié du III<sup>e</sup> s., voire au IV<sup>e</sup> s. Or, même si certaines tuiles provenant de ces contextes du Bas-Empire sont complètes, il est bien délicat de leur attribuer une date de fabrication, ne serait-ce qu’estimative, la durée de vie d’une tuile étant vraisemblablement très variable<sup>19</sup>. Les réfections de toitures, quand elles ne sont pas accompagnées d’une reprise des maçonneries, ne sont guère identifiables sur le terrain. Fort heureusement, quelques ensembles précoces ou homogènes ont permis de pallier ces handicaps.

19. P. Gruat estime à 30 ou 40 ans la durée de vie d’une toiture dans le Rouergue, sans toutefois étayer cette affirmation (GRUAT *et al.* 1999 : 101). Aucun essai d’archéologie expérimentale n’a à notre connaissance été entrepris sur le sujet.

### – La question des ateliers de productions

L’individualisation des productions des différents ateliers constitue un autre écueil : si celui de Savins, vraisemblablement le plus proche de l’agglomération puisque situé à seulement 12 km au sud-est, a été fouillé et ses produits étudiés, il en est rarement de même pour les autres officines répertoriées dans un rayon de 100 km<sup>20</sup> – excepté celles de Meudon, Villeparisis et Vrigny – qui n’ont fait l’objet que d’interventions limitées. On ne peut par ailleurs exclure l’existence d’autres ateliers : le banc des argiles dites “ de Provins ”, argile sparnacienne tertiaire composée pour l’essentiel de kaolinite, sur lequel s’est implantée l’officine de Savins, s’étend sur une superficie d’environ 1000 km<sup>2</sup> (BOISSET 1968 : 94-96), et ces gisements ont été largement exploités au cours du Moyen Âge, au moins à partir du XIII<sup>e</sup> s. (BOISSET 1969 : 70). L’utilisation de ce même banc d’argile par plusieurs autres ateliers (La Saulsotte et Montereau) rend par ailleurs délicate la différenciation pétrographique des composants de ces produits<sup>21</sup>. Les ateliers ne peuvent pas non plus être distingués par les modules utilisés : ceux-ci sont en effet communs à une aire géographique large, couvrant au minimum la Gaule Belgique et le nord de la Lyonnaise.

L’atelier de Savins a fait l’objet d’une première présentation synthétique en 1999 (MARCOULT 1999). Quelques précisions ont depuis été apportées dans le volume de la carte archéologique de la Gaule consacré à la Seine-et-Marne (GRIFFISCH, MAGNAN et MORDANT 2008 : 1041-1043). Les tuiles de cet atelier paraissent se regrouper, selon les auteurs de la fouille, autour de deux modules (longueur comprise entre 37,2 cm et 40 cm), mais faute de précisions notamment sur les largeurs, il est difficile de les rapprocher de ceux proposés à Châteaubateau (MARCOULT 1998 : 45). L’atelier a fonctionné entre la fin du I<sup>er</sup> s.-début du II<sup>e</sup> s. et le milieu du III<sup>e</sup> s. (GRIFFISCH, MAGNAN et MORDANT 2008 : 1041).

20. Au nombre de sept ou huit à l’heure actuelle : par ordre de proximité La Saulsotte (Aube), Montereau (Seine-et-Marne), Saint-Jean-les-Deux-Jumeaux (Seine-et-Marne) ?, Villeparisis (Seine-et-Marne), Chevilly-Larue (Val-de-Marne), Meudon (Hauts-de-Seine), Montbouy (Loiret) et Vrigny (Loiret). Deux autres sont par ailleurs signalés par A. Ferdière dans sa récente publication de l’atelier de Vrigny, à Corbeil-Essonnes (Essonne) et Saint-Valérien (Yonne) (FERDIÈRE 2012 : 132-133).

21. Plusieurs variétés d’argile coexistent cependant au sein de ce vaste territoire (BOISSET 1968 : 97).

	0-25	25-50	50-75	75-100	100-125	125-150	150-175	175-200	200-225	225-250	250-275	275-300	300-325	325-350
Module 1														
Module 2														
Module 3														
Module 4														
Module 5														
Module X1														
Module X2														
Module X3														

Tabl. 17 : Chronologie des *tegulae*.

Les fours de tuiliers de la Saulsotte (Aube) ont eux fait l'objet de plusieurs interventions ponctuelles, dans les années 1930-1940 puis dans les années 1990 (DRIoux 1943 : 213-217 ; LENOBLE 1990 : 10-13). Le mobilier récolté n'est pas explicitement interprété comme faisant partie de la production de l'atelier lui-même. Les données métrologiques des *tegulae* ne sont par conséquent données qu'à titre indicatif. Les niveaux de construction de deux fours ont livré deux tuiles de module proche (38 x 29 x 2,5 cm et 37 x 29 x 3 cm), la seconde possédant une pâte blanche (DRIoux 1943 : 215, 217). Le comblement d'un troisième four fouillé en 1990 comprenait diverses terres cuites architecturales, essentiellement des *tegulae*, longues de 38 cm à 39,5 cm pour une largeur de 28 cm à 29 cm et une épaisseur de 2 cm à 2,6 cm. Le mobilier associé au comblement de la structure est attribuable aux II<sup>e</sup>-III<sup>e</sup> s. (LENOBLE 1990 : 11-13).

À Montereau, La Terre aux Moines (Seine-et-Marne), seul un four de tuilier a été fouillé dans les années 1980. Les terres cuites architecturales entrant dans sa construction ou qui le comblaient semblent n'avoir été que très partiellement conservées<sup>22</sup>. Seule une douzaine d'*imbrices* provient incontestablement de la structure de combustion. Il ne s'agit à l'évidence pas de ratés de cuisson, et l'absence de traces de feu à leur surface ne permet pas de certifier qu'elles aient été utilisées dans l'aménagement du four. Quelques *tegulae* découvertes à proximité ont également été récoltées, mais là encore, le lien avec l'atelier reste inconnu. Une datation archéomagnétique de la structure de combustion a été effectuée : deux fourchettes chronologiques peuvent être envisagées, la fin du I<sup>er</sup> s. ou le milieu du IV<sup>e</sup> s., la première hypothèse paraissant à privilégier (SEGUIER 2006 : 49)<sup>23</sup>.

22. Je remercie P. Gouge du Centre départemental d'archéologie de la Bassée pour m'avoir permis d'étudier cet ensemble.

23. P. Gouge estime toutefois que le four est postérieur au bâtiment à l'intérieur duquel il se trouve (Comm. personnelle).

– Proposition de classification typo-chronologique (Tabl. 17)

Les plus anciennes *tegulae* attestées à Châteaubateau et dans son proche voisinage ne remontent pour le moment pas au-delà du milieu du I<sup>er</sup> s. ap. J.-C. Il s'agit là essentiellement d'un effet de source, aucun contexte plus précoce n'ayant jusqu'à présent été fouillé. Le groupe de tuiles à pâte tendre orange Tx1 fait partie des premières productions attestées. Trois fragments proviennent de l'établissement rural du Bois du Châtel, dont deux issus de niveaux du I<sup>er</sup> s. Une autre tuile découverte dans le quartier sud est également en contexte plutôt précoce (II<sup>e</sup> s.). Enfin, le lot le plus significatif a été mis au jour au sein d'un habitat en bordure de la voie principale<sup>24</sup>. Les fragments de *tegulae* y ont été (ré)utilisés dans l'aménagement d'un niveau de sol établi dans la deuxième moitié du I<sup>er</sup> s. ou au tout début du II<sup>e</sup> s. La convergence de ces indices permet d'envisager une datation de cette production dans la seconde moitié du I<sup>er</sup> s., plus précisément dans le troisième quart.

Le groupe de tuiles à pâte tendre de couleur crème Tx2 semble lui plus tardif, puisque les éléments qui le composent ont été découverts dans le quartier nord-est. Une datation dans la seconde moitié du II<sup>e</sup> s. est donc à envisager, même si l'on ne peut exclure un ensemble résiduel ou réutilisé.

On peut rassembler au sein d'un même groupe les tuiles à pâte blanche (argile kaolinitique, module Tx3), celles à haut rebord et celles sans encoches. Ces associations sont illustrées par les croisements de données que l'on peut établir : une tuile à pâte blanche possède un rebord de 6 cm de haut et ne comporte pas d'encoches. Cinq des sept tuiles à haut rebord proviennent d'un même contexte de l'établissement rural du Bois du Châtel. Les deux autres sont issues de l'établissement rural précédemment cité et de l'habitat de bord de voie. Deux ou trois d'entre

24. Situé au sud de l'agglomération.

elles sont des tuiles sans encoche aval. Ce sont de fait plus des  $\frac{3}{4}$  des fragments qui proviennent des deux sites ayant livré une occupation remontant au I<sup>er</sup> s. Comme pour le groupe de tuiles à pâte orange tendre, les marques digitées semblent plus fréquentes que sur les modules ultérieurs (deux exemples, un double et un triple arc de cercle, ce qui représente près de 10 % de l'ensemble des tuiles de ce groupe). Ces diverses données autorisent une datation vraisemblablement équivalente à celle des tuiles à pâte orange tendre, essentiellement centrée sur le troisième quart du I<sup>er</sup> s. Il est à noter que des tuiles à pâte blanche sont signalées à plusieurs reprises dans l'atelier de La Saulsotte (Aube), qui peut par conséquent avoir employé une argile particulièrement riche en kaolinite (DRIOUX 1943 : 216 ; LENOBLE 1990 : 11). Les marques digitées y sont pour la plupart effectuées avec trois ou quatre doigts, cette dernière variante n'existant pas à Châteaubleau (LENOBLE 1990 : 12). Aucun module de ces productions à pâte blanche n'a pu être mis en évidence dans l'agglomération castelblotine, ce qui ne permet pas de vérifier la concordance des dimensions et d'établir la réalité d'un approvisionnement ponctuel depuis cet atelier. Il semble par ailleurs que les productions de La Saulsotte soient plus tardives (LENOBLE 1990 : 11-13).

Le module le plus ancien actuellement identifiable est le module 5. L'essentiel des tuiles provient d'un unique aménagement dans l'établissement rural du Bois du Châtel, attribuable au premier état de construction daté du milieu du I<sup>er</sup> s. Cette structure peut cependant être un peu plus tardive, mais ne peut en tout état de cause être postérieure au milieu du II<sup>e</sup> s. (construction du deuxième état). L'assemblage de *tubuli* qui accompagne ces *tegulae* n'autorise aucun rapprochement avec l'atelier de Savins, ce qui permet de proposer un début de production du module 5 antérieur à sa création, dans le dernier quart du I<sup>er</sup> s. Celle-ci peut cependant se poursuivre au moins dans le premier quart du II<sup>e</sup> s., ce dont semble témoigner sa présence dans le quartier sud. Il est en revanche exceptionnel dans les deux autres quartiers fouillés, qui ne sont lotis qu'à partir du milieu du II<sup>e</sup> s. Ce module de *tegula* peut se rapprocher de l'un des deux types identifiés à Savins et s'être donc transmis sans évolution notable à partir d'un premier atelier (utilisation des mêmes moules ?).

Le module 5 est remplacé dans le courant du II<sup>e</sup> s. par le module 4, légèrement plus court. Celui-ci se révèle délicat à caler chronologiquement, les contextes de découverte n'étant pas extrêmement précis. Le début de cette production est notamment difficile à établir. Elle est absente de l'établissement rural du Bois

du Châtel et de l'habitat de bord de voie, deux secteurs occupés dès le I<sup>er</sup> s. Quelques indices permettent en revanche de postuler une fabrication au moins dans la deuxième moitié du II<sup>e</sup> s. Ce module est ainsi présent sur les principaux sites ayant fait l'objet de fouilles extensives : quartiers d'habitations, théâtre, sanctuaires, essentiellement bâtis à partir du milieu du II<sup>e</sup> s. Son exemplaire le plus emblématique, gravé avant cuisson d'un texte de onze lignes pouvant avoir été écrit à l'occasion d'un mariage (LAMBERT 2008 : 145) et qui a été utilisé sur la toiture d'un bâtiment du quartier nord-ouest, ne peut guère être antérieur au lotissement de ce secteur. Ce module peut correspondre à une fabrication savinoise, ce qui implique qu'il ne serait pas postérieur au milieu du III<sup>e</sup> s.

La chronologie des trois derniers modules peut être établie grâce notamment au mobilier provenant d'un puits du quartier nord-ouest, comblé dans le dernier quart du III<sup>e</sup> s.<sup>25</sup> Le faible taux de fragmentation des terres cuites architecturales qui y ont été mises au jour permet d'envisager un rejet primaire issu du démantèlement des édifices voisins. Or, la structure est associée à deux bâtiments construits au cours de la phase 3 de ce quartier, datée entre 225 et 275 (PARTHUISOT 1995 : 43-46 ; ISMAËL 2008 : 113-116)<sup>26</sup>. La présence de trois modules de *tegulae* différents (modules 1, 2 et 3), possédant des longueurs variant de 3 cm, peut illustrer une phase de transition, de changement de module, voire de changement d'atelier. Le module 2 serait ainsi le plus ancien dans cet ensemble et constituerait l'ultime production savinoise, fabriquée jusque dans les années 220-240. Cette chronologie s'accorde avec la découverte de ce module dans un autre contexte du même quartier daté de la première moitié du III<sup>e</sup> s. Sa phase initiale de production est à nouveau délicate à préciser, mais pourrait s'établir dans la seconde moitié du II<sup>e</sup> s. d'après la mise au jour de deux exemplaires dans le sanctuaire nord, dont la monumentalisation pourrait être intervenue à cette période (REVENU 2008 : 77). On ne peut de fait exclure un chevauchement partiel ou total des modules 2 et 4, dont la longueur est du reste similaire. Ils ne constitueraient alors que deux sous-types d'un même module, issus de moules différents.

Le module 2 serait remplacé vers le milieu du III<sup>e</sup> s. par le module 3, dont seul un exemplaire a été identifié dans le comblement du puits, et qui pourrait par

25. US 1039, qui a livré un mobilier céramique riche et peu fragmenté (HARLAY 1996 : 427-432).

26. Étant entendu que ces bâtiments ont aussi pu réutiliser certains éléments plus anciens.

conséquent être un module de transition. Les contextes sont cependant trop peu nombreux et parfois trop tardifs (en particulier dans le quartier sud) pour permettre d'asseoir une véritable argumentation chronologique. Ce module, ainsi que le suivant (module 1), d'une longueur inférieure à 37 cm, ne paraît pas avoir été produit à Savins<sup>27</sup>, dont l'activité cesse justement vers le milieu du III<sup>e</sup> s.<sup>28</sup>. Il apparaît prioritairement dans les quartiers d'habitat. Régionalement, les ateliers de Meudon (Hauts-de-Seine) et Villeparisis (Seine-et-Marne) ont pu fonctionner à cette date voire dans le courant du IV<sup>e</sup> s., mais les modules qui y sont fabriqués ne correspondent pas à ceux mis en évidence ici<sup>29</sup>.

Enfin, le module 1 apparaît comme étant le plus fréquent dans ce comblement de puits (huit *tegulae* y appartiennent). Cette conservation préférentielle peut être mise sur le compte d'une durée de vie plus courte occasionnant une moindre dégradation. Ce module semble ainsi datable de la seconde moitié du III<sup>e</sup> s., ce que confirment les autres contextes de découverte dont aucun n'est antérieur à 250. Plus de la moitié des exemplaires (59 %) sont d'ailleurs issus du quartier d'habitat nord-ouest, principalement occupé dans le courant du III<sup>e</sup> s. Dans le quartier sud, une *tegula* mise au jour dans le comblement d'un puits peut également être associée à un bâtiment édifié dans le courant du III<sup>e</sup> s. On ignore en revanche jusqu'à quelle date cet ultime module identifié a pu être produit, et ce malgré la sur-représentation des contextes du Bas-Empire : l'hétérogénéité presque systématique du mobilier est ici en cause, manifestant une forte résidualité<sup>30</sup>. Le sanctuaire central fait partie des sites ayant connu des phases de construction avérées de la deuxième moitié du IV<sup>e</sup> s.,

qui auraient pu fournir de précieuses indications quant à l'évolution tardive des modules. Les matériaux de construction en terre cuite n'y ont malheureusement fait l'objet que d'un ramassage très sporadique.

Si cette proposition d'évolution typo-chronologique apparaît cohérente tout autant que séduisante, elle n'est toutefois pas la seule envisageable : l'utilisation probable de plusieurs moules au sein d'un même atelier rend possible un synchronisme partiel ou total de certaines productions (les modules 2 et 4 par exemple). Du reste, d'autres modules restent encore à définir parmi les tuiles complètes non classées (par exemple pour les tuiles atteignant ou dépassant 40 cm de longueur). De plus, les variations de dimensions sont dans certains cas suffisamment minimales pour autoriser l'utilisation de types différents sur une même toiture. Ce n'est toutefois pas le cas pour tous les modules, des écarts de seulement 2 cm, comme entre les modules 1 et 3, pouvant suffire à rendre les tuiles incompatibles.

Enfin, l'argument *a silentio* permettant de caler chronologiquement les modules 1 et 3 après l'arrêt de l'officine savinoise ne saurait apparaître comme une preuve définitive. La publication des productions de l'atelier pourrait ainsi nuancer ou compléter la typologie présentée dans les rapports de fouilles. Par ailleurs, rien ne permet de certifier que l'agglomération ait systématiquement bénéficié d'une source d'approvisionnement unique en matériaux de construction, même si sa taille somme toute limitée et son relatif isolement incitent à le penser<sup>31</sup>, tout comme l'homogénéité technologique des productions étudiées. Ainsi, les modules mis au jour à La Saulsotte (Aube)<sup>32</sup> sont compatibles avec les modules 2, 4 et 5 de Châteaubleau, de même que les marques digitées, dont les types sont également similaires (LENOBLE 1990 : 12). Une *tegula* complète mise au jour à proximité du four de Montereau, La Terre aux Moines (Seine-et-Marne), s'apparente au module 5, mais différents détails permettent d'exclure une production commune<sup>33</sup>. Les modules 1 et 3 pourraient eux se rapprocher des productions de Vriigny (Loiret) (FERDIÈRE 2012 : 104), si ce n'est que

27. Les *tegulae* les plus courtes mentionnées dans cet atelier étant de 37,2 cm (MARCOULT 1998 : 45).

28. La fabrication des *tegulae* de module 1 et 3 au sein d'un même atelier distinct de celui de Savins semble pouvoir être confirmée par plusieurs indices, tels que la variation de hauteur des rebords sur une même tuile et la plus forte proportion d'encoches aval triangulaires. De même les encoches aval presque verticales, identifiées sur une *tegula* de module 3 et une possible *tegula* de module 1, peuvent constituer une spécificité de cet atelier.

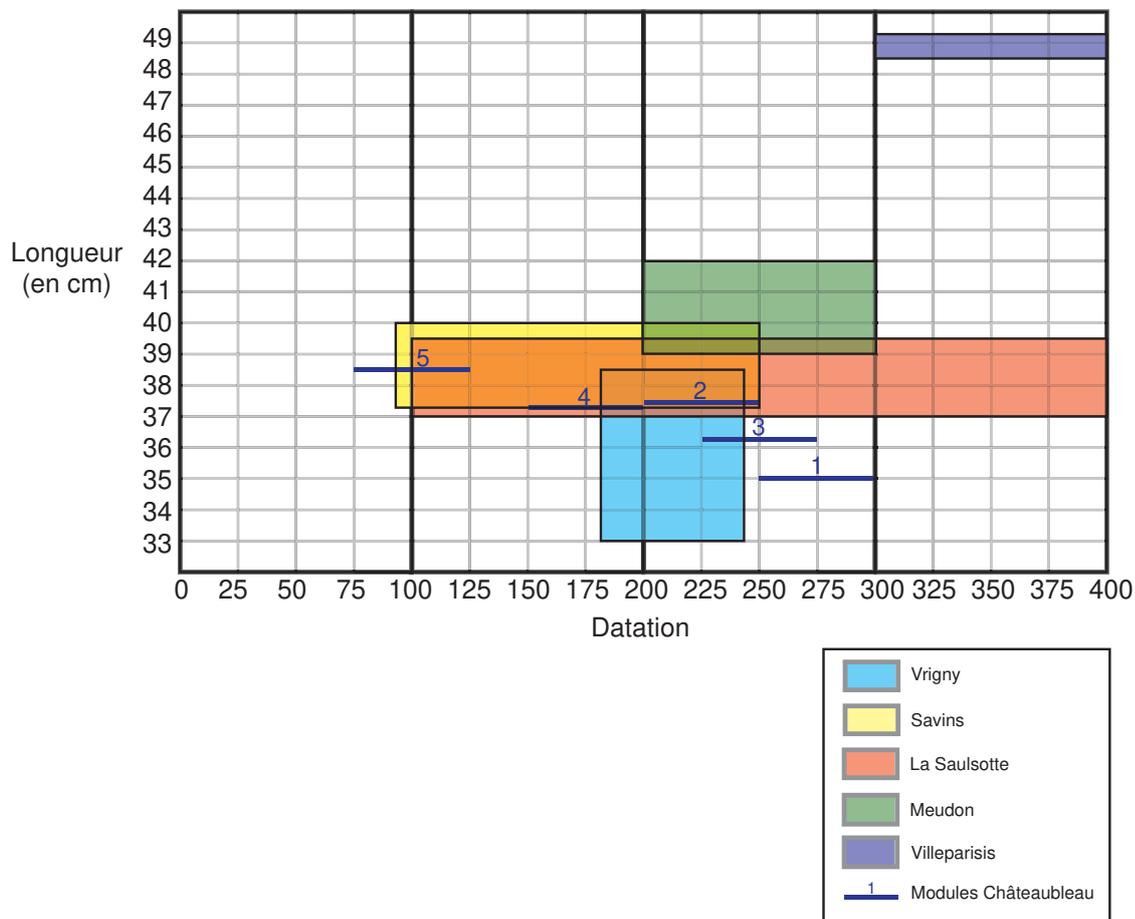
29. Longueur de 39 à 42 cm à Meudon et 49 cm à Villeparisis (BARAT 2002 : 233 ; MALLET et DELAGE 2007 : 565).

30. Dans le quartier nord-est, le comblement 19084 du puits F33 (daté de la seconde moitié du III<sup>e</sup> s.) est à ce titre représentatif, puisque les tuiles qui en sont issues possèdent des longueurs comprises entre 35,75 cm et 38,75 cm. Le fort taux de fragmentation des TCA issues de cette structure dénote également un ensemble remanié (rejet secondaire).

31. Hormis Savins, les deux ateliers de tuiliers connus les plus proches (La Saulsotte et Montereau) sont déjà distants de près de 35 km.

32. Dont on ne peut, rappelons-le, certifier la production dans l'atelier même.

33. En particulier la marque digitée (barre oblique) qui est inconnue à Châteaubleau, et le poids bien supérieur de la tuile (5,81 kg).



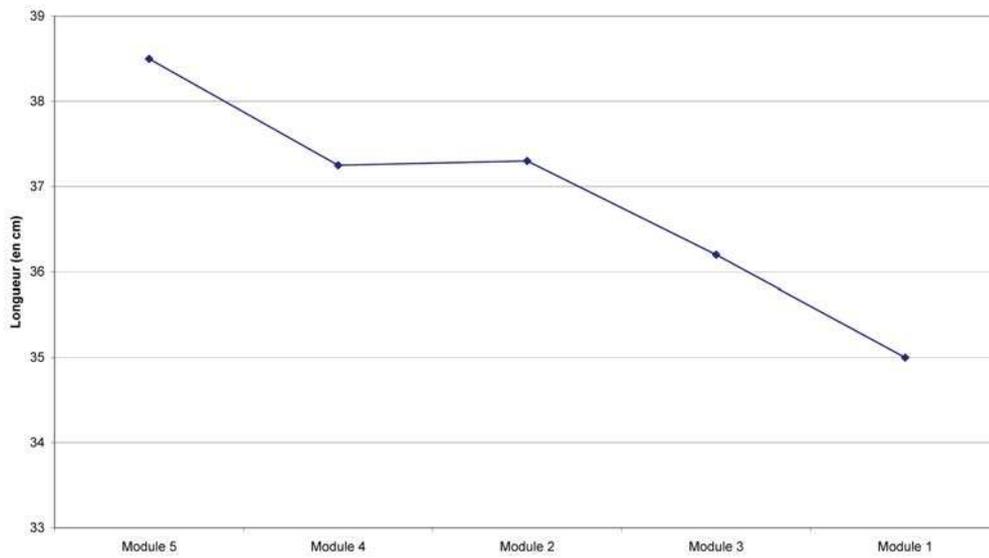
Tabl. 18 : Synthèse typo-chronologique des modules de Châteaubleau dans leur contexte régional.

les tuiles de cet atelier ne sont pas trapézoïdales, et que la période de son fonctionnement ne coïncide que très partiellement avec les datations envisagées à Châteaubleau (Tabl. 18).

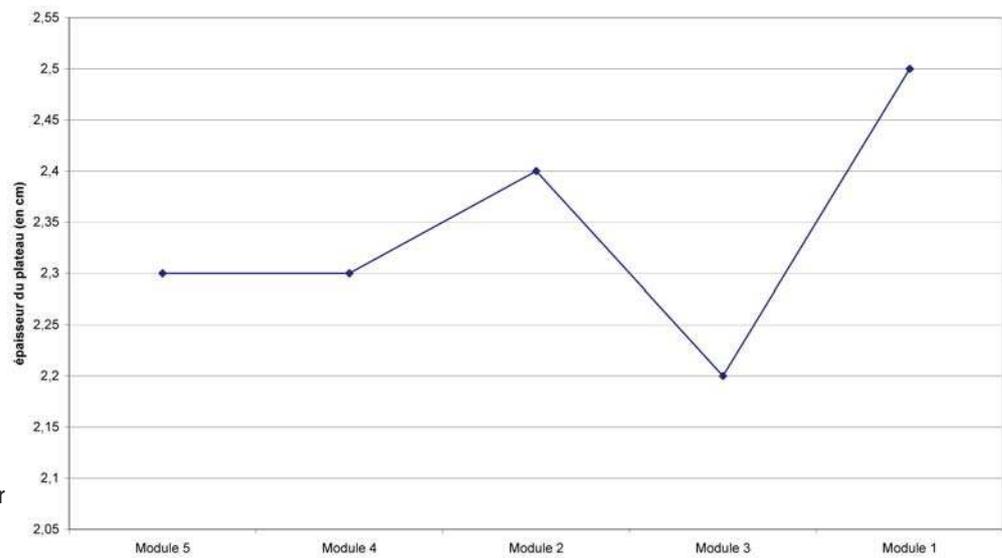
Ce classement apparaît malgré tout comme étant le plus cohérent au vu des données actuellement disponibles. Il suscite quelques réflexions plus générales. La plus évidente est de constater la diminution progressive de la longueur des tuiles (Tabl. 19), comme cela a déjà été observé à Sallèles-d'Aude (Aude) (LAUBENHEIMER 1990 : 96) et plus généralement sur divers sites languedociens (FEUGÈRE 2000 : 24-25), ainsi qu'en Gaule du Centre-Est (CLÉMENT 2009 : 624). Celle-ci s'accompagne, sur le module le plus tardif, d'une augmentation de l'aspect trapézoïdal, ce qu'a également pu mettre en évidence Y. Manniez (cité dans FEUGÈRE 2000 : 25) pour la Narbonnaise.

L'évolution des autres critères n'est en revanche pas linéaire : si les tuiles les plus anciennes apparaissent comme étant les plus épaisses (2,6 cm d'épaisseur

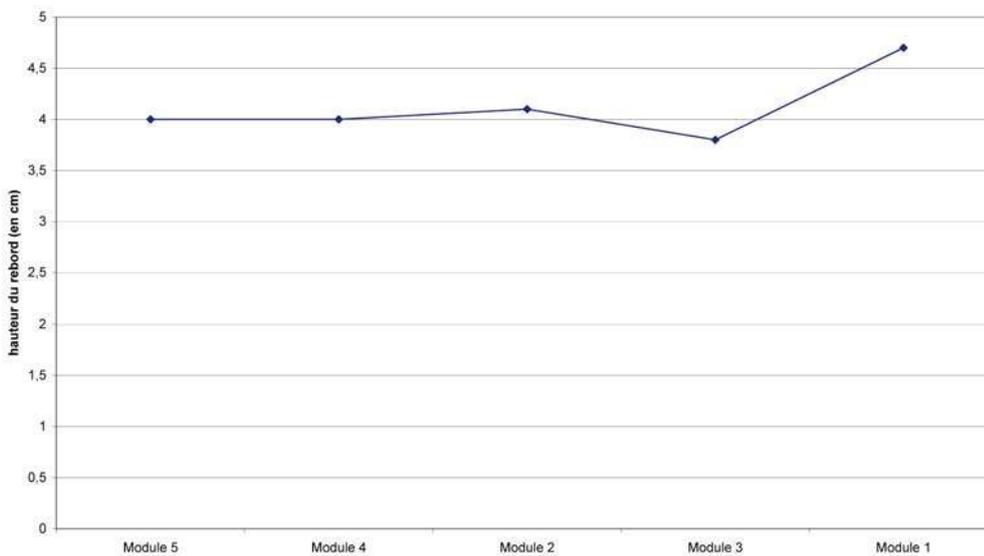
aval moyenne pour le groupe à pâte orange tendre) et possédant les rebords les plus hauts (jusqu'à plus de 6 cm pour une tuile sans encoches aval), elles laissent la place dès l'arrivée du module 5 à des tuiles de 2,3 cm d'épaisseur moyenne et des rebords hauts d'environ 4 cm. Ces caractères n'évoluent ensuite que marginalement sur les modules 2 et 4. Le module 3 voit en revanche l'apparition de rebords légèrement plus bas (3,8 cm en moyenne). Enfin, avec le dernier module 1, le plateau de la tuile s'épaissit à nouveau (2,5 cm) et les rebords s'agrandissent (4,7 cm) (Tabl. 20 et 21). Par comparaison, à Sallèles-d'Aude (Aude) tout comme dans la vallée du Rhône, on ne constate pas d'évolution dans la hauteur des rebords (LAUBENHEIMER 1990 : 96 ; CLÉMENT 2009 : 615-616). C'est également le cas des productions de l'atelier de Vriigny (Loiret), mais A. Ferdière a cependant observé que les plus hauts sont plus généralement associés à des tuiles de petites dimensions, comme c'est le cas à Châteaubleau (FERDIÈRE 2012 : 105). Dans le Bas-



Tabl. 19 : Évolution de la longueur des *tegulae*.



Tabl. 20 : Évolution de l'épaisseur du plateau des *tegulae*.



Tabl. 21. Évolution de la hauteur des rebords des *tegulae*.

Dauphiné, la hauteur paraît en revanche parfois pertinente pour déterminer une datation, les rebords les plus bas étant plutôt tardifs (CHAUFFIN 1956 : 82). Enfin, sur les sites de Grande-Bretagne, la diminution régulière de la hauteur des rebords suit celle de la longueur des modules (WARRY 2006 : 130).

Afin d'évaluer la pertinence d'évolution de ce critère à l'échelle de l'ensemble du corpus, un histogramme des moyennes de la hauteur du rebord de toutes les tuiles issues de contextes datés a été établi (Tabl. 22 et 23). Si l'on y observe effectivement une hauteur plus importante pour les contextes les plus précoces, la courbe n'apparaît plus significative dès le milieu du II<sup>e</sup> s. Elle reflète en réalité la forte résidualité de ce type de matériau, due aux multiples possibilités de réutilisation, et les disparités numériques des assemblages, les contextes antérieurs au III<sup>e</sup> s. étant rarement représentés par plus de dix éléments.

L'évolution de la longueur des encoches est encore plus irrégulière (Tabl. 24) : celles du module 5 sont plutôt longues (entre 5 cm et 6 cm). Elles raccourcissent de près de 0,5 cm dès le passage au module 4, pour retrouver sur les modules 2 et 3 une longueur équivalente à celle du module 5. Enfin, le passage au module 1 s'accompagne d'une diminution brutale de la longueur, de 0,5 cm à 1 cm en moyenne<sup>34</sup>.

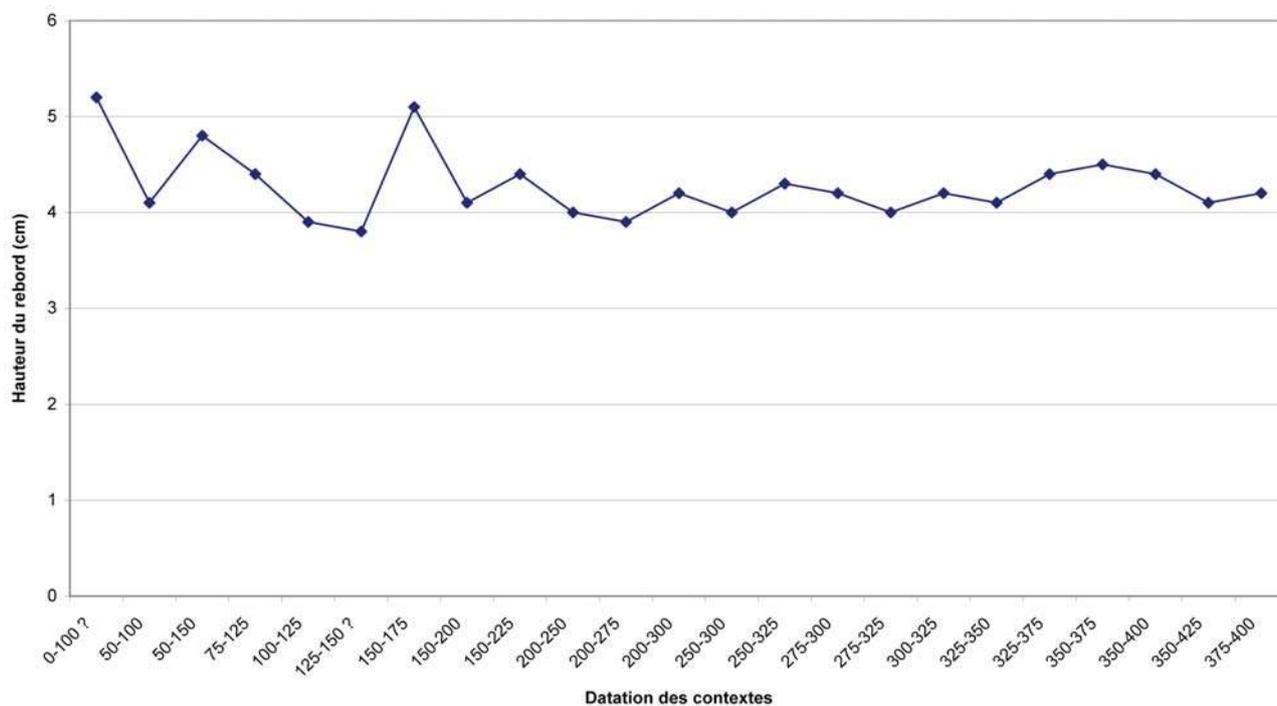
On observe également une évolution des marques digitées. En effet, les marques triples semblent largement majoritaires sinon quasiment exclusives sur les tuiles à pâte orange tendre. C'est encore le cas sur les tuiles de module 5 qui ne présentent que cette variante. Un autre module au moins (module 2 ou 4) est concerné. En revanche, les marques simples ne sont associées qu'au module 3, et le module 1, pourtant représenté par le corpus le plus conséquent (vingt-deux *tegulae*), en est systématiquement dépourvu.

#### – Application de la typologie à la datation des structures

34. Les observations réalisées sur d'autres sites montrent généralement une évolution plus régulière, par exemple une augmentation de la longueur des encoches dans le temps sur le site de Sallèles-d'Aude (Aude) (LAUBENHEIMER 1990 : 96) ainsi qu'à Mâcon, rue Tilladet (Saône-et-Loire) (CLÉMENT 2009 : 613 et 619) et un possible phénomène inverse à Mazières-en-Mauges (Maine-et-Loire) (BERTHAUD 2000 : 133). Sur ce sujet, voir en dernier lieu CLÉMENT 2009.

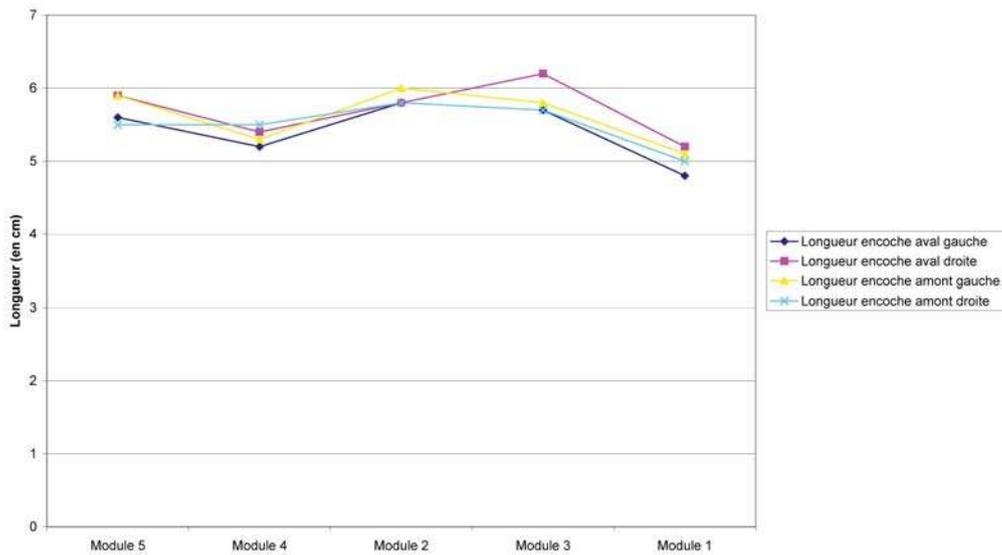
L'intérêt majeur d'une étude des terres cuites architecturales sur un site tel que celui de Châteaubateau réside dans la possibilité de dater des structures et des contextes n'ayant pas ou insuffisamment livré de céramique et dont la stratigraphie ne permet pas toujours de préciser la chronologie. Il faut cependant garder à l'esprit le phénomène de résidualité, jamais négligeable pour ce type de matériaux, et qui n'est pas toujours facile à appréhender. Néanmoins, les traces d'usage d'une *tegula* en toiture sont le plus souvent aisées à identifier, et l'identification des modules permet *a minima* de proposer des *terminus ante quem* pour les structures dans lesquels ils ont été utilisés. Le meilleur exemple est celui des bacs à gâcher de la chaux, utilisés ponctuellement au moment de la construction ou de la réfection d'un bâtiment. Ceux-ci sont généralement constitués uniquement de *tegulae*. L'étude attentive de ces structures a montré que certaines d'entre elles sont aménagées avec des ensembles de tuiles homogènes, dont la date de fabrication ne doit guère différer de celle de leur mise en œuvre. Ainsi, un bac à chaux du quartier sud, qui n'avait pu être daté au moment de la fouille, doit avoir été aménagé dans le dernier quart du I<sup>er</sup> s. ou le premier quart du II<sup>e</sup> s. d'après l'utilisation de tuiles de module 5 dans sa confection. Il témoignerait par conséquent de l'une des premières phases de construction de ce quartier. De même, deux autres structures similaires mises au jour dans le quartier nord-est et l'ensemble culturel central, qui avaient été attribuées à la première moitié du I<sup>er</sup> s., semblent en réalité devoir être datées des 2<sup>e</sup>-3<sup>e</sup> quarts du III<sup>e</sup> s. Pour la seconde d'entre elles, l'association de *tegulae* de module 2 et 3 comme dans le puits du quartier nord-ouest (*supra* chap. Proposition de classification typo-chronologique) apparaît assez révélatrice. Enfin, plusieurs bacs à chaux ont été fouillés dans le sanctuaire nord, dont les diverses phases de construction sont encore incertaines (REVENU 2008 : 77). Leur étude, si le mobilier est toutefois encore accessible, devrait se révéler riche d'enseignements. Une tuile au moins paraît se rapprocher du module 5 et nécessiterait alors d'avancer la première phase d'aménagement du monument, actuellement fixée autour du milieu du II<sup>e</sup> s., de 25 à 50 ans<sup>35</sup>. J.-P. Burin signale par ailleurs l'existence de tuiles très épaisses (les chiffres exacts ne sont malheureusement pas mentionnés) dans ce même monument (BURIN 1970 :

35. À moins que cette *tegula* ne soit ici une réutilisation.

Tabl. 22 : Évolution de la hauteur des rebords de *tegulae* par contexte chronologique.

Datation contextes	nombre de tuiles	hauteur mini rebord	hauteur maxi rebord	moyenne	écart-type
0-100 ?	8	4	6,5	5,2	0,8
50-100	17	3,5	5	4,1	0,4
50-150	3	4,5	5,5	4,8	0,6
75-125	2	4,2	4,7	4,4	0,4
100-125	2	3,8	4,1	3,9	0,2
125-150 ?	9	3,2	4,2	3,8	0,3
150-175	3	4,5	6	5,1	0,8
150-200	7	3,5	4,6	4,1	0,4
150-225	7	4,2	4,8	4,4	0,3
200-250	17	3,2	4,7	4	0,5
200-275	2	3,5	4,3	3,9	0,6
200-300	70	3,1	5,2	4,2	0,5
250-300	93	3	4,9	4	0,4
250-325	32	3,3	5,2	4,3	0,5
275-300	37	3,2	5,1	4,2	0,6
275-325	32	3,1	4,7	4	0,4
300-325	77	3,2	5,3	4,2	0,5
325-350	22	3,4	4,9	4,1	0,5
325-375	21	3,8	5	4,4	0,4
350-375	40	3,4	5,1	4,5	0,4
350-400	15	3,7	5,2	4,4	0,5
350-425	3	4	4,5	4,1	0,3
375-400	27	3,2	5	4,2	0,4

Tabl. 23 : Synthèse des données de hauteur des rebords par contexte chronologique.



Tabl. 24 : Évolution de la longueur des encoches des *tegulae*.

73), autre indice qui confirmerait un premier état plus précoce.

Si l'étude des bacs à chaux en *tegulae* revêt en elle-même un intérêt majeur, la seule présence de modules ou de types de tuiles particuliers peut également permettre d'affiner la chronologie d'occupation des différents secteurs de l'agglomération. Ainsi, la présence dans le quartier sud de plusieurs tuiles à pâte orange tendre pourrait indiquer une phase d'occupation dès la seconde moitié du 1<sup>er</sup> s., s'il ne s'agit pas là encore de réutilisations. La céramique a d'ailleurs fourni quelques indices allant dans le même sens (PILON (dir.) 2006 : 69).

## 1.2. Les *imbrices*

### 1.2.1. Méthodologie et terminologie

Le corpus d'*imbrices* étudié est très nettement inférieur à celui des *tegulae* (seules 254 ont pu faire l'objet d'observations) car les critères nécessaires à l'établissement d'une fiche individuelle sont plus difficiles à rassembler<sup>36</sup> : seuls les fragments conservant au minimum un profil complet (soit deux angles) ou une longueur ont en effet été retenus. Ceci, couplé au fait que les *imbrices* intactes sont

nettement plus rares que les *tegulae*, explique ce déficit.

Par ailleurs, une difficulté surgit immédiatement dès lors que l'on doit effectuer des mesures sur une *imbrex* incomplète. Celle-ci consiste à déterminer à quel côté (aval ou amont) correspond le fragment. La réponse n'est pas toujours aisée et peut induire des erreurs de mesures. En effet, la forme trapézoïdale nécessaire à un emboîtement efficace des *imbrices* n'est pas toujours décelable sur des exemplaires incomplets. Ainsi, nous avons retenu comme critère discriminant, après observation d'une très grande quantité de fragments, le profil de la tranche. Celle-ci affecte le plus souvent deux aspects différents : soit elle est creusée d'une gorge plus ou moins marquée probablement réalisée au pouce, soit elle est rabattue vers la face inférieure. Ce second profil caractérise le côté amont de l'*imbrex* (Fig. 4). Malheureusement, la distinction entre ces deux profils n'est pas toujours aussi marquée, et souffre d'exceptions : sur deux exemplaires complets au moins, les deux tranches sont marquées d'une gorge ou relevées. Les mesures de largeur et de hauteur doivent donc être prises avec prudence, seules les tuiles complètes (soit soixante exemplaires) permettant une identification incontestable. Le schéma descriptif reprend celui adopté pour les *tegulae* (Fig. 5) : il se base sur la disposition de la tuile sur le toit. On parlera donc également de côté aval et amont.

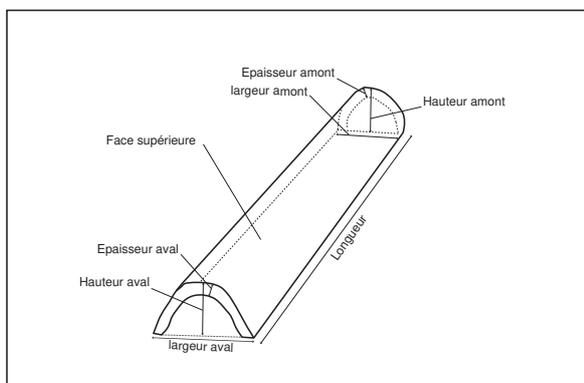
36. L'étude d'éléments trop fragmentaires ne peut apporter que des indications fort limitées.



1. Exemple de tranche aval d'imbrex creusée d'une gorge



2. Exemple de tranche amont d'imbrex rabattue

**Fig. 4 :** Détermination des profils de tranches d'imbrices (photographies R. Bontrond).**Fig. 5 :** Terminologie descriptive des imbrices et localisation des prises de dimensions (DAO R. Bontrond).

### 1.2.2. Caractères généraux

Quatre-vingt-quinze *imbrices* présentent une longueur complète, comprise entre 23,5 cm et 34 cm (Tabl. 25), ce qui représente une amplitude plus importante que pour les *tegulae* (de 10,5 cm alors qu'elle n'est que de 6,5 cm pour ces dernières). Cependant, si l'on exclut les deux tuiles appartenant clairement à un module atypique, la variation n'est plus alors que de 7 cm et coïncide avec celle des *tegulae*. La moyenne s'établit à 29,5 cm (écart-type  $\pm 1,45$  cm), tout comme pour la production de l'atelier de Vrigny (Loiret) (FERDIÈRE 2012 : 106).

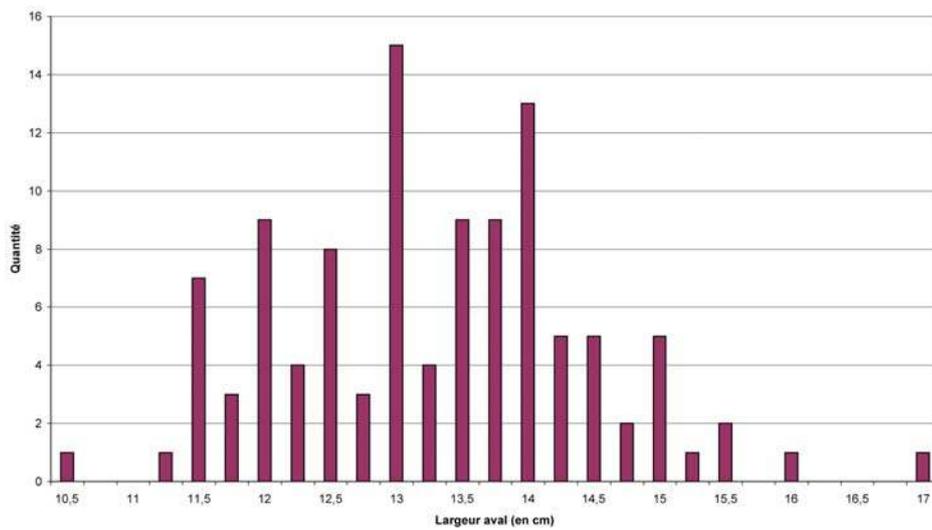
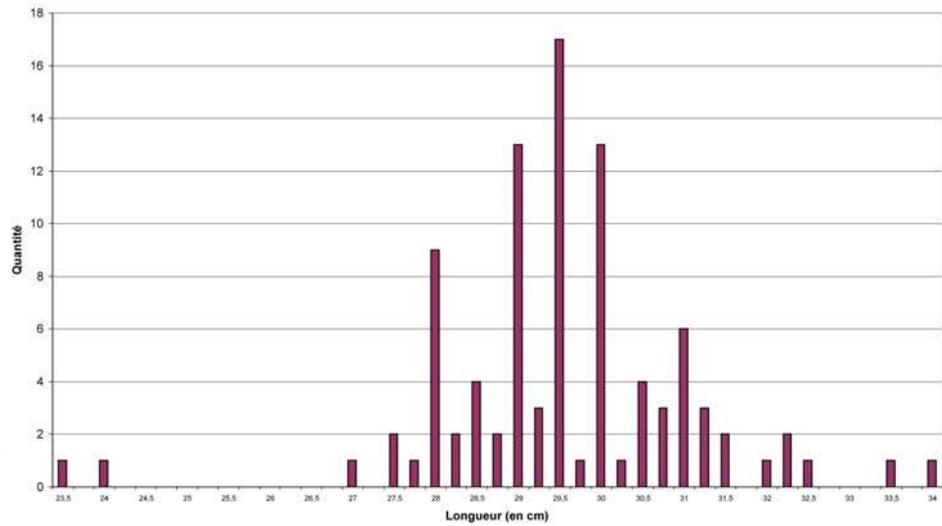
En raison des difficultés d'attribution des fragments à l'un ou l'autre des côtés, les histogrammes des largeurs et des hauteurs ne doivent être interprétés qu'avec une grande prudence. Pour faciliter l'emboîtement des *imbrices*, le côté aval doit être plus large et plus haut que le côté amont. C'est effectivement la tendance générale que l'on observe mais qui n'est cependant pas systématique (Tabl. 26 et 27). La moyenne des largeurs aval s'établit à 13,2 cm (écart-type  $\pm 1,16$  cm), celle des largeurs amont à 12,4 cm (écart-type  $\pm 1,21$  cm). De nombreuses *imbrices* sont très faiblement voire pas du tout trapézoïdales (18 %). Seuls 27 % des tuiles possèdent un écart de plus d'1 cm entre les deux côtés<sup>37</sup>. Les variations de hauteur sont peu marquées : la hauteur aval est en moyenne de 6,9 cm, la hauteur amont de 6 cm (Tabl. 28 et 29). De même, la différence d'épaisseur apparaît faible : 1,6 cm côté aval, 1,4 cm côté amont (Tabl. 30 et 31). Les différents modules présentent tous des épaisseurs équivalentes. Le poids des *imbrices* complètes est compris entre 1 kg et 2 kg.

La majorité des *imbrices* peut avoir été fabriquée dans l'atelier de Savins, qui a produit des tuiles de 29 cm à 36,5 cm de longueur (MARCOULT 1998 : n.p.). On connaît des tuiles de longueur équivalente par exemple dans les ateliers de Vrigny (Loiret) (FERDIÈRE 2012 : 106) et Montereau, La Terre aux Moines (Seine-et-Marne)<sup>38</sup>, à la villa du Petit Moulin de Colleville (Seine-Maritime) (SOULIGNAC 1972 : 35-50), à Chandai (Orne) (BERNOUIS 1999 : 102), à Braux (Côte-d'Or) (FARINE 1999 : 97) ou

37. Des exemples provenant d'autres régions sont plus franchement trapézoïdaux : à Sallèles-d'Aude, on constate une différence moyenne de 3,3 cm (LAUBENHEIMER 1990 : 97), tandis qu'à Amay-Ombret (Belgique), celle-ci atteint même 4 cm (WITVROW 1986 : 102-103).

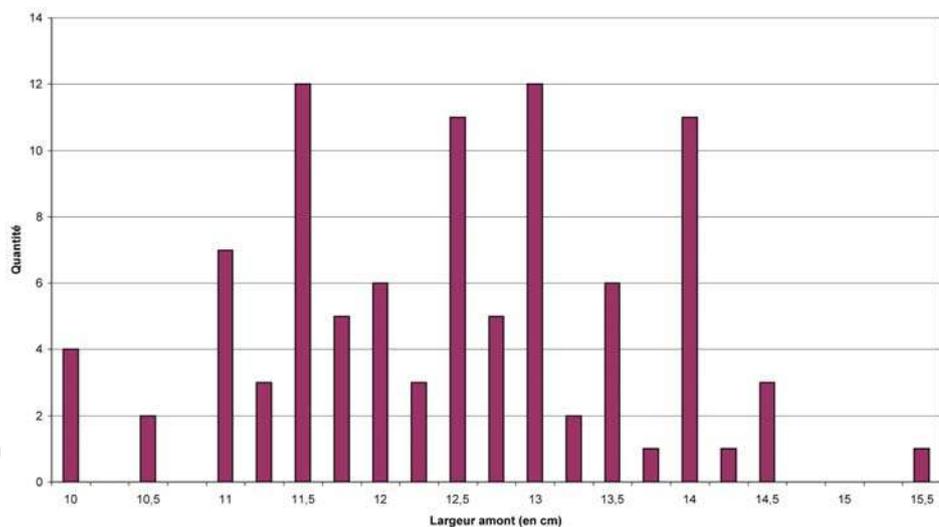
38. Tuiles provenant du four, observations personnelles.

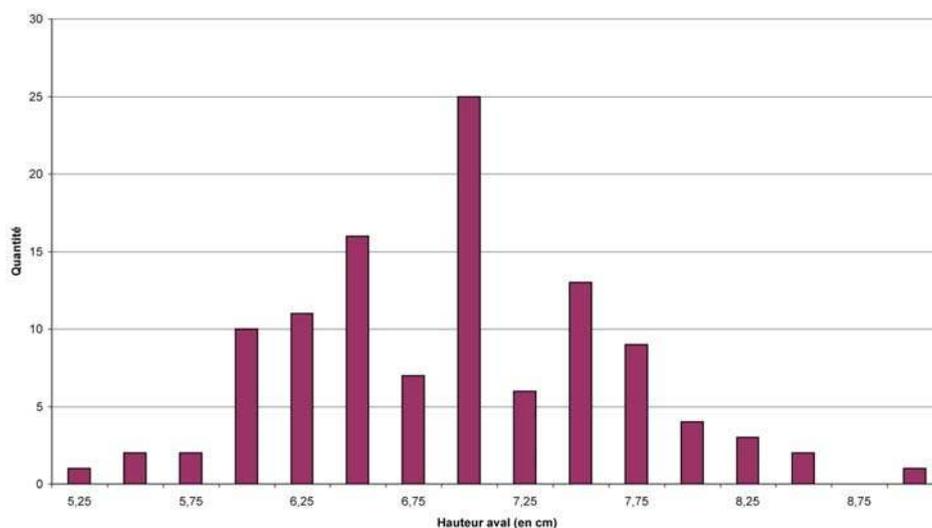
**Tabl. 25 :** Histogramme de distribution des longueurs d'imbrices.



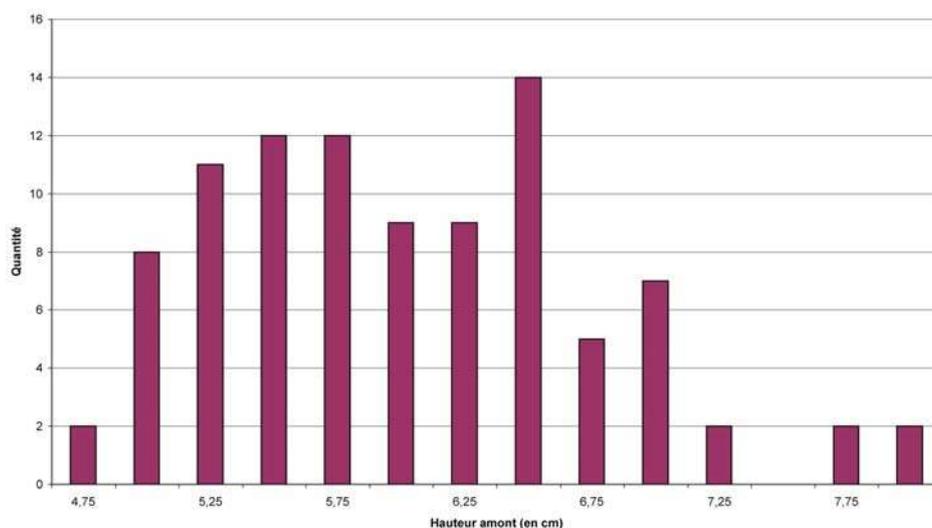
**Tabl. 26 :** Histogramme de distribution des largeurs aval d'imbrices.

**Tabl. 27 :** Histogramme de distribution des largeurs amont d'imbrices.





Tabl. 28 : Histogramme de distribution des hauteurs aval d'imbrices.

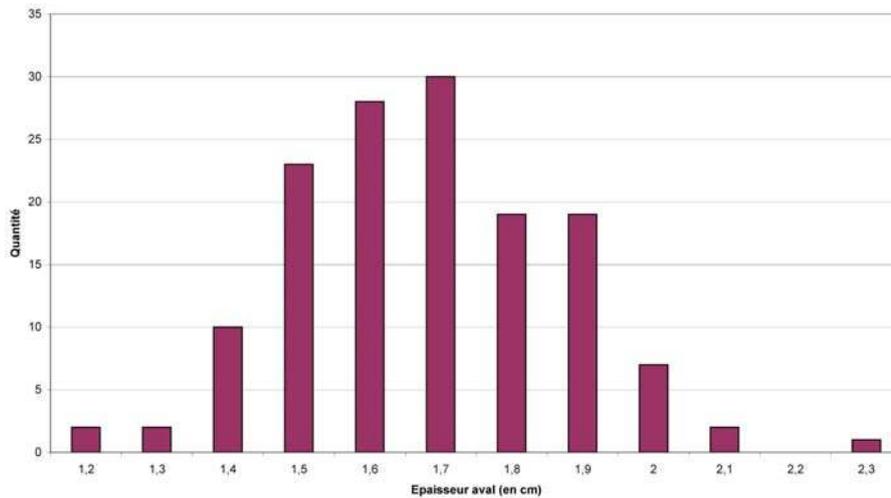


Tabl. 29 : Histogramme de distribution des hauteurs amont d'imbrices.

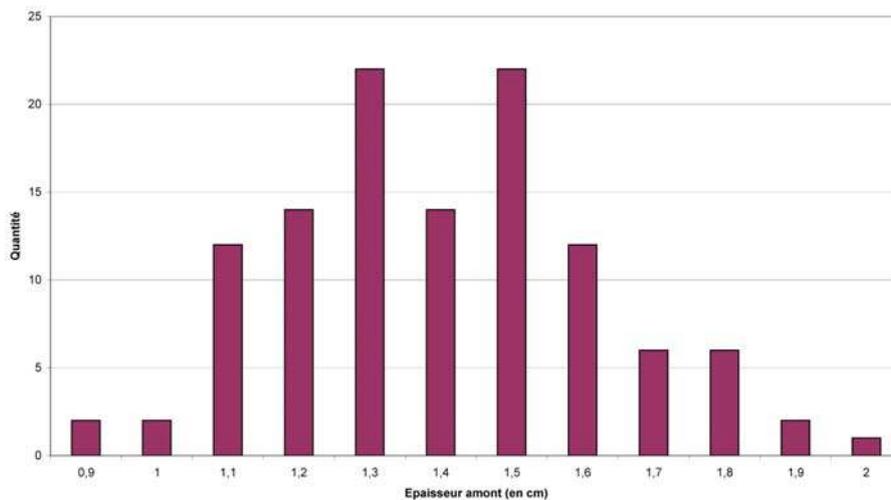
encore dans l'atelier de tuilier de Ham-sous-Varsberg (Moselle) (FLOTTÉ, FUCHS 2004 : 494). Hormis celles de Vrigny et Montereau, toutes ces *imbrices* sont en revanche légèrement plus larges (environ 14 cm à 16 cm). Seules celles de Braux sont associées à des *tegulae* de module identique à celui utilisé ici. Le rapport de longueur entre *tegula* et *imbrex* (différence d'environ 7,5 cm) est équivalent à ceux rencontrés dans les ateliers de Tressé (Ille-et-Vilaine) (LE NY 1993 : 87) et Vrigny (Loiret) (FERDIÈRE 2012 : 106-107).

### 1.2.3. Typologie

L'histogramme des longueurs (Tabl. 25) montre clairement l'existence d'un module bien distinct du reste de la production, représenté par seulement deux exemplaires certains (module 4). Celui-ci est nettement plus court que les autres, mais de largeur équivalente. Il s'avère en revanche bien plus compliqué de former des groupes avec les autres tuiles complètes. Les tentatives d'identification des dimensions des différents moules utilisés se sont révélé-



Tabl. 30 : Histogramme de distribution des épaisseurs aval d'imbrices.



Tabl. 31 : Histogramme de distribution des épaisseurs amont d'imbrices.

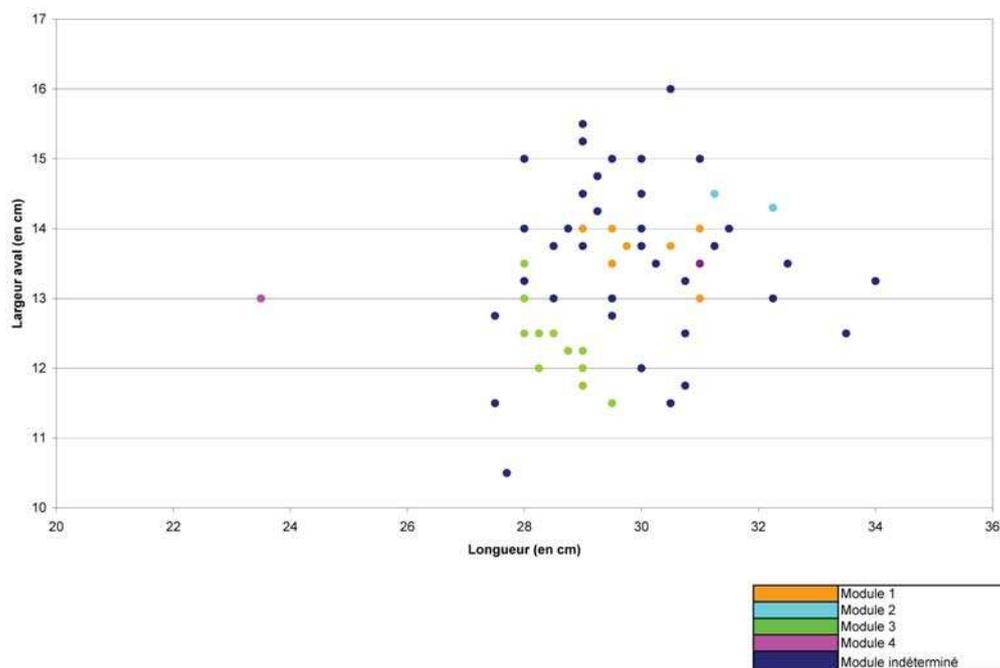
lées infructueuses. Ceci s'explique par les diverses manipulations nécessaires après l'extraction de la plaque d'argile du moule. La finition des tranches amont et aval peut en particulier contribuer à une certaine irrégularité de la longueur. Néanmoins, de rares contextes ont livré plusieurs tuiles complètes paraissant constituer des groupes homogènes. C'est ainsi le cas du comblement d'un puits du quartier sud et de deux autres puits du quartier nord-est. Leurs caractères semblent suffisamment marqués pour constituer des critères discriminants. Quatre modules peuvent de ce fait être esquissés (Tabl. 32 et 33 et Annexe 8).

#### – Description des modules

Le module 1 possède une longueur moyenne de 30,2 cm pour une largeur comprise entre 13 et 14 cm. Il est faiblement trapézoïdal (0,5 cm). La différence entre hauteur aval et amont est assez marquée (1,7 cm). Son poids s'établit autour d'1,5 kg.

Le module 2 est le plus long actuellement identifié (31,8 cm). Il possède également la largeur aval la plus grande (14,3 cm), et sa forme trapézoïdale semble particulièrement prononcée (3,5 cm pour le seul exemplaire mesurable). Ses autres caracté-





Tabl. 33 : Diagramme de corrélation des longueurs et des largeurs aval des *imbrices*.

Ce classement typologique intègre moins de la moitié des *imbrices* complètes (46 %). Il reflète bien les incertitudes inhérentes à l'étude de ce type de tuiles. Tout comme pour les *tegulae*, d'autres productions sont cependant perceptibles. On trouve par exemple de rares fragments d'*imbrices* à pâte tendre, généralement de couleur orange, dont l'aspect visuel est identique à celui des *tegulae*. Celles-ci proviennent presque exclusivement de l'établissement rural du Bois du Châtel (huit sur les treize répertoriées). Les dégraissants comprennent souvent de grosses inclusions de quartz dispersées (supérieures à 1 mm). Elles ont été regroupées sous le module Ix2 en attendant d'en découvrir un exemplaire complet.

Une autre production particulière a été identifiée par J.-P. Burin sur les sites du théâtre et du sanctuaire de source : des *imbrices* "jaune clair truffées de granulations de brique rouge" (BURIN 1970 : 73). De tels éléments ont également été observés sur d'autres secteurs de l'agglomération, notamment dans l'établissement rural du Bois du Châtel, mais sont généralement très rares et fragmentaires, ce qui laisse supposer une utilisation marginale et vraisemblablement précoce ("module Ix1").

Enfin, J.-P. Burin signale également la découverte "au niveau de la galerie de façade du théâtre de petites *imbrices* blanches et minces, à bordure

frontale écrasée, qui paraissent tardives" (BURIN 1970 : 73). Les fouilles plus récentes n'ont pas permis d'identifier clairement cette production à pâte kaolinitique, ni de confirmer sa datation supposée. Bien au contraire, les rares exemplaires pouvant correspondre à cette description sont issus pour la plupart des deux sites occupés les plus précocement (l'établissement rural du Bois du Châtel et l'habitat de bord de voie).

#### – Chronologie (Tabl. 34)

Les *imbrices* à pâte tendre sont fréquemment associées à des niveaux précoces. Ainsi en est-il dans l'établissement rural du Bois du Châtel, où les contextes renvoient majoritairement au 1<sup>er</sup> s. De même, les deux exemplaires mis au jour au sein de l'habitat de bord de voie apparaissent également de datation haute (seconde moitié du 1<sup>er</sup> s.), tout comme l'unique fragment provenant du quartier d'habitat sud (contexte daté des trois premiers quarts du 1<sup>er</sup> s.). Cette tendance suit celle des *tegulae*, confirmant de fait la précocité de l'ensemble de cette production.

Comme on l'a vu précédemment, les *imbrices* jaunes à inclusions rouges sont vraisemblablement à classer au rang des éléments les plus anciens (mi-

	0-25	25-50	50-75	75-100	100-125	125-150	150-175	175-200	200-225	225-250	250-275	275-300	300-325	325-350
Module 1														
Module 2														
Module 3														
Module 4														
Module X1														
Module X2														

Tabl. 34 : Chronologie des imbrices.

lieu du 1<sup>er</sup> s. ?), même si les arguments tangibles manquent encore pour pouvoir le mettre clairement en évidence.

Parmi les modules répertoriés, c'est le module 2 qui paraît le plus précoce. Le seul contexte de découverte, dans le quartier nord-est, témoigne en effet d'une utilisation au plus tard dans la seconde moitié du 1<sup>er</sup> s.

Le module 1 pourrait lui succéder, même si son attribution chronologique reste encore un peu floue. Un démarrage de la production de ce module est à envisager dans la seconde moitié du 1<sup>er</sup> s. (plutôt dans le dernier quart ?) d'après la découverte d'un élément supposé dans un contexte de cette période dans le quartier sud. Son utilisation paraît se poursuivre dans la première moitié du 3<sup>e</sup> s., au vu de sa présence probable dans deux remblais du quartier nord-ouest.

Le module 3 est également mal daté. Néanmoins, il n'apparaît dans aucun contexte antérieur au 3<sup>e</sup> s., et ne semble pas avoir été produit à Savins, dont l'activité prend fin, rappelons-le, vers le milieu du 3<sup>e</sup> s. On retrouve une possible tuile de ce module dans le contexte 1039 du quartier nord-ouest (*supra* chap. *Proposition de classification typo-chronologique*, note 25), ce qui donnerait un certain crédit à l'hypothèse d'une production dans la seconde moitié du 3<sup>e</sup> s.

Enfin, le module 4 ne peut pour le moment être daté. Le seul contexte de découverte calé chronologiquement, un puits du quartier sud, est en effet très tardif (seconde moitié du 4<sup>e</sup> s.), et ses divers comblements contiennent manifestement un matériel assez hétérogène d'après les modules de *tegulae* observés.

Par conséquent, malgré les incertitudes évoquées précédemment, il semble bien que l'évolution de la longueur des modules d'*imbrices* suive celle des *tegulae*, marquée par une diminution progressive et régulière<sup>41</sup>. On observe d'ailleurs que les deux tuiles les plus longues (33,5 cm et 34 cm) sont issues de contextes de la seconde moitié du 1<sup>er</sup> s., et qu'à l'inverse aucune des tuiles les plus courtes (d'une lon-

gueur inférieure à 28 cm) n'apparaît dans un niveau antérieur au milieu du 3<sup>e</sup> s.

Il apparaît évident que la typologie est actuellement incomplète. La proportion d'*imbrices* entières non attribuées à un module en est la meilleure preuve. De plus, les contextes de la seconde moitié du 1<sup>er</sup> s. et de la première moitié du 2<sup>e</sup> s., en particulier dans l'établissement rural du Bois du Châtel, n'ont livré aucune *imbrice* mesurable, nous privant manifestement du type qui doit être associé au module 5 de *tegula*. Enfin, les *imbrices* les plus longues fabriquées à Savins (36,5 cm), qui pourraient s'avérer dans ce schéma évolutif les plus anciennes produites dans cet atelier (première moitié du 1<sup>er</sup> s. ?), sont pour le moment manquantes dans notre corpus.

Le contexte 1039 du quartier nord-ouest se révèle donc à nouveau être parmi les plus instructifs. En effet, tout comme pour les *tegulae*, il a livré au moins deux sinon trois modules distincts, l'un pouvant avoir été fabriqué à Savins, les deux autres probablement pas. Le milieu du 3<sup>e</sup> s. constitue donc bel et bien un moment charnière dans l'évolution des modules et dans la production.

L'emploi prépondérant de la terre cuite architecturale pour des éléments de couverture ne doit pas pour autant oblitérer ses autres usages courants, également fort bien représentés à Châteaubateau, à commencer par les briques de construction.

## 2. LES BRIQUES

### 2.1. Définition et caractères généraux (Fig. 6)

Sont regroupés sous cette terminologie à la fois les briques d'arase utilisées dans les élévations de certains murs et les éléments qui peuvent avoir servi de pavement. Elle est destinée à isoler ces productions des carreaux, qui seront traités avec l'ensemble des éléments spécifiques aux hypocaustes. Les observations sur les briques sont nécessairement plus limitées que sur les *tegulae*, celles-ci nécessitant bien moins de gestes techniques pour leur fabrication. Par ailleurs, leur étude, en particulier l'identification des modules, est limitée par un taux de frag-

41. Ce phénomène a également pu être mis en évidence à Salles-d'Aude (Aude) (LAUBENHEIMER 1990 : 101).

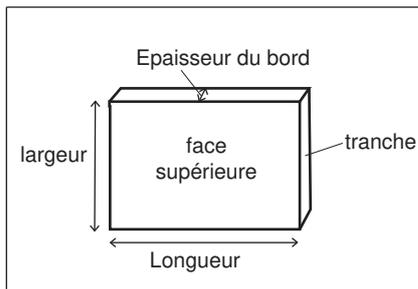


Fig. 6 : Terminologie descriptive des briques et localisation des prises de dimensions (DAO R. Bontrond).

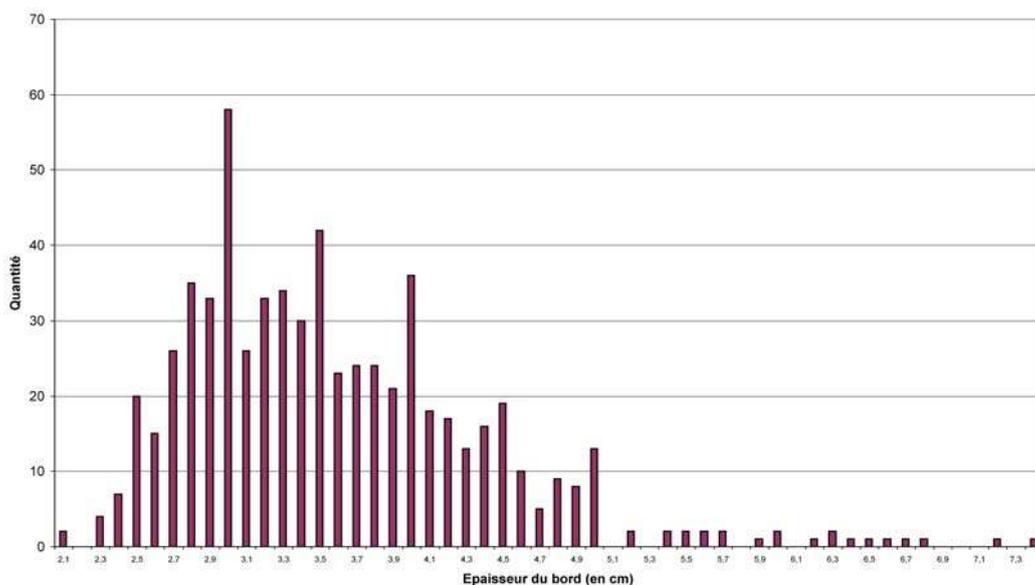
mentation particulièrement élevé, notamment dans les quartiers sud et nord-est. Cette fragmentation nécessite d'étudier certains détails conjointement à ceux des carreaux.

C'est le cas de l'épaisseur, qui fait partie des rares critères permettant une étude transcendant la question des modules (Tabl. 35). Cette épaisseur oscille entre 2,1 cm et 7,4 cm. Les fragments les moins épais pouvant aisément être attribués à des *tegulae*, seuls ceux présentant au moins un angle sont inventoriés lorsqu'une incertitude persiste. L'histogramme illustrant ce critère ne montre pas d'effet de pics comme à Tressé (Ille-et-Vilaine) ou Mazières-en-Mauges (Maine-et-Loire) (LE NY 1993 : 91-92 ; BERTHAUD 2000 : 134) pouvant permettre de regrouper des briques fragmentaires par ensembles et un rapprochement avec tel ou tel module. Ainsi, des fragments de 3,5 cm d'épaisseur peuvent tout aussi bien appartenir à des *bessales* qu'à des briques

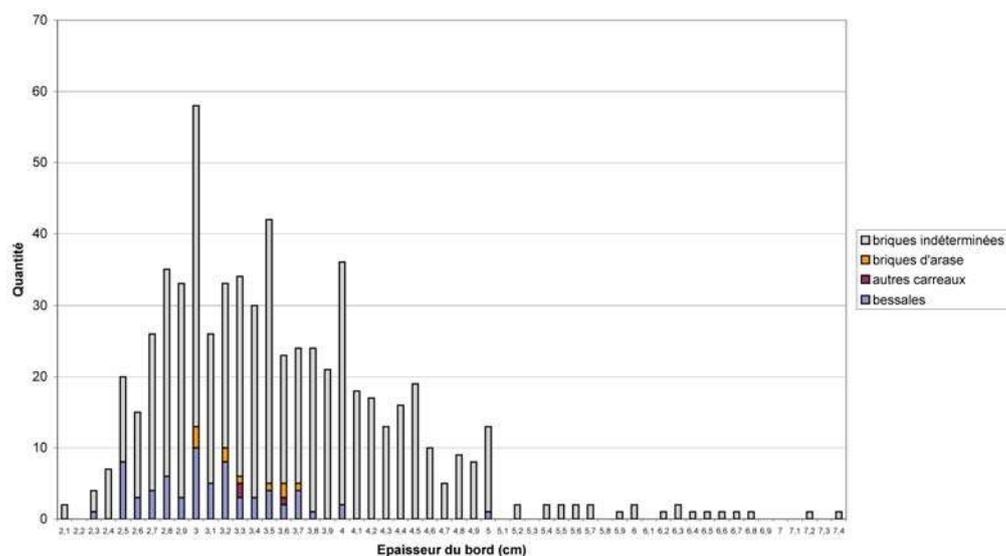
d'arase (Tabl. 36). On retrouve le même phénomène à Vrigny (Loiret), où l'épaisseur n'est là non plus pas discriminante (FERDIÈRE 2012 : 110-111). Aucune des briques dont l'épaisseur est supérieure à 5 cm n'a pu être reconstituée afin d'en mesurer les dimensions.

Les marques digitées sur la face supérieure des briques sont exceptionnelles, contrairement à ce que l'on observe sur les *tegulae* : seules cinq à huit briques sur les 738 actuellement répertoriées pourraient porter de telles marques, soit à peine plus d'1 %. Hormis un fragment issu du quartier nord-est qui porte un double arc de cercle, tous les autres exemplaires proviennent du théâtre. Le marquage est indifféremment effectué sur le petit côté de la brique (deux exemples) ou sur le long côté (trois ou quatre exemples). Le seul module identifiable pourvu d'une marque digitée semble correspondre à un grand carreau d'hypocauste. Les *bessales* paraissent en revanche en être totalement dépourvues. Les marques appartiennent aux mêmes familles que celles des *tegulae* (arcs de cercles des groupes A et B de la typologie de L. Goulpeau et F. Le Ny). On observe une prédominance des arcs doubles (trois cas pour seulement un seul triple). La rareté de ces signes distinctifs sur les briques illustre l'observation de L. Goulpeau et F. Le Ny (1989 : 113) selon laquelle un atelier marque préférentiellement un type de produit.

Quelques rares briques présentent des marques sur une de leurs tranches. Elles sont généralement composées d'incisions verticales ou diagonales pouvant s'apparenter à des chiffres ou des lettres (I et V ou  $\Lambda$ ). On évoque souvent à leur propos l'hy-



Tabl. 35 : Histogramme de distribution des épaisseurs des briques et carreaux.



Tabl. 36 : Histogramme de distribution des épaisseurs des briques et carreaux par type.

pothèse d'encoches de comptage (CHARLIER 1999 : 164), mais les trois exemplaires connus pour le moment dans l'agglomération de Châteaubleau ne paraissent pas rentrer dans ce cadre, l'agencement des différents signes ne permettant pas de reconnaître de chiffre. La profondeur des rainures (autour de 0,5 cm) et leur réalisation soignée est par ailleurs atypique. Ces trois briques fragmentaires proviennent du quartier sud. L'une est gravée des signes  $\Lambda\Lambda$ , tandis que les deux autres présentent plutôt une marque  $(I?)\Lambda I$  (Fig. 7)<sup>42</sup>. Ces deux dernières briques ne sont pas quadrangulaires. Peut-être s'agit-il d'éléments destinés à un carrelage de sol à motifs géométriques<sup>43</sup>, auquel cas les marques pourraient correspondre à des repères de montage du décor.

Enfin, c'est également sur la tranche d'une brique, provenant du quartier nord-est, qu'est apposée l'unique estampille découverte jusqu'à présent sur le site de Châteaubleau. Celle-ci peut se lire SEC[VNDVS ?] (Fig. 8)<sup>44</sup>. On ne distingue pas

les limites de la matrice autour de l'inscription. La brique est incomplète, mais peut, d'après ses dimensions conservées, appartenir à un module rectangulaire servant couramment à rythmer les murs de monuments publics. La localisation de l'estam-



1. Tranche d'une brique gravée des signes  $\Lambda\Lambda$



2. Tranche d'une brique gravée des signes  $I\Lambda I$

Fig. 7 : Briques à tranche gravée de rainures, quartier sud (photographies R. Bontrond).

42. La lecture proposée se base sur la disposition " traditionnelle " de la brique avec la face supérieure lissée disposée vers le haut. On peut cependant admettre, sur des éléments aussi atypiques, que celle-ci puisse être inversée.

43. Tel que celui mis au jour à la villa de Vieux-Rouen-sur-Bresle (Seine-Maritime) par exemple (De la Gaule... 1990 : 264).

44. L'estampille SEC(VNDVS) utilisée sur des terres cuites architecturales est par exemple connue à Llafranc (Espagne) (RICO 1993 : 57).



Fig. 8 : Brique estampillée SEC sur la tranche, quartier nord-est.  
Photographie R. Bontrond.

pille se justifie alors pleinement par une volonté de visibilité une fois la brique mise en œuvre. Ce type d'estampillage apposé sur la tranche des briques est notamment attesté à Italica (Espagne) à l'époque de Trajan (Rico 1993 : 54).

## 2.2. Les briques "lydiennes"

Les briques rectangulaires apparaissent, à l'échelle du site étudié, comme représentatives des monuments publics. Les seuls modules certains sont issus des deux sanctuaires et du théâtre, et même si aucune n'a été découverte en place, leur utilisation majoritaire dans les maçonneries pour établir des cordons d'arase est la plus vraisemblable, compte tenu des multiples exemples connus en Gaule (ADAM 2008 : 155-156). Le faible nombre de briques complètes mises au jour empêche l'établissement d'une typologie définitive, la plupart des modules envisageables n'étant représentés que par des *unici* (Annexe 9). Seuls deux modules comprennent au moins deux briques, mais l'élargissement du corpus s'avère indispensable avant de pouvoir proposer une véritable typologie. La convergence patente de leurs dimensions avec celles des *tegulae* laisse supposer l'utilisation de moules très proches pour leur fabrication. Ainsi, le premier module de brique peut être rapproché du module de *tegula* 4 (36,75 x 28,5 x 3,25 cm), tandis que le second module suit celui de la *tegula* 1 (34,75 x 27,3 x 3,65 cm). Ces rapprochements ne permettent cependant pas d'envisager des proposi-



1. Brique en forme de «fronton» asymétrique



2. Brique asymétrique pentagonale ou hexagonale (?)

Fig. 9 : Briques de forme atypique, quartier sud  
(photographies R. Bontrond).

tions de datation des modules de briques "lydiennes". Celles-ci sont basées sur les contextes de découverte. Ainsi, la phase principale de construction du théâtre et du sanctuaire nord, qui ont tous deux livré des briques appartenant au premier module, est attribuable à la seconde moitié du II<sup>e</sup> s. Le sanctuaire central présente en revanche des états et une fréquentation culturelle plus tardifs (PARTHUISOT, PILON et POILANE 2008 : 59-61), ce dont témoigne le comblement du puits qui a livré les deux briques redevables au second module. On retrouve des modules équivalents notamment à Rouen (Seine-Maritime) au III<sup>e</sup> s. (34 cm x 26 cm) (Rouen... 1982 : 53) ou dans les thermes de Cluny à Paris (Seine) (38 cm x 30 cm ; 42 cm x 29,5 cm) (ADAM 2008 : 160).

### 2.3. Les briques décoratives

Un dernier module de brique rectangulaire mis en évidence à Châteaubateau apparaît atypique, et n'est actuellement représenté que par un seul élément. Il s'agit d'une briquette de 14 cm de long pour 6 cm de large<sup>45</sup>, découverte dans le quartier sud. Plusieurs types d'utilisation sont envisageables, tels que la mise en œuvre de maçonneries en *opus spicatum*. Son isolement pourrait cependant plutôt plaider en faveur d'une utilisation au sein d'un carrelage ornemental. Ceci est d'autant plus vraisemblable que d'autres briques de morphologie atypique, malheureusement toutes fragmentaires, ont été découvertes dans ce même quartier. C'est le cas notamment d'une brique affectant la forme d'un fronton triangulaire dont les deux pentes sont asymétriques (l'une est rectiligne, l'autre curviligne) (Fig. 9, n° 1), et d'une autre possédant au moins cinq côtés de longueurs différentes (Fig. 9, n° 2). Enfin, plusieurs briques dont un angle au moins est abattu proviennent également pour l'essentiel du quartier sud. Elles peuvent de même être liées à un pavement décoratif tel que celui déjà cité de la villa de Vieux-Rouen-sur-Bresle (Seine-Maritime).

Les briques de construction identifiées comme telles apparaissent fort peu nombreuses. Cela ne préjuge pour autant pas nécessairement d'une utilisation restreinte, même si leur présence privilégiée dans les monuments publics peut justifier une telle rareté. On doit plus vraisemblablement en chercher la cause principale dans la fragmentation quasi-systématique de ces individus, dont l'identification reste de fait souvent aléatoire. Les carreaux d'hypocauste, de par leur taille et leur morphologie, se révèlent ainsi bien plus aisés à reconnaître.

### 3. LE MATÉRIEL D'HYPOCAUSTE

Les terres cuites architecturales spécifiquement affectées à la construction des pièces chauffées peuvent être regroupées en trois grandes familles : les carreaux, les *tubuli* et les briques peignées. Les bobines, bien que parfaitement légitimes ici, ne seront cependant pas évoquées pour la simple raison que les découvertes en sont jusqu'à présent très rares à Châteaubateau, et insuffisantes pour en proposer une synthèse.

45. Des briquettes sont également connues en Narbonnaise, mais elles sont de module plus petit (BOUET 1999 : 170-172).

### 3.1. Les carreaux

#### 3.1.1. Les *bessales*

##### – Typologie

Le type de carreau le plus communément identifié correspond à la *bessalis* décrite par Vitruve (*De architectura*, V, x, 10). Petit et de forme carrée, il a en effet mieux résisté aux épreuves du temps et sa production était nécessairement conséquente eu égard à son utilisation privilégiée dans la constitution des pilettes<sup>46</sup>. Les *bessales* sont rarement exactement carrées, comme l'a déjà parfaitement observé A. Bouet pour la Narbonnaise (BOUET 1999 : 147). Deux exemplaires découverts au théâtre et dans le quartier nord-ouest possèdent même une différence de longueur d'1,5 cm entre les deux côtés. Compte tenu de leurs dimensions similaires (16,5 x 18 cm), on peut considérer qu'elles sont issues d'un même moule.

Quatre modules différents ont été mis en évidence, bien que les variations de leurs dimensions soient parfois ténues (Tabl. 37 et Annexe 10).

Le module 1c est le plus petit et le plus fin, sa longueur s'établissant autour de 17,2 cm pour une épaisseur moyenne de 2,8 cm. Son poids est de fait également le plus faible (1,6 kg en moyenne).

Deux ensembles issus du théâtre et du quartier nord-est ont livré des *bessales* de même épaisseur moyenne que le module précédent, mais légèrement plus grandes (18,3 cm) et plus lourdes (1,7 kg), qui constituent un deuxième type 1d. Ils peuvent être séparés en deux sous-groupes, distingués par leur épaisseur (entre 2,3 cm et 2,7 cm au théâtre, et entre 3 cm et 3,4 cm dans le quartier nord-est).

Le module le plus courant (1b, avec vingt-sept occurrences attestées) possède une longueur des côtés de 19,4 cm en moyenne pour une épaisseur de 3,3 cm. Il est également plus lourd, son poids moyen atteignant 2,3 kg. On le retrouve notamment dans l'établissement rural du Bois du Châtel et le quartier nord-est.

46. L. Goulpeau et F. Le Ny ont établi qu'il fallait huit *bessales* en moyenne pour édifier une pilette d'hypocauste, contre seulement deux *pedales* et une *bipedalis* (GOULPEAU, LE NY 1989 : 112).

module	Longueur moyenne	fourchette	largeur moyenne	fourchette	épaisseur bord	fourchette	poids	fourchette	nombre de carreaux
1a	21	20,5-21,5	21,5	21,5	4,4	3,8-5	4400		2
1b	19,4	19-20	19,5	19-20,25	3,3	2,8-4	2321	2045-2660	27
1c	17,2	17-17,5	17,1	16-17,75	2,8	2,5-3,2	1617	1280-1885	15
1d	18,3	17,75-18,75	18,2	17,75-18,75	2,8	2,3-3,4 (3,9)	1750	1420-2080	14
2a	27		27,5		3,3				1
2b	24,8	24,75-25	24,75	24,5-25	3,4	3,3-3,6	4260		2

Tabl. 37 : Synthèse des mesures générales des carreaux par module.

	0-25	25-50	50-75	75-100	100-125	125-150	150-175	175-200	200-225	225-250	250-275	275-300	300-325	325-350
Module 1a														
Module 1b														
Module 1c														
Module 1d1														
Module 1d2														
Module 2a														
Module 2b														

Tabl. 38 : Chronologie des carreaux.

Enfin, le quatrième module 1a s'avère être le plus grand et le plus massif (21 cm de côté pour une épaisseur de 4,4 cm). Il est donc de fait le plus lourd (4,4 kg pour le seul exemplaire dont le poids est restituable). Le corpus ne comporte que deux éléments, l'un provenant à nouveau de l'établissement rural du Bois du Châtel, l'autre du quartier sud.

#### – Chronologie (Tabl. 38)

Aucune *bessalis* à pâte orange tendre n'a pour le moment été mise en évidence dans l'agglomération. La production de ces briques, liée à la mise en œuvre des hypocaustes, pourrait localement par conséquent débuter un peu plus tardivement que celle des tuiles.

La datation du module 1a s'avère être la plus délicate à établir, en raison du corpus très limité. Une production précoce semble cependant à privilégier (deuxième moitié du I<sup>er</sup> s. ?) et ce en raison de plusieurs indices. Tout d'abord, il ne semble pas avoir été produit dans l'atelier de Savins, dont l'activité débute au tournant des I<sup>er</sup> et II<sup>e</sup> s. Sa présence dans l'établissement rural du Bois du Châtel, tout comme son absence sur les différents sites d'habitat lotis à partir du II<sup>e</sup> s., confortent cette observation. Ce positionnement chronologique dans la seconde moi-

tié du I<sup>er</sup> s. serait également conforme à l'évolution morphologique observée sur les tuiles, puisqu'il s'agit du module le plus grand.

La production du module 1b peut débuter dans le dernier quart du I<sup>er</sup> s. Sa présence au sein d'un aménagement de la première phase de construction de l'établissement rural du Bois du Châtel, bien daté par les *tegulae*, en est la preuve la plus convaincante. Sa fabrication se poursuit tout au long du II<sup>e</sup> s. sans modification apparente. On le retrouve en effet dans l'hypocauste d'un bâtiment F12 du quartier nord-est (*infra* chap. *Application à l'étude des hypocaustes*), bâti dans la seconde moitié du II<sup>e</sup> s. Son absence dans l'atelier de Savins est en revanche étonnante. Peut-être est-ce simplement dû à un corpus insuffisamment développé, ce type de produit d'une technicité peu élaborée étant moins sujet à des défauts de fabrication. Un carreau issu du comblement d'un four de tuilier de la Saulsotte (Aube) peut en revanche être rapproché de ce module (LENOBLE 1990 : 12).

Le module 1d se substitue au précédent vers le début du III<sup>e</sup> s. C'est le seul qui peut être attribué de manière certaine à l'atelier de Savins<sup>47</sup>. La va-

47. Dans sa variante 1d2, exclusivement retrouvée sur le site du théâtre. L'atelier de Savins a en effet produit des briques



Fig. 10 : Vue générale de l'hypocauste du bâtiment 15 du quartier nord-ouest (photographie F. Parthuisot).

riante 1d1 semble précéder la 1d2. C'est du moins ce que suggère sa présence en réfection dans l'hypocauste du bâtiment F12 du quartier nord-est. Elle pourrait donc être attribuée plus précisément au premier quart du III<sup>e</sup> s. Le module 1d2 est lui utilisé dans l'hypocauste d'un bâtiment édifié dans le deuxième quart du III<sup>e</sup> s. dans le quartier nord-ouest (bâti-

de 17,8 cm à 19 cm de côté pour une épaisseur comprise entre 2,5 cm et 2,8 cm (MARCOULT 1998 : n.p.).

ment 15 ; ISMAËL 2008 : 115). Il témoignerait ainsi de l'ultime production savinoise.

Enfin, le module 1c, le plus court, apparaît comme étant le plus tardif. Sa présence dans l'hypocauste du bâtiment 15 du quartier nord-ouest atteste une fabrication dans le courant du III<sup>e</sup> s. Il ne paraît pas provenir de l'atelier de Savins, ce qui accrédite une production dans la seconde moitié de ce siècle.

La diminution dans le temps de la taille des modules est donc à nouveau mise en évidence, et concerne par conséquent aussi bien les carreaux

que les tuiles<sup>48</sup>. On observe par ailleurs pour ces deux types de matériaux une remarquable stabilité des modules pendant la plus grande partie du II<sup>e</sup> s., alors que le siècle suivant voit se succéder les types bien plus rapidement (trois en 100 ans). L'explication de cette tendance générale n'est pas aisée à mettre en évidence. Pour les carreaux, il peut s'agir d'une volonté d'économiser la matière première, la réduction des dimensions des modules s'accompagnant d'une baisse concomitante de leur épaisseur. Cet argument n'est en revanche pas valable pour les *tegulae*, puisque l'on constate une augmentation de l'épaisseur du plateau de la tuile sur le module le plus court et le plus tardif. Son poids reste ainsi équivalent à celui des précédents modules, ce qui n'induit pas d'économie de matière première ni de baisse du poids général de la couverture. On ne peut ainsi pas arguer d'une diminution de la qualité des charpentes due à une raréfaction du bois d'œuvre, qui aurait entraîné l'élaboration de toitures plus légères, pour justifier cette évolution.

#### – Application à l'étude des hypocaustes

L'étude des *bessales* permet parfois de préciser l'évolution des hypocaustes (BOUET 1999 : 147). Seules deux structures de ce type ont jusqu'à présent été mises en évidence au sein de l'agglomération de Châteaubateau, dans les quartiers nord-ouest et nord-est. Celui du quartier nord-ouest est très lacunaire, ce qui limite les observations (Fig. 10). La présence de deux modules distincts atteste cependant au moins une réfection, et la stratigraphie permet d'envisager une fréquentation du bâtiment sur une période d'au moins cinquante ans.

L'hypocauste du bâtiment F12 dans le quartier nord-est a pu être bien plus complètement étudié, malgré un état de conservation des pilettes relativement médiocre. Seule l'une d'entre elles a conservé trois *bessales*, les autres se réduisant au plus à deux. Sept pilettes sur les vingt supposées ont totalement disparu. L'ensemble est très homogène puisque quatorze des dix-neuf *bessales* recueillies appartiennent avec certitude au module 1b. Cinq sont en revanche d'un module plus petit (module 1d1). La répartition de ces dernières est particulièrement significative : hormis celle issue de la pilette 2 située au nord, les autres proviennent exclusivement de

trois des quatre colonnes de l'extrémité orientale de l'hypocauste (Fig. 11). On peut par conséquent avancer l'hypothèse d'une réfection de cette partie de la pièce. Ces structures, soumises à de fortes températures, nécessitaient en effet des réaménagements fréquents<sup>49</sup>. Cela n'exclut bien évidemment pas l'éventualité d'autres restaurations qui auraient été effectuées avec les mêmes modules, et qui seraient de ce fait indétectables par la seule étude métrologique.

#### 3.1.2. Les autres carreaux d'hypocauste

Hormis les *bessales*, de rares carreaux ont été identifiés. Leur nombre restreint (trois certains, trois possibles) empêche d'établir une classification assurée (Tabl. 37). Trois d'entre eux peuvent être rapprochés de la production de l'atelier de Savins (longueur des côtés autour de 27-27,5 cm) (MARCOULT 1998 : n.p.). L'un provient de la pièce à hypocauste du bâtiment 12 du quartier nord-est. Ces indices permettent de proposer une datation de ce module entre le milieu du II<sup>e</sup> s. et la fin du premier quart du III<sup>e</sup> s., d'après la période d'utilisation du bâtiment et des *bessales* associées (*supra* chap. 3.1.1 *Chronologie*). Les autres carreaux, provenant exclusivement du théâtre, s'écartent plus ou moins nettement de ce module (de 24,5 cm à 28,5 cm de côté). Les contextes n'apportent pas d'indices de datation. Tout au plus peut-on émettre l'hypothèse d'une fabrication tardive du module le plus petit (III<sup>e</sup> s. ?), d'après la logique évolutive des autres produits (tuiles et briques) et son absence apparente du "catalogue" savinois. La présence de carreaux au sein de l'édifice de spectacles peut surprendre. Si leur emploi en dallage ne peut être exclu, aucun n'a toutefois été retrouvé en place. Il faut plutôt rapprocher ces découvertes des nombreux *tubuli* également issus du comblement des allées de l'édifice, qui paraissent témoigner d'une utilisation opportuniste d'un espace désaffecté pour évacuer des gravats de démolition encombrants.

Enfin, un unique élément découvert dans le quartier sud pourrait s'apparenter au second module de carreau fabriqué à Savins, qui, avec ses 40 cm de côté, est le plus proche de la *sesquipedalis* d'un pied et demi.

48. Au contraire de la Gaule Narbonnaise qui semble connaître un phénomène inverse pour les carreaux (BOUET 1999 : 151).

49. A. Bouet estime que les hypocaustes devaient subir des réfections tous les 25 à 30 ans (BOUET 2003 : 183).



© A. Lemaire

Fig. 11 : Plan de l'hypocauste F80 du bâtiment F12, quartier nord-est. 1/40 (DAO A. Lemaire).

### 3.2. Les *tubuli* et briques peignées

Le corpus de *tubuli* regroupe à l'heure actuelle un peu plus de 700 données sur l'ensemble de l'agglomération et de ses abords. Ceux-ci sont comme on peut s'y attendre présents essentiellement dans les différents quartiers d'habitation, mais également en quantité non négligeable sur le site du théâtre (Tabl. 39) qui concentre à lui seul 20 % de l'ensemble. 346 briques peignées ont également été répertoriées, dont près du tiers sont issues du quartier nord-ouest (Tabl. 40).

#### 3.2.1. Terminologie et méthodologie

Tous les *tubuli* découverts dans l'agglomération présentent un agencement identique : une face avant peignée, deux faces latérales munies chacune d'une unique perforation, et une face arrière lisse, percée ou non d'orifices circulaires (Fig. 12). Sans rentrer dans le détail de la fabrication de ces matériaux, déjà évoquée à différentes reprises<sup>50</sup>, il est nécessaire de préciser que les *tubuli* sont fabriqués à partir d'une plaque d'argile, repliée pour former un tube. La trace du raccord entre les deux extrémités est le plus souvent encore visible et peut parfois aider à l'identification d'un module.

Ces matériaux spécifiques permettent d'étudier divers critères, au-delà des simples aspects dimensionnels habituels. Les types de peignes utilisés et les motifs réalisés apportent en effet également de précieuses informations.

#### 3.2.2. Étude des motifs peignés

Vingt-sept motifs différents ont été répertoriés (Annexe 11). Si certains comme le motif de parenthèses (motif 1) sont très courants (quarante-deux exemples attestés), nombreux sont ceux qui ne sont connus qu'à un seul exemplaire. Il faut attribuer cette rareté au taux de fragmentation important de ces matériaux, qui empêche le plus souvent une lisibilité suffisamment complète des faces peignées.

Les motifs étant contraints par la taille des surfaces à peigner, ils sont parfois plus particulièrement attachés à certains modules de *tubuli*. C'est

notamment le cas des parenthèses verticales ou horizontales (motifs 1 et 22), que l'on retrouve exclusivement sur des modules trapézoïdaux (*infra* chap. 3.2.4). Les divers motifs de barres et de lignes ondulées verticales (motifs 10, 11, 12, 16, 23 et 27) sont eux plus volontiers caractéristiques des modules rectangulaires étroits.

Certains motifs peuvent s'avérer datants. C'est notamment le cas des parenthèses horizontales (motif 22), qui semblent spécifiques au module 1e (*infra* chap. 3.2.4). D'autres, particulièrement complexes ou originaux (les motifs 24 et 26 par exemple, qui ont nécessité respectivement sept et six passages de peignes), doivent n'avoir été employés que par un seul artisan, et peuvent en constituer en quelque sorte une signature<sup>51</sup>. La rareté des matériaux suffisamment complets empêche toutefois pour l'heure de "pister" ces productions. Une comparaison avec les motifs répertoriés à Savins s'avèrerait certainement riche d'enseignements.

#### 3.2.3. Étude des peignes

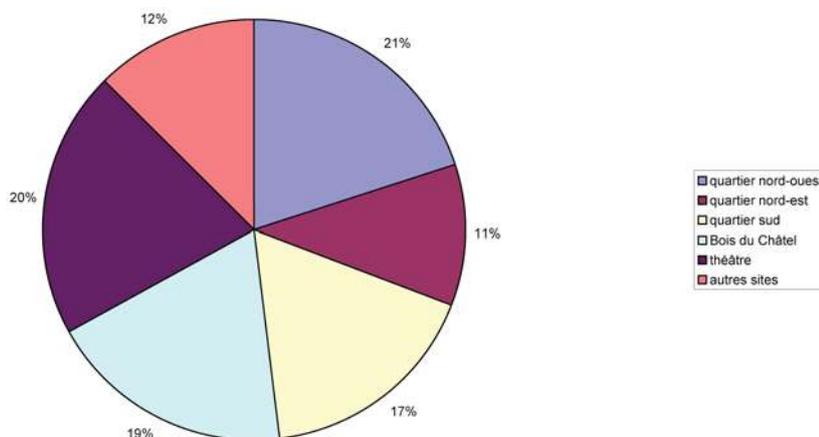
Les critères principaux utilisés pour décrire les peignes sont la largeur des dents et des côtes intermédiaires, auxquels on peut ajouter le cas échéant divers détails tels que la présence de rainures ou de cannelures sur les dents par exemple. La catégorisation des peignes est un travail fastidieux, qui n'a d'intérêt que sur le long terme. En effet, certaines empreintes mêmes complètes ne peuvent être étudiées en raison de leur disposition sur le matériau (distorsions trop importantes des motifs arciformes par exemple). Les quelques données préliminaires présentées ici permettront simplement de donner un aperçu des possibilités offertes par cette étude.

Cinquante-cinq peignes ont d'ores et déjà été répertoriés (Annexe 12), ce qui, compte tenu de la période couverte (estimée à environ 350 ans d'après les données fournies par les autres catégories de terres cuites architecturales) et du fait que le corpus est loin d'être clos, est déjà assez considérable<sup>52</sup>. Ils possèdent entre cinq et vingt-quatre dents

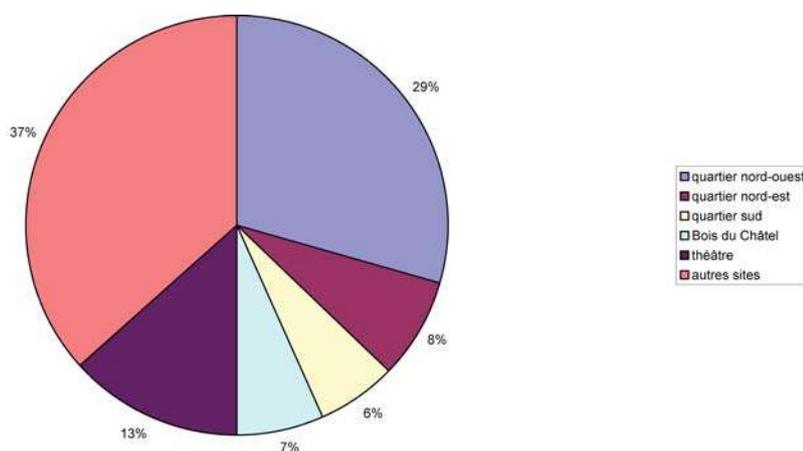
51. Comme S. Foster l'a également déjà observé en Grande-Bretagne (FOSTER 1986 : 205-206).

52. Leurs spécificités sont telles qu'ils peuvent être la plupart du temps bien individualisés. Les anomalies, dues à des peignes aux caractères proches, sont rares et aisément détectables. Seul le peigne 36, présent à la fois sur un *tubulus* de module 1d da-

50. Voir en particulier LE NY 1992 : 153-154.



Tabl. 39 : Distribution des tubuli par site.



Tabl. 40 : Distribution des briques peignées par site.

et leur largeur totale oscille entre 2,1 cm et 9,5 cm. Cette hétérogénéité met bien en évidence les opportunités d'identification de chaque outil.

Toute la difficulté réside dans l'interprétation que l'on peut faire de cette diversité. On ne dispose en effet que d'informations très limitées sur l'utilisation de ces outils en contexte d'atelier. Les découvertes de peignes sont rares, ce qui tendrait à indiquer l'utilisation (privilegiée ?) de bois pour leur fabrication. C'est d'ailleurs ce que suggère l'une des rares découvertes de ce type d'objet en

Grande-Bretagne (BRODRIBB 1979 : 149). L'emploi prépondérant de bois par rapport au métal induirait une durée de vie des peignes relativement courte, et un renouvellement fréquent de ces outils<sup>53</sup>.

De même, il est difficile sinon impossible de préciser le nombre de peignes qui pouvaient être utilisés de manière synchrone au sein d'une officine. Celui-ci résulte évidemment en premier lieu de la taille de l'atelier et du nombre d'artisans y travaillant. Il dépend également de l'organisation interne de la tuilerie. En effet, rien ne permet d'établir formellement l'identité de la personne qui peigne les matériaux. S'agit-il du mouleur lui-même ? Auquel cas chaque

table du I<sup>er</sup> s. et sur un élément issu du quartier nord-ouest loti à partir de la seconde moitié du II<sup>e</sup> s., doit en réalité regrouper deux peignes distincts.

53. Il s'avèrerait toutefois nécessaire de réaliser des expérimentations afin de valider ces hypothèses.

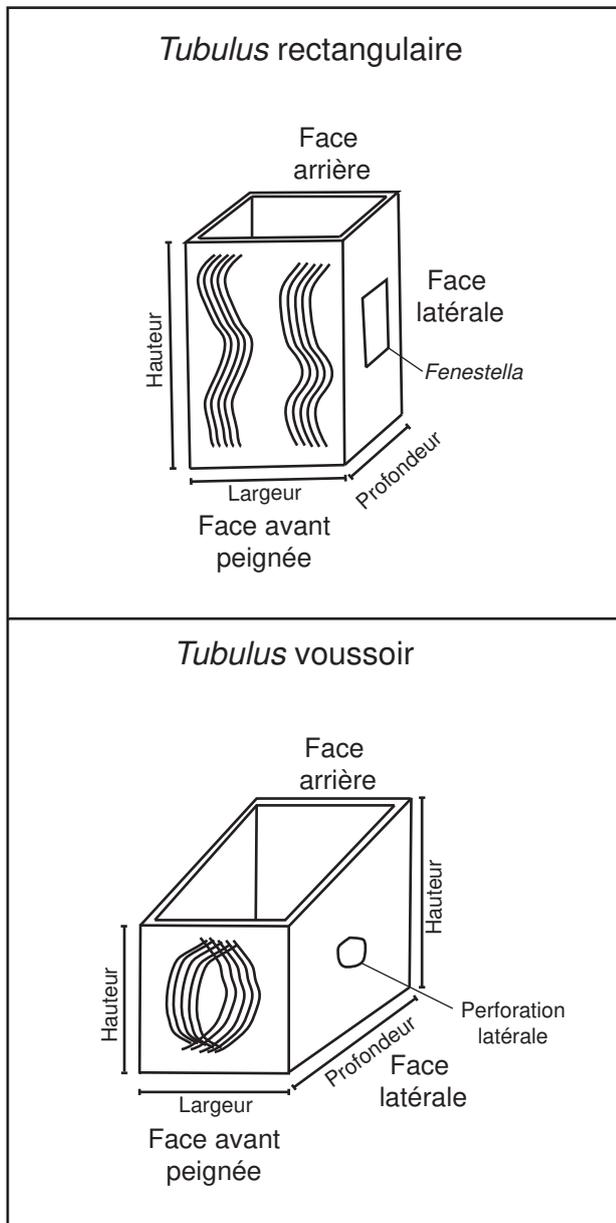


Fig. 12 : Terminologie descriptive des tubuli et localisation des prises de dimensions (DAO R. Bontrond).

mouleur devait avoir son propre peigne. Ou bien le peignage était-il réalisé dans un second temps, une fois les matériaux mis à sécher par exemple ? Dans ce cas, une ou deux personnes pouvaient tout à fait suffire pour assurer ce travail au sein d'un atelier tel que celui de Savins<sup>54</sup>.

54. L'extension totale de l'officine est estimée à 1,8 hectare (MARCOULT 1999 : 89 et 91), et jamais plus de deux fours ne semblent avoir fonctionné en même temps.

Trois critères de datation des peignes sont utilisés. Le premier d'entre eux est évidemment le contexte de découverte, mais celui-ci peut être précisé par le module de *tubulus* peigné, voire dans de rares cas par le motif représenté. Les datations ne peuvent pour le moment être affinées qu'au quart de siècle près. Cinq à six peignes différents au minimum ont pu être utilisés au sein de chacune de ces phases d'après les ensembles les mieux documentés, par exemple la seconde moitié du 1<sup>er</sup> s. et le troisième tiers du 1<sup>er</sup> s. Cette variété conséquente peut aller dans le sens d'un renouvellement fréquent de ces outils. Ainsi, si cette hypothèse s'avère exacte, une étude fine de la chronologie des peignes pourrait déboucher à terme sur des datations particulièrement précises de *tubuli* même fragmentaires.

### 3.2.4. Typologie des *tubuli*

Sept modules distincts de *tubuli* ont été mis en évidence, certains comportant un ou plusieurs sous-types. Ils se répartissent en trois grandes catégories : les *tubuli* trapézoïdaux, les *tubuli* rectangulaires larges et les *tubuli* rectangulaires étroits (Fig. 13).

#### – Les *tubuli* trapézoïdaux (Tabl. 41)

Les *tubuli* appartenant au module 1 présentent un profil trapézoïdal, la face peignée étant systématiquement la moins haute. Les faces latérales sont percées chacune d'un orifice circulaire de 2 cm à 3,5 cm de diamètre. La face arrière est invariablement lisse. Le raccord de pâte de la plaque d'argile ayant servi à façonner l'objet est toujours localisé sur une face latérale. Ce type de *tubulus* est notamment connu sur des sites de Grande-Bretagne (à Beauport Park par exemple ; LE NY 1992 : fig. 221 C). Plus régionalement, on le trouve fabriqué dans l'atelier de tuilier de Vrigny (Loiret) récemment publié par A. Ferdière (FERDIÈRE 2012 : 112-114). Les modules y sont légèrement plus hauts.

#### - Description des sous-types

Le module 1 comporte à lui seul sept sous-types. Cette diversité, bien plus importante que pour les autres catégories de *tubuli*, est due en grande partie à une conservation différentielle des fragments. Le module 1 est en effet le plus petit, et a donc plus de chances de présenter des dimensions complètes. Les critères permettant de distinguer les sous-types sont nombreux : hauteur des faces, largeur, profondeur, épaisseur, ...


 Fig. 13 : Catégories des *tubuli* (photographie R. Bontrond).

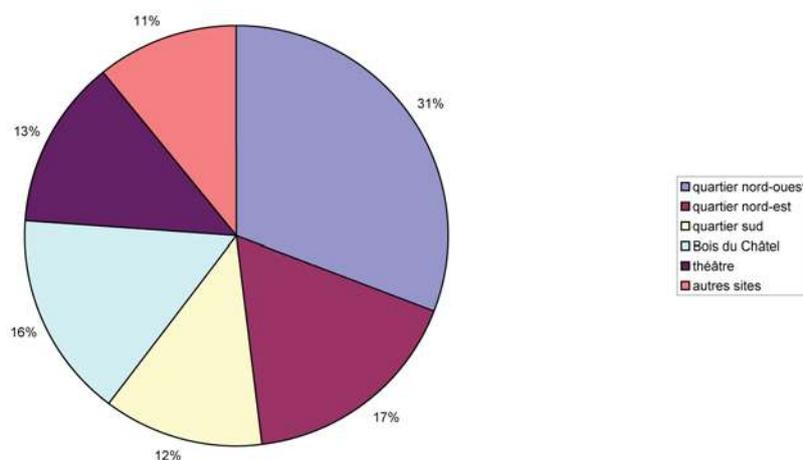
Type	Hauteur moyenne face peignée	Fourchette	largeur moyenne face peignée	Fourchette	Hauteur moyenne face arrière	Fourchette	largeur moyenne face arrière	Fourchette	Profondeur moyenne	Fourchette	Épaisseur moyenne	Fourchette	Nombre d'occurrences
1a	11,8	(11) 11,5 à 12,5 (12,8)	13,9	13 à 15	15,5	14,9 à 16,2	14,25	14 à 15	15,9	15,5 à 16	1,4	1,2 à 1,7	24
1b	10,7	10,2 à 11,4	15,75	15,5 à 16	11,0 ?	10,2 à 12 ?			16,75	16 à 17,5	2	(1,7) 1,9 à 2,2	8
1c	12,6	12,1 à 13	15,1	14,5 à 16	13,4	12,4 à 13,5 (14,4) (6)	13,5	13 à 14	17,3	16,5 à 18	1,5	1,2 à 1,9	10
1d	14	13 à 14,8	13,8	13 à 14,5							1,4	1 à 1,6	8
1e	9,4	8 à 10,5 (10,9)	15,1	(13,5) 14,5 à 16	11,7	(10,5) 11,5 à 12,5	15,2	14,5 à 15,5 (16,4)	19	(17) 18 à 20,5	1,9	1,5 à 2,5 (3,1)	41
1f	13,5		19								1,8		1
1g	19,2										1,7		1

Les chiffres entre parenthèses sont des valeurs exceptionnelles

 Tabl. 41 : Synthèse des mesures générales des *tubuli* trapézoïdaux par module.

Le module 1a possède une hauteur moyenne de ses deux faces avant (peignée) et arrière respectivement de 11,8 cm et 15,5 cm, ce qui en fait le sous-type le plus fortement trapézoïdal. Sa largeur et sa profondeur comptent en revanche parmi les plus faibles (environ 14 et 16 cm. Son épaisseur est également limitée (1,4 cm).

Le module 1b se caractérise par une hauteur plus restreinte et surtout une différence bien moins marquée entre les deux faces (10,7 cm pour la face peignée, 11 cm pour la face arrière). Certains exemplaires sont même presque rectangulaires. La profondeur est un peu plus conséquente (16,75 cm). Ce sous-type est le plus épais ; il atteint en moyenne 2 cm.



Tabl. 42 : Distribution des tubuli trapézoïdaux par site.

Le module 1c est assez proche du module 1a, au point qu'il est souvent difficile de les distinguer en l'absence d'éléments complets. La hauteur de sa face peignée, le plus souvent seule récoltée au moment de la fouille, est en effet relativement proche (12,6 cm en moyenne). Sa face arrière est en revanche bien moins haute (13,4 cm), tandis que sa profondeur est au contraire supérieure (17,3 cm). Son épaisseur est équivalente (1,5 cm).

Les exemplaires attribués au module 1d sont tous incomplets et ne permettent pas d'en définir toutes les caractéristiques. Il se distingue des précédents par sa hauteur de face peignée nettement supérieure (14 cm).

Le module 1e présente la hauteur de face peignée la plus petite (9,4 cm), pour une hauteur de la face arrière de 11,7 cm. Sa profondeur est *a contrario* supérieure aux autres : elle s'établit à 19 cm en moyenne. Son épaisseur est proche de celle du module 1b (1,9 cm).

Les deux derniers modules 1f et 1g ne sont chacun connus que par un seul exemplaire fragmentaire. Le premier se caractérise par une hauteur de face peignée de 13,5 cm, mais surtout par une largeur nettement supérieure à celle des autres modules (19 cm), tandis que le module 1g n'est lui représenté que par la hauteur atypique de sa face peignée (19,2 cm). La découverte d'exemplaires plus complets dans l'atelier de Savins permet cependant de confirmer qu'il appartient bel et bien à cette catégorie de *tubuli*.

Certains sous-types comme les 1a et 1c sont rarement différenciables. Si la fragmentation en apparaît comme la cause principale, le moindre calibre de ces produits, en comparaison de celui des tuiles,

entre également en ligne de compte : les *tubuli* ne sont en effet *a priori* pas fabriqués dans des moules. Les *tubuli* trapézoïdaux sont particulièrement nombreux dans le quartier nord-ouest (Tabl. 42).

#### - Chronologie (Tabl. 43)

Les deux modules les plus anciens sont les 1d et 1a. Ils ne sont pas produits dans l'atelier de Savins<sup>55</sup>. Ils ont essentiellement été découverts dans l'établissement rural du Bois du Châtel, dans des contextes de la seconde moitié du 1<sup>er</sup> s. La succession des deux modules n'est pas clairement établie. On aurait tendance à privilégier l'antériorité du module 1d, plus haut, d'après les évolutions observées sur les autres matériaux. Cependant, contrairement à ces derniers, les *tubuli* ne semblent pas connaître une baisse régulière des dimensions au cours du temps. Il est d'ailleurs notable que ce même module 1d soit attesté dans les quartiers sud et nord-est, alors que ce n'est pas le cas du module 1a. Un exemplaire du module 1d pose particulièrement problème : il provient en effet du remblaiement de l'hypocauste F12 du quartier nord-est, laissant supposer son appartenance à cette structure. Or sa construction est incontestablement datée de la seconde moitié du 1<sup>er</sup> s. L'absence totale de ce module à Savins, sur un corpus de *tubuli* trapézoïdaux pourtant conséquent et alors que cette période doit constituer le

55. Toutes les informations concernant les *tubuli* de l'atelier de Savins m'ont aimablement été communiquées par G. Fauconnet, que je remercie vivement. La typologie complète devrait en être prochainement publiée dans un volume de la SFECAG.

	0-25	25-50	50-75	75-100	100-125	125-150	150-175	175-200	200-225	225-250	250-275	275-300	300-325	325-350
Module 1a														
Module 1b														
Module 1c														
Module 1d														
Module 1e														
Module 1f														
Module 1g														
Module 2a														
Module 2b														
Module 3														
Module 4														
Module 5														
Module 6														
Module 7														
brique module 1														

Tabl. 43 : Chronologie des *tubuli*.

plein développement de l'atelier si l'on se fie à celui de l'agglomération, est vraisemblablement significative. Rappelons que cet hypocauste a également livré des *bessales* non répertoriées dans cet atelier<sup>56</sup>. Plutôt que d'avancer la date de construction de l'hypocauste, solidement établie par la stratigraphie et le reste du mobilier, il faut plus vraisemblablement envisager dans ce cas précis l'utilisation d'un ancien stock de matériaux surnuméraires ou issus du démontage d'une structure antérieure.

Tous les autres modules doivent avoir été fabriqués à Savins. Les contextes de découverte permettent d'en proposer une chronologie assez sûre, hormis pour les deux modules 1f<sup>57</sup> et 1g, seulement représentés chacun par un seul spécimen fragmentaire. Le module 1b constituerait ainsi la plus ancienne production de l'atelier, qui peut s'étendre sur la plus grande partie du II<sup>e</sup> s. d'après la découverte d'un exemplaire dans un contexte daté de 150-175 dans le quartier nord-ouest.

Lui succède le module 1c, présent dans un puits du quartier nord-est comblé dans le dernier quart du II<sup>e</sup> s. Il est particulièrement fréquent dans des contextes du quartier nord-ouest dont la datation s'étend jusqu'au premier quart du III<sup>e</sup> s. Le contexte le plus tardif paraît ainsi indiquer une utilisation jusque vers 225.

Enfin, le module 1e, lui aussi spécialement abondant dans ce secteur de l'agglomération, constitue l'ultime avatar des *tubuli* trapézoïdaux dans le deuxième quart du III<sup>e</sup> s.

– Les *tubuli* rectangulaires larges (Fig. 13 et Tabl. 44)

La dénomination de *tubuli* rectangulaires larges englobe les modules dont la largeur approche ou dépasse la hauteur. Trois modules appartiennent à cette catégorie. Tous présentent une *fenestella* latérale rectangulaire de 6 cm à 7 cm de hauteur et 2,5 cm de largeur. La face arrière est percée de deux à quatre orifices circulaires dont la disposition est variable. Le raccord de la plaque d'argile est effectué systématiquement sur la face peignée.

Le module 2 est haut de 22 à 22,7 cm pour une largeur de 25,5 cm et une profondeur de 10,5 cm. Les deux sous-types 2a et 2b ne se distinguent que par la disposition des perforations sur la face arrière : le module 2a n'en comporte que deux, centrées sur un axe vertical (Fig. 14), tandis que le module 2b en comprend vraisemblablement quatre disposées en losange d'après les exemplaires retrouvés à Savins.

Le module 3 est plus haut (27,7 cm), mais d'une largeur et d'une profondeur équivalentes au précédent. La face arrière comporte quatre orifices disposés en carré.

Enfin, le module 6 présente une hauteur intermédiaire (25 cm), mais là encore une largeur et une profondeur identiques. Les deux seuls exemplaires identifiés sont trop incomplets pour attester la présence de perforations sur la face arrière et préciser le cas échéant leur disposition.

Le module le plus ancien de cette catégorie est assurément le module 3, absent à Savins et presque exclusivement attesté dans l'établissement rural du Bois du Châtel. Sa période de production peut par conséquent couvrir le dernier quart du I<sup>er</sup> s. et le premier quart du II<sup>e</sup> s., d'après une découverte issue du quartier sud (Tabl. 43). Il est remplacé par le module 6, produit à Savins mais mal daté car seulement re-

56. Ainsi qu'un possible *tubulus* de module 1a (d'après les dimensions et le motif peigné).

57. Cet unique exemplaire peut avoir été marqué avec le peigne 13, daté du troisième quart du II<sup>e</sup> s.



Fig. 14 : Face arrière d'un tubulus rectangulaire large de module 2a (photographie R. Bontrond).

présenté par deux exemplaires issus de contextes assez tardifs. Sa présence dans le quartier nord-ouest permet simplement d'envisager une production à situer au moins entre la deuxième moitié du II<sup>e</sup> s. et la première moitié (le premier quart ?) du III<sup>e</sup> s. Enfin, cette famille de *tubuli* évolue vers les modules 2a et 2b, moins hauts, dans le deuxième quart du III<sup>e</sup> s., d'après le seul contexte assuré (comblement d'un puits du quartier nord-ouest).

On constate ainsi pour ce type de production la même évolution que pour les autres matériaux, puisque les dimensions décroissent régulièrement dans le temps (de 5 cm entre le module le plus ancien et le plus récent).

– Les *tubuli* rectangulaires étroits (Fig. 13 et Tabl. 44)

Les *tubuli* rectangulaires étroits se caractérisent par leur hauteur, qui est au minimum deux fois supérieure à leur largeur. Tout comme les précédents, ils possèdent une face avant peignée, une face arrière lisse et deux faces latérales percées chacune d'une *fenestella* rectangulaire. Celle-ci peut être parfois légèrement plus large que pour les précédents (jusqu'à 3 cm). La face arrière n'est en revanche jamais percée de trous. Le raccord de la plaque d'argile se situe également toujours sur la face peignée.

On retrouve trois modules distincts. Le premier d'entre eux (module 4) est haut de 33,5 cm en

moyenne pour une largeur de 12,5 cm et une profondeur de 8,1 cm. Le module 5 est le plus grand actuellement connu sur le site : sa hauteur doit en effet atteindre au minimum 45 cm, pour une largeur de 15 cm et une profondeur de 11,1 cm. Enfin, le dernier module de ce groupe est le module 7. C'est le plus bas des trois (28,3 cm), mais il est en revanche d'une largeur et d'une profondeur équivalentes à celles du module 4.

Deux de ces trois modules sont déjà utilisés au cours du I<sup>er</sup> s. (Tabl. 43). Le module 5 peut être apparu le premier, dès le milieu du I<sup>er</sup> siècle d'après sa mise au jour dans un fossé de l'établissement rural du Bois du Châtel. Il est également présent dans le quartier sud. Le module 4 est utilisé au moins dans le dernier quart du I<sup>er</sup> s. Rien ne permet d'exclure une utilisation simultanée de ces deux modules, leur très grande différence de taille suggérant un usage spécifique pour chacun d'entre eux. Leur utilisation ne semble pas s'étendre au-delà du premier quart du II<sup>e</sup> s. La production savinoise qui vient ensuite remplacer le module 4 correspond au module 7. Le faible corpus disponible (cinq exemplaires avérés) ne permet pas d'en percevoir une éventuelle évolution. Les contextes de découverte sont très tardifs (ces *tubuli* proviennent essentiellement du remblaiement du théâtre), empêchant toute précision chronologique. L'absence apparente d'évolution de ce module sur une période de 150 ans peut paraître surprenante, eu égard à ce que l'on observe pour les autres matériaux. Il n'est dès lors pas inconcevable d'imaginer que l'utilisation de *tubuli* de cette famille ait été un temps abandonnée au profit des seuls modules rectangulaires larges.

### 3.2.5. Synthèse sur les *tubuli*

– Quelques réflexions sur la chronologie

Les datations proposées pour les différents modules sont parfois confirmées par leur association au sein d'un même contexte. Cela a déjà été démontré pour les modules 1a, 3 et 4 (BONTROND à paraître), tous trois d'ailleurs striés avec le même peigne. C'est bien là l'un des principaux intérêts de l'étude de ces instruments : ceux-ci paraissant avoir été renouvelés très fréquemment, ils ne peuvent marquer que des matériaux strictement contemporains. Ainsi, le peigne 4, avéré sur le module 2, pourrait également être associé au module 1e (Annexe 13). De même, le peigne 47, peut-être présent sur les modules 6

et 7, permettrait de relier ces deux productions savinoises dont la datation reste encore assez lâche. Les incohérences sont plutôt aisées à déceler. Les peignes 9 et 27 pourraient marquer deux sous-types du module 1 (1a et 1c), ce qui apparaît hautement improbable sauf à imaginer que ces peignes datent précisément d'une phase de transition<sup>58</sup>. Cette apparente anomalie tient vraisemblablement à la difficulté de séparer ces deux sous-types de *tubuli* trapézoïdaux à l'aide de la seule face peignée.

Les contextes les plus anciens de l'agglomération fournissent déjà des *tubuli*, indiquant une pratique courante de cette technique de construction des pièces chauffées dès la seconde moitié du I<sup>er</sup> s. L'atelier de Savins en a ensuite produit de manière régulière. En revanche, aucun module postérieur à la fermeture de cet atelier n'est clairement attesté, contrairement à ce que l'on observe pour les *tegulae* et les *imbrices*. On peut dès lors envisager que l'atelier qui lui a succédé ne commercialisait plus, ou en quantité fort limitée, ce type de produits, dont la demande devait être devenue insuffisante sinon inexistante. Faut-il lier cette disparition à l'amorce d'un déclin de l'agglomération ?<sup>59</sup> L'abandon de ce type d'architecture, symbole de la romanisation des élites locales, pourrait alors constituer l'un des premiers marqueurs de cette récession. Il faut toutefois se méfier des raccourcis trop simplistes. Les pièces sur hypocaustes ne paraissent en effet pas totalement disparaître, puisqu'un module de *bessalis* est en revanche attesté dans la seconde moitié du III<sup>e</sup> s. Seul le mode d'édification des parois murales pourrait alors avoir été affecté par cette évolution.

#### - La mise en œuvre des *tubuli*

La variété des modules de *tubuli*, sur un corpus pourtant restreint puisque cantonné à une agglomération de taille limitée, est patente<sup>60</sup>. Ce phénomène tient vraisemblablement à plusieurs facteurs. Le premier d'entre eux est à mettre au compte de l'utilisation des *tubuli* de chaque catégorie dans des aménagements bien spécifiques :

- les *tubuli* de module rectangulaire large paraissent être les plus adaptés à l'élaboration de parois murales verticales ;

- les *tubuli* de module rectangulaire étroit pourraient avoir été destinés à des emplacements particuliers au sein de ces cloisons<sup>61</sup>. Sur un ensemble de *tubuli* issu de l'établissement rural du Bois du Châtel, seul ce module présente en effet des traces de feu, ce qui semble bien confirmer une fonction spécifique ;

- enfin, les *tubuli* trapézoïdaux sont les modules les plus problématiques à localiser dans la construction. A. Ferdière, à propos de ceux fabriqués dans l'atelier de Vrigny (Loiret), propose trois hypothèses de mise en œuvre (FERDIÈRE 2012 : 114-115). Deux d'entre elles restreignent leur usage à des pièces circulaires ou semi-circulaires. Or, malgré une superficie de fouille de l'agglomération de Châteaubateau désormais relativement étendue, jamais une telle pièce n'a été mise en évidence alors même que ces modules apparaissent régulièrement dans tous les quartiers d'habitation. Ne reste dès lors que la troisième hypothèse, également proposée par G. Brodribb pour des *tubuli* de facture un peu différente des nôtres (FERDIÈRE 2012 : 114), qui envisage leur mise en œuvre dans la constitution de voûtes. Si cette hypothèse apparaît dans notre cas comme étant la plus séduisante, elle est cependant loin d'être entièrement satisfaisante. En effet, si l'on restitue l'arc que formeraient des *tubuli* de module 1a (les plus nettement trapézoïdaux), on obtient un résultat similaire à celui de Vrigny, à savoir un diamètre de l'intrados qui n'excède pas 0,90 m, ce qui est bien évidemment largement insuffisant pour couvrir la totalité d'une pièce<sup>62</sup>. En revanche, si l'on effectue le même calcul avec des *tubuli* de module 1b (le plus faiblement trapézoïdal), le résultat apparaît fort différent puisque l'intrados atteindrait alors un diamètre de 12 m, donc cohérent pour une pièce, mais avec une hauteur de 6 m à partir du départ de la voûte. On arriverait ainsi au nombre assez considérable de 176 *tubuli* rien que pour constituer une seule arcade, là où il en faut seulement 14 avec le module 1a.

58. À supposer même qu'il y ait une transition directe, ce qui est loin d'être avéré, le module 1b paraissant s'intercaler entre ces deux productions.

59. Perceptible notamment à travers l'abandon du quartier nord-ouest.

60. A. Bouet a déjà signalé ce même phénomène pour la Gaule Narbonnaise (BOUET 1999 : 40).

61. Par exemple dans les angles des pièces, où semblent se concentrer les fumées à évacuer (GENTY, NICKELS 1973 : 239-240).

62. Mais qui peut en revanche convenir pour un couloir ou un espace de taille restreinte.

Type	Ht moyenne	Fourchette	largeur moyenne	Fourchette	Profondeur moyenne	Fourchette	Ht moyenne fenestella	Fourchette	largeur moyenne fenestella	Fourchette	Ép moyenne	Fourchette	Nombre d'occurrences
2a	22		25,5		10,5		7		2,5		1,7		1
2b	22,7		25,5		11		7,3		2,5		1,6		1
3	27,7	27 à 28,5	24,9	24,5 à 26	10,4	10 à 10,5	6,2	5,7 à 6,5	2,4	2,3 à 2,5	1,7	1,5 à 2,1	9
4	33,5	32,5 à 34	12,2	11,5 à 13	8,1	7,5 à 8,5	6,8	6,5 à 7	2,9	2,5 à 3	1,3	0,8 à 1,6	11
5	Estimée mini 45		15	14 à 16,5	11,1	10 à 12,5	mini 13,5		3,1	3 à 3,2	1,3	0,9 à 1,7	16
6	25	24,9 à 25	Estimée 24				6,5				1,6	1,5 à 1,7	2
7	28,3	27,2 à 29	12,5	11,2 à 12,5 (15)	7,8	7,5 à 8,5	7,25	7 à 7,5	2,6	2,5 à 2,7	1,1	1,0 à 1,3	5

Les chiffres entre parenthèses sont des valeurs exceptionnelles

Tabl. 44 : Synthèse des mesures générales des *tubuli* rectangulaires par module.

Par ailleurs, il faut également observer que les *tubuli* trapézoïdaux ne sont pas de même profondeur que les autres, ce qui rend douteuse une simple superposition telle que l'imagine G. Brodrigg par exemple (LE NY 1992 : fig. 222). Peut-être faut-il alors envisager des colonnes murales doubles, ce qui justifierait du reste la présence de perforations sur la face arrière des modules rectangulaires larges. Ce doublement des parois coïnciderait alors effectivement avec la profondeur des *tubuli* trapézoïdaux. Nous manquons encore à l'évidence de données pour apprécier de manière satisfaisante le dispositif, qui n'est pas marginal à Châteaubleau mais au contraire assez systématique.

Cette catégorisation des *tubuli* en trois ensembles distincts est confirmée par la répartition chronologique et spatiale du mobilier. On retrouve en effet pour chaque période un module appartenant à chacun des trois grands groupes. L'utilisation simultanée de ces différents modules au sein d'une même construction est par ailleurs parfaitement illustrée par un aménagement de l'établissement rural du Bois du Châtel (BONTROND à paraître). En effet, bien qu'il ne s'agisse pas d'un hypocauste en place, l'homogénéité de l'ensemble des terres cuites utilisés dans cette structure indique bien que celles-ci sont issues du démantèlement d'une unique construction.

### 3.2.6. Les briques peignées

Si les *tubuli* ont pu être déclinés en de multiples modules, aucun n'a en revanche pu être mis en évidence pour les briques peignées, qui constituent l'autre mode d'aménagement de doubles parois murales dans l'agglomération. Les deux seules briques présentant une dimension complète se rapprochent cependant de l'un des modules fabriqués à Savins (29 x 34 cm ; MARCOULT 1998 : n.p.).

L'épaisseur des briques peignées est comprise entre 1,3 cm et 2,9 cm. Des moins épaisses (inférieures à 1,8 cm), aucune ne semble antérieure au deuxième quart du II<sup>e</sup> s. L'irrégularité de ce critère, qui peut aisément varier de plusieurs millimètres sur une même brique, incite à relativiser cette observation, qui peut néanmoins constituer une aide à la datation d'un fragment en cas d'incertitude.

Les briques peignées apparaissent dès le I<sup>er</sup> s., ce dont témoigne leur présence dans le comblement d'un fossé de l'établissement rural du Bois du Châtel. Rien ne permet par conséquent de mettre en évidence l'apparition d'une technique de montage de double paroi antérieurement à l'autre. Du reste, l'utilisation des mêmes peignes pour mar-

quer des briques et des *tubuli* (par exemple les peignes 38 et 53) confirme que les deux types de matériaux ont été fabriqués simultanément et non successivement.

Les briques sont particulièrement présentes dans le quartier nord-ouest. On peut en déduire que leur utilisation est plus marquée au cours de la seconde moitié du II<sup>e</sup> s. et de la première moitié du III<sup>e</sup> s. L'absence de découverte de tubulures bobines dans ce quartier pose en revanche question, celles-ci étant le complément indispensable à toute paroi creuse montée à l'aide de briques sans tenons<sup>63</sup>. Peut-être faut-il dès lors envisager un autre usage de ces matériaux au sein de ce quartier.

### 3.2.7. Apports de l'étude des *tubuli* et briques peignées

Une fois la chronologie des modules et peignes assez solidement bâtie, ceux-ci peuvent apporter de précieuses informations sur l'histoire des différents quartiers de l'agglomération.

Le mobilier issu du quartier sud émet par exemple un bruit de fond persistant, qui tend à prouver l'existence de structures bâties plus précoces que celles mises en évidence lors des fouilles de 2005-2006<sup>64</sup>. La présence avérée de *tubuli* de module 3 et 1d, ainsi que celle envisageable du module 5 irait dans ce sens, tout comme celle probable du peigne 14 daté du troisième quart du I<sup>er</sup> s. On ne peut en effet guère étendre la datation de ces productions au-delà de la fin du I<sup>er</sup> s.<sup>65</sup>, à moins d'envisager que deux ateliers concurrents aient pu fournir l'agglomération pendant quelque temps avant que celui de Savins ne prenne le dessus. La présence de *tubuli* de module 1d également dans le quartier nord-est pourrait toutefois aller dans ce sens, mais ce double approvisionnement n'est pas envisageable au-delà de la fin du premier quart du II<sup>e</sup> s.<sup>66</sup>. L'hypothèse d'un mobilier résiduel est peu vraisemblable, eu égard à la quantité et à la taille des fragments mis au jour.

63. Dans l'atelier de Savins, ces tubulures semblent avoir été exclusivement fabriquées dans la première moitié du II<sup>e</sup> s. (MARCOULT 1999 : 93 ; GRIFFISCH, MAGNAN et MORDANT 2008 : 1041).

64. Le début du lotissement de ce quartier n'est envisagé qu'à partir du milieu du II<sup>e</sup> s. (PILON (dir.) 2006 : 69-70).

65. Période de démarrage de l'activité de l'atelier de Savins.

66. Ces modules sont totalement absents dans le quartier nord-ouest.

En revanche, la présence possible du peigne 15 (également daté du troisième quart du I<sup>er</sup> s.) dans le quartier nord-ouest, loti à partir du milieu du II<sup>e</sup> s., ne peut elle guère résulter que d'un apport extérieur à cette partie du quartier (rejet issu d'une occupation en bordure de la voie principale ? Récupération d'éléments issus du démontage de structures antérieures ? Stocks non utilisés ?).

La datation de lots de terres cuites architecturales, même issus de remblais, peut ainsi s'avérer très utile pour observer d'éventuels "transferts" de matériaux et mieux comprendre l'évolution des constructions tubulées. Le meilleur exemple est à n'en pas douter fourni par le théâtre, dont le comblement à la fin de l'Antiquité ou au début du Moyen Âge comprend de très nombreux *tubuli*, dont l'emplacement initial et la date de fabrication ne sont pas encore formellement établis. La datation croisée des modules et des peignes permet au moins désormais d'assurer que l'essentiel de ces matériaux provient de la destruction de pièces bâties au cours des II<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> s.

## CONCLUSION

Ces dernières observations concernant les *tubuli* illustrent on ne peut mieux tout l'intérêt d'une telle étude pour affiner la compréhension et la chronologie d'un site. Elle constitue l'aboutissement d'un travail fastidieux et répétitif de plus de dix ans, dont les résultats étaient loin d'être acquis au départ tant les productions des différents matériaux apparaissent identiques de prime abord.

Si de nombreux points restent encore à préciser, cette ébauche de typo-chronologie intra-site peut néanmoins être considérée comme valide dans ses grandes lignes, et servir désormais presque au même titre que la céramique ou les monnaies à la datation des contextes de l'agglomération de Châteaubateau. Les objectifs initiaux peuvent par conséquent être considérés comme largement atteints.

Cette étude reste cependant un point d'étape, de nombreuses questions n'ayant pas encore trouvé de réponse. La chronologie peut ainsi encore être largement complétée et affinée, ce que seule la multiplication et la variété des contextes autorisera. De même, l'analyse de la composition des pâtes fournirait des données précieuses pour mieux caractériser les différentes productions.

Si les études de terres cuites architecturales qui se multiplient ces dernières années offrent des résultats probants à une dimension régionale, ce travail montre également tout son intérêt à un échelon

plus local. L'identification et la fouille du principal atelier fournisseur de l'agglomération n'y est évidemment pas étranger. Gageons cependant que cette situation favorable n'est pas indispensable, et qu'une telle étude sur chaque type de site, de l'établissement rural isolé à la capitale de cité, peut éclairer d'un jour nouveau son histoire et son développement.

## BIBLIOGRAPHIE

- ADAM 2008  
Adam J.-P. - *La construction romaine, matériaux et techniques*, Picard, Paris, cinquième édition, 368 p.
- BARAT 2002  
Barat Y. - Un atelier de tuiliers d'époque romaine (III<sup>e</sup> s.) à Meudon (Hauts-de-Seine), *Revue Archéologique du Centre de la France*, 41 : 225-237.
- BERARD, LE BOHEC et REDDÉ 1995  
Bérard F., Le Bohec Y. et Reddé M. - Les tuiles estampillées de Mirebeau, in : Goguet R. et Reddé M. (éd.), *Le camp romain de Mirebeau, Römisch-Germanisches Zentralmuseum* : 228-241.
- BERNOUIS 1999  
Bernouis P. - *L'Orne 61*, Carte archéologique de la Gaule, Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, Paris, 279 p.
- BERTHAUD 2000  
Berthaud G. (dir.). - *Mazières-en-Mauges gallo-romain (Maine-et-Loire). Un quartier à vocation artisanale et domestique*, ARDA-AFAN, Angers, 264 p.
- BOISSET 1968  
Boisset C. - La céramique dans le Provinois, les argiles et leurs utilisations (tuiles, briques, carrelages, poteries), *Bulletin de la société d'histoire et d'archéologie de Provins*, 122 : 93-121.
- BOISSET 1969  
Boisset C. - La céramique dans le Provinois, les argiles et leurs utilisations (tuiles, briques, carrelages, poteries), *Bulletin de la société d'histoire et d'archéologie de Provins*, 123 : 69-94.
- BONTROND à paraître  
Bontrond R. - Les *tubuli* et briques peignées de l'établissement rural gallo-romain du Bois du Châtel à Vieux-Champagne. Mise en place d'une typologie à l'échelle d'une micro-région, in : Actes des sixièmes rencontres archéologiques de Seine-et-Marne, Saint-Mammès 2005, à paraître dans le *Bulletin du Groupement Archéologique de Seine-et-Marne*.
- BOUET 1999  
Bouet A. - Les matériaux de construction en terre cuite dans les thermes de Gaule Narbonnaise, Ausonius-Publications, Scripta Antiqua, 1, Bordeaux.
- BOUET 2003  
Bouet A. - *Thermae Gallicae. Les thermes de Barzan (Charente-Maritime) et les thermes des provinces gauloises*, Ausonius, Fédération Aquitania, Mémoires, Supplément 11, Bordeaux.
- BRODRIBB 1979  
Brodrigg G. - A survey of Tile from the Roman Bath-House at Beauport Park, Battle, E. Sussex, *Britannia*, 10 : 139-156.
- BURIN 1970  
Burin J.-P. - Gravures sur tuiles découvertes à Châteaubateau (Seine-et-Marne), *Forum, Revue du Groupe Archéologie Antique du Touring Club de France*, 1 : 73-78.
- CASTELLA 1995  
Castella D. - Potiers et tuiliers à Aventicum. Un état de la question, *Bulletin de l'Association Pro Aventico*, 37 : 113-142.
- CHARLIER 1995  
Charlier F. - La diffusion des tuiles antiques : l'intérêt des marques digitées, in : *Eclats d'Histoire, 10 ans d'archéologie en Franche-Comté, 25000 ans d'héritages*, Besançon : 74-77.
- CHARLIER 1999  
Charlier F. - Les conditions socio-juridiques du travail dans les tuileries d'après les marques sur les matériaux, en Gaule et dans les autres provinces occidentales romaines, in : Annequin J., Geny E., Smajda E., *Le travail. Recherches historiques, Actes de la table ronde internationale de Besançon, novembre 1997*, Besançon : 163-203.
- CHARLIER 2000  
Charlier F. - Le système d'inventaire des matériaux de construction en terre cuite du Mont Beuvray, in : *SFECAG, Actes du Congrès de Libourne* : 485-492.
- CHAUFFIN 1956  
Chauffin J. - Les tuiles gallo-romaines du Bas-Dauphiné, *Gallia*, 14 : 81-88.
- CLÉMENT 2009  
Clément B. - Nouvelles données sur les tuiles de couverture en Gaule du Centre-Est, de la fin de la République au III<sup>e</sup> siècle : typologie et chronologie, in : *SFECAG, Actes du congrès de Colmar* : 611-636.
- DE FILIPPO 2004  
De Filippo R. - La brique et les matériaux de construction en terre cuite à l'époque romaine, in : Ferdière A. (dir.), *La Construction. Les matériaux durs : pierre et terre cuite*, Collection "Archéologiques", Errance, Paris : 97-116.

*De la Gaule...* 1990

*De la Gaule à la Normandie, 2000 ans d'histoire – 30 ans d'archéologie, catalogue d'exposition*, Rouen 285 p.

## DEMAILLY 1962

Demailly. - Description et remarques sur deux conduits de chaleur et une tuile à rebords exposés au musée de Belfort, note manuscrite du *Groupe d'archéologie antique du Touring Club de France*.

## DRIOUX 1943

Drioux G. - Champagne. Recherches archéologiques, *Gallia*, I : 209-224.

## DUMONTET et ROMEUF 1973

Dumontet D., Romeuf A.-M. - Four à tuiles gallo-romain aux Martres-d'Artière (Puy-de-Dôme), *Revue Archéologique du Centre*, XII : 87-94.

## FARINE 1999

Farine B. - *Le site Gallo-Romain de La Croisée à Braux (Côte-d'Or). 12 années de recherches (1985-1996)*, Marmagne.

## FÉDIÈRE 2004

Fédière G. - Estampilles et autres empreintes sur matériaux de construction en terre cuite, in : Sabrié M. et R. (dir.), *Le Clos de la Lombarde à Narbonne. Espaces publics et privés du secteur nord-est*, *Archéologie et Histoire Romaine*, 12 : 241-259.

## FERDIÈRE 2012

Ferdière (A.) dir. - *Deux ateliers de potiers de la Loire moyenne au Haut-Empire : Vrigny (Loiret) et Amboise (Indre-et-Loire)*, 40<sup>e</sup> supplément à la Revue archéologique du Centre de la France, Tours, 205 p.

## FEUGÈRE 2000

Feugère M. - La longueur des *tegulae* : un indice chronologique ?, *Instrumentum*, 11 : 24-25.

## FLOTTÉ et FUCHS 2004

Flotté P., Fuchs M. - *La Moselle 57/1*, Carte archéologique de la Gaule, Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, Paris, 893 p.

## FOSTER 1986

Foster S. - The tiles, in : Rudling D.-R. (dir.), *The Excavation of a Roman Tiley on Great Cansiron Farm, Hartfield, East Sussex*, *Britannia*, XVII : 203-213.

## FOUET 1983

Fouet G. - *La villa de Montmaurin (Haute-Garonne)*, XX<sup>e</sup> supplément à Gallia, Paris.

## GENTY et NICKELS 1973

Genty P.-Y., Nickels A. - L'ensemble thermal gallo-romain de Tavel, Gard, *Revue archéologique de Narbonnaise*, 6 : 233-252.

## GINOUVÈS 1992

Ginouvès R. - *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine, II, Éléments constructifs :*

*supports, couvertures, aménagements intérieurs*, Collection École Française de Rome, 84/2, Rome.

## GOULPEAU 1988

Goulpeau L. - Introduction à une étude métrologique des tuiles et briques gallo-romaines, *Revue Archéologique de l'Ouest*, 5 : 97-107.

## GOULPEAU et LE NY 1989

Goulpeau L., Le Ny F. - Les marques digitées apposées sur les matériaux de construction gallo-romains en argile cuite, *Revue archéologique de l'Ouest*, 6 : 105-137.

## GRIFFISCH, MAGNAN et MORDANT 2008

Griffisch J.-N., Magnan D., Mordant D. - *La Seine-et-Marne 77/2*, Carte Archéologique de la Gaule, Académie des Inscriptions et Belles Lettres, Paris.

GRUAT *et al.* 1999

Gruat P., Bénévent C., Marty G., Le Fillâtre V. - L'Alzou : un atelier de tuiliers rutène du I<sup>er</sup> siècle, Bournazel, *Cahiers d'archéologie aveyronnaise*, 13 : 65-108.

## HARLAY 1996

Harlay G. - Un lot de céramiques découvert dans un puits domestique comblé à la fin du III<sup>e</sup> siècle à Châteaubleau (Seine-et-Marne), in : *SFEACAG, Actes du Congrès de Dijon, 16-19 mai 1996* : 427-432.

## ISMAËL 2008

Ismaël J. (dir.). - Le quartier nord de l'agglomération antique. Première approche, in : Pilon F. (dir.), *Les sanctuaires et les habitats de Châteaubleau (Seine-et-Marne)*, Bilan des travaux antérieurs à 2005, *Dioecesis Galliarum*, Document de travail n° 8 : 107-121.

## LAMBERT 2008

Lambert P.-Y. - L'épigraphie de Châteaubleau, in : Pilon F. (dir.), *Les sanctuaires et les habitats de Châteaubleau (Seine-et-Marne)*, Bilan des travaux antérieurs à 2005, *Dioecesis Galliarum*, Document de travail n° 8 : 141-155.

## LAUBENHEIMER 1990

Laubenheimer F. - Sallèles-d'Aude, un complexe de potiers gallo-romains : le quartier artisanal, *Documents d'Archéologie Française*, 26 : 94-109.

## LE NY 1992

Le Ny F. - *La production des matériaux de construction en terre cuite en Gaule romaine*, Thèse de doctorat nouveau régime, Université de Rennes I.

## LE NY 1993

Le Ny F. - Un atelier gallo-romain de productions céramiques (matériaux de construction et poterie commune) au Bas-Rouault en Tressé (Ille-et-Vilaine). Synthèse de quatre années de recherche de 1986 à 1989, *Dossiers du Ce.R.A.A.*, 183 p.

## LENOBLE 1990

Lenoble M. - *Les ateliers de potiers du sud-ouest champenois dans leur contexte archéologique, Rapport 1990*, SRA Champagne-Ardenne.

## LENOBLE 1991

Lenoble M. - *Les ateliers de potiers du Sud-Ouest champenois dans leur contexte archéologique, Rapport intermédiaire 1991*, SRA Champagne-Ardenne.

## MALLET 2006

Mallet F. - Les tuiles estampillées de Charny (Seine-et-Marne), Les-Champs-de-Choisy. Quelques réflexions sur trois estampilles sur tuiles du III<sup>e</sup> siècle connues en Île-de-France : Victoris, Baroni et Cornuti, in : *SFECAG, Actes du Congrès de Pézenas* : 589-597.

## MALLET et DELAGE 2007

Mallet F., Delage R. – Une production de terres cuites architecturales du Bas-Empire à Villeparisis (Seine-et-Marne), in : *SFECAG, Actes du Congrès de Langres* : 563-568.

## MANIÈRE 1975

Manière G. - Fours à tuiles gallo-romains de Tritchot commune du Fousseret (Haute-Garonne), *Gallia*, 33, fasc. 2 : 207-212.

## MARCOULT 1998

Marcoult F. - *Savins, Four (Les Cottés Mains), Rapport de fouilles 1998*, Service Régional de l'Archéologie d'Île-de-France : n.p.

## MARCOULT 1999

Marcoult F. - L'atelier de tuiliers de Savins, in : Polfer M. (dir.), *Artisanat et productions artisanales en milieu rural dans les provinces du nord-ouest de l'Empire romain (Actes du colloque d'Erpeldange, mars 1999)*, monographie Instrumentum, 9 : 86-93.

## PARTHUISOT 1995

Parthuisot F. - *Châteaubleau (Seine-et-Marne) – Second sanctuaire gallo-romain et Site des Grands Jardins, Rapport 1995*, Association La Riobé, SRA Ile-de-France, 92 p.

## PARTHUISOT, PILON et POILANE 2008

Parthuisot F., Pilon F., Poilane D. - L'ensemble cultuel central. Structuration et périodisation provisoire, in : Pilon F. (dir.), *Les sanctuaires et les habitats de Châteaubleau (Seine-et-Marne)*, Bilan des travaux antérieurs à 2005, *Dioecesis Galliarum*, Document de travail n° 8 : 53-63.

## PAUC 1982

Pauc R. - Les tuiliers gallo-romains du Quercy, *Bulletin de la Société des études du Lot*, CIII, 324 p.

## PETIT 2000

Petit M. - Le complexe des thermes de Bliesbruck (Moselle). Un quartier public au cœur d'une agglomération secondaire de la Gaule Belgique, *Blesa*, 3 : 176-177.

## PILON dir. 2006

Pilon F. (dir.). - *Châteaubleau/La Justice – L'Aumône (77) (Programme 2005-2008). Rapport intermédiaire 2006*, Association La Riobé, SRA Ile-de-France.

## PILON 2008

Pilon F. - Châteaubleau (Seine-et-Marne) à l'époque gallo-romaine : présentation succincte et bibliographie générale du site, in : Pilon F. (dir.), *Les sanctuaires et les habitats de Châteaubleau (Seine-et-Marne)*, Bilan des travaux antérieurs à 2005, *Dioecesis Galliarum*, Document de travail n° 8 : 1-34.

## REVENU 2008

Revenu M. - Le sanctuaire nord au lieu-dit La Tannerie : acquis et incertitudes, in : Pilon F. (dir.), *Les sanctuaires et les habitats de Châteaubleau (Seine-et-Marne)*, Bilan des travaux antérieurs à 2005, *Dioecesis Galliarum*, Document de travail n° 8 : 65-78.

## RICO 1993

Rico C. - Production et diffusion des matériaux de construction en terre cuite dans le monde romain : l'exemple de la Tarraconaise d'après l'épigraphie, *Mélanges de la Casa de Velazquez*, XXIX (I) : 51-86.

## ROTHE 2002

Rothé M.-P. - *Le Jura 39*, Carte archéologique de la Gaule, Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, Paris, 840 p.

## Rouen... 1982

*Rouen gallo-romain. Fouilles et recherches archéologiques 1978-1982, Catalogue d'exposition Musée des Beaux-Arts de Rouen, 24 septembre-30 novembre 1982*, Rouen, 116 p.

## SEGUIER 2006

Séguier J.-M. - Un assemblage d'apparence funéraire du III<sup>e</sup> s. : la fosse F.15 de l'agglomération de *La Terre aux Moines* à Montereau-fault-Yonne (Seine-et-Marne), in : Van Ossel (dir.), *Les céramiques de l'Antiquité tardive en Île-de-France et dans le Bassin parisien*, Volume I. Ensembles régionaux, *Dioecesis Galliarum*, Document de travail n° 7 : 49-63.

## SOULIGNAC 1972

Soullignac R. - La villa gallo-romaine du "Petit-Moulin" à Colleville (76), in : *Forum, Revue du Groupe Archéologie Antique du Touring Club de France*, 2 : 35-50.

## WARRY 2006

Warry P. - Tegulae. Manufacture, typology and use in Roman Britain, *BAR British Series*, 417, 167 p.

## WITVROW 1986

Witvrow J. - Les thermes du vicus gallo-romain d'Amay-Ombret, *Bulletin du Cercle Archéologique Hesbaye-Condroz*, XIX, 1985-1986 : 83-116.

## Annexe 1. Répertoire des marques digitées.

numéro d'isolation	type matériau	module	groupe de marque	morphologie	emplacement	nombre de sillons	hauteur (s) sillons	diamètre sillons	largeur (s) sillons	largeur inter sillon gauche (delta 1)	largeur inter sillon droite (delta 2)	observations
VC.01.I.01.11025.01.01	tegula	5	A, B ou C		côté aval	3			int vers ext côté droit 0,6 ; 0,6 ; 0,6 int 0,5		0,8	
VC.02.I.01.11421.01.02	tegula		A, B ou C		côté aval	3	7,5					
VC.02.I.01.11405	tegula		A, B ou C			minimum 2						
VC.04.I.01.11704	tegula		A, B ou C			3		env. 19				
VC.03.I.01.11810.01.07	tegula		B		côté aval	3	6 (R)	8	0,05	0,2		faiblement marquée. Le sillon semi-circulaire extérieur est en fait composé de deux rainures, ce qui semble indiquer l'utilisation d'un outil plutôt que des doigts pour les réaliser
VC.03.I.01.11810.01.04	tegula		B ou C	outrépassée ?	côté aval	2	5,8		ext 0,4 int 0,5			peu marquée
VC.03.I.01.11810.01.11	tegula		B ou C		côté aval ?	minimum 1		24	0,8			
VC.01.I.01.11105	tegula	5 ?	B ou C		côté aval	3		env. 22				peu marquée
VC.04.I.01.11923.01.05	tegula		B ou C		côté aval	2		27				
VC.03.I.01.11365.01.07	tegula	5	B ou C	surbaissée	côté aval	3		env. 16				peu marquée
VC.03.I.01.11365.01.16	tegula		B ou C		côté aval ou amont	3		21	int vers ext 0,6 ; 0,6 ; 0,5		0,5	
VC.03.I.01.11365.01.18	tegula		A, B ou C		côté aval ou amont	3		env. 18				
VC.03.I.01.11365.01.17	tegula		A, B ou C		côté aval	3		env. 18	int vers ext 0,6 ; 0,7 ; 0,8		0,75 ?	
VC.03.I.01.11365.01.15	tegula		B ou C	surbaissée	côté aval	3						
VC.03.I.01.11365.01.19	tegula		B ou C	surbaissée	côté aval	3						
VC.03.I.01.11365.01.20	tegula		B		côté aval	3	6,4	22	int vers ext à droite 0,45 ; 0,7 ; ?		0,5	arc externe peu marqué
VC.03.I.01.11365.01.14	tegula		B ou C		côté aval	3		23	0,6 et 0,6			
CH.06.II.39.D1	tegula		A, B ou C			3		15				
CH.06.II.39.D4	tegula		A, B ou C ?			1 ?						
CH.06.II.39.C5	tegula		A, B ou C			1		8				
CH.05.X.20.17217	tegula		A, B ou C			1						

## Annexe 1. Répertoire des marques digitées (suite).

numéro d'isolation	type matériau	module	groupe de marque	morphologie	emplacement	nombre de sillons	hauteur sillons	diamètre sillons	largeur sillons	largeur inter sillon gauche (delta 1)	largeur inter sillon droite (delta 2)	observations
CH.05.X.20.17229	tegula		B ou C	prolongée par une partie droite outrepassée		2						
CH.06.X.20.17000	tegula		B ou C	surbaissée (ovalisante)	côté aval	3						
CH.06.X.20.17111	tegula		B ou C	outrepassée	côté aval	2						peu marquée
CH.06.X.20.17307	tegula		A, B ou C		centre	3						
CH.06.X.20.17307	tegula	5	B ou C		côté aval	3	20					
CH.06.X.20.17553	tegula		B ou C	irrégulière	côté amont ?	2						
CH.06.X.20.17553	tegula		A, B ou C	irrégulière	côté aval	3						
CH.06.X.20.17570	tegula		A, B ou C		côté aval	3						
CH.06.X.20.17572.16	tegula	4	A, B ou C	irrégulière	côté aval	2 ou 3	env. 8,5					
CH.06.X.20.17652	tegula		A, B ou C		côté aval ou amont	3						
CH.06.X.20.17668	tegula		A, B ou C		côté aval	2						
CH.06.X.20.17669	tegula		A, B ou C		côté aval ou amont	2						
CH.06.X.20.17810	tegula		A, B ou C		côté aval	2 ou 3						
CH.02.XIII.08.13004	tegula		A, B ou C		côté aval	3						
CH.07.VI.03.19133	tegula		B ou C	outrepassée	côté aval	2						
CH.07.VI.03.19133	tegula		B ou C	outrepassée	côté aval	2						
CH.07.VI.03.19084	tegula		B ou C		côté aval ou amont	3	env. 20					peu marquée
CH.07.VI.03.19123	tegula		A, B ou C		côté amont	3						
CH.07.VI.03.19067	tegula		A, B ou C ?			3						
CH.07.VI.03.19101	tegula		B ou C	surbaissée	côté aval	3						
CH.05.X.48.18052	tegula		A, B ou C			minimum 2			int 0,6, ext 0,7			

Annexe 2. Inventaire des *tegulae* de module 1.

Contexte	Lg. (cm)	Largeur côté aval	Largeur côté amont	différence largeur aval/amont (cm)	ép. tranche aval	ép. tranche amont	hauteur rebord	type du rebord	Lg. encoche aval gauche	Lg. encoche aval droite	Lg. encoche amont gauche	Lg. encoche amont droite	poids tuile complète (g)	datation contexte	Nb. de tuiles
quartier sud. Comblement puits	35-36	25,5-26,75	28,25-29	1,5-3,5	2,3-2,5	1,5-1,9	4,3-4,9		4-5,25	4,5-5,5	5-5,5	5,25-6	4225-4330	300-325	3
quartier sud. Comblement puits	34,8	27	29	2	2,6	2,1	4,7 et 5		5,75	5,5	3,75	4,75	4930	350-375	1
quartier sud. Comblement puits	35	26,5	28,75	2,25	2,4	2,1	5,2 g, 4,7 d		4,5 à 6	5,75	5,75	5,25	4900	250-325	1
quartier sud. Comblement puits	35	27	29,5	2,5	2,6	2,1	4,5		5	5,25 à 6,5	4,5	5,25	4025	325-375	1
quartier nord-ouest. Comblement puits	34,5-35,5	26,25-27	28,75-29,5	1,75-3	2,5-2,7	1,9-2,4	4,5-5,1	1bl, 1bll, 2al	4-5,25	4,25-5,25	4,75-6,25	3,5-5,5	4050-4845	275-300	8
quartier nord-ouest. Remblai	36	27	29,75	2,75	2,4	2	4,5	1bl	3,75	4 à 5	4,5	4,75	4655	275-300	1
quartier nord-ouest. Comblement puits	35,3	26,5	28,5		2,4-2,7	2-2,1	4,9	1bl, 2al	5	5,75	6,5	5,75-6	4800	250-300 ?	2
quartier nord-ouest. Remblai	35	27	29	2	2,6	1,6	4 à g, 4,6 à d	3f1	5,25	6,5	6	5,75	4440	250-300	1
quartier nord-ouest. Comblement fosse	34	26	28,75	2,75	2,5	2,3	4,7	1cl	4	4,5	4,25	4	4855		1
quartier nord-est. Comblement puits	36				2,6	2,1	5,1	1bl	5 (R)	4,5		4,5 (R)			1
théâtre. Four à chaux	34,5-35	26,5-27			2,5-2,8	2,2-2,3	4,4-5,4	1bl	4,75-5,75	5,25-5,5	4-5,5				2

La mention (R) indique une dimension restituée

Annexe 3. Inventaire des *tegulae* de module 2.

Contexte	Lg. (cm)	Largeur côté aval	Largeur côté amont	différence largeur aval/amont (cm)	ép. tranche aval	ép. tranche amont	hauteur rebord	type du rebord	Lg. encoche aval gauche	Lg. encoche aval droite	Lg. encoche amont gauche	Lg. encoche amont droite	poids tuile complète (g)	datation contexte	Nb. de tuiles
sanctuaire nord. Remblai	37,5	26,5	27,5-28,25	1-1,75	2-2,5	1,7-1,8	3,7-4,2	1bl, 2cl, 3el	6-6,5	5-6,5	7,5	5,25-6,5	4150-4450		2
quartier nord-ouest. Comblement puits	37-37,5	26,25-26,5	28	1,5-1,75	2,1-2,6	1,8-1,9	4-4,2	1bll, 2al	5-6	5-5,75	5-5,75	4,5-6	4040-4240	275-300	2
quartier nord-ouest. Comblement fosse	37	26	28,5	2,5	2,6	2	4,4	2al	5,5 + 0,75	4,5 + 1			4475	200-250	1
sanctuaire central. Bac à chaux	37,5	27	28	1	2,7	2	4	1al	5,75	6,75	6	7	4658	100-150	1
quartier nord-est. Comblement puits	37,5	25,75			2,4	1,7	4,4	1bl g, 1bll d	5,75	5,5 à 6,25				après 175	1

### Annexe 4. Inventaire des *tegulae* de module 3.

Contexte	Lg. (cm)	Largeur côté aval	Largeur côté amont	différence largeur aval/amont (cm)	ép. tranche aval	ép. tranche amont	hauteur rebord	type du rebord	Lg. encoche aval gauche	Lg. encoche aval droite	Lg. encoche amont gauche	Lg. encoche amont droite	poids tuile complète (g)	datation contexte	Nb. de tuiles
quartier sud. Comblement puits	35,75	25,75	28	2,25	2,2	2,1	4,3		5,5	5,75	5,75	5,25	4085	300-325	1
quartier sud. Comblement puits	36,5	24,5	26,25	1,75	2	1,7	3,2		6,25	6	5,25	5,5	3640		1
quartier sud. Comblement puits	36	25	26	1	2,5	2,3	4,1 et 3,8		6,25	6,25	5,25			325-375	1
quartier nord-ouest. Comblement puits	36	25,5	27	1,5	2	1,8	4,1 g, 3,5 d	2al	5,75	6,5	7	6 + 2,25 ?	3555	275-300	1
quartier nord-est. Bac à chaux	36-36,5	24,5-26	26-27	0-2,25	2,1-2,5	1,6-2,3	3,2-4,2	2al, 1bll, 1cl	4,5-6,25	5,25-7,5	5-7	4,5-6,5	3443-3950	125-150 ?	6
quartier nord-ouest. Comblement fosse	36,5	24,5-25,25	26	0,75-1,5	2,3	1,7-1,8	3,6-3,9	1bll-2all	5,75-6,5	6-6,25	5,5-5,75	5,75-6	3650-4000		2
quartier nord-ouest. Remblai	36,5	25,5	27,5	2	2,5	2,2	4,2 g, 4,5 d	1al	5,5 à 6,5	5,5 à 6,75	4,5	5,5	4050		1
quartier nord-ouest. Remblai	35,75	24,75			2,3	1,6	4	2cl g, 1a d	4,75 à 5,75	6,75	6,5 (R)				1

La mention (R) indique une dimension restituée

Annexe 5. Inventaire des *tegulae* de module 4.

Contexte	Lg. (cm)	Largeur côté aval	Largeur côté amont	différence largeur aval/amont (cm)	ép. tranche aval	ép. tranche amont	hauteur rebord	type du rebord	Lg. encoche aval gauche	Lg. encoche aval droite	Lg. encoche amont gauche	Lg. encoche amont droite	poids tuile complète (g)	datation contexte	Nb. de tuiles
quartier sud. Remblai	37	29	30	1	2	1,6	4		3,75	5	4	4,5	4640	après 250	1
quartier sud. Comblement fossé	37,25	28,5	30,5	2	2,5	2	4,6		5,5	5,25	4,5	5	5220	200-300	1
quartier sud. Comblement puits	37,5	28	29,5	1,5	2,7	2,2	4,3 et 4,8		5,5	5,5	6	7	4845	300-325	1
quartier nord-ouest. Comblement puits	37,75	28,5	29,5	1	2,3	2,1	3,8	1bl	5,5	5,5	5	6 + 1,5 ?			1
quartier nord-ouest. Remblai	37-37,5	27,75-28,5	29,25-29,5	1-1,5	2-2,8	1,7-1,8	3,6-4,8	2a, 1cl, 1al, 2bl	3,5-7	4,5-6,75	5-6 (R)	5-6	4200		3
sanctuaire central. Comblement puits	37-37,5	28-29	29,5-29,75	0,5-1,75	2-2,5	1,8-1,9	3,4-4	1bl, 1bl, 1al, 2al	5	5,25-6,25	6	5,5-5,75	4075-4515		2
sanctuaire nord. Remblai	37,5	28-28,5	29-30	1-1,5	2,4-2,5	2,1-2,2	3,8-3,9	2al, 1bl, 2el	4,5-6,25	5	5,25-6	5,5	4775-4985		2
quartier nord-est. Comblement puits	37,25		30		2,4	2,1	4 g, 3,6 d	2cl	5,75 (R)	5,5 (R)	5,5	5,5			1
quartier nord-est. Comblement puits	37		29,5		2,3	1,9	4,3	1bl	5,75	6 (R)	5,5			après 175	1
théâtre. Remblai	36,75		30		1,9	1,9	4	1bl		5	5,5			350-425	1

La mention (R) indique une dimension restituée

### Annexe 6. Inventaire des *tegulae* de module 5.

Contexte	Lg. (cm)	Largeur côté aval	Largeur côté amont	différence largeur aval/amont (cm)	ép. tranche aval	ép. tranche amont	hauteur rebord	type du rebord	Lg. encoche aval gauche	Lg. encoche aval droite	Lg. encoche amont gauche	Lg. encoche amont droite	poids tuile complète (g)	datation contexte	Nb. de tuiles
Ferme Bois du Chatel. Remblai	39	28	30	2	2	2	4,2	1bl	5,5	6	6,25	5,75	4085		1
Ferme Bois du Chatel. Aménagement	38-39,5	27,5-28,5	30-30,5	2-2,5	2,1-2,8	1,8-2,4	3,5-4,5	1a, 1b, 1c, 2b, 2d	4,75-6,75	5-7	4,75-6,5	4,75-6,5	3935-4680	50-100	11
quartier sud. Bac à chaux	38	27,75	30	2,25	2,4	1,8	4,4		6	6,25	6,5	5,5	4230 ?		1
quartier sud. Comblement puits	38	27,5	29,75	2,25	2	1,7	3,7 et 4,3		5,25	5,25 à 6	6,75	7	4230	300-325	1
quartier nord-est. Comblement puits	38,5		30		2,3	1,8	3,5	1a			7,5			250-300	1
quartier nord-ouest. Comblement fosse	38	28	30,5	2,5	2,5	1,9	4	3fl g, 1al d	6,5	6	5,75	5	4615	225-275	1

La mention (R) indique une dimension restituée

### Annexe 7. Inventaire des *tegulae* à pâte tendre orange.

Contexte	Lg. (cm)	Largeur côté aval	Largeur côté amont	ép. tranche aval	ép. tranche amont	hauteur rebord	type du rebord	Lg. encoche aval gauche	Lg. encoche aval droite	Lg. encoche amont gauche	Lg. encoche amont droite	poids tuile complète (g)	datation contexte	Nb. de tuiles
Ferme Bois du Chatel. Remblai					1,5	4,5	1al			3,25			50-150	2
Ferme Bois du Chatel. Remblai						4,5	3e						après 300	1
quartier sud. Comblement puits				2,9-3,1		5-5,3			5				300-325	3
quartier sud. Comblement fosse													100-200	1
quartier nord-est. Comblement puits					1,8	5					3,5		250-325 (?)	1
habitat bord de voie. Remblai		30		2,4-2,9		4,6-5,4	1a, 1b	5,75	5		4,25			10
habitat bord de voie. Remblai				2,2		4,7	1b		5,5				75-125	1
habitat bord de voie. Aménagement				2,3-2,7	1,8-2	4,4-5,2	1a, 1b	5,5	5,5		4,25			12

**Annexe 8. Inventaire des *imbrices* par module.**

Contexte	module	Longueur (cm)	Largeur côté aval	Largeur côté amont	hauteur aval	hauteur amont	épaisseur côté aval	épaisseur côté amont	poids tuile complète (g)	datation contexte	Nombre de tuiles
Ferme Bois du Châtel. Remblai	1	30,5	13,75	13,5	7	6,5	1,6	1,6			1
quartier sud. Comblement puits	1	29,5	13,5		7,75	5,75	1,7	1,6		275-300	1
quartier sud. Comblement puits	1	29-31,25	13-14	12,5-14	6,75-8,5	5-6,5	1,6-2	1,1-1,5	1380-1610	300-325	6
quartier sud. Remblai	1	29,5	14	13,5	7	5,75	2	1,9	1600		1
quartier nord-est. Comblement puits	1	29,75	13,75	12,75	6,5	8	1,9	1,8	1620	250-300	1
quartier nord-est. Comblement puits	2	31,25-32,25	14,25-14,5	11-11,5	7-7,5	5 (R)-6,5	1,7-1,9	1,2-1,9	1330-1768	150-200	3
Ferme Bois du Châtel. Remblai	3	28,5	12,5	11	7 (R)	5,5		1,1			1
quartier sud. Comblement puits	3	29	12	11,5	6,5	5,75	1,5	1	1080	275-300	1
quartier sud. Comblement puits	3	29,5	11,5	11,5	6,5	5,5	1,5	1	1240	300-325	1
quartier nord-est. Comblement puits	3	28,75	12,25	11,75	7	5,75	1,8	1,1	1200	250-325 (?)	1
quartier nord-est. Comblement latrine	3	29	11,75	11,5	6,25	6	1,6	1,3	1200	150-300 ?	1
quartier nord-est. Comblement fossé	3	29	12,25	11,5	6,5	5,75	1,9	1,5	1298	250-325	1
quartier nord-est. Comblement puits	3	28	13,5	11,5	6,5	5,25	1,7	1,4		200-300	1
quartier nord-est. Comblement puits	3	28-29	12-13	11-12	5,5-6,75	4,75-5,5	1,6-2	1,2-1,5		après 175	6
quartier sud. Comblement puits	4	23,5	13	12,5	6,5	6,25	1,5	1,1		350-400	1
théâtre. Aménagement orchestra	4	24					1,4	1,1			1

La mention (R) indique une dimension restituée

### Annexe 9. Inventaire des briques d'arase.

contexte	Longueur (cm)	Largeur	épaisseur bord	épaisseur centre	poids brique complète (g)	datation contexte	Nombre de briques
théâtre. Remblai	37,5-40	26-28,5	3-3,6	2,7-3,4	6075-6282		2
théâtre. Remblai orchestra	34	24,5	3,3	2,7		400-450	1
théâtre. Remblai orchestra	32,75-34,5	24-24,25	3-3,2	2,6-3		Bas Moyen-Age	2
sanctuaire nord. Remblai	35,5-37	28-29	3-3,5		6150-7000		2
théâtre. Remblai orchestra	35	28,5	3		6000	350-425	1
sanctuaire central. Comblement puits	34,5-35	27-27,75	3,6-3,7		5000		2

**Annexe 10. Inventaire des bessales.**

contexte	module	Longueur (cm)	Largeur	épaisseur bord	épaisseur centre	poids brique complète (g)	datation contexte	Nombre de briques
Ferme Bois du Châtel. Remblai	1a	21,5	21,5	5		4400		1
quartier sud. Comblement puits	1a	20,5	21,5	3,8	3,4		350-375	1
Ferme Bois du Châtel. Aménagement	1b	19-20	19-20	3,5-4		2335-2545	50-100	6
quartier sud. Comblement fossé	1b	19	19	4		2660	200-300	1
quartier nord-est. Hypocauste	1b	19-20	19-20,25	2,8-3,6	2,5-3	2060-2611		15
quartier sud. Prospection	1b	19,5	19,5	2,9	2,8	2045		1
théâtre. Aménagement orchestra	1b	19-19,25	19	2,9-3,2	2,6	2060		3
théâtre. Aménagement foyer	1b	19,5	20	3	2,5	2170		1
quartier sud. Comblement puits	1c	17	17	2,8		1500	325-350	1
quartier sud. Comblement puits	1c	17,5	17,5	2,5		1475	après 350	1
quartier sud. Comblement puits	1c	17		3	2,6		375-400	1
habitat bord de voie. Remblai	1c	17	17	2,9		1780		1
quartier nord-ouest. Hypocauste	1c	17,25-17,5	17-17,75	3-3,2		1720-1885	225-275	3
quartier nord-est. Comblement puits	1c	17,25	17,75	3	2,9		200-300	1
théâtre. Occupation scène	1c	17,5	17	2,8		1500	200-300	1
théâtre. Remblai	1c		17,25	3	2,9		350-375	1
théâtre. Four à chaux	1c	17	16,25	2,6	2,5	1280		1
théâtre. Aménagement orchestra	1c	17,5	16-17,75	2,5-3,1	2,4-2,9	1519		4
quartier nord-est. Hypocauste	1d1	18,25-18,5	17,75-18,5	2,7-3,9	2,8	1797-2136		5
quartier nord-ouest. Hypocauste	1d1	17,75	18	3,4		2080	225-275	1
théâtre. remblai	1d2	18,25	18,219	2,5	2,3			1
théâtre. remblai	1d2	17,8-18,25	18,25	2,3-2,6	2,6		400-450	2
théâtre. Occupation scène	1d2	18,4	18,5	2,5			200-300	1
théâtre. Occupation scène	1d2	18	18-18,75	2,5-2,7	2,2-2,4		après 268	2
théâtre. Aménagement orchestra	1d2	18,5-18,75	18,25-18,5	2,5	2,1	1420		2

### Annexe 11. Inventaire des motifs peignés.

n° du motif	nombre de passages du peigne	Description	Nombre d'occurrences avérées	Nombre d'occurrences possibles	Illustration
1	2	Parenthèses	42	13	
2	3	Croix à gauche, virgule à droite	6	2	
3	4	Croix centrée, virgule à droite, barre oblique ou verticale à gauche. Variante du 2 ?	3		
4	4	Croix à gauche, barre oblique à droite, parenthèse à gauche.	1		
5	4	Étoile ? (incomplet).	1		
6	4	Croix centrée, barre oblique à gauche et à droite. Variante du 4 ?	1		
7	4	Croix centrée, barre verticale à gauche et à droite.	5	18	
8	5	Croix centrée, barre verticale à gauche, au centre et à droite. Variante du 7.	2	8	
9	3	2 barres verticales à gauche et à droite, 1 barre oblique	2	3	
10	2	Ligne ondulée verticale à gauche, barre verticale à droite.	1		
11	3	Trois barres verticales.	2		
12	3	Ligne ondulée verticale centrale, barre verticale à gauche et à droite.	4	11	
13	3	Barre verticale à gauche et à droite, barre oblique au centre (« N »)	3		
14	?	Barre verticale à gauche et à droite, croisillons au centre	12	8	

n° du motif	nombre de passages du peigne	Description	Nombre d'occurrences avérées	Nombre d'occurrences possibles	Illustration
15	2	Barre oblique à gauche, parenthèse à droite	2	2	
16	2	2 lignes ondulées verticales	2		
17	3	Parenthèses, barre oblique à droite	1		
18	2	« V »	1		
19	2	« X »	4	5	
20	1 ou 2	Boucle verticale	1		
21	3	∨	1		
22	2	Parenthèses horizontales	3		
23	3	Barre verticale au centre, ligne ondulée à gauche et à droite	1		
24	7	Barre verticale à gauche et à droite, barre oblique \ au centre, S en haut et en bas, deux petites parenthèses inversées dans le champ	1		
25	3	Parenthèses en diagonale, barre oblique / à droite	1		
26	6	Barre verticale à gauche et à droite, barre horizontale en haut et en bas, croix centrée	1		
27	2	2 barres verticales	2	2	

## Annexe 12. Inventaire des peignes.

n° du peigne	nombre de dents du peigne	largeur totale (cm)	largeur moyenne des dents	largeur moyenne des côtes	particularités	modules et types de matériaux	datation proposée du peigne	nombre d'occurrences avérées	nombre d'occurrences possibles ou probables
1	8	4	0,2/0,3	0,2/0,3	1 cannelure sur la dent 4, dent 6 fine, 1 cannelure parfois visible sur les dents 7 et 8. peigne parfois réduit à 7 dents	1a, 3, 4	50-125	20	4
2	5	4,5	0,3/0,4	0,6/0,8	côtes larges. Côte 4 plus fine, rainure centrée sur la dent 1, fine cannelure centrée sur la dent 3, rainures centrées et gauche sur la dent 5			1	
3	10 ?	4,5		0,2/0,3	dent 2 fine (0,1) entre deux dents larges (0,2)	1a	50-125	1	
4	8	4,2	0,3	0,2/0,3	dents 1 et 8 larges (0,5 et 0,3/0,4)	2a, 2b, 1e ?		2	1
5	10 ?	4,5			dent 1 usée (0,1), 1 cannelure sur la dent 3, dents 4 à 7 supposées mais disparues	1b		1	
6	14	5,1	0,2/0,25	0,1/0,15	dents 1 et 11 à 14 fines (0,1), dent 10 large (0,25)	brique ?		2	1
7	11	5,8	0,2	0,2/0,3	légère cannelure droite sur la dent 3	brique		1	1
8	8	4,6	0,3	0,15	dent 1 usée (0,15), dent 4 très large (0,5), dent 8 large (0,4), dents 5 et 6 plus fines et moins profondes, 1 cannelure centrée sur la dent 6	brique	avant 200	1	1
9	11	?	0,1/0,2	0,2	côtes de 0,4/0,5 entre les dents 7 à 11	1c, 1a ?		2	
10	10	5,5	0,3	0,2/0,3	dent 10 plus large (0,4)	1c	225-250	6	
11	mini 14	maxi 5,4	0,2/0,25	0,2/0,3	rainure centrée sur les dents 3 et 11, double cannelure sur la dent 4, dent 5 plus fine (0,15) et moins profonde, cannelure sur la dent 6	1 ?		1	6
12	11	5,4	0,2/0,3	0,1/0,2	cannelures plus ou moins marquées sur toutes les dents, côte fine (0,1) entre les dents 9 et 10, double cannelure sur la dent 11	brique module 1		3	2
13	9	6	0,3/0,4	0,3	dents 1, 8 et 9 usées, parfois disparues, dent 3 très large (0,55), dents 5 à 7 larges (0,5) à double cannelure	brique, 1f ?		2	4
14	6	4,5			Dents larges (1 et 3 0,4, 2 et 4 0,2), à côtes de 0,4/0,5	5	50-125	10	8
15	9	6,1	0,2/0,3	0,4/0,5	cannelure sur la dent 5	5	50-125	4	2
16	9	4,6	0,2/0,3	0,2	cannelure sur les dents 5 à 9	brique		1	2
17	10	4,2		0,1	dent 1 fine (0,1), dents 6 et 7 larges (0,3/0,4), dent 10 usée	brique	avant 250	2	2
18	9	4,6			1 cannelure sur la dent 2, 1 double cannelure sur la dent 4, dent 3 fine, cannelures multiples sur les dents 5 et 6, plus larges (0,4) et moins profondes, côte large (0,5) entre les dents 7 et 8	brique	50-125	1	1
19	13	7,4		0,2/0,3	dent 1 large (0,4) et arrondie, dent 2 fine, dent 5 large (0,4)	brique		1	
20	7	4,2	0,3/0,4	0,3/0,4	Côte très large entre dents 1 et 2 (dent cassée ?) (1,0) avec légère rainure décentrée, double cannelure sur la dent 6	1d	50-100	1	
21	7	3,7			dents 1 et 3 fines, possible identité avec le peigne 1	1d	50-100	5	5
22	6 + 4 (12 au départ)	6,2	0,2/0,3	0,2	La dent interne de chaque série est usée (peigne à 12 dents dont 2 dents internes seraient cassées). Dent 1 de la série 6 large (0,4)	2, 3 ou 6 ?		1	1
23	15	5	0,1/0,2	0,1	Dents 5 et 7 usées, réduites à une rainure. Dent 1 plus large (0,2) à cannelure, côte 10 large (0,3)	2, 3 ou 6 ?, 1c ?		1	2
24	9 ?	maxi 3,6	0,1/0,2	0,2/0,3	dents 1 et 6 usées, 1 rainure droite sur la dent 3, dents 7 et 8 disparues mais présumées	6		1	1
25	12	9,4	0,3/0,4	0,4	dent 1 moins profonde (usée), côte de 0,5 entre les dents 6 et 7, dent 11 plus large (0,5) à légères cannelures	brique	50-150	1	
26	8	9,5			Dents 1 et 8 usées, dents 2 à 7 à côtes de 0,6 à 0,8 et côtes intermédiaires plus fines (max. 0,4)	brique	50-150	1	

n° du peigne	nombre de dents du peigne	largeur totale (cm)	largeur moyenne des dents	largeur moyenne des côtes	particularités	modules et types de matériaux	datation proposée du peigne	nombre d'occurrences avérées	nombre d'occurrences possibles ou probables
27	12	4,4			dents fines	1c ?, 1a ?, 4 ou 7 ?		7	12
28	10	4,2			dents 1 et 10 usées (arrondies), dent 2 légèrement plus fine	2 ou 6 ?		2	7
29	8	4,5	0,2/0,3	0,2/0,25	Côtes 1 à 3 usées, fine cannelure sur la dent 8, dent 6 un peu plus large (0,4) à fine cannelure	brique (module 1 ?), 1 ?		3	3
30	8	env. 4	0,2	0,2/0,3	dent 4 légèrement plus fine (0,15), 1 cannelure parfois visible sur la dent 7, dent 8 usée, rarement visible	brique, 1a ou 1c ?		5	4
31	10	env. 3,4	0,2	0,1/0,2	dent 1 profonde à cannelure, dents 4 et 8 très fines, dent 7 à double cannelure	brique		3	2
32	13	env. 6,3	0,25/0,35	0,1/0,2	dents 3 et 11 plus larges (0,4) à cannelure, dent 5 à double cannelure	brique, 1a ou 1b ?, 1b ou 1e ?		1	2
33	11	7,3	0,2/0,4	0,3/0,35	dent 3 à double cannelure, dents 5 et 11 à cannelure, dent 8 à grosse cannelure (ressaut usé ?), dents 8 et 11 plus larges (0,45)	brique		5	2
34	7	env. 5,4	0,3/0,4	0,3	rainure sur la dent 1, cannelure sur la dent 2, dent 5 plus large (0,5)	brique		2	4
35	13	5,7	0,2	0,2/0,3	dent 5 plus large (0,4), dents 6 et 8 fines (0,1), dent 10 réduite à une rainure. Proche du peigne 32	brique	avant 225	4	
36	11	env. 5			3 premières dents fines (0,1/0,2), double cannelure sur les dents 4 et 7, simple cannelure sur les dents 5 et 8, dents 9 et 10 fines à côte très large (0,7) qui correspond à une dent disparue	1d	50-100 ?	2	6
37	5	2,9		0,4	dents 4 et 5 plus fines (0,1/0,2)	7	avant 250	3	1
38	5	env. 3,8	0,3/0,4	0,3/0,4	cannelures multiples sur toutes les dents	brique, tubulus ind.	avant 250	2	2
39	12	env. 5,5	0,2/0,3		côte large (0,4) entre les dents 4 et 5, dent 5 fine, dents 7 et 8 parfois disparues	2 ?		2	1
40	10	env. 3,8		0,2/0,3	dent 3 fine (réduite à une rainure), dents 8 à 10 fines	1, 5 ?		1	2
41	10	5,8	0,3/0,4	0,2	dent 4 à légère cannelure centrale, dent 5 usée, parfois réduite à une rainure, côte 5 large (0,4), dent 7 à cannelure latérale gauche	brique ; 4, 5 ou 7		17	6
42	11	3,4	0,2	0,1	cannelure latérale droite sur la dent 4, cannelure latérale gauche sur les dents 5 et 7, dent 10 légèrement plus large (0,3), côtes usées entre les dents 8 à 11.	brique		3	2
43	8	7	0,3/0,4	0,3/0,4	dent 1 très large (0,6)	brique	avant 275	2	
44	7	maxi 4	0,3/0,4	0,2/0,3	dents 1 et 2 fines (0,1/0,2) et usées, cannelure centrée sur la dent 5	1e	150-250	1	3
45	16	maxi 4,5	0,1/0,2	0,1/0,15		1 ?, brique ?	avant 300	1	1
46	6	7,1	0,5/0,7	0,6	légère cannelure centrée sur la dent 3, côte 3 très large (0,8), cannelure gauche et rainure droite sur la dent 6	brique	avant 175	3	6
47	11	3,1	0,1	0,1/0,15	côte 4 0,2, dent 6 0,2, côte 7 0,45 (dent disparue), dents 9 et 11 très fines (0,05)	6 ?, 7 ?		1	1
48	14	maxi 4,5	0,15/0,2	0,1	dents 2 et 13 plus larges (0,25), cannelure centrée sur la dent 8, côte 13 usée	1d	50-100 ?	1	
49	10	env. 5,2	0,2/0,3	0,2/0,3	cannelure sur les dents 2 et 3 et 5 à 9, dent 1 fine (0,1), côtes 6 et 8 larges (0,4), dent 10 usée	1a ou 1c, 6 ?		1	1

n° du peigne	nombre de dents du peigne	largeur totale (cm)	largeur moyenne des dents	largeur moyenne des côtes	particularités	modules et types de matériaux	datation proposée du peigne	nombre d'occurrences avérées	nombre d'occurrences possibles ou probables
50	5	maxi 2,1			cannelure sur les dents 2 et 5, double cannelure sur les dents 3 et 4. Les cannelures ne sont pas toujours visibles.	1e	150-250	1	
51	16	6,8	0,2/0,3	0,15/0,2	dent 4 fine (0,15), côtes 6 et surtout 8 usées (0,1)	brique		3	
52	24	5,6	0,1/0,2	0,1	côte 1 usée (0,05), côte 3 fine (0,05), dents 4, 7, 10, 12, 15 et 20 parfois réduites à une rainure	brique, 1 ?		3	1
53	18	5,2	0,1/0,15	0,1/0,15	dent 1 parfois usée, côte 14 parfois usée, réduite à 1 cannelure. Proche du peigne 45	1a ou 1c, brique		6	2
54	18	6,3	0,1/0,2	0,1/0,15	3 premières dents plus larges (0,2), dent 8 réduite à une rainure, dent 18 plus large (0,25). Egal peigne 53 ?	brique		5	
55	7	3,2	0,15/0,2	0,2/0,3	côte 1 plus large (0,3), dent 7 usée	brique		1	5



