La production de terres cuites architecturales à l'époque romaine dans le nord du territoire des Unelles (Manche) Les ateliers du Pas du Vivray à Teurthéville-Bocage et du Douetty à Brillevast

The Production of Architectural Terra Cotta during the Roman period in the North of Unelles Territory (Manche). The Workshops at Pas du Vivray, Teurthéville-Bocage and Douetty, Brillevast

Die Ziegelproduktion zu römischer Zeit im Norden des Territoriums von Unelles (Manche) – Die Werkstätten von Pas du Vivray bei Teurthéville-Bocage und von Douetty bei Brillevast

La producción de terracotas arquitectónicas en la época romana en el norte del territorio de las Unelles (Manche) – Los talleres del Pas du Vivray en Teurthéville-Bocage y del Douetty en Brillevast

Laurence Jeanne, Laurent Paez-Rezende, Anne Bocquet-Lienard, Caroline Duclos, Xavier Savary, Sylvie Coutard, Manon Lemonnier, Catherine Dodeman et Pierre-Louis Macqueron

Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/rao/2633>
DOI : 10.4000/rao.2633
ISBN : 978-2-7535-4053-8
ISSN : 1775-3732

Éditeur

Presses universitaires de Rennes

Édition imprimée

Date de publication : 15 décembre 2014
Pagination : 315-368
ISBN : 978-2-7535-4051-4
ISSN : 0767-709X

Référence électronique

Laurence Jeanne, Laurent Paez-Rezende, Anne Bocquet-Lienard, Caroline Duclos, Xavier Savary, Sylvie Coutard, Manon Lemonnier, Catherine Dodeman et Pierre-Louis Macqueron, « La production de terres cuites architecturales à l'époque romaine dans le nord du territoire des Unelles (Manche) Les ateliers du Pas du Vivray à Teurthéville-Bocage et du Douetty à Brillevast », *Revue archéologique de l'Ouest* [En ligne], 31 | 2014, mis en ligne le 15 décembre 2016, consulté le 17 août 2022. URL : <http://journals.openedition.org/rao/2633> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/rao.2633>

Tous droits réservés

La production de terres cuites architecturales à l'époque romaine dans le nord du territoire des Unelles (Manche). Les ateliers du Pas du Vivray à Teurthéville-Bocage et du Douetty à Brillevast

*The Production of Architectural Terra Cotta during the Roman period in the North
of Unelles Territory (Manche). The Workshops at Pas du Vivray, Teurthéville-Bocage
and Douetty, Brillevast*

Laurence JEANNE*, Laurent PAEZ-REZENDE**, Anne BOCQUET-LIENARD***,
Caroline DUCLOS*, XAVIER SAVARY**** et Sylvie COUTARD*****
avec la collaboration de Manon LEMONNIER*****,
Catherine DODEMAN***** et Pierre-Louis MACQUERON*****

Résumé : En 2007 et 2009, deux ateliers de production de terres cuites architecturales ont été mis au jour lors de sondages archéologiques dans le nord du Cotentin. Leur proximité et le voisinage de l'agglomération antique du Hameau Dorey, à Montaigu-la-Brisette, soulevaient la question des gisements d'argile exploités et celle de l'approvisionnement du site urbain et des autres sites ruraux alentours, notamment en matériaux de couverture. Le premier volet de cette étude croisée vise à la comparaison technique des ateliers et de leurs productions, en dressant des typologies par grands types de produits. Le second porte sur les déterminations physico-chimiques et pétrographiques des argiles et des échantillons de production collectés sur les deux ateliers, ainsi que sur les lieux de mise en œuvre potentiels : les villes antiques de Montaigu-la-Brisette et de Valognes, ainsi que les établissements ruraux du Nord-Cotentin. En définitive, si la fabrication de tuiles et de briques est globalement standardisée, répondant à des constantes, notamment en termes de dimensions et de façonnages, des différences sensibles sont à remarquer dans les techniques employées et les gisements exploités, même si ces derniers restent difficiles à discriminer (même signature chimique). Quant à la diffusion des produits, elle semble s'être limitée au bassin de la Saire et, donc, ne pas avoir atteint les deux villes connues du secteur, en l'état des connaissances.

Abstract: In 2007 and 2009, two terra cotta workshops were discovered during an archaeological evaluation in the north of the Cotentin. Their proximity to each other and the location of the nearby Roman settlement of Hameau Dorey at Montaigu-la-Brisette, questions the clay deposits and the provision of roof elements for the urban site and the surrounding rural settlements. The first part of this study aims to technically compare the workshops and their productions using typologies by product type. The second part tackles the physico chemical and petrographical determinations of the clays and the samples of the production from each workshop and from the sites that would have used these products: the Roman towns of Montaigu-la-Brisette and Valognes as well as the rural settlements in the North Cotentin.

* Professeurs des écoles, archéologues bénévoles du Groupe de Recherches Archéologiques du Cotentin. (laurence.jeanne2@wanadoo.fr) (caroduc3@wanadoo.fr)

** Ingénieur chargé de recherches, Institut national de recherches archéologiques préventives. (laurent.paez-rezende@inrap.fr)

*** Ingénieure de recherche, service d'archéométrie-céramologie du Centre de recherches archéologique et historiques anciennes et médiévales. (anne.bocquet-lienard@unicaen.fr)

**** Géologue-pétrographe, service archéologie du Conseil général du Calvados. (xavier.savary@calvados.fr)

***** Chargée d'étude, géo-archéologue, Institut national de recherches archéologiques préventives. (sylvie.coutard@inrap.fr)

***** Stagiaire de l'IUT Mesures physiques.

***** Archéologue amateur, propriétaire du site de Brillevast.

***** Archéologue amateur, propriétaire du site de Teurthéville-Bocage.

Finally, if the production of tiles and bricks is standardised, in terms of size and production, there are differences in the techniques and the deposits even if, for the deposits this is difficult to establish (even chemically). The diffusion of the production seems to be limited to the Saïre basin and does not seem to have reached the two known Roman towns of the area.

Mots clés : alandier, argile, atelier, baryum, brique, chambre de cuisson, four, *imbrex*, inclusion, officine, pavé, plateforme, trace, marque, rebord, sole, *tegula*, terre cuite architecturale, tuile.

Keywords: alander, clay, workshop, barium, firing chamber, kiln, imbrex, inclusion, officine, paving platform, trace, mark, rim, kiln floor, tegula, terra cotta, tile.

1. INTRODUCTION

Les recherches pluriannuelles engagées depuis 2000, sur l'agglomération secondaire gallo-romaine au Hameau Dorey, à Montaigu-la-Brisette (Jeanne, 2000; Jeanne et Duclos, 2002), ont aussi concerné une très large périphérie de la bourgade. Ainsi, dans un rayon de plus de 5 km, une douzaine d'unités satellites ont été plus ou moins bien circonscrites et la recherche a révélé du mobilier caractéristique de la fabrication de terres cuites architecturales (ratés de cuisson, parois de four vitrifiées...) sur deux gisements : Le Pas du Vivray à Teurthéville-Bocage et Le Douetty à Brillevast (fig. 2). Les deux sites ont été étudiés par sondages entre 2007 (Jeanne *et al.*, 2007a) et 2009. Selon un protocole d'étude par échantillonnage et afin de mieux cibler les circuits de distribution, des analyses physico-chimiques et pétrographiques ont été réalisées sur les gisements d'argile situés à proximité des ateliers, ainsi que sur une sélection de produits finis collectés, à la fois, sur les lieux de production et sur les lieux de consommation potentiels que constituent les agglomérations de Montaigu et de Valognes (*Alauna*).

L'artisanat tuilier demeure assez peu renseigné dans le nord de la Gaule, ou du moins de manière fort disparate sur le territoire de l'ancienne Lyonnaise (Ferdrière, 2012), et l'est encore moins à l'échelle de la *civitas* des Unelles, territoire qui correspond approximativement à l'actuel Cotentin (fig. 1).

Au niveau de la Basse-Normandie, région qui regroupe six ou sept *civitates*, une simple répartition quantitative des occurrences, anciennes et récentes, révèle un état de la recherche pour le moins carencé. Dans la base Patriarche¹, pour l'Antiquité, vingt-huit mentions sont rattachées au travail de la terre cuite, indexées en « ateliers de potier », « atelier de terre cuite » ou « atelier de terre cuite architecturale ». Mais sur ces critères d'indexation, la liste n'est pas complète et il faut se référer à l'inventaire de 1987

Figure 1 : Le territoire des Unelles à l'échelle de la province Lyonnaise.

Figure 1: The Unelles territory in the Lyon province.

réalisé par C. Jigan et J.-Y. Marin, complété par la consultation des trois *Carte archéologique de la Gaule* (Calvados, Delacampagne, 1995; Manche, Levalet et Pilet-Lemière, 1989; Orne, Bernouis, 1999) et un recensement de 1995 élargi à l'Ouest de la France (Faulon, 1995). Au final, seize sites pourraient correspondre plus précisément à des officines de tuiliers/briquettiers (fig. 3) et moins d'une dizaine a fait l'objet d'une étude de type sondage ou fouille. Les seuls fours intégralement fouillés sont ceux des sites de Caen (Marin, 1980, p. 21-32), Luc-sur-Mer (Hue, 1909, p. 315-331), Loré (Bansard *et al.*, 1959, p. 148-155), Touffréville (Coulthard, 1999a et b, p. 341-351), Vindefontaine (Bouard [de], 1970, p. 274-275) et Vieux (Pilet, 1984, p. 79-80). Pour les Unelles, les douze occurrences répertori-

1. Données transmises par Anne Ropars (DRAC Basse-Normandie) que nous remercions.

Figure 2 : Carte de localisation des deux ateliers de productions de terres cuites architecturales dans leur environnement archéologique.
 Figure 2: Location map of the two architectural ceramics workshops in their archaeological environment.

riées sont pour l'essentiel des découvertes opérées dans le courant du XIX^e siècle et sont à manipuler avec prudence, d'autant qu'aucun document de terrain, ni mobilier, ne les accompagnent. Avec le four de Vindefontaine, intégralement fouillé en 1969 (*Ibid.*), pour lequel un plan et quelques photographies sont disponibles, seuls les ateliers de Brillevast et de Teurthéville-Bocage ont été localisés et permettent de dresser un premier panorama de cette activité (configuration, technique et chronologie).

Historique des recherches et problématiques

C'est en voulant répertorier et cartographier les « sites à tegulae » qui, selon lui, devaient permettre d'évaluer l'emprise de l'agglomération antique de Montaigu-la-Brisette, que C. Duhérisier de Gerville, entre 1820 et 1832, parcourt le Bois de Barnavast et enregistre une « grande quan-

tité de traces en briques » (Duhérisier de Gerville, s. d.(c), p. 2, 3 et folios 187-188 ; s. d. (b), G3) au Pas du Vivray. Initialement, dans un manuscrit de 1837 (*Ibid.*, 1837, p. 7), il évoque la découverte de monnaies romaines et huit ans plus tard, dans le « *Premier aperçu du terrain de la ville pris le 30 octobre* » (*ibid.*, 1828a, folios 22 et 23), il indique la présence de nombreuses tuiles « *au bord d'un ruisseau, au passage de la route de Brillevast à la Blanche Maison* ». Il ne sera jamais question pour lui d'un site de production de tuiles, malgré qu'il y en ait « *beaucoup* » (*ibid.*, 1828b, folio 24), mais plutôt de « *traces d'habitations romaines* » (*Ibid.*, 1854, p. 204-205) qu'il consignera sur un plan (*ibid.*, s. d. (a), folio 19). Après 1854, et jusque dans les années 1960, le site ne fera l'objet que d'un seul signalement (*ibid.*). Il est seulement mentionné dans la thèse de C. Bouhier en 1962 et c'est F. Scuvée qui évoquera le site par deux fois en 1979 (Scuvée, 1979a, p. 451) en notant la présence d'une

Figure 3 : Carte de localisation des manufactures de terres cuites architecturales en Basse-Normandie.

Figure 3: Location map of the terra cotta workshops in Lower-Normandy.

« grande aire bétonnée et un énorme monticule de déchets de mille ratés et de déchets [...] » (Scuvée, 1979b, p. 25). Pour la première fois dans l'histoire du site de Teurthéville, la fonction d'atelier de tuilier est clairement avancée. Depuis lors, les travaux d'entretien du bois sur le secteur ont été l'occasion d'exhumer des fragments de terres cuites (tuiles et parois de four), dont l'aspect déformé, grésé et vitrifié, est venu étayer l'hypothèse d'une manufacture. Un examen de susceptibilité magnétique a été réalisé en 2002 par le laboratoire de céramologie du CRAHAM (université de Caen), sous la direction de D. Dufournier. Deux anomalies significatives ont été relevées, la première localisée sur le flanc occidental d'un véritable dôme dans le relief et la seconde à moins d'une dizaine de mètres plus à l'est. La compilation

et la cartographie des données révèlent un espace d'environ 2 000 mètres carrés où s'articulent microreliefs et mobilier archéologique.

À l'inverse du site de Teurthéville, le gisement de Brillevast a été mis en évidence bien plus tardivement et consécutivement à l'installation d'une canalisation à la ferme du Douetty en 1982. Ces travaux avaient entraîné la découverte de nombreuses *tegulae* et une structure en élévation entièrement construite avec ce type de tuiles. Ils ont été suivis de sondages entrepris par F. Scuvée et Y. Lebréquier, conduisant au dégagement intégral de cette construction jusqu'à la base de sa fondation (Scuvée, s. d., p. 33-34). L'intérieur de la structure avait également été sondé, révélant un comblement de « sable ». Relevés et descriptions font

état d'une « murette haute d'environ 0,50 à 0,80 mètre, de forme extérieure proche du carré, de 3,26 x 3,70 mètres, avec deux contreforts prolongeant la façade ouest, et deux encoches de 0,26/0,28 x 0,30 mètre aux deux angles est ». La structure est alors interprétée comme « un bac de décantation » en liaison avec une officine de tuiliers. Dans la même dynamique, les extensions entreprises favorisaient la mise au jour de fondations en pierre, ainsi associées à des tessons de céramique et du verre.

C'est en engageant une nouvelle prospection sur l'agglomération gallo-romaine de Montaigu-la-Brisette que l'enquête orale permettait de faire connaissance avec le site de Brillevast (Jeanne et Duclos, 2004, p. 15 et 47-55). À l'instar du Pas du Vivray, une campagne de prospection planimétrique estimait l'étendue du site à quatre ou cinq hectares sur la rive gauche de la vallée de la Saire, le long d'un de ses affluents, le ruisseau du Courray, qui semble avoir cristallisé une petite implantation à vocation artisanale, notam-

ment tuilière, probablement associée à un site d'habitat. Le mobilier céramique permettait de fixer une première plage chronologique entre le milieu du 1^{er} siècle et le début du III^e siècle apr. J.-C.

Le contexte géologique et géomorphologique

De manière générale, les affleurements rocheux sont rares dans le secteur du Val de Saire, fortement bocager et de relief peu accusé (fig. 4). La majorité des cours d'eau sont incisés dans des formations volcano-sédimentaires du Briovérien inférieur, roches vertes, sombres à noires. Celles-ci sont fréquemment recouvertes, en particulier en haut de versants, d'une épaisseur d'altérite pouvant atteindre 3 mètres. Cette altérite rouge vif est constituée de petites plaquettes de roches briovériennes emballées dans une matrice argileuse très fragile. Situées stratigraphiquement sous les argiles et les sables du Trias, ces formations correspondent à l'alté-

Figure 4 : Carte des formations géologiques (d'après S. Coutard, In Jeanne *et al.* 2007 et 2010).

Figure 4: Geological map (after S. Coutard, In Jeanne *et al.*, 2007 et 2010).

ration du socle hercynien. Elles ont fait l'objet d'une série de prélèvements pour analyses pétrographiques et physico-chimiques afin d'identifier les gisements d'argiles privilégiés par les artisans tuiliers.

À Teurthéville, la plus grande partie du bois de Barnavast s'étend sur les formations triasiques constituées de sables orangés, avec ou sans galets, et d'argiles rougeâtres, lie-de-vin ou bariolées. Ce sont des sédiments fluviaux provenant de l'érosion du Massif armoricain. Les sables sont principalement quartzueux et les argiles sont dominées par l'illite.

La couverture de surface est constituée d'un humus forestier peu développé qui dépasse rarement 0,10 mètre d'épaisseur. Sous cette couverture en constant renouvellement, les quatre principales formations rencontrées sont :

- des argiles rougeâtres ou plus rarement grises et préservées dans les irrégularités des dépôts de loess ; présentes sous forme de lentilles ponctuelles, elles proviennent certainement des débordements fluviaux ;
- des placages de loess jaunes contre le versant nord-nord-est ; relativement épais en pied de versant (de l'ordre du mètre), ces dépôts s'amenuisent en remontant sur le versant jusqu'à disparaître vers la mi-pente ; ils recouvrent la majorité des autres formations ;
- des nappes de sables et de galets dont l'épaisseur est inconnue ; ces sédiments d'origine fluviale sont présents au moins jusqu'à mi-pente sur le versant ;
- des altérites de schiste, dont la présence sur le site est beaucoup plus rare.

Il est probable que les loess ont été exploités pour entrer dans la fabrication des terres cuites architecturales, tout comme dans la composition du liant utilisé dans la maçonnerie des fours, voire même des enduits de revêtement.

Dans ce contexte, la totalité des vestiges a tronqué les formations superficielles, signe qu'en dehors de l'humus forestier, aucun recouvrement naturel postérieur n'est venu les ensevelir. La lecture des vestiges est donc immédiate sous cet humus. Les structures archéologiques ont été implantées sur ou dans les loess. Les terrassements ont parfois entamé les sables et les altérites sous-jacents. L'information archéologique est aussi disponible sous forme d'unités stratigraphiques, prenant place en accumulation (remblais) dans des excavations et des échancrures du relief ou, plus rarement, observées en épandage. Les bouleversements constatés proviennent d'une part de l'aménagement d'un chemin moderne qui vient recouper l'un des fours mis au jour, et d'autre part du creusement de fossés au XIX^e siècle destinés à retrouver un trésor (Duhérissier de Gerville, 1828a, p. 22-23).

Il semble qu'un démantèlement partiel de certaines constructions soit consécutif de l'abandon du site. De fait, le prélèvement et le recyclage de certains des matériaux ont

également participé à un arasement des vestiges. Enfin, l'exploitation forestière, bien que non datée mais effective depuis au moins plus de deux siècles et demi (anonyme, 1840 et Bitouzé, 1842), a provoqué des perturbations et des érosions.

La partie ouest du Val de Saire, où est implanté l'atelier de Brillevast, est inscrite principalement dans les arkoses cambriennes du Becquet, des roches grossières et mal classées, à grains pluri-millimétriques de quartz et feldspaths (microcline et rares plagioclases). Elles sont nappées par la même couverture triasique qu'à Teurthéville mais l'épaisseur serait ici supérieure à 10 mètres. Les galets, provenant de l'érosion du socle, sont majoritairement en quartz et quartzites, mais aussi en phanites briovériennes, rhyolites... Le caractère meuble de ces faciès favorise le colluvionnement le long des versants.

2. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES ATELIERS

Le Pas du Vivray à Teurthéville-Bocage

À 2,5 km au nord-est de l'agglomération du hameau Dorey, dans le bois de Barnavast, au cœur d'un vallon au profil transversal globalement en « V », l'officine du Pas du Vivray est implantée à la pointe d'une sorte d'éperon surplombant le thalweg d'un modeste ruisseau forestier (fig. 5).

Configuration de l'atelier

Le site est encadré par des « fossés » (St. 26 et 27) et des chemins dont les attributions chronologiques demeurent très imprécises, même si la plupart des tracés évitent ou viennent border les fours. La dimension et le profil peu accentué du fossé 25, situé à mi-pente entre le ruisseau et les fours, militent en faveur d'une cavée ancienne aboutissant au gué. Elle est recoupée par le « chemin des chasseurs » de création moderne ou contemporaine. C'est sur le surplomb de la rive gauche, au milieu du versant le plus irrégulier et le moins accentué du nord vers le sud, que les principaux vestiges de cet atelier, dont deux fours, ont été repérés. Distants de 8 mètres, les deux fours se succèdent sur l'axe nord-est/sud-ouest dont le relevé du profil montre un effet d'escalier (fig. 6), accentué par l'anomalie que représente le plus vaste des deux (four 2). Ce dernier, préservé pour partie en élévation, laisse entrevoir ses dimensions et son architecture grâce à cinq ouvertures (Tr. 4 à 8). Le four 1 est localisé en contrebas, en bordure du fossé 26. L'atelier est également documenté par la présence d'une zone d'extraction d'argile reconnue au sud-est et en contrebas du four 2, non loin du ruisseau. Les autres tranchées se sont avérées négatives. Elles témoignent d'un noyau restreint de vestiges dont la

Figure 5 :
Teurthéville-
Bocage, Le Pas du
Vivray, plan général
des vestiges.

Figure 5:
Teurthéville-
Bocage, Le Pas du
Vivray, general
plan of the site.

répartition ne dépasse pas 48 mètres de long pour 35 mètres de large. Dans ce périmètre, une couche importante de remblais antiques a été localisée sous le chemin actuel, bordant l'extrémité méridionale de l'atelier. Elle suggère un rehaussement volontaire des berges du ruisseau. En l'état actuel, la surface maximale recouverte par les installations artisanales, fosses d'extractions comprises, ne semble pas dépasser les 3 000 mètres carrés.

Évolution et chronologie

Au moins trois fours ont fonctionné de manière distincte sur l'atelier. Le premier n'ayant été appréhendé que très partiellement sous les aménagements du four 2, il est délicat d'en lister les caractéristiques techniques précises. Il semble seulement construit par creusement du terrain naturel (loess) utilisé comme paroi et sans mise en œuvre de matériaux exogènes (moellons ou terres cuites architecturales). Est-il à l'origine de l'implantation de l'atelier? L'analyse chronostratigraphique (relation d'antériorité avec le four 2) le place sans conteste dans la phase la plus ancienne du site.

Figure 6 : Teurthéville-Bocage, Le Pas du Vivray, profils topographiques.

Figure 6: Teurthéville-Bocage, Le Pas du Vivray, topographical profiles.

Les sondages attestent en revanche que le four 2 est en pleine activité dans la seconde moitié du 1^{er} siècle apr. J.-C. La couche d'occupation, qui cerne le four et qui est scellée par les niveaux de sa destruction, a livré un lot céramique homogène d'une centaine de restes parmi lesquels une jatte carénée en céramique fumigée lustrée, deux pots globulaires en céramique gris mi-fine, et deux cruches en pâte claire à lèvres en poulie (fig. 7) précisent la datation. Il s'agit de la structure ayant la plus forte capacité de cuisson reconnue dans l'emprise des fouilles. C'est également celle qui concentre dans son environnement les quantités de déchets les plus conséquents liés à cette activité (tuiles, paroi, liants en argile rubéfiée, niveau de circulation, rejets domestiques...). Elle s'impose comme la structure emblématique de cet artisanat sur le site. Le potentiel documentaire est également important puisque les élévations conservées atteignent sans doute le niveau de la sole de la chambre de combustion. Le relief encore imposant permet même d'es-

pérer la préservation de plusieurs assises au-dessus de la sole. Il symbolise à l'évidence l'apogée de l'officine pendant près d'un siècle de fonctionnement.

Vers le milieu du 11^e siècle, le déclin de l'atelier semble effectif au regard de la rareté du mobilier pour cette période. Le four 2 continue-t-il de fonctionner? Rien ne l'indique ou ne le contredit. Ce qui paraît acquis par la stratigraphie et les maigres indicateurs chronologiques, c'est la mise en place du four 1 dont l'architecture est la mieux appréhendée et comparable à celle des multiples fours « canaux » de la typologie dressée par Le Ny (1992b, p. 409, 412 et 414). Il n'y a en effet aucun indice archéologique sérieux permettant d'envisager qu'une chambre de cuisson ait un jour existé à l'une des extrémités de ce four. Il est actuellement impossible de savoir si ce four a pris le relais du four 2 ou bien s'il témoigne d'une spécialisation vers d'autres types de terres cuites architecturales de plus faibles volumes ou de moindres demandes comme les *tubuli* ou les chenaux. On notera qu'il

Figure 7 : Teurthéville-Bocage, Le Pas du Vivray, les céramiques des I^{er}-II^e siècles.

Figure 7: Teurthéville-Bocage, Le Pas du Vivray, 1st-2nd century pottery.

n'existe aucun dépotoir associé directement à cette structure. C'est dans son environnement que les mobiliers céramiques les plus tardifs, de la fin du II^e siècle, ont été découverts ainsi que dans les remblais de condamnation du four 2 déjà détruits. Il s'agit des restes d'un pot à cuire en pâte granu-

leuse (non dessiné) que l'on trouve en association avec les sigillées de la phase 7 de Lezoux sur les sites de l'agglomération et du hameau Gréard à Montaigu-la-Brisette (Jeanne *et al.*, 2006; Gasson, 2010).

Le Douetty à Brillevast

Plus éloigné de l'agglomération antique du hameau Dorey de 2 km que l'officine de Teurthéville, l'atelier de Brillevast est implanté à la confluence du ruisseau du Courray et de la Saire. Les principaux éléments se concentrent sur la rive gauche du ruisseau du Courray, et en grande majorité sur le rebord d'une terrasse prenant place dans une concavité du massif schisteux cerné par le Courray à l'ouest, la Saire au sud et le ruisseau de la Fontaine du Saule au nord (fig. 8).

Le relief et son incidence sur la topographie des vestiges

Malgré un relief accidenté, il n'y a pas vraiment d'escarpement ou d'abrupt qui rende l'accès difficile (fig. 9). Les transitions entre les différents espaces s'effectuent dans une relative douceur avec, à proximité, la très large vallée de la Saire. La proximité du ruisseau du Courray, qui s'écoule au pied de l'éminence, offre diverses ressources dont l'habitat et ses activités pouvaient avoir besoin. Ce filet d'eau que l'on franchit aujourd'hui quasiment d'un pas a maintes fois été détourné et canalisé depuis la période antique. Il est aujourd'hui dans un cours non naturel au droit de l'habitat et de l'atelier.

Configuration de l'atelier

La production tuilière est associée à un habitat installé de part et d'autre du ruisseau. Le site s'étend également vers la confluence avec la vallée de la Saire et comprend un ensemble résidentiel maçonné, accompagné de traces d'organisation du paysage, ainsi que deux fours de tuilier. Ces vestiges regroupent essentiellement des restes de maçonneries, sous la forme de fondations préservées ou de murs récupérés, de sols et d'empierrements.

Les surfaces ouvertes ont permis de détecter un grand ensemble cloisonné, sur fondations empierrées, qui semble se diviser en deux grandes parties : ensembles 1 et 2 (fig. 10). La conservation est lacunaire et la récupération des maçonneries d'inégale valeur. Le plan général des vestiges montre nettement l'association des différents reliquats de maçonnerie qui se déclinent en deux ensembles architecturaux contigus, mais, à l'évidence, non contemporains.

La plan rectangulaire de l'ensemble 1 est très moyennement assuré, sa fermeture septentrionale n'ayant pas été repérée (fig. 11). Les façades méridionale et orientale ne sont connues que par quelques vestiges. La première est signalée par la fondation 54, repérée sur une très courte longueur et dont l'angle avec un retour occidental a été détruit, tandis que, pour la seconde, ne subsiste que la trace ténue d'une tranchée de récupération (St. 108) assortie d'un effet de paroi sur la limite orientale de l'épandage 107. Seule la façade ouest est assez bien documentée, du sud au nord, par la fondation 51, suivie

d'une interruption de 2 mètres, avant la reprise du tracé avec le massif 62, associé à la tranchée de récupération 63, et peut-être complétée par l'empierrement 69, bien qu'un peu décalé vers l'est. Le trou de poteau 50 et le bloc de schiste 96, tous deux distants de 2,15 mètres de la façade ouest, pourraient suggérer l'existence d'aménagements internes. Cet ensemble architectural de 34 x 16,80 mètres, soit une surface un peu supérieure à 570 mètres carrés, est le plus restreint et livre une organisation selon un plan rectangulaire très étiré où l'on retrouve la trace d'un niveau de circulation de type cour, via l'épandage 107.

L'ensemble 2 est circonscrit par les fondations 52 et 58 auxquelles s'adjoignent, d'une part, les tranchées de récupération 55, 64, 68, 85 et 91, et, d'autre part, l'empierrement 75 (fig. 12). Cette association permet de restituer à titre d'hypothèse un espace trapézoïdal de 28,50 mètres sur l'axe nord-sud et 26 mètres sur l'axe est-ouest, pour une surface approchant les 750 mètres carrés. À l'intérieur, des partitions assurées par les murs récupérés 92, 95 viennent buter sur les massifs de soutènement 61, 74 et 100, l'empierrement 72 et les trous de poteau 60 et 71. S'il reste difficile d'en proposer une restitution aboutie, l'éventualité de pièces disposées en appui des murs périmétriques nord et sud est également soutenue par la présence du sol de cour St. 94, au centre de cet ensemble. Si, au nord, celles-ci sont fermées par rapport à la cour, au sud, elles semblent en revanche ouvertes sur cette dernière.

Les deux fours rectangulaires (A et B) mis au jour sur la rive orientale du ruisseau du Courray sont distants de 25 mètres l'un de l'autre. Profitant du versant, le premier (A) est implanté à l'extrémité de l'éminence topographique de la rive gauche du ruisseau qui reçoit les deux principaux ensembles architecturaux. Il est d'ailleurs situé dans l'angle sud-ouest de l'ensemble architectural 2. Quant au second (B), il est installé sur les basses terrasses du fond de vallée, en bordure des marais de la Saire, au contact des vestiges d'un bâtiment de service et d'une plateforme.

Autour de ces deux grands ensembles d'habitat et d'activité tuilière, diverses catégories de vestiges (fossés, fosses, trous de poteau, remblais...) témoignent d'un environnement structuré et mis en adéquation avec leur fonctionnement. Ainsi, fosses, restes de bâtiments plus modestes et aménagements en bordure du cours d'eau viennent en compléter le panorama.

Évolution et chronologie

L'évolution du site et la mise en phase des structures d'habitat et artisanales reposent, en grande partie, sur les observations stratigraphiques articulant les deux ensembles architecturaux et sur les plages chronologiques fournies par le mobilier céramique.

Figure 8 : Brillevast, Le Douetty, plan général des vestiges.
Figure 8: Brillevast, Le Douetty, general plan of the site.

Figure 9 : Brillevast, Le Douetty, profil topographique.

Figure 9: Brillevast, Le Douetty, topographical profile.

Premier constat, les deux ensembles architecturaux ne sont pas jointifs. Un espace de 1,30 mètre, en moyenne, forme une sorte de corridor entre la façade est de l'ensemble 2 et ouest de l'ensemble 1. Vers le nord, ce « couloir » est barré par l'aménagement en *opus incertum* qui se trouve adossé à une cloison légère, St. 67, en relation synchrone avec la partie nord du tracé de la façade est de l'ensemble 1 (St. 64-68). En revanche, une liaison avec l'ensemble 2 n'a pas été identifiée, mais au regard des éléments stratigraphiques disponibles, cette pièce a certainement été disposée en exèdre de l'ensemble 2. La situation indique que le pavement pourrait déborder sur le tracé restitué de la façade ouest de ce second ensemble. S'il est à manipuler avec prudence, cet indice conduirait néanmoins à placer l'ensemble 2 postérieurement à l'ensemble 1.

Dans le prolongement nord de la façade ouest de l'ensemble 2, sur un axe similaire, les fondations 76 (Tr.18) et 83 (Tr.19) se développent sur plus de 35 mètres, juste sur le rebord de la vallée du ruisseau du Courray. Associées aux fossés parcellaires (St. 2, 3, 6 et 11), qui traversent le replat topographique où s'installent les deux ensembles architecturaux, elles limitent sur l'ouest la cour se développant à l'arrière de l'espace résidentiel et obstruent le foyer du four A; indice stratigraphique important pour le phasage du site. Dans le même ordre d'idées, la comparaison des surfaces et des états de conservation sont nettement en faveur de l'ensemble 2. L'ensemble 1 aurait pu être, pour tout ou partie, démembré au profit de l'ensemble 2. Dans ces conditions, on peut envisager que le four B ait pu produire les matériaux nécessaires à cette restructuration de la résidence.

Ainsi, l'évolution suivante est proposée :

- Une implantation dès la période augustéenne avec la mise en place de l'ensemble architectural 1 et le four A. Cette phase est marquée par des dépôts céramiques conséquents où prédominent les sigillées précoces et les productions en *terra nigra* dont les exemplaires n° 02 à 06, 18 et 19 sont les plus significatifs (fig. 13 et 14);

- Une réorganisation vers le milieu du 1^{er} siècle avec la construction de l'ensemble 2 et le fonctionnement du four B. Cette séquence est marquée dans les lots céramiques (fig. 15) par l'apparition de couvercles (n° 30), de la forme 25 en *terra rubra* et d'une tasse en sigillée Drag.27 (n° 26);
- Un abandon du site au début du 1^{er} siècle signalé par l'absence de production céramique s'étendant au-delà de ce terminus.

3. LES STRUCTURES DE FABRICATION DES TERRES CUITES ARCHITECTURALES

Les deux ateliers ont été seulement abordés dans le cadre de sondages visant à confirmer des indices gallo-romains d'occupation et de production. En conséquence, l'appréhension des structures de fabrication des terres cuites se limite principalement aux structures de cuisson, les fours, auxquels des plateformes sont sans doute associées.

Typologie des fours

Au sein des quatre structures de cuisson recensées, l'architecture prédominante est celle des fours quadrangulaires maçonnés à deux volumes, illustrée par les deux exemplaires de Brillevast et celui de Teurthéville. La quatrième se distingue par une typologie plus rare dans le nord de la Gaule, celle des fours canaux.

Les fours maçonnés à deux volumes

La description techno-morphologique de ces fours s'appuie pour l'essentiel sur le four A de Brillevast, le plus amplement étudié et qui concentre des caractéristiques communes aux deux autres.

Figure 10 :
Brillevast, Le
Douetty, plan
des ensembles
architecturaux 1
et 2.

Figure 10:
Brillevast, Le
Douetty, plan
of buildings 1
and 2.

Figure 11 : (Voir planche couleur) Brillevast, Le Douetty, détail de l'ensemble architectural 1.

Figure 11: (See colour plate) Brillevast, Le Douetty, detail of building 1.

Four A de Brillevast

De forme quadrangulaire, ses dimensions extérieures sont de 4,20 x 4 mètres, pour une emprise intérieure de 2,45 x 2,65 mètres (fig. 16), qui permettent de restituer un laboratoire d'environ 6,5 mètres carrés et un volume de cuisson d'environ 16 mètres cubes.

Sa construction se distingue par un emploi exclusif de *tegulae* recyclées, complètes ou fragmentées, et liées à l'argile. L'élévation partielle de la chambre de cuisson et de l'alandier est préservée. Le foyer, placé en avant de la chambre, est ici complètement intégré à une maçonnerie plus ample qui vient en appui sur la façade ouest du four. La chambre de cuisson était dotée d'un couloir central voûté. Ce voûtement est conservé à l'entrée de la chambre de cuisson et à l'extrémité méridionale du premier muret interne servant au soutènement d'une sole aujourd'hui disparue.

Les caractéristiques relativement communes de l'architecture de ces fours font écho aux occurrences habituellement rencontrées dans l'ouest de la Gaule ou plus largement. Elles

renvoient à celles récemment fouillées dans l'Eure à Saint-Sébastien-de-Morsent (Adrian, 2005), Les Ventes (Adrian, 2000-2007) et Saint-Pierre-du-Bosguérard (Calderoni, 2000), ou dans le Calvados à Touffréville (Coulthard, 1999a). Ce principe de construction rappelle également celui employé pour l'édification des fours explorés sur l'emprise de la *villa* de Touffréville dans le Calvados (Coulthard, 1999), et plus localement, pour le four encore en élévation récemment étudié lors de sondages sur l'atelier du Pas du Vivray à Teurthéville-Bocage. Tous correspondent au type IIE, défini en 1988 par F. Le Ny (1992b, p. 406). Leur taille se situe dans la moyenne des fours rectangulaires de principe E et F recensés en Gaule romaine (*Ibid.* p. 441).

Sur le plan architectural, ce four se caractérise par une maçonnerie périphérique (57-1) décrivant grossièrement un rectangle de 3,35 x 3,25 mètres. L'épaisseur du mur n'excède pas 0,40 mètre, soit la longueur d'une *tegula*. Comme le reste du four, les maçonneries périmétriques sont édifiées à l'aide de tuiles entières pour la plupart, fragmentées pour

Figure 12 : (Voir planche couleur) Brillevast, Le Douetty, détail de l'ensemble architectural 2.

Figure 12: (See colour plate) Brillevast, Le Douetty, detail of building 2.

d'autres, mais toujours empilées en assises régulières alternées et liées par une couche d'argile de 3 cm d'épaisseur en moyenne. La grande majorité des *tegulae* utilisées sont intactes, toutefois, beaucoup ont subi une ablation volontaire de leur rebord, afin d'assurer une meilleure assise. Il en est ainsi pour les murs nord et est, de même que pour la portion septentrionale de la façade du four. Le mur latéral sud et la portion méridionale de la façade, bien que partiellement récupérés, répondent également à des principes de constructions similaires.

Il ne subsiste que les deux tiers de la chambre de cuisson. Cette dernière renferme des débris de destruction (argile rubéfiée et fragments de tuiles) dont le comblement terminal, après abandon, prend la forme d'un sédiment fin hydromorphe et légèrement sableux de couleur jaune pâle ou gris, dans une sorte de cuvette centrale. À l'évidence, il s'agit de ce niveau d'argile sableuse fine qui a conduit, dans les années 1980, à privilégier l'hypothèse d'un bac de décantation et, par là-même, à ne pas poursuivre les investi-

gations au cœur de la structure. La couche de limon hydromorphe reste aujourd'hui l'unique unité stratigraphique de cette structure puisqu'elle vient napper les maçonneries en les débordant d'ailleurs largement. La présence de ce niveau terminal du comblement de l'intérieur de la chambre suggère le recouvrement de la structure, arasée lors de l'implantation de l'ensemble architectural 2, par une dalle sous laquelle auraient ruisselé des particules fines à l'origine de ce sédiment hydromorphe.

L'ouverture du foyer est marquée par deux massifs de tuiles et de briques (57-2 et 57-3), dont l'un est particulièrement récupéré (57-3). Ces deux structures viennent épaissir considérablement la façade ouest du four, avec laquelle elles s'imbriquent en englobant les deux angles. Cette construction semble se comporter comme un vaste contrefort, renforçant toute la partie avant du four et établie dès l'origine de la construction. Le massif septentrional 2 témoigne d'un plan en « S », épousant l'angle d'une part et plaçant, d'autre part, légèrement en saillie de la façade l'entrée du foyer. La longueur

Figure 13 : Brillevast, Le Douetty, les céramiques de la période augustéenne (1).

Figure 13: Brillevast, Le Douetty, Augustian pottery (1).

Figure 14 : Brillevast, Le Douetty, les céramiques de la période augustéenne (2).

Figure 14: Brillevast, Le Douetty, Augustian pottery (2).

totale est d'1,70 mètre pour une largeur d'1,20 mètre. Par symétrie, des dimensions similaires peuvent être restituées au massif 57-3, presque entièrement démantelé après abandon.

Il reste peu d'éléments structurants du couloir de chauffe, implanté dans l'axe de symétrie du four. Il est délimité par des parois de *tegulae*, sur une longueur de 0,67 mètre pour une largeur estimée à 0,70 mètre maximum. Après l'abandon du four, il a été condamné par la construction de la fondation 58.

La « gueule » du four est située à l'ouest, comme le four 2 de Teurthéville-Bocage. Cette orientation, qui tient un rôle déterminant dans le fonctionnement des fours, répond à la règle en vigueur en climat océanique, qui se manifeste par des vents d'ouest dominants.

Le nettoyage de l'intérieur du four a permis d'observer les restes de trois murets transversaux, perpendiculaires au mur périmétrique septentrional auquel ils ne sont pas chaînés. Un espace interstitiel d'1 cm a en effet été préservé comme l'atteste la vitrification décelée dans les trois interstices et l'absence de

liant. Ce principe avait sans doute pour objectif de compenser les dilatations lors des multiples cuissons et ainsi de limiter les risques de fissures des maçonneries. Les trois murets se composent de tuiles à rebord maçonnées en assises régulières. La construction de ces éléments porteurs apparaît relativement peu soignée, en témoignent les multiples fluages d'argile vitrifiés par les cuissons. Deux murets conservent encore leur longueur d'origine, soit environ 1 mètre. *A contrario*, le muret oriental a été rogné et ne dépasse pas 0,50 mètre de long. Les trois structures présentent d'une largeur de 0,25 mètre et sont séparées entre elles par un espace de répartition de la chaleur, large de 0,28 entre le mur de façade et 57-4, de 0,22 mètre entre 57-4 et 57-5, puis de 0,35 mètre entre 57-5 et 57-6. La longueur totale du four et l'espace restant entre St. 57-6 et le mur périmétrique oriental, autorisent la restitution d'un ou deux autres murets de soutènement, ce qui porterait à cinq maximum le nombre total d'éléments porteurs de sole. L'option à quatre murets semble la plus plausible en termes

Figure 15 : Brillevast, Le Douetty, les céramiques du milieu du 1^{er} siècle.

Figure 15: Brillevast, Le Douetty, pottery from the 1st century.

d'équilibre pour la cuisson. Elle conduirait à l'élargissement des intervalles, vers le fond de la chambre, ce qui aurait eu pour effet un meilleur appel d'air et donc de chaleur vers le point le plus éloigné du foyer. Aucun élément de ces murets n'est conservé dans la moitié méridionale du four, qui a fait l'objet d'une récupération importante.

Une partie du voûtement du canal de chauffe est conservée sur les murets 57-4 et 57-5. Le départ des arches est encore visible et induit la construction d'un arc de voûte en plein cintre à partir de matériaux en terre cuite liés à l'argile. En respectant une relative symétrie dans l'organisation de la chambre de combustion, le tunnel devait mesurer approximativement 0,60 mètre de large pour une hauteur inférieure au mètre.

Four B de Brillevast

Il est beaucoup plus arasé que son homologue et, sous toutes réserves, implanté selon une orientation nord-ouest,

sud-est (fig. 17). Les indices partiels à disposition se présentent sous la forme d'un étalement de fragments de parois d'argile rubéfiée, sur une largeur reconnue de 2,80 mètres pour une longueur dépassant les 7 mètres. Le noyau le plus dense se caractérise par un agencement de tuiles disposées à plat et liées à l'argile (39-1), accompagnées de quelques schistes et de parois d'argile rubéfiée, se développant sur une emprise de 5,50 x 1,60 mètre. Vers l'extrémité sud de la structure, on observe une diffusion de déchets de parois contenant des éléments scorifiés et vitrifiés (39-2). Les assemblages de tuiles à plat, liées à l'argile rubéfiée, relèvent bien des reliques d'un four dont le plan reste difficile à cerner. Toutefois, ces vestiges évoquent la façade de la chambre de cuisson et le passage du couloir de chauffe, sur lesquels il est possible de venir plaquer, à titre d'hypothèse, le plan du four précédent et mettre en exergue la concordance des formes et des dimensions.

Figure 16 : Brillevast, Le Douetty, détail du four A.

Figure 16: Brillevast, Le Douetty, detail of kiln A.

Four 2 de Teurthéville

À bien des égards (fig. 18) – position topographique, orientation, dimensions, morphologie et matériaux – il présente de nombreuses similitudes avec le four A de Brillevast. Implanté à flanc de coteau, probablement pour favoriser son assise et sa résistance thermique, il bénéficie également d'une épaisse « ceinture » extérieure constituée d'un amoncellement de ratés de cuisson mis simplement en dépôt autour de ses maçonneries. Reconnu succinctement en sondage, il n'a été identifié que par l'intermédiaire du mur sud-ouest de sa chambre de chauffe et de piliers support de sole; et comme à Brillevast, ces éléments sont entièrement construits en fragments de tuiles liés à l'argile, mais quelques différences techniques et morphologiques sont à signaler.

Le parement interne du mur périmétrique est ici enduit d'argile d'une épaisseur de 5 cm. La surface de ce revêtement est grésée, voire vitrifiée, et révèle à cœur des colorations allant du gris-bleu, sous la vitrification, au brun-noir, au contact des tuiles. Cette protection n'existe pas sur le four A de Brillevast. Par ailleurs, certains fragments de terres cuites architecturales, disposés en remplissage du mur, sont grésés, déformés et portent parfois des traces de vitrification impor-

tantes sur les tranches, caractéristiques de chauffés intenses et répétées. Il s'agit là de remplois, de matériaux recyclés, qui ont déjà été mis en œuvre en parement dans une autre structure similaire (four). Quant aux piliers, ils sont ici constitués d'un double empilement non chaîné de tuiles.

L'emprise globale, couche des débris de cuisson comprise, atteint 8 x 12 mètres; cependant, la confrontation avec le plan du four A de Brillevast, montre que son mur périmétrique est plus étroit, large de 0,58 mètre contre 0,69 mètre. Si cette différence d'environ un cinquième se reporte sur l'ensemble des caractéristique du four 2 de Teurthéville, ce dernier serait donc plus petit et la chambre de cuisson n'afficherait que 2,68 x 2,60 mètres. La largeur des piliers de soutènement de la sole est également plus restreinte, avec seulement 0,30 mètre contre 0,45 mètre en moyenne sur le four A de Brillevast, et l'espacement est de 0,20 mètre contre 0,40 mètre.

Un four-canal

Le seul exemplaire attesté de cette typologie en Basse-Normandie est illustré par le four 1 de l'atelier de Teurthéville (fig. 19). D'une longueur de 5,60 mètres, pour

Figure 17 : Brillevast, Le Douetty, détail du four B et essai de restitution.

Figure 17: Brillevast, Le Douetty, detail of kiln B and restitution.

une largeur moyenne de 1,85 mètre, il est particulièrement arasé. Sa forme allongée et étroite est restituée par l'intermédiaire de deux maçonneries très partiellement conservées, des tranchées de récupération et des traces de rubéfaction.

Les deux maçonneries latérales, d'une épaisseur moyenne de 0,50 mètre, sont construites en moellons de grès, plus rarement de schiste, et de fragments de *tegulae* liés à l'argile. Comme pour le four 2, les tuiles utilisées ici sont des éléments en remploi et un même lutage d'argile de 5 cm d'épaisseur a été apposé sur les parements internes. Ce dispositif se conçoit plus volontiers ici en raison de l'emploi de la pierre, plus sensible aux fortes températures et variations d'humidité.

Vers le sud, les murs sont prolongés par une bande de rubéfaction en léger surplomb par rapport au loess en place et dont le tracé ferme le four par un retour perpendiculaire. De même largeur que les murs, elle contient encore quelques débris de grès, de schiste et de tuiles, ultimes témoins de la maçonnerie démantelée. À l'opposé, dans le prolongement

septentrional des murs, un comblement de loess jaunâtre mêlé de fragments de tuiles, de petits éléments de schiste en vrac et de traces de rubéfaction, parachève le plan de la structure. Une petite ligne de tuiles souligne d'ailleurs la bordure externe de l'angle nord. L'intérieur est occupé par un vrac de tuiles fragmentées et quelques moellons de grès, disposés au sud en une ligne perpendiculaire par rapport à l'axe du four, dont la fonction demeure énigmatique. Il n'existe aucun indice permettant d'envisager qu'une chambre de cuisson ait pu le compléter. Avec cette configuration, le four 1 de Teurthéville entre donc dans la typologie réduite des « fours canaux » (type III) définie par Le Ny (Le Ny, 1988, p. 409, 412 et 414).

Des plateformes techniques ?

Des aménagements dans le relief ou encore des apports de remblais sur de vastes surfaces sont les rares et fugaces témoins de plateformes techniques ou d'aire de stockage et

Figure 18 : (Voir planche couleur) Teurthéville-Bocage, Le Pas du Vivray, détail du four 2.

Figure 18: (See colour plate) Teurthéville-Bocage, Le Pas du Vivray, detail of kiln 2.

Figure 19 : (Voir planche couleur) Teurthéville-Bocage, Le Pas du Vivray, détail du four canal.

Figure 19: (See colour plate) Teurthéville-Bocage, Le Pas du Vivray, detail of the kiln channel.

de manœuvre qui accompagnent l'activité de production des terres cuites architecturales.

À Teurthéville, le profil est-ouest et le plan topographique révèlent un aplanissement du relief à l'arrière du four 2, avant une remontée plus abrupte du versant. Cette sorte d'esplanade bien dégagée, d'environ 15 mètres du nord au sud et 8 mètres d'est en ouest, présente un profil légèrement concave, et par conséquent, sur sa moitié ouest, une inclinaison inverse à l'axe de pente est-ouest. En cela, elle vient border l'arrière de la chambre de cuisson supposée du four 2 et participe à l'effet de dôme dans le relief actuel. En toute hypothèse, il pourrait s'agir d'une plate-forme technique destinée à faciliter le chargement et le défournement des terres cuites architecturales dans le laboratoire du four. Au sud, elle est bordée par une possible cavée, par laquelle pourraient s'opérer l'approvisionnement et l'évacuation des marchandises. Ces aspects de la chaîne opératoire restent ici parmi les plus mal renseignés.

À Brillevast, au sud du four 2, un empiérement reconnu sur 18 mètres de long complète la panoplie des aménagements antiques ou supposés, situés à la lisière du marais. Il s'agit d'un mélange argilo-sableux gris, riche en galets, graviers, moellons de quartz, débris de schiste et fragments de tuiles émoussés. Malgré un contour irrégulier sur sa rive nord-est, il semble former une large bande d'11 mètres de largeur restituée et d'orientation nord-ouest, sud-est, enfoncée au sommet des argiles de décantation. Il pourrait s'agir d'une plateforme de stockage et de chargement des terres cuites architecturales.

4. TYPOLOGIE DES PRODUCTIONS

L'étude des matériaux s'est faite sur la base des rebuts de cuisson et des éléments archéologiquement complets ou intacts sur au moins une extrémité ou un côté. Certains ont été découverts en l'état et d'autres ont bénéficié de remontrages. Les matériaux collectés permettent de dresser un premier éventail des productions proposées par les deux ateliers. Les éléments de couverture sont de loin les pièces les plus produites, puis viennent les matériaux de construction tels que les briques, pavés ou carreaux (*bessales*), ensuite les matériaux d'adduction ou d'évacuation (tubulures et chenaux). Enfin, quelques éléments anecdotiques mettent en lumière des pratiques opportunistes.

L'ensemble de la typologie repose sur une étude technométrique des matériaux prélevés. Cependant, au regard de la faible quantité d'études conduites sur ces matériaux dans la zone d'étude concernée, il n'a pas été possible de pousser l'exploitation des données aussi loin que le propose le travail tout récemment publié pour la Gaule du Centre-Est par

B. Clément (2013), notamment sur l'évolution typo-chronologique des productions à partir de la morphologie des rebords, des encoches ou des épaisseurs (Clément, 2013, p. 33-63).

Les matériaux de couverture

Les tuiles plates à rebords, ou *tegulae*, et les tuiles courbes, ou *imbrices*, sont les seuls matériaux de couverture produits par les deux ateliers. À Teurthéville, ces deux types sont présents quasi à parité dans les rebuts de cuisson, tandis qu'à Brillevast les *imbrices* sont plutôt rares.

Les tegulae

Les observations portent sur un échantillon collecté de 117 individus incomplets à Teurthéville et une quinzaine à Brillevast, dont deux complets (fig. 20, 21). Les mesures relevées sur ces éléments évoquent une grande variété de modules, tout en restant dans la gamme des tuiles de petites dimensions typiques de la production du Nord de la Gaule (tab. 1).

Sur le plan des dimensions, il est presque impossible de différencier sans risque les deux ateliers, tant les variations sont infimes et les modules moyens très similaires. La distinction s'opère plus volontiers sur les caractéristiques techniques des rebords et des encoches supérieures proximales (extrémité des rebords) ou inférieures distales, ainsi que sur les pâtes.

Les rebords et les bords

Sur un plan technique, la collecte des dimensions sur les rebords (50 à Teurthéville et 18 à Brillevast) – hauteur, largeur maximum et largeur minimum au niveau de l'encoche supérieure proximale (tab. 2) – fait ressortir des différences manifestes qui permettent de bien sérier les deux ateliers. Si les hauteurs moyennes sont très proches, elles sont, dans le détail des cinquante rebords mesurés à Teurthéville, plus fluctuantes sur un même individu. De même l'amplitude entre les valeurs extrêmes est également plus importante. Les moyennes mettent aussi en avant des rebords plus épais qu'à Brillevast. Par ailleurs, les *tegulae* de Brillevast possèdent systématiquement une double rigole sur le rebord gauche et une simple sur le côté droit. Ces caractéristiques sont inexistantes à Teurthéville, où la rigole sur le sommet des rebords fait figure d'exception. Le plus souvent celui-ci est plat ou légèrement bombé, voire chanfreiné. De même, l'ablation des rebords est systématique à Brillevast, tandis que sur l'autre atelier coexistent également des découpes en biseau et surtout plusieurs exemples retaillés. Enfin, seuls certains exemplaires de Teurthéville montrent une échancrure latérale externe au niveau de l'extrémité dis-

Figure 20 : Nomenclature d'une *tegula*.
 Figure 20: Nomenclature of a *tegula*.

tale des rebords, destinée à faciliter l'emboîtement avec les tuiles des rangées inférieures. Concernant le traitement des bords de la tuile, l'existence d'un léger chanfrein au niveau de l'extrémité distale est omniprésente sur l'officine de Brillevast et semble être un caractère discret sur les *tegulae* teurtévillaises.

Les encoches

La comparaison de la profondeur des encoches d'emboîtement, inférieures distales (tab. 3) et supérieures proximales (tab. 4), met en évidence des moyennes très proches mais atteste néanmoins des dimensions discriminantes entre les deux productions. Au niveau des encoches inférieures distales, qui permettent le recouvrement des tuiles du rang inférieur sur la toiture, si l'essentiel des deux productions se répartit dans les catégories B et C, en proportion, les encoches distales de catégorie B proviennent majoritairement de Teurthéville et inversement pour celles de catégorie C. Le constat est identique, mais encore plus discriminant, pour les encoches proximales, permettant le chevauchement par les tuiles du rang supérieur. Celles-ci s'affirment comme l'un des critères significatifs de différenciation entre les deux sites puisque la dimension de ces encoches, combinée à leur mode de fabrication, peut être considérée comme l'une des

caractéristiques techniques révélatrices de l'une ou l'autre des productions.

Les *imbrices*

Les *imbrices* ou tuiles courbes représentent environ 50 % des déchets de production à Teurthéville et moins de 10 % à Brillevast et, à la différence des tuiles à rebord, aucune n'est complète (fig. 22). Techniquement, elles ne font l'objet d'aucun dispositif particulier en dehors du cintrage qui les caractérise. Ainsi, en plan, la forme est légèrement trapézoïdale, tandis qu'en coupe, rares sont celles qui présentent un profil bien hémisphérique.

Les largeurs sont comprises entre 14 et 19,5 cm pour des épaisseurs moyennes de 2,2 cm à Teurthéville et 2,5 cm à Brillevast. Quant à leur longueur, s'il est possible d'envisager une corrélation avec celle des *tegulae*, soit entre 30 et 35 cm, à titre d'exemple le cas de Vrigny, dans le Loiret, indique que cette concordance n'est pas systématique (Ferdrière et al., 2012). La faiblesse du corpus ne permet pas de discriminer les deux productions.

Figure 21 : (Voir planche couleur) Typologie des *tegulae* de Brillevast et Teurthéville.

Figure 21: (See colour plate) Typology of *tegulae* from Brillevast and Teurthéville.

	Teurthéville-Bocage « Pas-du-Vivray » n=117			Brillevast « Le Douetty » n=15		
Dimensions	Longueur	largeur	épaisseur	Longueur	largeur	épaisseur
moyenne	35	30	1,8 à 2,2	32	30	1,4 à 1,8
inférieure	?	?	1,2	30	28	0,9
supérieure	36	?	3,2	35	31	2,7

Tableau 1 : Comparatif des dimensions (en cm) de *tegulae* des deux ateliers.Table 1: Comparison of the size in cm of *tegulae* from the two workshops

	Teurthéville-Bocage « Pas-du-Vivray » n= 50			Brillevast « Le Douetty » n=18		
Dimensions	Hauteur	largeur partie proximale	largeur maximale	Hauteur	largeur encoche proximale	largeur maximale
Inférieures	3,7	2,2	3,3	4,1	1,6	2,6
Moyennes	4,64	2,30	3,12	4,56	1,65	2,30
Supérieures	6,1	2,2	3,3	5,2	1,8	2,6

Tableau 2 : Comparatifs des dimensions des rebords de *tegulae* (en cm).Table 2: Comparison of the size of the *tegulae* rims (in cm).

Classement des encoches inférieures distales (en cm.)			%	
Classes	PDV	LD	PDV	LD
A < 3	1	0	4,17	0
B [3 - 5[	15	6	62,50	46,15
C [5 - 6]	7	7	29,17	53,85
D > 6	1	0	4,17	0
Total	24	13	100	100
Moyenne	4,67	4,79		

Tableau 3 : Représentativité des encoches inférieures distales (LPV = Le Pas-du-Vivray; LD = Le Douetty).

Table 3: Representativeness of the underneath distal notches (LPV = Le Pas-du-Vivray; LD = Le Douetty).

Classement des encoches supérieures proximales (en cm.)			%	
Classes	PDV	LD	PDV	LD
A < 3	0	0	0	0
B [3 - 5[	11	4	73,33	20
C [5 - 6]	3	15	20	75
D > 6	1,00	1,00	6,67	5,00
Total	15	20	100	100
Moyenne	4,81	5,33		

Tableau 4 : Représentativité des encoches supérieures proximales (LPV = Le Pas-du-Vivray; LD = Le Douetty).

Table 4: Representativeness of the top distal notches (LPV = Le Pas-du-Vivray; LD = Le Douetty).

Les matériaux de construction

C'est actuellement une production où la typologie utilisée couramment est la plus fluctuante et où les appellations sont les plus diversifiées (briques, briquettes, tuileaux, carreaux, pavés...), mélangeant souvent la désignation fonctionnelle à la nature de la production, voire aux normes latines (*bes-sales*, *sesquipedales*, *bipedales*). Pour simplifier, l'utilisation du terme générique de « brique » a été retenue pour cette étude et ce type de matériau. Il s'agit d'une production minoritaire dont la part est de 21 % dans ces deux ateliers du Val de Saire à l'époque romaine. (fig. 23) Ce déficit de production trouve peut-être son explication dans la concurrence directe des *tegulae*, employées très souvent dans les maçonneries en remplacement des briques.

À Brillevast, 17 briques, ou éléments de briques, ont été étudiés. Les dimensions de longueur, largeur et plus particulièrement d'épaisseur, permettent d'en définir trois types :

– le type A : longueur = inconnue ; largeur = 21 cm ; épaisseur = 2,5 à 2,7 cm. De forme probablement rectangulaire, il est représenté par deux éléments ;

– le type B : longueur = 29 cm (minimum conservé) ; largeur = 24 à 25 cm ; épaisseur = 2,8 à 3,9 cm. Il s'agit d'une brique assurément rectangulaire dont la fréquence est la plus élevée dans l'échantillonnage, avec quatorze exemplaires bien conservés ;

– le type C : longueur = inconnue ; largeur = inconnue ; épaisseur = 4,5 à 5 cm. Un seul fragment a montré une épaisseur très nettement supérieure aux deux autres catégories. Par comparaison, elle s'apparente aux épaisseurs reconnues sur des briques carrées de 45/50 cm de côté (*sesquipedales*), comme celles mises en œuvre dans les thermes du Hameau Dorey à Montaigu-la-Brisette ou encore l'exemplaire extrait du site des Mielles à Tourlaville et conservé dans les réserves du muséum de Cherbourg (Duclos *et al.*, 2009).

Figure 22 : (Voir planche couleur)
Typologie des *imbrices* de Brillévast et
Teurthéville.

Figure 22: (See colour plate) Typology of
imbrices from Brillévast and Teurthéville.

Un tel classement typologique n'a pas été effectué pour Teurthéville où les individus sont trop fragmentaires, à l'exception d'un exemplaire. Il en ressort toutefois que la majorité des briques (22 éléments) pourrait correspondre à des types A ou B puisque certains matériaux affichent des largeurs minimum de 19,5, 23 et 25 cm pour des épaisseurs s'échelonnant entre 2,2 et 4,8 cm. Deux individus aux épaisseurs de 4,8 à 5,2 cm et 5,4 à 6,1 cm pourraient témoigner d'une production de type C. Enfin, le seul module complet de forme carrée, présente des côtés de 17 cm, et évoque une production à part dont les dimensions sont davantage en rapport avec les pilettes des hypocaustes connues localement que les briques utilisées dans les maçonneries courantes.

Les matériaux d'adduction ou d'évacuation

Ils sont inexistantes à Brillévast et minoritaires, pour ne pas dire anecdotiques, à Teurthéville (fig. 24) où l'on dénombre deux fragments de chenaux et deux de tubulures d'hypocauste (*tubuli*). Les tubulures sont classiquement obtenues par pliage d'une plaque d'argile autour d'un gabarit de section rectangulaire. La soudure s'effectue par une pression de la pâte au point de recouvrement des deux extrémités de la plaque. Cette technique est confirmée notamment par l'obtention d'angles externes arrondis. De section quadrangulaire, l'un des exemplaires, constitué de trois fragments, a préservé l'une de ses largeurs : 16,5 cm. Sa longueur est par contre incomplète et approche les 20,5 cm. L'épaisseur des parois oscille entre 11 et 14 mm. Souvent laissé brut ou strié pour faciliter le scellement dans le doublage des murs, l'aspect extérieur est assez grossier, faisant apparaître les inclu-

Figure 23 : Les matériaux de construction de type A et B de Brillevast.

Figure 23: Construction materials type A and B from Brillevast.

sions, les irrégularités de la pâte et les traces de découpes. Les traces de lissage sont exclusivement à l'intérieur du conduit. Les chenaux semblent réalisés selon la même technique à la plaque d'argile que les *tubuli*. Cependant, l'un semble « moulé » sur le revers, tandis que l'autre pourrait avoir été « moulé » sur l'avant. Tout comme les tubulures, les surfaces extérieures sont pourvues de stries d'accrochage du mortier. Très incomplets, ils révèlent des épaisseurs de 14 à 15 mm et une hauteur de rebords de 29 à 44 mm. L'un d'eux comporte une préparation de scellement au mortier qui prend la forme de croisillons incisés.

Des productions anecdotiques

Comme le montrent un fragment de peson de tisserand (fig. 25) et un vase en commune grise, déformé et archéologiquement complet, l'atelier de Teurthéville pourrait avoir produit très opportunément des objets de la vie quotidienne. Ce cas de figure n'est pas rare en Gaule romaine où, selon Le Ny (1992b, p. 453), d'autres officines de production de terres cuites architecturales ont ponctuellement fabriqué et cuit des pesons. Par ailleurs, la coexistence d'un autre type de production, comme la poterie par exemple, est attestée dans plusieurs ateliers de la province Lyonnaise (Ferdrière,

2012), parmi lesquels on citera les deux exemples récents de Vrigny dans le Loiret (Ferdrière *et al.*, 2012) et des Ventes dans l'Eure (Adrian, 2007).

5. APPROCHE TECHNOLOGIQUE DES TERRES CUITES ARCHITECTURALES

Le moulage et le façonnage

Certaines *tegulae* sont régulièrement retouchées ou biseautées sur les flancs et les arêtes internes des rebords, ainsi qu'au niveau des angles sur les extrémités de la tuile (fig. 26). Parfois même, l'angle extérieur entre le rebord et le plat de la tuile a été biseauté pour assurer une juxtaposition optimum. D'autre part, les angles au sommet des rebords sont souvent retouchés par des découpes longitudinales, soit sur un seul côté créant un profil en méplat, soit sur les deux côtés, formant un profil doté d'une arête axiale. Ces marques permettent d'exclure un moulage selon la technique proposée par Roof et exposée dans la thèse de F. Le Ny (1992a, p. 156-157) et plus largement l'utilisation d'un moule. Toutes ces retouches évoquent au contraire que le produit est façonné de manière assez grossière, autour d'un gabarit succinct,

Figure 24 : (Voir planche couleur) Les matériaux d'adduction et d'évacuation de Teurthéville.

Figure 24: (See colour plate) Adduction and evacuation materials from Teurthéville.

Tr.4 - Décapage

Figure 25 : Le peson de Teurthéville.

Figure 25: Loomweight from Teurthéville.

et qu'ensuite des rectifications sont apportées dans l'argile crue. Il en ressort une grande variété des éléments fabriqués par catégories et la nécessité de multiplier les manipulations qu'attestent les très nombreuses empreintes digitales sur tous les exemplaires recueillis.

Par ailleurs, la quasi totalité des tuiles présentent, sur le plat inférieur, des ondulations caractéristiques d'un découpage au fil, signe qu'elles ont probablement été formées sur le revers selon le principe proposé par Parrain (Le Ny, 1992a, p. 158-159). L'irrégularité et la diversité des rebords tendent à indiquer que les mises en forme puissent être opérées à partir d'un pain, ou d'une plaque d'argile, appliqués sur une simple planche de bois posée sur une table ou à même le sol. Les surplus de pâtes devaient être découpés au fil pour le façonnage définitif. Avec cette technique, et en raison de l'épaisseur de la plaque, le repli de la pâte pour former les

Figure 26 : (Voir planche couleur)
Exemples de traces de moulage et de
façonnage.

Figure 26: (See colour plate) Examples of
moulding and shaping marks.

rebords laissait des angles inférieurs arrondis tels qu'observés sur quelques individus.

Le moulage à l'intérieur d'un cadre est une autre alternative, plus largement usitée à Brillevast. Il est fortement suggéré par son impression en négatif sur quelques bordures de tuiles et de briques (fig. 27), ainsi que par les bavures laissées lors de l'aplanissement des revers. S'il est parfois délicat et difficile de se prononcer entre un moulage avers ou revers, il apparaît qu'un façonnage plus attentionné des rebords de *tegulae*, comme l'exécution de moulures au doigt au sommet et au pied des rebords, nécessite une intervention sur l'avers.

En résumé, si les tuiles de Teurthéville ont été sommairement façonnées à partir d'une plaque d'argile, formée à l'aide d'une simple planche de bois posée sur une table ou à même le sol, celles de Brillevast semblent avoir été fabriquées à l'aide d'un cadre ou d'un moule plus sophistiqué. Pour le reste des interventions de façonnage, les techniques de fabri-

cation et l'absence de soin ne permettent pas de distinguer les deux ateliers.

Les finitions

Les bavures, fréquentes, n'épargnent aucune terre cuite architecturale, ni aucune partie de leur morphologie ; à l'évidence, seul prime le caractère utilitaire ou fonctionnel. Pour autant, de nombreuses traces, notamment en partie proximale des *tegulae*, témoignent d'un lissage de l'avers à l'aide d'un outil (raclette, estèque ou couteau). Les finitions et les retouches sont également fréquentes mais concernent là encore davantage les *tegulae* et parfois les briques. Les retouches concernent les flancs extérieurs ou les sommets des rebords et les revers. Elles se traduisent par des découpes de pâtes, au couteau ou au fil, que trahissent les traînées linéaires laissées par la translation des inclusions ou

Figure 27 : (Voir planche couleur) La trace d'un cadre de moulage sur une brique de Brillevast.
 Figure 27: (See colour plate) Mark of a moulding frame on a brick from Brillevast.

les ondulations de la pâte (fig. 26). Les finitions se portent principalement sur l'avant et concernent surtout les opérations de lissage de la surface la plus exposée. Il semble que le travail de retouche pendant ou après le séchage concerne pratiquement tous les individus ; il a été observé sur la totalité des échantillons de *tegulae* collectés. Les *imbrices* semblent moins fréquemment sujettes à ce genre d'opération de finitions ou de rectifications. Après démoulage, pour les *tegulae*, sont effectués le découpage des encoches inférieures aux extrémités distales, l'abattement en biseau ou l'ablation des rebords aux extrémités proximales et la rectification des flancs et/ou des revers (fig. 28). Viennent ensuite le lissage de l'avant et le marquage, tandis que les perforations proximales sont très certainement la dernière opération réalisée avant la mise au séchage (fig. 29). Cette dernière étape, importante avant la cuisson, est effectuée le plus souvent à l'air libre et sans structure de couverture pour les briques comme témoignent plusieurs fragments portant les stigmates des impacts de la pluie (fig. 30). Cette observation n'est pas si rare au regard des découvertes faites sur l'atelier de Vrigny (Ferdrière *et al.*, 2012). Pour les *tegulae*, l'absence de telles traces est-elle, pour autant, inversement significative d'un séchage sous abri ? Dans les deux cas, des empreintes de lombrics et de végétaux suggèrent un séchage à même le sol.

La normalisation en question

Si l'on se réfère au tableau 1, il n'existe visiblement aucune norme commune aux deux ateliers relative aux dimensions. Il existe une sorte de gabarit moyen propre à chaque officine et certainement à chaque commande de manière à optimiser la pose. Seules sont uniformément reprises les morphologies et, en particulier, celles de *tegulae* (encoches, rebords, etc.).

6. LES TRACES, MARQUES ET EMPREINTES

L'argile cuite a cette qualité de conserver le moindre stigmate infligé avant cuisson, et comme la terre cuite architecturale est rarement l'objet de soin, alors les traces de travail, de manipulation, les marques de fabrication ou de fabricants, les empreintes des hommes et de l'environnement sont très fréquemment restées imprimées, comme autant d'indices socio-économiques et environnementaux.

Les traces de l'outillage

L'utilisation du couteau a été reconnue de façon systématique pour la découpe des encoches. Les marques outrepassées à profil en V sont caractéristiques de l'empreinte du fil tranchant de la lame (fig. 28). Par ailleurs, les surfaces découpées sont lustrées par le contact du plat de la lame, là où un fil aurait laissé un léger feuilletage dû à l'étirement de la pâte sur son passage.

Le fil est plutôt réservé à l'enlèvement des surplus d'argile sur les revers (fig. 26), lors du moulage des terres cuites architecturales. Il laisse plusieurs types d'empreintes : des ondulations et des stries perpendiculaires au sens de la découpe ; des étirements de la pâte et un léger feuilletage ; des migrations et des arrachements d'inclusions dans le sens du découpage.

Les raclettes et les taloches sont manifestement utilisées pour apprêter et lisser l'avant de certaines terres cuites, et plus particulièrement celui des *tegulae* et des briques. Elles laissent des empreintes rectilignes, parfaitement parallèles d'une extrémité à l'autre de l'élément en terre, dues à l'imperfection de la surface lisseuse de l'outil en contact avec l'argile crue. Parfois, le rebord des *tegulae* conserve aussi ce type de linéaments, suggérant l'utilisation d'un simple carré de bois dont l'extrémité filandreuse aurait frotté contre ce dernier.

Figure 28 : (Voir planche couleur) Les traces de découpe des encoches proximales et distales sur *tegulae* après moulage.

Figure 28: (See colour plate) Proximal and distal notch marks on tegulae after moulding.

Pour finir, des traces de peignes ont été repérées sur un seul pavé de Teurthéville. Mais l'outil principal demeure la main nue, tant les empreintes digitales sont omniprésentes sur les terres cuites architecturales, signalant tout à la fois des opérations de façonnage et de multiples manipulations.

Le marquage intentionnel

Classiquement, des traces digitées sont apposées de façon volontaire à l'extrémité des *tegulae* et de certaines briques. Elles sont majoritairement semi-circulaires et représentées par une, deux, voire trois courbes. Plus rares sont les marques rectilignes disposées en oblique de la tuile et les tracés paraboliques

Figure 29 : (Voir planche couleur) Typologie des perforations sur *tegulae*.
 Figure 29: (See colour plate) Typology of perforations on *tegulae*.

Figure 30 : (Voir planche couleur) Traces de pluies sur une brique témoignant d'un séchage en extérieur.
 Figure 30: (See colour plate) Rain marks on a brick indicating that drying was done outside.

Figure 31 : (Voir planche couleur) Marquage intentionnel en forme de boucles à double stries sur l'extrémité distale des *tegulae*.
 Figure 31: (See colour plate) Intentional marks of double striation rings on the distal end of *tegulae*.

légèrement imprimés (un seul exemplaire à Teurthéville); comme partout ailleurs, les *imbrices* et les briques en sont totalement dépourvues. On notera également deux marques en forme de boucles sur le seul atelier de Teurthéville. Elles sont formées d'une strie double (fig. 31). Enfin, quelques traces sont assimilées à des entailles volontaires réalisées au couteau sur les tranches ou le flanc du matériau. Toutes ces signalétiques pourraient être associées à des décomptes de fabrication (Barat, 2002; Charlier, 1999; Adrian, 2005; Ferdière, 2012).

Le marquage sur l'avvers d'après les recensements de Brillevast

Les marques sont systématiques sur les *tegulae*, mais il est difficile d'en dire autant à propos des briques lorsque l'étude ne porte que sur des fragments. Deux grandes catégories de marques ont ici été recensées : les marques à stries digitales semi-circulaires et les marques à stries digitales obliques et rectilignes (fig. 32).

Les marques à stries digitales semi-circulaires

Très courantes dans les ateliers de tuiliers, elles sont préférentiellement appliquées sur les extrémités distales des *tegulae*, puisque sur les trente-sept répertoriées (tab. 5), une seule concerne un fragment de brique. Cette catégorie se subdivise en quatre groupes. La prédominance des doubles stries est très nette sans pour autant offrir une standardisation de la marque, puisque dans le détail :

- 11 représentants affichent deux stries ayant une courbure équilibrée;
- 10 exemplaires montrent que les deux stries sont très basses et à empattement large;
- 5 individus présentent des stries à l'arcature déformée.

Figure 32 : (Voir planche couleur) Les marques intentionnelles à stries digitales hémisphériques et à stries digitales obliques et rectilignes sur l'extrémité distale des *tegulae*.
Figure 32: (See colour plate) Intentional digital hemispherical, diagonal and straight striations on the distal end of tegulae.

Les marques à stries digitales obliques et rectilignes

Plus rarement rencontrées dans les ateliers, elles sont ici mieux représentées avec soixante occurrences contre trente-sept pour les précédentes. Elles sont aussi plus fréquentes sur les briques, mais avec seulement quatre apparitions sur les soixante-quatre relevées, tout type de terres cuites architectu-

rales confondu. Systématiquement composées de trois stries parallèles, obliques et rectilignes, elles répondent toujours au même procédé. Celui-ci consiste en l'utilisation groupée de l'index, du majeur et de l'annulaire dans un geste de la main, exécuté depuis le bord de la tuile et se relevant à l'approche du rebord droit.

Catégories TCA	Strie hémisphérique			
	Simple	Double	Triple	Quadruple
<i>Tegula</i>	4	26	3	2
Brique	2	0	0	0
Total	6	26	3	2

Tableau 5 : Répartition du nombre de TCA portant des stries hémisphériques, l'exemple de Brillevast.

Table 5: Distribution of the number of terra cotta with hemispherical striations, example from Brillevast.

Un fragment d'art populaire ?

Un fragment distal de *tegula* a révélé une marque pour le moins singulière, tant elle échappe au répertoire commun (fig. 33). La marque, exécutée à l'aide d'un outil (une baguette de bois?), est ici constituée par cinq rainures imprimées en éventail depuis le centre du bord distal de la tuile. Elle semble avoir été opérée dans un mouvement de la gauche vers la droite, comme l'indiquent les petites stries sur l'extérieur droit de chaque rainure. L'écartement entre les rainures va *crescendo* dans le sens de réalisation du motif. Les rapports entre les écarts plaident en faveur d'une disposition plutôt aléatoire puisque l'augmentation s'effectue de manière irrégulière : + 31 mm, + 0,5 mm et + 35 mm. Autour du motif central, se distinguent quatre des lignes brisées, réalisées au doigt et dans la longueur de la *tegula*. Dans un essai de restitution par projection en symétrie, sur la base d'un module classique de *tegula* (0,30 x 0,32 m), le motif central devait comporter douze rainures pour un diamètre de 0,20 m. Le nombre de lignes brisées peut être estimé à un maximum de dix à onze. Ainsi restitué, l'ensemble paraît mettre en scène une source de chaleur entourée de ses volutes. Il pourrait s'agir de la représentation naïve et symbolique d'un lever ou d'un coucher de soleil, voire d'une symbolisation du feu, indissociable de la production de terres cuites architecturales.

Les marques latérales dans les deux ateliers

Douze échantillons présentent des marques latérales, parmi lesquelles on ne dénombre que deux briques, le reste étant des fragments de *tegulae* (fig. 34). Il s'agit généralement d'un ou de plusieurs sillons, entailles ou rainures, effectués à la verticale sur l'un des rebords. Le faible corpus ne permet pas d'aller vers une validation statistique d'un marquage volontaire, destiné à la comptabilité ou tout autre codification d'une production. Cependant, la prédominance d'une apposition sur le rebord droit des *tegulae*, neuf exemplaires sur dix, permet de maintenir cette hypothèse. Elle est également portée par l'intentionnalité évidente de la grande

Figure 33 : (Voir planche couleur) Un fragment « d'art populaire ».
Figure 33: (See colour plate) A fragment of folk art.

majorité de ces marques, puisqu'ici le doute ne concerne que l'une des deux briques et l'une des *tegulae* (50-BLD09-30).

Les empreintes

Toutes les terres cuites architecturales comportent des empreintes, qu'elles soient humaines, animales ou végétales (fig. 35). Celles-ci sont plus ou moins accentuées, laissant présumer qu'elles ont pu être imprimées à différentes étapes du séchage des matériaux. En dehors des empreintes à caractère technique, elles signalent un environnement de production ouvert, où le séchage des terres cuites s'effectue à même le sol, en plein air.

Les empreintes anthropiques

De loin, elles sont les plus fréquentes et principalement digitales en raison des multiples manipulations dont ces matériaux font l'objet durant leur fabrication. Ainsi, toutes les terres cuites architecturales conservent au moins une empreinte digitale, imprimée dans la pâte crue et définitivement fixée par la cuisson. Il est difficile d'aller plus loin dans le détail de ces dactylogrammes, mais la taille et le détail des dermatoglyphes orientent le plus souvent vers des doigts d'adultes.

Figure 34 : (Voir planche couleur) Les marques intentionnelles latérales sur *tegulae* et briques.
 Figure 34: (See colour plate) Lateral marks on tegulae and bricks.

À Brillevast, certains exemplaires ont également conservé, sur ce même principe, des traces de pieds nus ou chaussés. Sur le fragment 50-BLD09-58, il s'agit d'un pied gauche, relativement fin de 0,17 mètre de longueur pour 0,06 mètre de largeur au niveau des orteils, ce qui actuellement correspondrait à une pointure 26, donc à une empreinte d'enfant. Sur la *tegula* 50-BLD09-59, il s'agit cette fois-ci d'un pied droit d'une longueur de 0,16 mètre, soit en correspondance actuelle une pointure 24, donc également d'un enfant. À ces deux exemples bien conservés, s'ajoutent trois empreintes partielles de talon (50-BLD09-60 à 63). Concernant le pied chaussé, les empreintes sont celles de semelles cloutées et uniquement sur *tegulae*. Très régulièrement présentes sur les ateliers de tuiliers, elles sont ici particulièrement bien

représentées avec, au total, une quinzaine d'impressions, répartie sur onze fragments. Elles dessinent des semelles le plus souvent dotées d'une rangée de clous périphérique et d'une rangée de clous médiane, se terminant en pointe au niveau des orteils. Là encore, les mesures, mêmes partielles, tendent à révéler de petites pointures qui évoquent, selon la nomenclature actuelle, des pieds d'enfants.

Malgré l'évolution des statures, ces petites pointures ne peuvent pas être attribuées à de jeunes adultes, ni même à des adolescents, pour l'époque romaine. S'agissant *a priori* d'enfants, les traces de leur présence dans l'environnement d'une manufacture de tuiles posent d'emblée la question de leur participation à l'élaboration des terres cuites, éventuellement dans les tâches de manutention, telles que l'ache-

Figure 35 : (Voir planche couleur) Les empreintes anthropiques, zoologiques ou botaniques.

Figure 35: (See colour plate) Human, animal or plant prints.

minement au séchage, son suivi ou encore l'enfournement, etc., bref à leur emploi comme commis ou apprentis des artisans tuiliers. Si le travail des enfants est attesté par les textes anciens, pour autant, il ne faut pas écarter l'hypothèse d'impressions fortuites et dues à de simples séances de jeux auprès des adultes, sur et aux abords de l'aire de séchage.

Les empreintes animales et végétales

Moins nombreuses, elles révèlent néanmoins la présence de différents animaux circulant très librement dans les deux

ateliers. En premier lieu, on note les canidés, dont le corpus des coussinets est de loin le plus étoffé. Plus rares sont les empreintes de pattes d'oiseaux, sans doute des échassiers à Teurthéville que la proximité du ruisseau pourrait expliquer, et probablement de la volaille à Brillevast. Quant aux empreintes de lombrics, ils attestent d'un séchage à même le sol ou sur des litières que laissent entrevoir les traces de brindilles, de graminées et d'une fougère, sur les revers des *tegulae*.

7. LES ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES ET PÉTROGRAPHIQUES

Soixante-cinq analyses physico-chimiques ont été réalisées sur les terres cuites architecturales (TCA) des deux ateliers, les argiles prélevées aux abords des sites, et les essais de cuisson réalisés à partir d'argiles de Brillevast (Jeanne *et al.*, 2010, fig. 56, p. 133), ainsi que les échantillons mis au jour en contexte de consommation (agglomérations d'Alleaume à Valognes et du hameau Dorey à Montaigu-la-Brisette). Les échantillons ont été nettoyés², broyés, calcinés et mis en solution par voie alcaline pour être ensuite analysés par spectrométrie d'émission atomique (ICP-AES). Les éléments majeurs, mineurs (% poids d'oxyde) et en traces (ppm) (SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , MnO , MgO , CaO , K_2O , P_2O_5 , TiO_2 et Na_2O , Ba, Sr, V, Zr, Rb, Y) ont été dosés, grâce à des étalonnages réalisés à partir de standards géochimiques référencés³.

Associés aux analyses chimiques, deux séries de lames minces (41 échantillons) ont été effectuées, sur les mêmes échantillons de terres cuites issus des contextes de production⁴ et des argiles locales préalablement cuites, ainsi que sur plusieurs échantillons provenant des mêmes sites de consommation.

L'objectif de ces analyses est de caractériser par les analyses chimiques et pétrographiques, les pâtes des productions des deux ateliers, d'identifier les paramètres discriminants (inclusions non plastiques, texture, granulométrie, homogénéité ou non de la production...), afin d'établir un premier aperçu de leur diffusion.

Caractérisation de la production de Teurthéville

Les terres cuites architecturales échantillonnées (tuiles, chenaux, *imbrices*, *tegulae* et pavés) possèdent une pâte rouge-orangé à sombre selon l'état de cuisson. Certains fragments, prélevés directement dans les structures de cuisson, sont vitrifiés ou déformés. À l'œil et à la loupe, deux grands types de pâtes sont définis : l'une granuleuse à grains arrondis silicatés, principalement des particules de quartz, et l'autre fine à éléments silicatés peu fréquents. Les pâtes

de la première catégorie sont rouges, celles de la seconde sont grisâtres à verdâtres ou rouges, et peuvent présenter des litages ou des marbrures. Elles comportent toutes des éléments rougeâtres à noirs, en grains ou en « taches », ponctuant la matrice (fig. 36).

Les terres cuites architecturales – Analyses chimiques

Les vingt analyses chimiques des TCA du Pas du Vivray se répartissent entre trois groupes (fig. 37). Les différences reposent essentiellement sur les variations des taux en silice, alumine, fer, magnésium et potassium. Les deux premiers groupes A et B ont des compositions très proches. Les taux en silice sont légèrement inférieurs dans le groupe A, par rapport au groupe B ; pour le manganèse et magnésium, l'inverse se constate. Ces groupes A et B renferment tous les types de produits fabriqués sur le site de production. Une brique et deux tuiles, plus siliceuses, constituent un groupe à part (groupe C), en raison également des proportions en magnésium, potassium et fer inférieures aux terres cuites des deux autres groupes. Toutes les terres cuites fabriquées à Teurthéville-Bocage présentent des valeurs élevées en baryum.

Les matériaux argileux – Analyses chimiques

Les cinq échantillons d'argiles prélevés au moment du sondage, dans les tranchées ou dans le lit du ruisseau, possèdent également des valeurs élevées en baryum (fig. 37, LPDV 013 dans une moindre mesure et LPDV 014 atteint le pourcentage – 11240 ppm). La présence de barytine est mentionnée au contact entre le socle et le Trias qui affleurent dans la forêt de Barnavast. Il est possible que les argiles utilisées pour le façonnage des terres cuites architecturales

Figure 36 : (Voir planche couleur) Photo macroscopique des éléments rougeâtres à noirâtres dans la pâte de l'échantillon PDV 26.
Figure 36: (See colour plate) Macroscopic photo of the red and black elements visible in the structure of the sample PDV 26.

2. C'est le cœur des TCA qui a été analysé. Nous avons délibérément choisi de ne pas inclure dans le prélèvement le revers des *tegulae*, souvent fortement sableux. Les parties plus grossières ou contenant des galets centimétriques ont également été écartées de l'analyse.

3. La préparation et les analyses ont été menées par Manon Lemonnier, stagiaire de l'IUT mesures physiques, pendant dix semaines au CRAHAM au cours de l'année 2011, ainsi que par Laetitia Birée, technicienne au CRAHAM.

4. L'échantillonnage pour les analyses pétrographiques a été effectué d'après les observations macroscopiques. Ces échantillons ont été étudiés au microscope polarisant, indépendamment de l'analyse chimique.

Figure 37 : Résultats des analyses chimiques des terres cuites architecturales et des argiles du Pas-du-Vivray à Teurthéville-Bocage. Les données sont normalisées à 100, sans le sodium (Na_2O), le baryum (Ba) et le phosphore (P_2O_5) et la perte au feu.

Figure 37: Results of the chemical analysis of the terra cotta and clays from Pas-du-Vivray at Teurthéville-Bocage. The data is normalised at 100 without sodium, barium and phosphorus.

	N° Echantillon	type	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	MnO	P ₂ O ₅	P.F.	Ba	Sr	V	Zr	Rb	Y
Argiles	LPDV 014	argile	81,41	10,07	3,76	0,59	0,11	0,89	0,15	3,07	0,03	0,04	2,49	11240	62	57	353	194	25
	LPDV 010	argile	90,22	5,53	1,25	0,65	0,28	0,28	0,85	1,70	0,01	0,04	1,55	1966	67	34	613	59	25
	LPDV 011	argile	83,92	9,06	2,52	0,81	0,56	0,68	0,97	2,35	0,02	0,05	2,79	1085	79	71	520	90	30
	LPDV 013	argile	86,31	7,37	2,59	0,76	0,26	0,49	0,79	1,97	0,18	0,11	2,33	778	65	57	500	105	25
Groupe 1	TB-PDV-94	chenal	67,77	17,08	7,81	0,89	0,08	1,78	0,14	4,23	0,29	0,06	0,86	1506	52	164	270	278	41
	TB-PDV-26	tuile	67,74	16,66	8,24	0,91	0,04	1,70	0,19	4,45	0,17	0,09	1,37	1790	54	162	274	302	37
	TB-PDV-06	tuile	69,38	16,76	7,78	0,86	0,05	1,45	0,17	3,48	0,18	0,12	2,02	1047	40	112	308	228	31
	TB-PDV-20	tuile	69,57	16,41	7,28	0,89	0,04	1,65	0,17	3,92	0,17	0,07	0,71	2049	45	133	310	260	36
	TB-PDV-70	tuile	68,78	16,74	7,58	0,86	0,06	1,81	0,23	3,94	0,15	0,06	1,37	1131	53	149	271	291	36
	TB-PDV-90	tuile	69,10	16,17	7,75	0,86	0,04	1,70	0,24	4,09	0,22	0,10	1,40	2169	38	127	274	314	32
	LPDV 003	imbrex	68,99	16,10	7,36	0,84	0,08	1,66	0,15	4,64	0,23	0,05	0,86	4243	61	161	271	324	61
	LPDV 004	tuile	69,38	15,92	7,29	0,82	0,10	1,63	0,18	4,53	0,25	0,06	0,73	3446	54	161	275	309	45
	LPDV 009	argile	68,76	14,99	8,23	0,79	0,09	1,39	0,16	5,47	0,21	0,18	3,70	1031	131	122	253	351	39
	LPDV 005	tuile	67,78	17,39	8,08	0,95	0,08	1,37	0,10	4,08	0,21	0,07	3,35	7015	37	125	311	234	34
	LPDV 002	tuile	69,10	16,10	7,46	0,83	0,07	1,72	0,17	4,18	0,48	0,05	0,79	4318	64	167	273	274	37
Groupe 2	TB-PDV-41	tuile	72,07	15,18	6,09	0,88	0,14	1,22	0,21	4,24	0,10	0,08	0,78	1538	85	107	294	257	37
	TB-PDV-05	tuile	72,61	15,09	6,74	0,74	0,04	1,62	0,23	2,98	0,10	0,08	2,12	2837	50	72	295	211	30
	LPDV 001	pavé	70,67	16,08	6,64	0,80	0,07	1,41	0,24	4,13	0,13	0,05	0,99	6721	81	124	268	297	39
	TB-PDV-96	chenal	70,29	15,63	7,58	0,85	0,03	1,46	0,19	3,94	0,13	0,06	1,12	3604	49	130	309	277	39
	TB-PDV-81	tuile	71,87	14,62	6,53	0,73	0,03	1,43	0,00	4,64	0,07	0,05	0,80	5456	62	112	252	282	40
	TB-PDV-87	imbrex	69,89	15,90	7,45	0,77	0,07	1,37	0,15	4,31	0,17	0,06	1,08	9349	81	121	222	274	32
	TB-PDV-88	tuile	69,67	15,97	7,57	0,77	0,03	1,42	0,18	4,32	0,17	0,07	1,09	7172	73	128	242	308	32
Groupe 3	LPDV 012a	tuile	75,12	14,14	5,54	0,79	0,14	1,23	0,18	2,89	0,06	0,08	1,36	2403	61	95	350	220	25
	LPDV 012b	pavé	75,27	14,07	5,70	0,76	0,11	1,11	0,19	2,82	0,09	0,06	1,84	7706	95	99	346	199	26
	50-TB-PDV-76	tuile	74,94	14,37	5,87	0,75	0,06	1,16	0,18	2,71	0,06	0,08	1,64	9899	105	92	306	217	25

contiennent des fragments d'arkoses enrichies en barytine, mais les teneurs élevées pourraient provenir de la contamination de la matière première au contact d'un gisement ou d'un filon barytinifère⁵.

Parmi les échantillons d'argiles, quatre sont très sableuses (teneurs en silice supérieures à 80 %). Les proportions en potassium, fer et manganèse sont variables. Elles n'ont pas pu servir telles quelles pour la fabrication des terres cuites architecturales. En revanche, l'échantillon d'argile rouge LPDV 009, récoltée dans la coupe de la tranchée 2 (fig. 38) présente une composition chimique très proche des terres cuites du groupe A. Ce type de matière première, sableuse, fine, peut avoir été utilisée en terre franche pour le façonnage de la majorité des terres cuites du groupe A.

5. « La barytine primaire est abondante dans le ciment des couches consolidées d'Éroudeville au sud-est de Valognes (teneurs pouvant atteindre 8 %). Elle est plus particulièrement abondante au contact du Trias et du socle. Quant aux filons qui traversent la masse du Trias consolidé, les observations faites à la Pernelle plaident en faveur d'une origine *per descensum*, la barytine ayant été remobilisée à partir de couches minéralisées de la partie supérieure du Trias ou des couches sus-jacentes. » Extrait de M.-J. GRAINDOR et C. PAREYN, *Carte géologique 1/50 000 de Saint-Vaast-la-Hougue*, 1971.

Les terres cuites architecturales – Analyses pétrographiques

L'examen au microscope polarisant s'appuie sur dix lames minces. Il confirme la présence des deux types de pâte identifiés macroscopiquement tout en interdisant la détermination d'une limite mesurable entre les deux. Dans les deux catégories, la matrice et la nature des éléments figurés (inclusions non plastiques) sont comparables, seules les proportions d'éléments et leur granulométrie sont à l'origine de cette distinction. Les éléments présents, arrondis à sub-anguleux, sont principalement des quartz, souvent fracturés et parfois corrodés, des feldspaths (microcline, orthose et plagioclase), des lithoclastes magmatiques associant quartz, feldspath, muscovite, et plus rarement des grains microcristallins d'origine magmatique. Une bonne partie des lithoclastes comporte un minéral à fort relief, non pléochroïque, dont la teinte de polarisation est dans le gris bleu, probablement de la biotite chloritisée et décolorée. Les grains grossiers montrent à la fois des contours arrondis et des contours anguleux, laissant penser à une fracturation secondaire des grains (gels-dégels, broyage?). Tous ces éléments sont inclus dans une matrice phylliteuse et microgrenue comportant des quartz, des feldspaths et de petites paillettes de mica

Figure 38 : (Voir planche couleur) Argile rouge de la tranchée 2 (LPDV 009).

Figure 38: (See colour plate) Red clay from the trench 2 (LPDV 009).

(muscovite et biotite chloritisée). Les micas blancs sont parfois organisés en gerbe dans les lithoclastes ou dans la matrice. Des grains rouges ou gris-noir visibles à l'œil nu sont des grains bien circonscrits à matrice fine ferruginisée, comportant généralement des quartz de petite taille et parfois des litages argileux brun foncé. Ces éléments peuvent également constituer des « taches » colorant la matrice et aux limites diffuses. L'examen microscopique exclut – à quelques exemples près pour lesquels le doute subsiste – le rapprochement de ces éléments avec de la chamotte.

La première catégorie de pâtes (groupe 1 : PDV 20 / PDV 90 / PDV 94 / LPDV 002 / LPDV 003) est caractérisée par une faible proportion d'éléments grossiers (taille maximale : 1 mm), souvent moins de 7 % sur les 40 % environ d'éléments figurés (fig. 39). Ceci explique la finesse relative de ces pâtes à l'œil nu comme à la loupe. Toutes les classes granulométriques sont présentes entre la fraction fine et la fraction grossière. Différents éléments magmatiques sont associés de manière isolée dans la fraction fine. Ces échantillons présentent tous des litages et des marbrures, laissant apparaître des passages plus ou moins sableux et plus ou moins grossiers, qui témoignent d'un mauvais malaxage de la pâte et du faciès des argiles de façonnage. L'échantillon PDV 20 montre une matrice fine avec peu d'éléments grossiers. La pâte de l'échantillon PDV 94 est particulièrement fine, les éléments figurés ne représentant que 25 % de la surface de la lame, dont seulement 2 à 3 % d'éléments grossiers. Dans l'échantillon LPDV 002, les éléments sont moins bien classés, conférant à cette pâte une ressemblance avec celle de la seconde catégorie. Cet échantillon comporte quelques exemplaires de grains de quartz d'origine filonienne. Les échantillons classés par l'observation pétrographique dans

Figure 39 : (Voir planche couleur) Faciès microscopique des échantillons de l'atelier du Pas-du-Vivray, groupe 1. Pâte fine marbrée (PDV 94, lumière polarisée analysée [LPA], x 2,5).

Figure 39: (See colour plate) Microscopic view of the samples from the Pas-du-Vivray workshop, group 1. Fine marbled structure (PDV 94, LPA, x 2,5).

cette catégorie s'intègrent tous dans le groupe A identifié par l'analyse chimique.

La seconde catégorie (groupe 2 : PDV 05 / PDV 41 / PDV 76 / PDV 87 / LPDV 001) regroupe des terres cuites présentant un mauvais tri granulométrique et une proportion importante de grains grossiers dont la taille maximum varie de 1 à 2 millimètres (fig. 40). Ces grains sont mal triés, sans discontinuité granulométrique et minéralogique avec les éléments fins. La proportion d'éléments figurés est estimée à environ 35 à 40 %, dont une quinzaine de pourcentage est occupée par les éléments grossiers. L'échantillon PDV 87 offre un meilleur classement dans les fines que les autres échantillons du groupe. Les terres cuites de ce groupe correspondent au groupe B, défini par l'analyse chimique sauf l'échantillon PDV 76, qui correspond au groupe chimique C.

La nature et la morphologie des éléments grossiers permettent d'imaginer une filiation entre les deux groupes pétrographiques dont la différenciation pourrait être due aux éventuelles variations de faciès dans les argiles à poterie.

Les matériaux argileux – Analyses pétrographiques

Au microscope, deux échantillons argileux prélevés sur le site de Teurthéville (LPDV 011 et LPDV 013) sont constitués d'une fraction fine limoneuse en proportion très importante. Ils contiennent néanmoins des éléments grossiers comparables à ceux décrits dans les pâtes des TCA. Trop limoneuses, elles ne semblent pas pouvoir être considérées comme les argiles de façonnage de l'atelier. L'échantillon LPDV 009 présente quant à lui un faciès plus fin, à matrice

Figure 40 : (Voir planche couleur) Faciès microscopique des échantillons de l'atelier du Pas-du-Vivray, groupe 2. Pâte à grains grossiers (PDV 05, LPA, x 2,5).

Figure 40: (See colour plate) Microscopic view of the samples from the Pas-du-Vivray workshop, group 2. Fine marbled structure (PDV 05, LPA, x 2,5).

phylliteuse avec des grains de muscovite, et des éléments moins bien classés, plus proches de ceux des pâtes des terres cuites architecturales (fig. 41). L'échantillon LPDV 014, n'en est pas si éloigné mais affiche un faciès plus sableux donc trop grossier pour être comparable aux pâtes. Dans tous ces échantillons, les grains grossiers sont très arrondis mais ils présentent régulièrement des fractures naturelles qui leur confèrent le même aspect sub-anguleux que ceux des pâtes des terres cuites. Nombre d'entre eux sont fracturés mais encore jointifs dans les argiles.

L'atelier de Teurthéville – Synthèse des analyses

Les résultats de l'analyse chimique de ce site, croisés à ceux de la pétrographie, montrent une séparation en deux groupes distincts⁶, accompagné d'un groupe plus marginal (groupe C). Les échantillons classés dans le groupe A par l'analyse chimique⁷ ont tous été répertoriés dans le groupe 1 par l'observation pétrographique. À l'inverse, les échantillons du groupe chimique B correspondent au groupe pétrographique 2, sauf l'échantillon PDV 76 classé dans le groupe pétrographique 2 et dans le groupe chimique C. Les groupes A et B sont bien individualisés et correspondent

6. Les analyses chimiques ont mis en évidence un troisième groupe (groupe C) qui n'a pas, dans un premier temps, fait l'objet d'analyse croisée.

7. La classification n'a pas pris en compte les valeurs du baryum et du sodium. Si celles-ci sont utilisées, elles montrent essentiellement une séparation en deux groupes selon les teneurs en baryum (> 2000 ppm dans le groupe B et < 2000 ppm dans le groupe A), regroupement qui est alors différent de celui révélé par l'analyse pétrographique.

Figure 41 : (Voir planche couleur) Faciès microscopique de l'argile LPDV 009 (LPA, x 2,5).

Figure 41: (See colour plate) Microscopic view of the clay LPDV 009 (LPA, x 2,5).

aux deux grandes catégories (pâtes fines marbrées ou litées, pâtes grossières) mises en évidence par l'observation macroscopique grâce à la couleur, à la texture et aux proportions d'inclusions. Les différentes approches plaident pour deux principaux groupes techniques, proches quant à la nature de leurs éléments figurés et de leur composition chimique.

Caractérisation de la production de Brillevast

À l'œil nu et à la loupe, seule la pâte de l'échantillon BLD 76 peut être isolée. Il s'agit d'une pâte très fine, jaunâtre, très marbrée à grains grossiers arrondis silicatés. La variation du faciès des autres échantillons est importante même si elle porte généralement plus sur des différences granulométriques que sur la nature des éléments. Les pâtes de l'atelier sont rouges à orangées, parfois marbrées ou litées (fig. 42). Elles contiennent quelques granules orangés ou grisâtres (fig. 43).

Les terres cuites architecturales – Analyses chimiques

Comme pour les productions des terres cuites architecturales de Teurthéville-Bocage, plusieurs groupes de compositions chimiques distincts se définissent pour les TCA du Douetty à Brillevast (15 échantillons; fig. 44). Le groupe A est constitué de tuiles et d'une brique dont la pâte, non calcaire, est rouge-orangé. Leurs teneurs en magnésium, alumine et manganèse, ont des valeurs supérieures et en silicium, légèrement inférieures, au groupe B (excepté pour BLD 002). Ce groupe est composé de tuiles, d'une *imbrex* et d'une brique. Les échantillons de ces groupes A et B mon-

Figure 42 : (Voir planche couleur) Photo macroscopique de l'échantillon BLD 09-11 trouvé dans l'atelier du Douetty.

Figure 42: (See colour plate) Microscopic view of the sample BLD 09-11 found in the Douetty workshop.

Figure 43 : (Voir planche couleur) Exemple d'éléments orangés à grisâtres dans les pâtes des échantillons, BLD 76.

Figure 43: (See colour plate) Example of orange to grey elements in the structure of the sample BLD 76.

trent des caractéristiques chimiques très similaires à celles de Teurthéville.

Quatre échantillons présentent des compositions marginales par rapport à ces deux groupes : la brique BLD 09-05 possède une pâte très siliceuse, la tuile BLD 004 et la brique BLD 09-11 ont une pâte comportant des taux en titane et alumine supérieurs aux autres terres cuites et des valeurs légèrement plus faibles en potassium, en silice et en magnésium. BLD 76, un fragment de terre cuite à pâte claire, recouvert d'un engobe orangé, se distingue très nettement, en raison de ses faibles taux en fer et en potassium.

Les matériaux argileux – Analyses chimiques

Les échantillons d'argile contiennent plus de 80 % de silice, excepté BLD 006. Deux échantillons d'argile, récol-

tés l'un à proximité du site de production et l'autre sur le plateau du coteau ouest de la vallée du Courray⁸, ont fait l'objet d'essai de cuisson. Elles sont chimiquement de compositions très proches. Trois échantillons de matières premières ont aussi été prélevés dans le sondage sur le plateau de la vallée du Courray par nos soins et soumis à l'analyse chimique sur la matière séchée débarrassée des inclusions les plus grossières, broyée et calcinée. Deux des trois échantillons possèdent la même composition que l'échantillon recueilli à proximité du site de production et qualifiée d'argile de décantation mais également de l'argile d'altération du plateau, préparée par L. Daniaud, dont les propriétés techniques et plastiques permettent le tournage.

L'échantillon BLD 006 est moins riche en silice que les autres argiles, avec des taux plus proches des terres cuites architecturales produite par l'atelier, indiquant des variations de la composition de matière première très localisée (sur la hauteur de la coupe effectuée à la pelle mécanique), et contenant moins de sable. Aucun échantillon de matière première récoltée ne possède des teneurs similaires à celles des TCA des groupes A et B recueillies sur le site de production. Les argiles sont plus riches en silice et plus pauvres en fer que les productions de l'atelier mais elles s'en distinguent également par les teneurs plus faibles en magnésium, potassium et baryum. Ces argiles ne semblent pas avoir été exploitées, en tout cas en terre franche, pour le façonnage des éléments de construction. Si l'on suppose une perte en silice due à une décantation de l'argile, la composition de celle-ci reste cependant toujours moins riche en fer, en titane, en potassium et en magnésium que les produits manufacturés des groupes A et B.

En ce qui concerne les échantillons de composition marginale, il n'en est peut-être pas de même. La pâte de la brique BLD 09-05 se rapproche de la composition chimique siliceuse des échantillons d'argile prélevés sur le plateau de Brillevast. Pourtant, la similitude s'arrête là, le pavé a été façonné avec une pâte contenant des teneurs en éléments majeurs et en trace (TiO_2 , CaO , MgO , K_2O , MnO , Ba , Zr , Rb et Y) supérieures à celles des argiles locales analysées. Les compositions de la tuile BLD 004 et du pavé BLD 09-11 indiquent des productions différentes et une matière première distincte. Elles n'ont pas de comparaison pour le moment parmi les argiles recueillies localement.

8. L'argile récoltée à proximité du site de production correspondrait à des argiles grises à bleutées de décantation de la vallée de la Saire et la seconde argile à une formation superficielles d'altération de schistes (Jeanne *et al.*, 2010, p. 133). Les analyses ont été réalisées sur les essais de cuisson conduits par L. Daniaud céramiste à l'école des Beaux Arts de Cherbourg. L'argile d'altération a été préparée (décantation, filtrage et pétrissage) contrairement à l'argile de décantation de la vallée de la Saire qui a été utilisée à partir de l'échantillon brut.

Echantillon	type	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	MnO	P ₂ O ₅	P.F.	Ba	Sr	V	Zr	Rb	Y
Tuile avec argile d'altération	argile cuite	81,58	11,29	4,09	0,35	0,24	0,55	0,46	1,80	0,05	0,07	0,24	239	47	64	154	132	47
Tuile avec argile décantation	argile cuite	80,99	11,68	4,20	0,37	0,25	0,59	0,13	1,83	0,04	0,06	0,04	237	40	65	172	123	11
BLD 005	argile	81,16	11,59	4,10	0,38	0,31	0,59	0,11	1,80	0,04	0,05	4,43	217	39	67	150	147	11
BLD 007	argile	83,48	9,88	3,77	0,33	0,25	0,53	0,10	1,67	0,05	0,06	4,18	220	36	61	141	129	10
BLD 09-05	pavé	79,07	10,41	5,34	0,98	0,69	1,21	1,20	2,09	0,12	0,15	0,26	441	78	101	434	78	37
BLD 004	tuile	65,55	21,92	7,97	1,11	0,07	0,68	0,46	2,61	0,02	0,10	1,07	560	141	141	284	159	39
BLD 09-11	pavé	65,85	22,49	6,88	1,20	0,09	0,66	0,49	2,74	0,02	0,10	1,05	567	145	155	276	149	39
BLD 001	tuile	68,57	16,66	7,29	0,90	0,12	1,91	0,15	4,25	0,23	0,05	0,85	2046	52	156	244	309	36
BLD 09-01	pavé	68,53	17,09	7,23	0,87	0,12	1,94	0,27	3,94	0,22	0,06	1,19	1636	55	146	228	268	39
BLD 09-56	tuile	67,59	17,39	7,78	0,93	0,11	2,00	0,17	3,91	0,21	0,08	1,45	1268	47	149	273	296	37
BLD 002	tuile	68,15	17,93	8,23	0,91	0,06	1,29	0,16	3,33	0,02	0,11	2,47	529	81	124	264	224	32
BLD 003	tuile	70,66	15,91	6,93	0,81	0,09	1,49	0,34	3,87	0,16	0,06	1,09	1567	69	91	271	264	32
BLD 09-50	tuile	70,44	15,64	7,13	0,86	0,11	1,58	0,17	4,01	0,16	0,07	1,15	855	74	121	298	292	36
BLD 09-55	tuile	70,58	15,23	7,37	0,83	0,09	1,35	0,21	4,38	0,09	0,09	1,10	630	94	116	296	270	33
BLD 075	imbrex	70,61	15,21	7,22	0,82	0,10	1,33	0,17	4,49	0,14	0,07	1,02	662	98	126	314	342	35
BLD 09-62	tuile	70,69	15,13	7,20	0,81	0,10	1,30	0,22	4,55	0,13	0,07	0,92	657	95	129	282	347	36
BLD 09-51	tuile	71,08	15,84	6,54	0,82	0,08	1,75	0,23	3,62	0,20	0,06	1,29	1581	49	129	245	240	33
BLD 09-59	pavé	71,99	15,45	6,44	0,80	0,12	1,48	0,27	3,51	0,14	0,07	1,24	1357	71	84	291	254	31
BLD 76	pâte claire	69,78	22,07	3,10	1,14	0,48	0,76	0,18	2,57	0,02	0,06	1,13	740	83	162	230	207	26
BLD 006	argile	74,71	15,61	5,55	0,54	0,34	0,79	0,10	2,25	0,15	0,06	5,91	319	46	88	177	193	15

Figure 44 : résultats des analyses chimiques des TCA du Douetty à Brillevast. Les résultats sont normalisés pour une perte au feu, le sodium le phosphore et le baryum nuls.

Figure 44: Results of the chemical analysis of the terra cotta from Douetty at Brillevast. The results are normalised with absence of sodium, barium and phosphorus.

Les terres cuites architecturales – Analyses pétrographiques

L'examen au microscope polarisant s'appuie sur neuf lames minces. Elle ne permet pas de définir des catégories de pâtes. Au mieux, il est possible de regrouper certains échantillons par deux ou par trois en fonction de la proportion et la taille des inclusions non plastiques. Ces dernières sont arrondies à sub-anguleuses : ce sont principalement des grains de quartz, souvent fracturés, parfois corrodés et de feldspath (microcline, orthose et plagioclase) et des particules fines de muscovite. Des grains microcristallins d'origine magmatique sont assez fréquents. La matrice est phylliteuse à microgrenue, avec une proportion importante de micas. Des éléments rougeâtres à gris-noir sont présents dans la plupart des pâtes en proportion variable. Tous ces échantillons contiennent peu de lithoclastes magmatiques, de nombreux éléments microgrenus et parfois de rares grains montrant une texture fine soulignée par de nombreux micas blancs, interprétés comme des fragments de siltites. Certaines pâtes litées ou marbrées montrent une alternance de veines riches en éléments mal triés et de veines plus fines soulignées par des quartz fins à moyens.

Les échantillons BLD 09-11 (fig. 45) et BLD 004 présentent les pâtes les plus grossières avec environ 50 % d'élé-

ments représentés. Ceux-ci sont très mal triés, présents dans la matrice en fines particules jusqu'aux grains les plus grossiers, fréquemment de l'ordre du millimètre et rarement supérieurs à 2 millimètres. La matrice de ces deux échantillons est plutôt microcristalline. Ces pâtes ont un aspect marbré. Dans les pâtes des échantillons BLD 09-50 et BLD 09-55, les inclusions sont assez nombreuses, estimées à 35-40 % de la surface de la lame. Elles sont mal triées et sans classe granulométrique dominante. Le microfaciès des pâtes et la nature des grains ne sont pas sans rappeler ceux appartenant aux échantillons les plus grossiers du groupe pétrographique 2 de l'atelier du Pas du Vivray. Les échantillons BLD 001, BLD 09-59 (fig. 46) et BLD 09-62 contiennent un nombre plus restreint d'éléments grossiers. Les microfaciès de ces trois derniers échantillons peuvent être comparés aux pâtes les plus fines du groupe pétrographique 2 de l'atelier de Teurthéville. Plus homogène, la pâte BLD 002 contient la proportion la moins importante d'éléments figurés et peu d'éléments grossiers qui la rapproche des échantillons du groupe pétrographique 1 de Teurthéville (fig. 47). L'échantillon BLD 76 est quant à lui défini par une matrice très fine, associée à des éléments très grossiers de quartz d'origine magmatique, avec peu d'éléments de tailles intermédiaires.

Figure 45 : (Voir planche couleur) Faciès microscopique des échantillons de l'atelier du Douetty, pâtes grossières (BLD 09-11, LPA, x 2,5).

Figure 45: (See colour plate) Microscopic view of the samples from the Douetty workshop, coarse structure (BLD 09-11, LPA, x 2,5).

Figure 46 : (Voir planche couleur) Faciès microscopique des échantillons de l'atelier du Douetty, pâtes à grains grossiers (BLD 09-59, LPA, x 2,5).

Figure 46: (See colour plate) Microscopic view of the samples from the Douetty workshop, structure with large inclusions (BLD 09-59, LPA, x 2,5).

Les matériaux argileux – Analyses pétrographiques

Les cinq échantillons d'argiles (BLD 005 à 009⁹) analysés au microscope sont globalement plus grossiers que les pâtes des terres cuites architecturales. La nature des éléments sableux

9. BLD 008 et 009 sont les terres cuites expérimentales réalisées avec les argiles locales.

Figure 47 : (Voir planche couleur) Faciès microscopique des échantillons de l'atelier du Douetty, pâtes fine à moyenne (BLD 002, LPA, x 2,5).

Figure 47: (See colour plate) Faciès microscopique des échantillons de l'atelier du Douetty, fine structure (BLD 002, LPA, x 2,5).

correspond tout à fait à celles des éléments présents dans les pâtes des terres cuites architecturales. L'échantillon BLD 006 contient par exemple des éléments à texture fluidale comparables à ceux de l'atelier de Brillevast. L'échantillon BLD 007 contient quant à lui quelques lithoclastes magmatiques associant quartz et mica. Dans ces échantillons, les grains grossiers sont très arrondis mais ils présentent régulièrement des fractures naturelles qui leur confèrent le même aspect sub-anguleux que ceux des pâtes de TCA. Certains de ces grains sont fracturés mais encore jointifs dans les argiles. Une argile (BLD 006) présente un faciès plus proche des pâtes des terres cuites architecturales. Comme l'échantillon BLD-76, elle est définie par une fraction fine quasi-absente et des éléments grossiers de quartz d'origine magmatique.

L'atelier de Brillevast – Synthèse des analyses

Les résultats de l'analyse chimique de ce site, croisés à ceux de la pétrographie, montrent une large distribution des terres cuites architecturales. Pourtant, ces approches plaident pour des groupes techniques proches quant à la nature de leurs éléments figurés et de leur composition chimique. Les deux groupes chimiques A et B regroupent la majorité des échantillons analysés. Leurs compositions chimiques et pétrographiques sont similaires à celles des groupes A et B du site de Teurthéville. BLD 002, appartenant au groupe chimique A est à rapprocher du groupe pétrographique 1 de ce site. De même, les échantillons BLD 001, BLD 09-50, BLD 09-59, BLD 09-62 sont à rapprocher du groupe pétrographique 2 de Teurthéville. Ces derniers s'inscrivent tous

N°	commune	Site	type	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	MnO	P ₂ O ₅	P.F.	Ba	Sr	V	Zr	Rb	Y
MLB004	Montaigu-la-Brisette		tuile	68,52	20,91	5,55	1,27	0,06	0,62	0,49	2,99	0,01	0,12	1,35	702	103	127	350	129	33
MLB 009	Montaigu-la-Brisette	fouille 2008	tuile	67,45	22,85	4,59	1,36	0,12	0,58	0,51	2,96	0,01	0,10	1,45	774	112	128	307	132	37
MLB 002	Montaigu-la-Brisette	fouille 2008	imbrex	68,61	16,56	7,33	0,83	0,15	1,88	0,23	4,26	0,30	0,10	1,60	3447	56	134	245	272	39
MLB 003	Montaigu-la-Brisette	diag 2007		67,16	17,55	8,14	0,89	0,07	1,67	0,00	4,27	0,17	0,43	1,87	1247	49	130	259	288	44
MLB 008	Montaigu-la-Brisette	fouille 2008		68,05	16,66	7,90	0,82	0,06	1,57	0,26	4,74	0,11	0,17	1,55	2907	55	126	231	312	53
MLB 006	Montaigu-la-Brisette	diag 2007	tuile	68,49	18,11	7,40	0,89	0,14	1,33	0,18	3,49	0,08	1,42	3,09	3614	50	99	339	244	32
MLB011	Montaigu-la-Brisette		tuile	72,38	15,17	6,52	0,79	0,01	1,17	0,30	3,75	0,13	0,26	1,29	588	90	107	306	268	35
VAT-003	Valognes	alauna	imbrex	71,90	15,30	6,02	0,70	0,07	1,73	0,07	4,02	0,19	0,06	1,06	8054	65	117	218	262	33
VAT 004	Valognes	Thermes	brique	71,78	16,05	6,27	0,77	0,41	1,26	0,40	3,35	0,03	0,09	1,33	487	54	95	338	254	30
VAT 503-2	Valognes	Thermes, fouilles T. Lepert		72,31	14,99	6,55	0,64	0,57	1,22	0,00	3,63	0,03	0,32	1,71	1498	48	76	229	294	21
MLB013	Montaigu-la-Brisette		tuile	75,29	13,18	6,00	0,68	0,09	1,16	0,19	3,43	0,10	0,09	1,19	3307	49	72	276	246	27
MLB005	Montaigu-la-Brisette		tuile	73,62	15,26	6,14	0,87	0,12	0,87	0,35	3,00	0,03	0,09	1,12	418	101	95	373	199	28
MLB 007	Montaigu-la-Brisette	fouille 2008		72,07	16,20	7,14	0,78	0,05	1,04	0,00	2,63	0,03	0,15	1,01	458	76	102	299	197	22
MLB 001	Montaigu-la-Brisette	fouille 2008	tuile	65,99	22,80	7,30	1,17	0,03	0,36	0,46	2,21	0,01	0,16	0,77	483	648	152	288	120	31
MLB 010	Montaigu-la-Brisette	fouille 2008	tuile	62,09	25,09	8,19	1,33	0,28	0,54	0,60	2,41	0,01	0,10	1,55	612	143	170	237	118	35
VAT 503-1	Valognes	Thermes	imbrex	61,57	23,35	9,70	1,25	0,12	0,71	0,52	3,20	0,01	0,14	0,57	654	352	185	211	157	35
Vat 005	Valognes	Thermes	brique	57,88	29,75	6,69	1,40	0,44	0,73	0,26	3,01	0,01	0,14		498	217	384	162	148	43
VAT-006	Valognes	Thermes	brique	56,59	31,81	6,94	1,26	0,14	0,60	0,35	2,55	0,01	0,11	0,89	425	218	482	148	133	42
MLB014	Montaigu-la-Brisette		tuile	49,23	26,55	###	0,93	0,10	0,72	0,38	2,49	0,01	0,12	1,12	468	162	1364	122	160	25
MLB015	Montaigu-la-Brisette		tuile	49,40	27,29	###	0,98	0,05	0,70	0,39	2,39	0,01	0,15	1,15	395	161	1319	132	148	26

Figure 48 : Résultats des analyses chimiques des TCA prélevées en contexte de consommation. Les résultats sont normalisés pour une perte au feu, le sodium le phosphore et le baryum nuls.

Figure 48: Results of the chemical analysis of terra cotta from domestic structures. The results are normalised with absence of sodium, barium and phosphorus.

dans le groupe chimique B sauf l'échantillon BLD 001 qui appartient au groupe chimique A. Leur répartition dans une catégorie plus fine ou plus grossière demeure difficile en raison de critères plus ténus que ceux exprimés pour ce site. Classés en dehors de ces groupes, d'autres échantillons apparaissent plus marginaux, donnant pour le site de Brillevast une impression de production plus hétérogène.

Éléments de comparaison

Une classification ascendante hiérarchique permet de représenter les similitudes de composition chimique entre les échantillons des deux ateliers et les échantillons de TCA récoltées en contexte de consommation (fig. 48 et 49).

Comparaison des ateliers – Analyses chimiques

Le dendrogramme montre une imbrication des compositions des terres cuites architecturales des deux sites

de production (fig. 49). Les mêmes différences entre les groupes A et B sont observables dans les deux ateliers : le taux de silice (SiO₂) est inférieur et les taux en magnésium (MgO), fer (Fe₂O₃), manganèse (MnO), vanadium (V) et alumine (Al₂O₃) sont supérieurs dans le groupe A par rapport au groupe B. Pour le groupe A, l'imbrication semble plus aléatoire que dans le groupe B qui forme des petits regroupements par site dans un même grand ensemble. En conséquence, il sera par la suite très difficile de séparer les deux ateliers uniquement sur la base de la composition chimique. Deux prélèvements d'argiles, l'un réalisé à proximité du site de Teurthéville (LPDV 009, groupe A) et l'autre aux abords du site de Brillevast (BLD 006, groupe C) s'inscrivent bien dans la distribution des groupes. Les autres argiles étudiées et les essais de cuisson sont inclus dans le groupe marginal 1, notamment à cause de leur proportion élevée en silice. Le groupe C de Teurthéville n'apparaît pas dans la production de Brillevast.

Figure 49 : (Voir planche couleur) Classification ascendante hiérarchique des TCA de Teurthéville-Bocage et de Brillevast, de Montaigu-la-Brisette et de Valognes. Les données sont centrées réduites, en utilisant les moyennes non pondérées relatives aux constituants suivants : SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , MnO , MgO , CaO , K_2O , TiO_2 , Sr , V , Zr , Rb et Y . Le baryum, le sodium et le phosphore ont été exclus : le phosphore parce qu'il peut être altéré ou contaminé par le milieu d'enfouissement ; le baryum et le sodium à cause des problèmes de dosage ou d'altération/contamination. Dans cette étude, les teneurs en baryum étaient, dans la plupart des échantillons, en dehors des courbes de calibration établies avec les étalons géochimiques disponibles (des mesures plus précises du baryum seront réalisées prochainement sur plusieurs catégories de céramiques fabriquées dans le nord du Cotentin.). Cependant, vu l'intérêt géologique de cet élément, nous l'avons intégré dans la discussion.

Figure 49: (See colour plate) Ascendant classification of the terra cotta from Teurthéville-Bocage, Brillevast, Montaigu-la-Brisette and Valognes. The data is centred using non balanced methods relative to the following: SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , MnO , MgO , CaO , K_2O , TiO_2 , Sr , V , Zr , Rb and Y . Sodium, barium and phosphorus have been excluded: the phosphorus as it can be degraded or contaminated by soil; the barium and the sodium as there are problems relating to the dose or their degradation/contamination. In this study, the levels of barium were way outside those of the established calibration curves using available geochemical standards (more precise measures of barium will be made from different categories of ceramics from the north Cotentin). However, due to the geological importance of this element, we have not included it in the present discussion.

Une argile locale du site de Brillevast présente pourtant une composition similaire (BLD 006).

En ce qui concerne les argiles locales, le diagramme binaire ($\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$, fig. 50) montre bien les différences entre les productions et les matières premières, en particulier la proportion très élevée en inclusions siliceuses. Seule l'argile PDV 009 présente une composition proche de ce que l'atelier a pu utiliser pour la fabrication des éléments de couverture. L'échantillon BLD 006 s'écarte des compositions des groupes A et B par le magnésium et le titane en des proportions inférieures.

Le cas du baryum

Dans le dendrogramme (fig. 49), le baryum a été exclu. Il est cependant présent en forte teneur dans nombre d'échantillons. Il se dessine alors des variations locales des compositions chimiques des productions de la vallée de la Saire et de celle du Courray à Brillevast ainsi que dans la forêt de Barnavast (Teurthéville). Dans le groupe B de Teurthéville, six terres cuites sur sept ont des taux de baryum supérieurs à 2000 ppm, alors que dans le groupe A, un seul échantillon possède un taux similaire en baryum. Des valeurs élevées ont été observées dans plusieurs argiles naturelles provenant

Figure 50 : (Voir planche couleur) Diagramme de la silice en fonction de l'alumine, illustrant les différences entre les groupes A et B des deux ateliers et la dispersion des compositions pour les productions de l'atelier de Brillevast.

Figure 50: (See colour plate) Diagram plotting silica against aluminium oxide, illustrating the differences between groups A and B from the two workshops and the dispersion of the compositions of the productions from the Brillevast workshop.

du site de Teurthéville (LPDV 9-11 et 14). Cet élément chimique est sans doute à considérer ici comme un marqueur des argiles et des productions. Cependant, le baryum est présent en des teneurs très variables et parfois élevées à Brillevast, quoique toujours inférieures à 2 000 ppm (entre 1 200 et 2 000 ppm : dans six TCA sur seize). Aucune argile récoltée à Brillevast ne présente cette caractéristique. D'après le rapport du BRGM sur la cartographie de l'aléa des retraits-gonflements des sols argileux dans le département de la Manche (Pannet *et al.*, 2010) et la notice explicative de la carte géologique de Saint-Vaast-la-Hougue au 1/50 000 (Graindor et Pareyn, 1971), la formation d'argiles et de sables du Trias (T6-7) contient à sa base des arkoses barytinifères de grande dureté, ce qui pourrait expliquer le taux très élevé en baryum dans les terres cuites et dans certaines argiles locales. Il ne s'agirait pas, dans ce cas, de phénomènes d'altération/contamination, contrairement aux exemples présentés par M. Picon en 1985 et en 1987¹⁰, où

10. La fixation du baryum par les céramiques au cours de leur enfouissement est très importante lorsqu'on a affaire à des céramiques dont les pourcentages de chaux sont élevés. Elle est faible dans le cas des céramiques non calcaires. Cette relation entre les pourcentages de chaux et les taux de baryum fixés par les céramiques est illustrée par l'exemple d'Olbia à Hyères dans le Var, où des céramiques appartenant à quatorze catégories

des céramiques à pâte calcaire de composition connue ont été contaminées au contact d'un filon de barytine. Les taux de ces céramiques sont nettement plus bas que ceux mesurés dans les TCA du Nord-Cotentin. L'hypothèse d'une matière première contenant naturellement des fragments d'inclusion d'arkoses barytinifères ou des fragments de lithoclastes silicifiés avec un ciment de barytine, d'origine tectonique (faille de La Pernelle) est plausible (Graindor et Pareyn, 1971, p. 4 et 5, et Pannet *et al.*, 2010, p. 47). Les teneurs en baryum indiquent bien des variations locales mais dans un environnement géologique et géographique plus étendu. Celles-ci ne sont sans doute pas suffisantes pour attribuer les terres cuites architecturales à une production plutôt qu'à une autre. Ce constat se vérifie avec l'analyse des terres cuites architecturales en contexte de consommation à Montaigu-La-Brisette ou à Valognes (cf. *infra*).

différentes ont été étudiées. On interprète cette relation par la formation de zéolites barytiques aux dépens de la phase vitreuse des céramiques, cette phase étant particulièrement développée dans le cas des céramiques calcaires. Un phénomène comparable, mais de moindre importance, est mis en évidence pour le strontium. Ce phénomène ne concerne que des céramiques bien cuites (vers 900 °C) [Picon, 1987, *Revue d'archéométrie*, n° 11, p. 41-47].

Comparaison des ateliers – Analyses pétrographiques

L'analyse au microscope polarisant montre une similitude entre les deux ateliers. Les quartz sont omniprésents dans les pâtes, dans lesquelles ils sont accompagnés de feldspaths, de micas et de lithoclastes magmatiques et sédimentaires. Quand la fraction grossière est importante, les lithoclastes présents montrent quelques différences entre les deux centres de production. Sur l'atelier de Teurthéville, ils sont plutôt représentés par des fragments de granitoïde et des assemblages de quartz poly-cristallins. Sur l'atelier de Brillevast, les lithoclastes sont souvent des fragments de siltite à texture fluidale composée de petits quartz et de micas et des assemblages de quartz poly-cristallins. Pourtant, ces compositions, variables d'une lame à l'autre, et moins représentatives dans les pâtes les plus fines, ne peuvent être considérées comme des critères assez déterminants pour différencier les ateliers.

L'analyse pétrographique des argiles prélevées dans l'environnement géologique local de ces deux ateliers montre une bonne correspondance au regard de la nature des éléments grossiers. Les échantillons prélevés aux abords du site de Teurthéville sont plus grossiers que les pâtes des terres cuites architecturales. Il en est de même pour les argiles issues de l'environnement du site de Brillevast. Pourtant, quelques échantillons montrent des similitudes avec les terres cuites architecturales, c'est le cas de l'échantillon LPDV 009, comparable au groupe pétrographique 1 du site de Teurthéville. L'échantillon BLD 006 contient des éléments à texture fluidale comparables à ceux de l'atelier de Brillevast. L'échantillon BLD 007 contient quant à lui quelques lithoclastes magmatiques associant quartz et mica.

Comparaison des ateliers – Synthèse des analyses

L'analyse croisée des deux méthodes d'analyse met en évidence la convergence de compositions entre les deux ateliers. Les argiles locales présentent malgré tout une grande hétérogénéité de composition et dont la proportion en inclusions grossières est de plus en plus importante depuis le groupe A vers le groupe C (fig. 51). Il est fort probable, d'après les observations macroscopiques, que certaines terres cuites architecturales aient été obtenues à partir d'argiles bariolées présentant des marbrures et/ou des litages comme le suggèrent les ressemblances entre les argiles des deux sites (fig. 51). Les fortes teneurs en baryum pourraient être considérées comme un bon marqueur de l'environnement géologique des deux productions mais, des analyses complémentaires sont nécessaires afin d'augmenter la statistique et de caractériser plus précisément les informations géologiques. Les matières premières utilisées pour les deux productions sont issues d'un même environnement géologique, principalement occupé par des argiles et sables du Trias, surmontant un substrat schisteux plus ou moins altéré. Les formations

du Trias, d'origine fluviale, comportent principalement des éléments détritiques issus de l'altération des roches locales (granitoïdes, siltites, arkoses...) qui correspondent bien aux éléments observés dans les pâtes.

Les ateliers dans leur environnement

Dans une autre problématique, afin d'évaluer la distribution possible des productions des deux ateliers de Teurthéville et Brillevast, des échantillons de TCA ont été prélevés sur les agglomérations de Montaigu-la-Brisette ($n = 14$) et de Valognes ($n = 6$). Les échantillons proviennent de fouilles menées en 2008 sur le site de Montaigu-la-Brisette (tranchées 3 et 6 : Le Gaillard *et al.*, 2008) des diagnostics réalisés à Montaigu en 2007 (Tr. 5, 2 et 7 : Jeanne *et al.*, 2007b) et en 2008 (Tr. 1, 3 et décapage, plus Bat F : Jeanne *et al.*, 2008). Pour Valognes, nous avons pu récupérer des échantillons des thermes en ramassage de surface, et des fouilles programmées (Lepert, 1991-1992).

Comparaison avec les sites de consommation – Analyses chimiques et pétrographiques

Les échantillons de ces deux sites de consommation présentent des pâtes très hétérogènes (fig. 48 et 52). Cinq fragments, provenant en majorité de Montaigu-la-Brisette, présentent de grandes similitudes avec les deux ateliers caractérisés (fig. 49).

Les échantillons MLB 002, 003, 008, 006, et 011 et Vat 003 présentent des caractéristiques chimiques similaires à celles des productions de Teurthéville-Bocage et de Brillevast, et plus particulièrement au premier à partir des teneurs en baryum. Ces matériaux de couverture pourraient provenir de ces ateliers mais une fabrication en périphérie directe de l'agglomération, ou par d'autres ateliers du secteur encore inconnus, ne doit pas être écartée car l'environnement géologique de Montaigu-la-Brisette est similaire à celui de l'atelier de Teurthéville (fig. 4). À ce sujet, il est d'ailleurs signalé à Montaigu-la-Brisette une butte qui correspond à une table de conglomérats silicifiés avec un ciment de barytine surmontant des sables et argiles bariolées au contact des schistes du Cambrien.

Au microscope, la nature et la granulométrie des inclusions non plastiques des terres cuites MLB 002, MLB 003 et MLB 006 et VAT 003 présentent des similitudes minéralogiques avec les productions des deux ateliers. Ces échantillons ont des faciès très proches, contenant des inclusions mal triées de quartz principalement, de feldspaths et de lithoclastes (souvent des agencements de quartz d'origine magmatique), intégrées dans une matrice phylliteuse. La matrice est peu homogène (marbrures) et la fraction fine plus fréquente pour l'échantillon MLB 003. La fraction

Figure 51 : (Voir planche couleur)
Évolution des faciès des groupes
des TCA présentés dans le dendro-
gramme.

Figure 51: (See colour plate)
Evolution of the terra cotta groups
presented in the dendrogram.

grossière est de mieux en mieux représentée dans les échantillons MLB 006, MLB 002 et VAT 003.

Deux échantillons de Montaigu-la-Brisette (MLB 004 et 009) sont semblables d'un point de vue chimique et macroscopique à deux échantillons de Brillevast (argile avec des passées blanches). Elles contiennent des teneurs en magnésium plus faibles que les autres échantillons des centres de production étudiés.

Par la silice, l'alumine, le fer et le magnésium, les tuiles MLB 005, 007, 013, VAT 004 et VAT 503.2 s'apparentent plus aux échantillons du groupe C de Teurthéville. Cependant les teneurs en baryum sont très inférieures à

celles que l'on a mesurées sur les échantillons de Teurthéville. En pétrographie, l'échantillon VAT 004 n'apparaît pas différent des échantillons du groupe pétrographique 2 de Teurthéville, équivalent au groupe chimique B. L'échantillon VAT 503.2, plus grossier, contient de nombreuses biotites et des inclusions de quartz peu fractionnés, d'origine magmatique, atteignant souvent les 500 μm . Ces grains grossiers, présents en faible proportion seulement dans les autres échantillons, avaient déjà été rencontrés de façon fréquente dans les échantillons PDV 76 et BLD 76, ainsi que dans l'argile BLD 006, classés tous les trois dans le même groupe par l'analyse chimique. La fréquence de ces grains de plus

Figure 52 : (Voir planche couleur) Diagramme du fer en fonction de l'alumine.

Figure 52: (See colour plate) Diagram plotting iron against aluminium oxide

grande taille, peu fracturés, pourrait expliquer l'augmentation du taux de silice dans ces échantillons et permettre de caractériser le groupe chimique C. Dans le cadre de cette étude, l'analyse ne peut cependant pas être totalement représentative, en raison de la faible quantité d'échantillons étudiés pour ce groupe. L'échantillon VAT 004, classé dans ce groupe par l'analyse chimique, constitue d'ailleurs une exception puisqu'il apparaît plus proche du groupe B du seul point de vue pétrographique.

Deux autres échantillons de tuile de Montaigu-la-Brisette (MLB 001, 010) et un fragment d'*imbrex* de Valognes (Vat 503-1) sont en revanche très différents des terres cuites rencontrées en contexte de production. Ils possèdent une composition qui se rapproche plus de celle des grès que l'on rencontre à la période moderne dans le Nord-Cotentin. Nous ne possédons pas dans la base de références du laboratoire le dosage des éléments en trace, en particulier du baryum pour vérifier les similitudes avec ces éléments. Pourtant, un fragment de grès découvert à Saint-Vaast-la-Hougue (Carpentier et Marcigny, 2001) possède des teneurs en baryum de l'ordre de 1 800 ppm, très supérieures aux valeurs observées dans ces échantillons antiques. Au microscope, les deux échantillons de tuile ont des faciès assez différents : le premier (MLB 001) contient une fraction limoneuse importante et peu ou pas de schistes et il serait à rapprocher d'un point de vue minéralogique des groupes A et B des deux sites. Le second (MLB 010) est également très limoneux mais contient une proportion importante de fragments de siltite qui l'apparente au reste du groupe marginal 2 (fig. 49).

Deux briques provenant de Valognes (Vat 005 et 006) sont quant à elles très alumineuses mais avec des teneurs en titane supérieures à ce que l'on a mesuré dans les productions des deux ateliers. D'un point de vue pétrographique, ces deux échantillons sont très semblables et contiennent une proportion importante de fragments de siltite. Ces échantillons appartiennent au groupe marginal 2 qui pourrait être caractérisé par la présence de ces fragments de schistes (siltite) incriminant une matière première différente. Ici encore, le petit nombre d'échantillons ne permet pas de conclure quant à la caractérisation de ce groupe de pâtes, et encore moins à la provenance des matières premières.

Enfin, deux échantillons de tuile sélectionnés sur le site de Montaigu-la-Brisette (MLB 14 et 15) comportent des teneurs en alumine et en fer très élevées (groupe marginal 3). On a donc affaire encore à une autre production. Du point de vue macroscopique, la pâte de teinte où domine le rouge-orangé contient des grains anguleux de couleur rouge qui s'apparentent à des fragments de chamotte (terre cuite broyée). Des veines de couleur blanche sont également bien visibles et correspondent à l'utilisation d'une argile bariolée à l'origine de cette autre production (fig. 53).

Comparaison avec les sites de consommation – Synthèse des analyses

Le petit nombre d'échantillons de terres cuites architecturales étudiés sur ces deux sites de consommation permet de mettre en évidence l'utilisation de matériaux de couverture de multiples provenances. Certaines présentent de grandes

Figure 53 : (Voir planche couleur) Aspect macroscopique de l'argile bariolée de l'échantillon MLB 14.

Figure 53: (See colour plate) Macroscopic view of the multicoloured clay in the sample d MLB 14.

similitudes avec les deux ateliers analysés mais sans qu'on puisse conclure sur l'appartenance de ces matériaux de couverture à la production de l'un et de l'autre. La difficulté réside dans la ressemblance de l'environnement géologique des ateliers de production et des agglomérations antiques. En revanche, des pâtes plus marginales d'un point de vue chimique, notamment celles du groupe marginal 2, indiquent l'utilisation d'autres types de matières premières qui n'ont pas encore pu être localisées. Notre référentiel ne contient pas, pour le moment, les données permettant de reconnaître les zones où ces types d'argiles ont pu être prélevées ou exploitées.

Les observations pétrographiques sont globalement en correspondance avec ces résultats, même si quelques écarts persistent (par exemple le cas de VAT 004 placé dans le groupe C par l'analyse chimique). D'un point de vue strictement pétrographique, tous les groupes sont très proches les uns des autres, certaines argiles prélevées, si elles sont séparées par l'analyse chimique, ayant des faciès assez voisins et ne différant que par la fréquence des grains grossiers. Seul le groupe marginal 2 peut être isolé dans l'état actuel de l'échantillonnage pour sa proportion de fragments schisteux.

8. SYNTHÈSE GÉNÉRALE

Bien que les sites de Teurthéville et de Brillevast n'aient été évalués que par quelques sondages, respectivement en 2006 et 2009, cette étude pluridisciplinaire permet de caractériser, pour la première fois en territoire Unelles¹¹, des sites de

production de terres cuites architecturales ayant fonctionné, au début de notre ère, dans la périphérie d'agglomérations antiques du nord du Cotentin.

Sur le plan technique, les deux ateliers montrent des structures de production principales très similaires (fours de type IIE), mais se distinguent dans le détail par la physionomie des terres cuites architecturales (morphologies, façonnages et dimensions), les nuances de teintes macroscopiques et la qualité des finitions. Les marques intentionnelles sont communes à bien d'autres ateliers du nord de la Gaule, mais ne permettent toujours pas de déduire leur utilité pour l'organisation des ateliers ou le commerce des produits. Néanmoins, la présence d'un marquage discret sur le flanc de quelques tuiles plates (entailles verticales) évoque un repère de comptabilité ou d'identification des lots.

Manifestement, le contexte de production semble n'avoir que peu d'incidences sur les conditions de fabrication et n'en a pas davantage sur la nature des productions. En effet, la prédominance des *tegulae* dans les rebuts est, pour les deux cas, une réalité quantifiée et témoigne de l'activité principale des tuiliers : produire des éléments dédiés à la couverture des édifices. Les fabrications plus confidentielles, telles que les briques, ou exceptionnelles comme les pesons et les céramiques, paraissent davantage de l'ordre de l'opportunisme.

Les sites de Teurthéville et de Brillevast sont installés dans un environnement géologique similaire et ont utilisé, en grande partie, les mêmes types de ressources argileuses. Les inclusions identifiées dans les productions sont siliceuses (quartz) et les litho-clastes correspondent bien à un même environnement géologique. Celui-ci est principalement caractérisé par les formations du Trias et les formations fluviatiles, toutes deux alimentées par les produits d'érosion des roches locales. À Teurthéville, le baryum pourrait être un élément marqueur discriminant, caractéristique d'un contexte de minéralisation baritynifère lié à la tectonique (faille de la Pernelle).

Si l'analyse des pâtes et des argiles locales n'a pas permis d'appréhender clairement la relation entre les ateliers et leur environnement, elle permet de proposer la caractérisation d'un groupe de production de terres cuites architecturales qui pourrait être qualifiées de terres cuites du val de Saire et du bocage valognais. Elle met en évidence également la diffusion possible des productions de deux ateliers vers les agglomérations antiques de Montaigu-la-Brisette, distante de moins de 5 km, et de Valognes, nettement plus éloignée (entre 10 et 15 km).

La confrontation de contributions complémentaires (prospections, fouilles, analyses, archives) permet aujourd'hui de mieux appréhender le contexte de cet éventuel groupe de production (relation avec les matières premières, marchés potentiels et réseaux de communication) qui pourra s'enrichir au fur et à mesure des nouvelles découvertes.

11. La localisation du chef-lieu de cité de ce territoire fait toujours débat et met en concurrence Coutances, Valognes et l'introuvable *Crociatonum*.

Bibliographie

- ADRIAN Y.-M., 2005 – *Saint-Sébastien-de Morsent*, « rue de la Garenne » ou « Le Buisson » (Eure – Haute-Normandie). Une officine gallo-romaine de terres cuites architecturales et de poteries, Document final de synthèse, 79 p., SRA de Haute-Normandie.
- ADRIAN Y.-M., 2007 – *Les Ventes*, « Les Mares Jumelles », ateliers de potiers gallo-romains, Rapport de fouille programmée, Inrap/SRA de Haute-Normandie. Non paginé.
- ADRIAN Y.-M., 2000 à 2007 – *Les Ventes*, « Les Mares Jumelles », ateliers de potiers gallo-romains, Rapport de fouille programmée, Inrap/SRA de Haute-Normandie. Non paginé.
- ANONYME, 1840 – *Plan de la forêt de Barnavast, située dans les communes du Theil, de Teurthéville-Bocage, de Montaigu et de Sauxemesnil, appartenant à M. Le Couturier*, plan aquarellé, archives privées, Pierre-Louis Macqueron.
- BANSARD R., HAIRIE J. et HUBERT G., 1959 – « Le village gallo-romain du Gué de Loré », in *Le Pays Bas-Normand*, n° 2 (n° 110), p. 148-155.
- BARAT Y., 2002 – « Un atelier de tuiliers d'époque romaine (III^e siècle) à Meudon (Hauts-de-Seine) », *Revue archéologique du Centre de la France*, 41, p. 225-237.
- BERNOUIS P., 1999 – « L'Orne (61) », *Carte archéologique de la Gaule*, Paris, éditions de l'Académie des Sciences et Belles-Lettres, 250 p.
- BITUZÉ M., 1842 – *Forêt de Barnavast et dépendances situées dans les arrondissements de Valognes et de Cherbourg appartenant à M. Le Couturier. Divisée en 25 coupes, suivant le plan dressé par M. Bitouze Ménilgrand, géomètre*, Paris, archives privées, Pierre-Louis Macqueron.
- BOUARD (de) M., 1970 – « Vindefontaine », in *Informations archéologiques*, Gallia, t. 28, fasc. 2, 1970, p. 274-275.
- BOUHIER C., 1962 – *Inventaire des découvertes archéologiques du département de la Manche (période gallo-romaine et mérovingienne)*, Thèse de doctorat d'histoire (3^e cycle), Faculté des lettres et des sciences humaines, université de Caen, bibliothèque municipale de Cherbourg, 20837 FN.
- CALDERONI P., 2000 – *Saint-Pierre-du-Bosguérard*. (Eure), DFS de sauvetage urgent, SRA de Haute-Normandie, 2000.
- CARPENTIER V. et MARCIGNY C., 2001 – *Saint-Vaast-la-Hougue, île Tatihou « la Plaine »*, Habitats littoraux et insulaires de l'âge du Bronze et du Moyen Âge, Rapport de fouille programmée, 2001.
- CHARLIER F., 1999 – « Les conditions socio-juridiques du travail dans les tuileries d'après les marques sur matériaux en Gaule et dans les autres provinces occidentales romaines », in ANNEQUIN J., GENY E. et SMAJDA E. (dir.), *Le travail : recherches historiques*, Actes de la table ronde internationale de Besançon, Presses universitaires franc-comtoises, p. 163-203.
- CLÉMENT B., 2013 – « Les couvertures de tuiles en terre cuite en Gaule du Centre-Est (II^e s. av.-III^e s. ap. J.-C.) », *Monographie Instrumentum*, 46, Montagnac, éditions Monique Mergoïl, 356 p.
- COULTHARD N., 1999a – « La production de terres cuites à l'époque gallo-romaine à Touffréville », in SAN JUAN G. et MANEUVRIER J. (dir.), *L'exploitation ancienne des roches dans le Calvados : Histoire et Archéologie*, Couleurs Calvados, conseil général du Calvados, Service Départemental d'Archéologie, p. 340-351.
- COULTHARD N., 1999b – « Les activités artisanales gallo-romaines à Touffréville, et quelques réflexions sur leur importance dans le développement du site », in POLFER M. (dir.), *Artisanat et productions en milieu rural dans les provinces du nord-ouest de l'empire romain*, Actes du colloque d'Erpeldange, mars 1999. Monographies instrumentum no 9, éditions Monique Mergoïl, p. 165-183.
- DELACAMPAGNE F., 1991 – « Le Calvados (14) », *Carte archéologique de la Gaule*, Paris, éditions de l'Académie des Sciences et Belles-Lettres, 166 p.
- DUCLOS C., JEANNE L. et PAEZ-REZENDE L., 2009 – *Les collections gallo-romaines du musée de Cherbourg*, Ville de Cherbourg-Octeville, Unica, 79 p.
- DUHÉRISSIER DE GERVILLE C., 1820 – *Recherche sur les villes et voies romaines dans les cinq départements de Normandie, dans ceux d'Ille et Vilaine, de l'Oise, d'Eure-et-Loire, dans l'ancien évêché du Mans et notamment en Basse-Normandie avec l'indication des moyens qui m'ont dirigé dans cette étude depuis 1820*, Ms. 245, f° 151, p. 7, Bibliothèque municipale de Cherbourg.
- DUHÉRISSIER DE GERVILLE C., 1828a – *Premier aperçu du terrain de la ville pris le 30 octobre*, Bibliothèque municipale de Cherbourg, Ms. 396, f°s 22-23 (texte), fonds Normand, cote ms 396.
- DUHÉRISSIER DE GERVILLE C., 1828b – *Premier aperçu du terrain de la ville pris le 30 octobre*, Bibliothèque municipale de Cherbourg, Ms. 396, croquis, f. 24, fonds Normand, cote ms 396.
- DUHÉRISSIER DE GERVILLE C., 1832 – *Nouveau catalogue des Médailles de ma collection*, Bibliothèque municipale de Cherbourg, Ms 72, p. 554 et 571.
- DUHÉRISSIER DE GERVILLE C., 1837 – *Recherches sur les villes et voies romaines dans les cinq départements de Normandie, dans ceux d'Ille et Vilaine, de l'Oise, d'Eure-et-Loir, dans l'ancien évêché du Mans et notamment en Basse-Normandie avec l'indication des moyens qui m'ont dirigé dans cette étude depuis 1820. Répertoire d'études itinéraires pour la Normandie et pays voisins, commencé le 19 septembre 1837*, Bibliothèque municipale de Cherbourg, Ms 245, f° 151, p. 7.
- DUHÉRISSIER DE GERVILLE C., 1854 – *Études géographiques et historiques du département de la Manche*, Cherbourg, Feuardent, 222 p., p. 204-205.
- DUHÉRISSIER DE GERVILLE C., s. d. a – *Plan de la commune de Montaigu-la-Brisette et de quelques terrains voisins où se trouvent*

- les traces d'une ville romaine, archives départementales de la Manche, fonds Dolbet, f. 19.
- DUHÉRISSIER DE GERVILLE C., s. d. b – *Plan de la forêt de Barnavast...* Ms 244 – G3, Bibliothèque de Cherbourg.
- DUHÉRISSIER DE GERVILLE C., s. d. (c) – *Matériaux romains pour servir à une carte du Cotentin*, Bibliothèque municipale de Cherbourg, Ms 245, f. 187 (p. 2) et 188 (p. 3), fonds Normand, cote ms cat. 245 (C); microfilm 1 MI 481 (R5).
- FAULON M.-N., 1995 – *Inventaire des ateliers de potiers gallo-romains de l'Ouest de la France*, Dossier du Centre Régional d'Archéologie d'Alet, n° 23, p. 45-54.
- FERDIÈRE A., 2008 – « Base documentaire sur les artisanats gallo-romains en Lyonnaise et dans les cités du nord et de l'est de l'Aquitaine : Corpus des données. Présentation », *Revue archéologique du Centre de la France*, 47, 2008, p. 17-187, en ligne [racfrevues.org].
- FERDIÈRE A., 2012 – « La production de terres cuites architecturales en Gaule et dans l'Occident romain, à la lumière de l'exemple de la Lyonnaise et des cités du nord-est de l'Aquitaine : un artisanat rural de caractère domanial? », *Revue archéologique du Centre de la France*, 51, 2012, p. 17-187, en ligne [racfrevues.org].
- FERDIÈRE A., GUILLEMARD T. et LANOS P., 2012 – « Un atelier de potiers-tuiliers de la fin du Haut-Empire en forêt d'Orléans : Vrigny « Châtillon », Loiret (fouilles 1969-1973) », in FERDIÈRE A. (dir.), *Deux ateliers de potiers de la Loire Moyenne*, *Revue archéologique du Centre de la France*, Supplément n° 40, 2012, p. 9-143.
- GASSON A., 2010 – « Montaigu-la-Brisette, un ensemble du III^e siècle en territoire Unelle », *SFECAG*, actes du Congrès de Chelles, p. 465-476.
- GRAINDOR M.-J. et PAREYN C., 1971 – *Notice de la carte géologique 1/50 000 de Saint-Vaast-la-Hougue*, Berger-Levrault, Nancy.
- HUE E., 1909 – « Note sur un four romain découvert à Luc-sur-Mer », *Mémoires de l'académie nationale des sciences, arts et belles-lettres de Caen*, p. 315-331.
- JEANNE L., 2000 – *Prospection-inventaire archéologique aérienne dans le Nord-Cotentin – Prospection-inventaire sur la commune de Benoîtville – Prospection-inventaire autour du bois de Barnavast (Sauxemesnil, Montaigu-la-Brisette, Le Theil et Teurtheville-Bocage)*, Document final de synthèse, Caen, SRA de Basse-Normandie.
- JEANNE L. et DUCLOS C., 2002 – *L'occupation antique de Montaigu-la-Brisette (50 – Manche). Prospection thématique, suivi de terrain et essai méthodologique*, DFS, Caen, SRA Basse-Normandie.
- JEANNE L. et DUCLOS C., 2004 – *Nord Cotentin (Manche) – Prospection diachronique. Fiches d'inventaire, réflexion méthodologique, réflexion sur la romanisation des campagnes*, DFS, p. 15, 47-55, SRA de Basse-Normandie.
- JEANNE L., DUCLOS C., LE GAILLARD L. et PAEZ-REZENDE L. avec la collaboration de COUTARD S., PILET-LEMIÈRE J. et SOREL Y., 2006 – *Le site du Hameau Gréard, commune de Montaigu-la-Brisette*, Document final de synthèse, sondages archéologiques programmés, Caen, SRA de Basse-Normandie.
- JEANNE L. et DUCLOS C. avec la collaboration de COUTARD S., LE GAILLARD L. et PAEZ-REZENDE L., 2007a – *Teurtheville-Bocage : Une officine gallo-romaine de terres cuites architecturales au Pas du Vivray dans le Bois de Barnavast*. Document final de synthèse, Caen, SRA de Basse-Normandie.
- JEANNE L., DUCLOS C., LE GAILLARD L. et PAEZ-REZENDE L. avec la collaboration de COUTARD S., PILET-LEMIÈRE J., QUEVILLON S. et SOREL Y., 2007b – *Nord-Cotentin, opération de sondages archéologiques. Agglomération antique Le Hameau Dorey, commune de Montaigu-la-Brisette*, DFS, Caen, SRA de Basse-Normandie.
- JEANNE L., DUCLOS C., LE GAILLARD L. et PAEZ-REZENDE L. avec la collaboration de COUTARD S. et QUEVILLON S., 2008 – *Nord-Cotentin, opération de sondages archéologique. Agglomération antique Le Hameau Dorey, commune de Montaigu-la-Brisette*, DFS, Caen, SRA de Basse-Normandie.
- JEANNE L., DUCLOS C. et PAEZ-REZENDE L. avec la collaboration de CLIQUET D., COUTARD S., DODEMAN C., FROMONT N., JARDEL K. et QUEVILLON S., 2010 – *Brillevast (50), Le Douetty. Un atelier de fabrication d'anneaux en mylonite du Néolithique. Un vaste ensemble bâti et une production tuilière gallo-romains*, DFS, Caen, SRA de Basse-Normandie.
- JIGAN C. et MARIN J.-Y., 1987 – « Inventaire des sites de production de céramique gallo-romaine découverts en Normandie », *Annales de Normandie*, 37^e année n° 4, p. 317-337.
- LE GAILLARD L., DUCLOS D. et JEANNE L., 2008 – *Montaigu-la-Brisette, le hameau Dorey. Agglomération antique*, Rapport de fouille programmée.
- LE NY F., 1988 – *Les fours de tuiliers gallo-romains*, DAF n° 12, éd. de la Maison des Sciences de l'Homme, Paris.
- LE NY F., 1992a – *La production des matériaux de construction en terre cuite en Gaule romaine*, thèse de doctorat, université de Rennes I, n° d'ordre 796, tome IA.
- LE NY F., 1992b – *La production des matériaux de construction en terre cuite en Gaule romaine*, tome IB : thèse de doctorat, université de Rennes I, n° d'ordre 796.
- LEPERT T., 1991-1992 – *Fouilles programmées Alauna*, DFS inédit 1991-1992, Caen, SRA de Basse-Normandie.
- LEVALET D. et PILET-LEMIÈRE J., 1989 – « La Manche (50) », *Carte archéologique de la Gaule*, éditions de l'Académie des Sciences et Belles-Lettres, Paris, 136 p.
- MARIN J.-Y., 1980 – « Recherches sur les origines antiques de Caen. Fouilles archéologiques sur le site de l'Ancienne école normale d'institutrices », *Actes du 105^e congrès national des sociétés savantes*, Caen, p. 21-32.

- PANNET P., TIRARD E., BELLENGER C., LERECULEY A. et LEMOINE Y., 2010 – *Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des sols argileux dans le département de la Manche*, Rapport BRGM/ RP-58168-FR.
- PICON M., 1985 – « Un exemple de pollution aux dimensions kilométriques : la fixation du baryum par les céramiques », *Revue d'archéométrie*, 9, p. 27-29.
- PICON M., 1987 – « La fixation du baryum et du strontium par les céramiques », *Revue d'archéométrie*, n° 11, p. 41-48.
- SCUVÉE F., 1979a – « Barfleur et le Val de Saire », *Vikland*, n° 12, Bibliothèque municipale de Cherbourg, n° 914, p. 421 BARF.
- SCUVÉE F., 1979b – « Communication de trouvailles diverses », *Littus*, n°s 25-26, mars-juillet 1979, p. 25. Bibliothèque municipale de Cherbourg, fonds Normand, cote Per B 67.
- SCUVÉE F., s. d. – « Un singulier édifice gallo-romain à Brillavast », *Littus* n°s 38-39, p. 33-34, archives départementales de la Manche. Inédit.

Zusammenfassung: *Die Ziegelproduktion zu römischer Zeit im Norden des Territoriums von Unelles (Manche) – Die Werkstätten von Pas du Vivrai bei Teurthéville-Bocage und von Douetty bei Brillavast* – In den Jahren 2007 und 2009 wurden zwei Werkstätten zur Herstellung von Ziegeln anlässlich von archäologischen Baggersondagen im Norden von Cotentin freigelegt. Ihre räumliche Nähe und ihre Nachbarschaft zur antiken Ansiedlung von Hameau Dorey bei Montaigu-la-Brisette werfen die Frage nach den dort ausgebeuteten Tonvorkommen sowie nach der Versorgung der städtischen Siedlung und der umliegenden ländlichen Siedlungen auf, insbesondere bezüglich des zum Dachdecken genutzten Materials. Der erste Abschnitt dieser interdisziplinären Studie betrifft den technischen Vergleich der freigelegten Werkstätten und ihrer Produktion, insbesondere die typologische Einordnung der hergestellten Tonziegel. Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit den physikalisch-chemischen Bestimmungen der nachgewiesenen Tonvorkommen sowie von Materialproben, die aus den beiden Werkstätten stammen. Ferner wurde Fundmaterial analysiert, das aus den möglichen Absatzorten stammt, den antiken Städten von Montaigu-la-Brisette und von Valognes, sowie aus ländlichen Siedlungen der Region des nördlichen Cotentin. Selbst wenn die Produktion von Ziegeln und Backsteinen generell sehr standardisiert war und konstant den Anforderungen an Größe und Formgebung entsprechen musste, so lassen sich deutliche Unterschiede bei den angewandten Techniken und den ausgebeuteten Tonvorkommen beobachten, auch wenn letztere aufgrund ihrer weitgehend identischen chemischen Signatur nur schwer auseinandergehalten werden können. Was die Verbreitung der Produktion betrifft, so scheint diese in unserem Fall auf das Becken der Saire beschränkt gewesen zu sein. Nach heutigem Stand der Erkenntnisse hat sie die beiden bekannten antiken Städte der Region nicht erreicht.

Resumen: *La producción de terracotas arquitectónicas en la época romana en el norte del territorio de las Unelles (Manche) – Los talleres del Pas du Vivray en Teurthéville-Bocage y del Douetty en Brillavast* – En 2007 y 2009, dos talleres de producción de terracotas fueron desenterrados durante las prospecciones arqueológicas en el norte de Cotentin. Su proximidad con la ocupación antigua del Hameau Dorey en Montaigu-la-Brisette, plantearon la cuestión de los yacimientos de arcilla y la del abastecimiento del sitio urbano y de los sitios rurales de las afueras, en particular para el material de cobertura. La primera parte de este estudio transversal tiene como objetivo comparar los talleres técnicos y sus producciones, mediante la elaboración de tipologías de los principales tipos de productos. La segunda parte concierne las características físico-químicas y petrográficas de las arcillas y de las muestras de producción recogidas en el sitio de los dos talleres y en los lugares de aplicación potenciales: las antiguas ciudades de Montaigu-la-Brisette y Valognes, y los establecimientos rurales de la región de Nord-Cotentin. En última instancia, si la fabricación de tejas y ladrillos está generalmente estandarizada, especialmente en términos de dimensiones y fabricación, hay que notar diferencias significativas en las técnicas utilizadas y los yacimientos explotados, incluso si son difíciles de discriminar (misma firma química). En cuanto a la distribución de los productos, parece estar limitada a la zona de la Saire y, por tanto, no ha llegado a alcanzar a las dos ciudades famosas del sector.

Schlüsselwörter: Heizgrube, Ton, Produktionsstätte, Barit (BaSO₄), Ziegelstein, Brennkammer, Brennofen, imbrex, Einschluss, Werkstatt, bessales, Plattform, Spuren, Bearbeitungsmarken, Ziegelrand, Brennkammerboden, tegula, Formsteine, Dachziegel.

Palabras clave: alandier, arcillas, taller, baryum, ladrillo, cámara de coccion, horno, imbrex, inclusión, oficina, pavimento, plataforma, marca, borde, suelo, tegula, terracota arquitectonica, teja.