



HAL
open science

Les matériaux de construction de la romanisation

Florent Delencre

► **To cite this version:**

| Florent Delencre. Les matériaux de construction de la romanisation. 2016, pp.297-313. hal-01683724

HAL Id: hal-01683724

<https://hal.science/hal-01683724>

Submitted on 18 Jan 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Les matériaux de construction de la romanisation

FLORENT DELENCRE

Doctorant, université de Bourgogne, Dijon, UMR 6298 ARTeHIS

L'un des objectifs du Réseau national TCA, qui réunit depuis 2014 l'ensemble des acteurs de l'analyse des terres cuites architecturales, est la mise en place d'un protocole d'échantillonnage afin de constituer des corpus suffisamment pertinents pour obtenir des résultats significatifs (Charlier *et al.* 2015). Pour ce qui concerne Bibracte, ce protocole ne transforme pas profondément ce qui est déjà en place auprès des équipes de fouilles, puisqu'il reprend les points essentiels, développés au début des années 2000, pour l'échantillonnage des matériaux de construction en terre cuite (Charlier, Meylan 1999). Nous avons proposé en 2015 de s'affranchir de tout protocole sélectif sur un nouveau chantier qui pourrait paraître pertinent (Delencre, Garcia 2015), les conditions d'un site tel que Bibracte étant optimales pour se prêter à ce genre d'exercice. L'objectif est ici d'affiner les référentiels établis pour la nature des pâtes et pour les formes mises en œuvre, de tester la pertinence du protocole sélectif face à un prélèvement intégral, d'obtenir une meilleure caractérisation des architectures en terre cuite, ainsi que de caractériser leur évolution au cours du temps.

Dans le même temps, les matériaux de construction lithiques ne peuvent être traités de manière identique, car ils nécessitent des connaissances géologiques développées sur les affleurements locaux et régionaux pour choisir l'échantillonnage le plus approprié. Toutefois, il s'avère que les choix opérés au moment de la fouille se font souvent au détriment des ressources lithiques locales et seules les roches strictement allochtones, ou ayant été façonnées pour répondre à des besoins architecturaux spécifiques, sont prélevées. Pour parer à ce problème, une intervention directement sur le terrain, pour enregistrer les ressources mises en œuvre dans les structures immobilières (relevés pierre-à-pierre, etc.), semble la meilleure solution (Delencre, Garcia 2015). Il nous a ain-

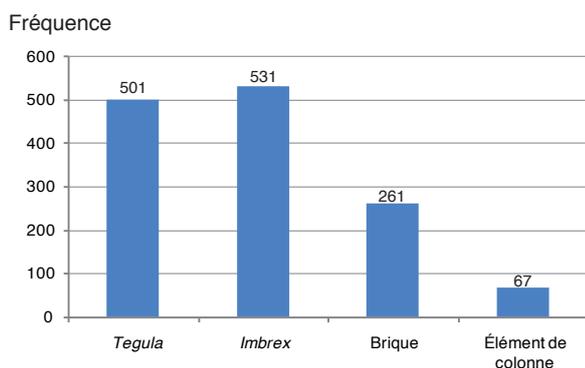
si été proposé cette année de tester ces méthodologies lors de la reprise des fouilles archéologiques des temples des Sources de l'Yonne. Si ce choix n'apporte pas précisément de données complémentaires sur l'occupation de l'*oppidum* du Mont-Beuvray et l'apparition des modes de construction romains, il reste pertinent dans l'établissement de référentiels nouveaux pour les matériaux, sur un site établi à proximité de ressources géologiques relativement similaires à celles de Bibracte.

EXPERTISE DES TERRES CUITES ARCHITECTURALES DU SANCTUAIRE DES SOURCES DE L'YONNE

Analyse du corpus

L'étude des matériaux de construction en terre cuite issus des fouilles des temples s'appuie sur un corpus de 8477 fragments, pour un total de 1207,2 kg, prélevés intégralement. Après le tri et l'inventaire, seuls 1360 fragments (423,6 kg) ont été pris en compte dans l'étude. Ces matériaux se répartissent dans trente-six unités de fouilles distinctes, principalement liées à la démolition des bâtiments maçonnés (*cf.* Référentiel analytique TCA). Plusieurs catégories ont été reconstruites en fonction de la position des matériaux de construction dans les structures immobilières (ill. 1) :

- les matériaux de toiture (*tegulae, imbrices*) qui sont les plus nombreux avec 1032 fragments, soit 75,9 % du corpus ;
- les éléments de colonne, matériaux bien connus à PC1, de forme et de taille diverses et dont l'assemblage en assises permet la constitution du fût des colonnes (Delencre, Martini 2014). Soixante-sept fragments ont été recensés, soit 4,9 % du corpus ;



I. Sanctuaire des Sources de l'Yonne. Les matériaux de construction de la romanisation. Fréquence des fonctions déterminées pour les terres cuites architecturales.

- les briques, qui se définissent par des matériaux dont l'épaisseur est importante. 261 fragments ont été identifiés, soit 19,2 %. Toutefois, il faut noter que la fonction de ce type de matériau, pouvant être mis en œuvre de diverses façons dans la construction (sol, mur, hypocauste, etc.), est parfois difficile à préciser. Ces fragments de matériaux pourraient aussi être en réalité des éléments de colonne incomplets qu'il n'est pas possible d'identifier en tant que tels.

Analyse pétrographique

La description pétrographique des matériaux de construction en terre cuite repose sur les critères identifiés en 2012, lors du développement d'une méthodologie d'étude commune à l'ensemble des chantiers de Bibracte (Delencre, Garcia 2012). Cinq types de pâtes ont été ainsi différenciés (ill. 2). Les numéros qui leur ont été attribués correspondent à l'ordre dans lequel ils ont été observés pendant les premiers temps de l'étude et n'engagent donc à aucun classement particulier.

La description des pâtes pour les matériaux de construction en terre cuite des temples des Sources de l'Yonne apporte un élément tout à fait remarquable : les types TSY.1, TSY.2, TSY.3 et TSY.4 sont identiques en tout point à des pâtes reconnues pour les terres cuites architecturales de Bibracte, à savoir respectivement les types BIB.1, BIB.2, BIB.9 et BIB.3 (ill. 3). Ainsi, nous pouvons supposer que les sources d'approvisionnement en sables et en argiles exploitées par les ateliers de tuiliers sont identiques pour les matériaux mis ensuite en œuvre à Bibracte et aux Sources de l'Yonne.

Analyse métrique et typologique

Des mesures ont pu être prises pour la plupart des matériaux de construction analysés, dans la mesure où cela était possible et pertinent. Il faut toutefois noter que les éléments complets sont rares et ne permettent pas de distinguer une moyenne significative des dimensions, en raison d'un trop faible nombre d'échantillons. Nous traiterons ainsi successivement les *tegulae*, les *imbriçes*, les éléments de colonne et les briques.

Tegulae

Les mesures prises sur ces tuiles se fondent sur la méthodologie mise en place par B. Clément qui a établi une typo-chronologie pour les matériaux de couverture du Centre-Est de la Gaule, ces éléments présentant une cohérence homogène à cette échelle (Clément 2013). Plusieurs mesures s'avèrent pertinentes et peuvent constituer un indice chronologique de la production de ces matériaux en terre cuite. Nous allons ainsi nous intéresser aux dimensions des *tegulae*, à leur module et enfin à la profondeur des encoches avant et arrière. 501 fragments ont ainsi été analysés (cf. Référentiel analytique *tegulae*), puis leur type de pâte défini, ce qui a permis d'identifier, à partir des encoches, 144 individus minimum constituant ce corpus (ill. 4). Seuls trois individus complets ont permis d'obtenir une longueur (ill. 5) :

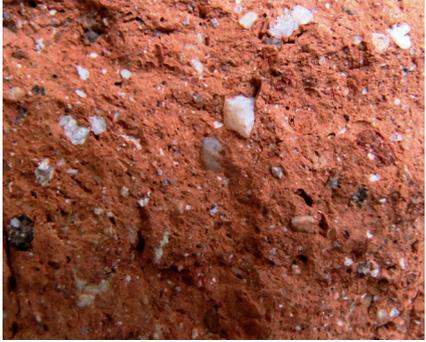
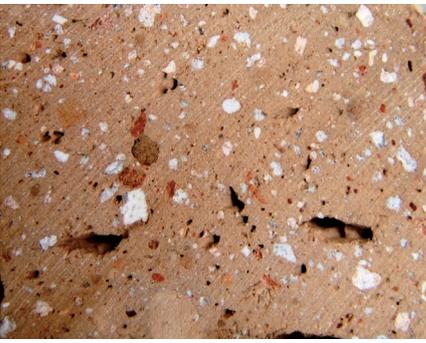
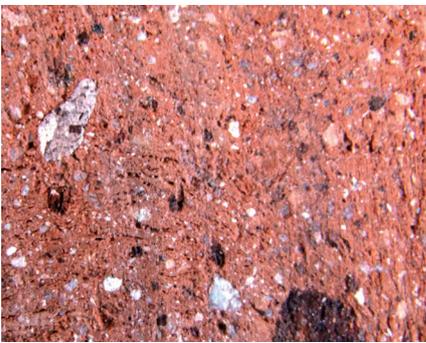
- B2016.300.3052.3 : 42,7 cm (largeur avant : 31,6 cm ; largeur arrière : 33,7 cm) ;
- B2016.300.3060.1 : 43,1 cm (largeur avant : 31,1 cm ; largeur arrière : 33,6 cm) ;
- B2016.300.3060.2 : 43,1 cm (largeur avant : 31,7 cm ; largeur arrière : 33,6 cm).

Si nous nous référons à l'évolution de la longueur des *tegulae* définie par B. Clément (2013, p. 62) pour la Gaule du Centre-est, groupe typologique auquel appartiennent nos tuiles des Sources de l'Yonne, ces matériaux semblent caractéristiques de la fin du II^e s. et du début du III^e s. de n. è. (180-210 de n. è.). Pour ce qui concerne le rapport longueur/largeur arrière, dont l'intérêt a largement été démontré par L. Goulpeau (1988), celui-ci est très similaire pour les trois modules complets, avec des valeurs de 1,27 et 1,28 (environ 4/3). À nouveau, le recours aux travaux de B. Clément sur l'évolution de ce rapport au cours du temps permet de montrer que nos valeurs sont à rapprocher des sites datés entre 100 et 350 de n. è. (Clément 2013, p. 62).

Sur les 263 encoches avant droite et gauche recensées, seules soixante-dix-huit ont entièrement conservé leur profondeur, donnant ainsi une mesure précise. Il nous faut de suite évoquer que ces encoches

	<p>a. Type TSY.1</p> <ul style="list-style-type: none"> - matrice : couleur orange clair à orange foncé - matrice hétérogène avec linéations - éléments triés : granulométrie fine dominante et rares graviers - grains émoussés à arrondis - proportion dans la pâte inférieure à 30 % - nature des éléments figurés : quartz, feldspaths, biotite, oxydes ferriques, lits et nodules argilo-silteux.
	<p>b. Type TSY.2</p> <ul style="list-style-type: none"> - matrice : couleur orange à rouge - matrice homogène - éléments bien triés : granulométrie évoluant du silt au gravier - grains émoussés - proportion dans la pâte proche de 30 % - nature des éléments figurés : quartz, feldspaths, oxydes ferriques, muscovite, granite (?).
	<p>c. Type TSY.3</p> <ul style="list-style-type: none"> - matrice : couleur beige à rose orangé - matrice homogène - éléments bien triés : granulométrie allant du silt au sable grossier - grains émoussés - proportion dans la pâte proche de 20 % - nature des éléments figurés : quartz, feldspaths, oxydes ferriques, nodules argileux, granite à muscovite (?), muscovite.
	<p>d. Type TSY.4</p> <ul style="list-style-type: none"> - matrice : couleur rose à orange - matrice hétérogène avec linéations bien marquées - éléments mal triés : granulométrie allant du silt au sable grossier - grains émoussés à arrondis - proportion dans la pâte supérieure ou égale à 30 % - nature des éléments figurés : quartz, feldspaths, oxydes ferriques, lits et nodules argilo-silteux.
	<p>e. Type TSY.5</p> <ul style="list-style-type: none"> - matrice : couleur blanc à beige rosé - matrice hétérogène avec linéations peu marquées - éléments bien triés : granulométrie variant dans une gamme allant entre le silt et le sable grossier - grains émoussés à anguleux - proportion dans la pâte proche de 10-15 % - nature des éléments figurés : quartz, feldspaths, oxydes ferriques, lits argilo-silteux, chamotte (?).

2. Sanctuaire des Sources de l'Yonne. Les matériaux de construction de la romanisation. Analyse pétrographique (clichés Fl. Delencre). a: Type TSY.1 (B2016.300.3000); b: Type TSY.2 (B2016.300.3000); c: Type TSY.3 (B2016.300.3000); d: Type TSY.4 (B2016.300.3000); e: Type TSY.5 (B2016.300.3019).

Temples des Sources de l'Yonne			<i>Oppidum de Bibracte</i>	
T S Y · 1		B I B · 1		
T S Y · 2		B I B · 2		
T S Y · 3		B I B · 9		
T S Y · 4		B I B · 3		

3. Sanctuaire des Sources de l'Yonne. Les matériaux de construction de la romanisation. Comparaison entre les types de pâtes des Sources de l'Yonne et de Bibracte (clichés Fl. Delencre).

Fonction	Pâte	NR	AVD	AVG	ARD	ARG	NMI
<i>Tegula</i>	TSY.1	179	46	39	36	34	46
<i>Tegula</i>	TSY.2	138	40	39	21	26	40
<i>Tegula</i>	TSY.3	42	15	10	4	8	15
<i>Tegula</i>	TSY.4	8	1	3	1	0	3
<i>Tegula</i>	TSY.5	134	40	30	8	25	40
TOTAL		501	142	121	70	93	144

4. Sanctuaire des Sources de l'Yonne. Les matériaux de construction de la romanisation. Comptage des tegulae.

UF [3000; 3001; 3015; 3018; 3019; 3020; 3021; 3022; 3023; 3026; 3027; 3028; 3029; 3031; 3032; 3034; 3035; 3049; 3050; 3051; 3052; 3055; 3059; 3060; 3061; 3062; 3065; 3066; 3067; 3076; 3079; 3091].



5. Sanctuaire des Sources de l'Yonne. Les matériaux de construction de la romanisation. Les trois modules complets de tegulae (clichés Fl. Delencre 2016).

a: B2016.300.3052.3; b: B2016.300.3060.1; c: B2016.300.3060.2.

avant prennent deux formes distinctes, sans qu'un lien puisse être observé avec les types de pâtes :

- les encoches de type complexe, dont la forme est moulée à l'aide d'une cale puis découpée en biseau ensuite au couteau (23 individus) ;
- les encoches de type simple coupées, dont la forme est obtenue par découpe en biseau au couteau (55 individus).

Pour les encoches de type complexe, la mesure de la profondeur est comprise dans l'intervalle de 4,7 à 10,3 cm (ill. 6). Nous pouvons observer que les valeurs sont très disparates, avec des mesures très basses et très hautes qui peuvent être attribuées à différentes périodes chronologiques. Pour les encoches de type simple, les valeurs de la profondeur sont beaucoup plus centrées autour de 4 à 7,5 cm (ill. 7). Ces mesures sont caractéristiques des sites datés après 180 de n. è. (Clément 2013, p. 52). La mise en relation de ces mesures avec les contextes stratigraphiques montre toutefois que les deux types d'encoches peuvent être observés dans les mêmes UF. Ainsi, l'ensemble des *tegulae* découvertes lors de cette opération archéologique semble pouvoir être daté au plus tôt de la fin du II^e s. de n. è.

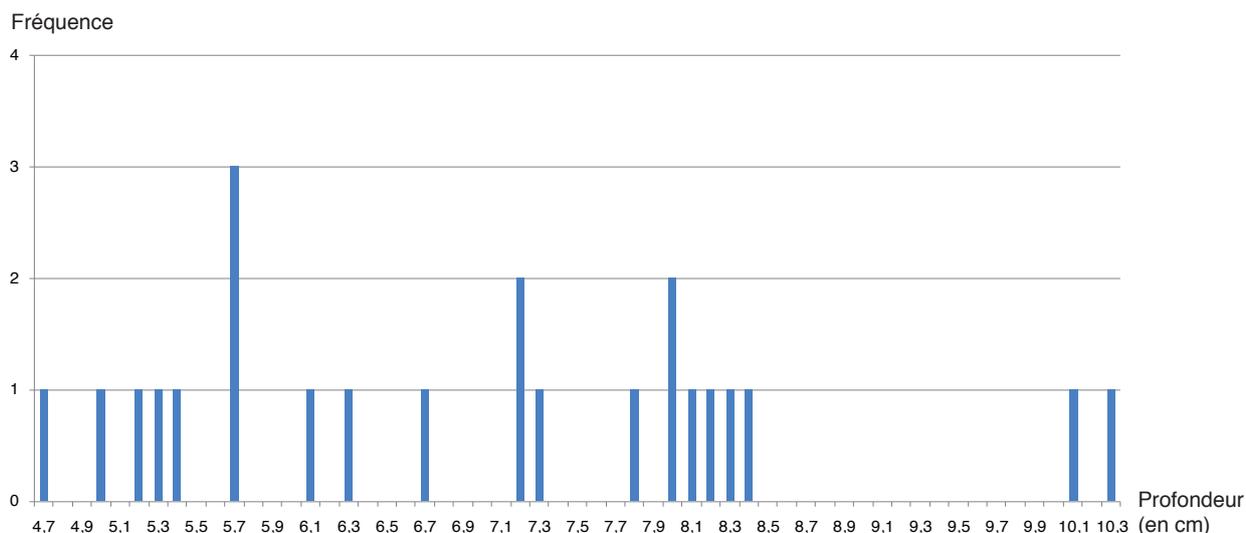
Pour ce qui concerne les 163 encoches arrière répertoriées, seules cinquante-six ont fourni une mesure pour la profondeur. Les valeurs sont comprises dans l'intervalle 2,6 à 7,9 cm et les mesures sont principalement centrées autour de 4,5 et 5 cm (ill. 8). La mise en relation avec l'évolution de la profondeur

de l'encoche arrière au cours du temps, définie par B. Clément (2013, p. 57), permet de distinguer deux intervalles chronologiques pour la production de ces *tegulae* : soit entre 20 et 70 de n. è., soit entre 180 et 350 de n. è. Au regard des résultats précédents, la seconde hypothèse paraît la plus probable.

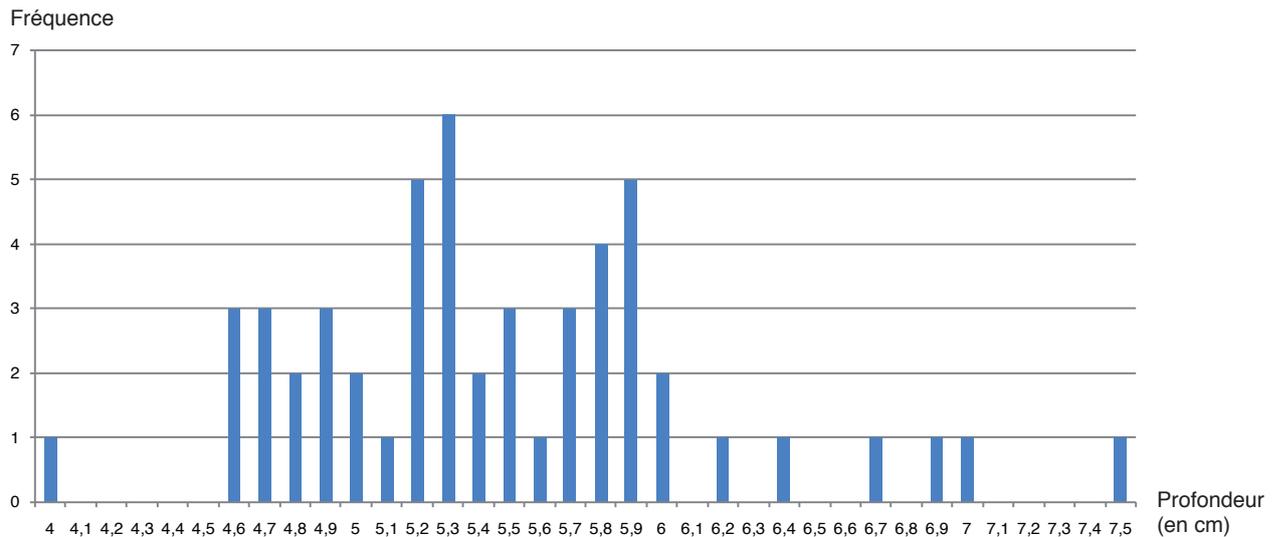
Imbrices

Pour ce qui concerne les *imbrices*, B. Clément (2013, p. 58-59) préconise de s'intéresser surtout à l'épaisseur, dans la mesure où les dimensions complètes sont très rarement mesurées. C'est le cas pour le site des Sources de l'Yonne, où seules deux largeurs avant ont été recensées, ce qui n'apporte pas d'éléments pertinents en termes de métrologie (cf. Référentiel analytique *imbrices*). 531 fragments d'*imbrices* ont été répertoriés pour notre étude. Les types de pâte ont ensuite été identifiés pour obtenir, à l'aide des angles, un total de 137 individus minimum constituant ce corpus (ill. 9).

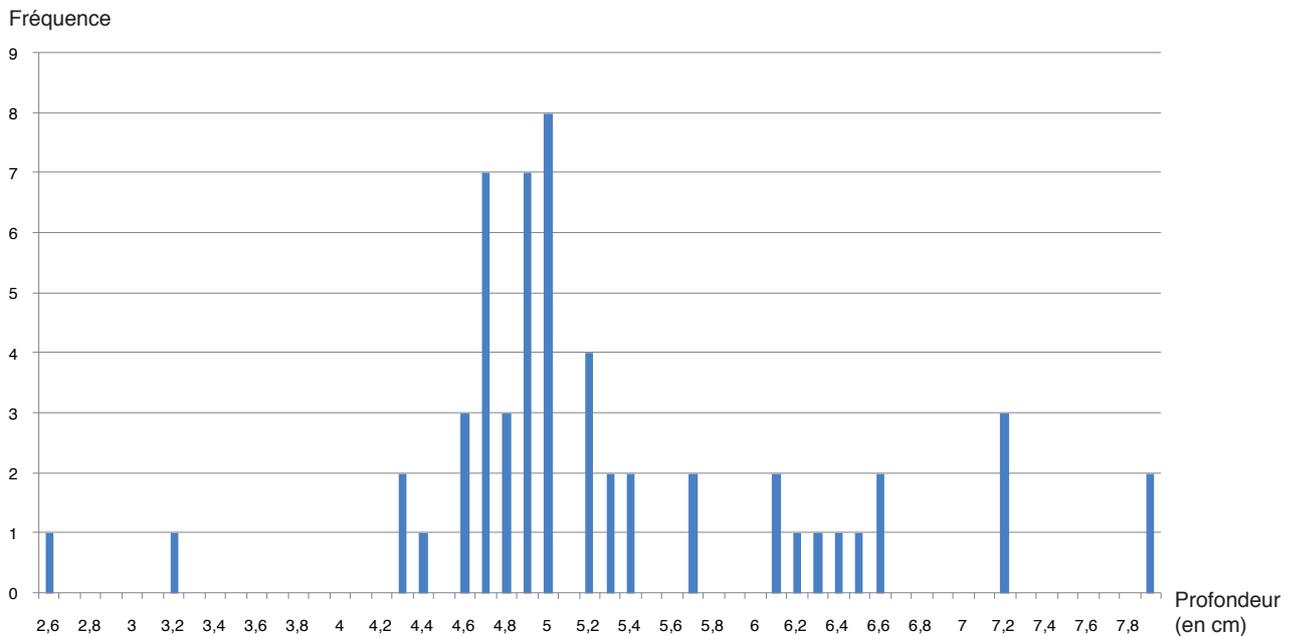
Les *imbrices* s'inscrivent dans une large gamme de valeurs, comprises entre 1,3 et 3,2 cm, pour les épaisseurs mesurées. Ces valeurs ne correspondent pas à des moyennes, puisque nous avons pris le parti de représenter les variations importantes observées sur un même individu, pouvant parfois atteindre 1 cm. De fait, les épaisseurs observées sont bien caractéristiques de la pleine période impériale. Enfin, trois tuiles (B2016.300.3019) ont été confondues dans un premier temps avec des éléments de couverture médiévaux en



6. Sanctuaire des Sources de l'Yonne. Les matériaux de construction de la romanisation. Fréquence des profondeurs pour les encoches avant de type complexe.



7. Sanctuaire des Sources de l'Yonne. Les matériaux de construction de la romanisation. Fréquence des profondeurs pour les encoches avant de type simple coupée.



8. Sanctuaire des Sources de l'Yonne. Les matériaux de construction de la romanisation. Fréquence des profondeurs pour les encoches arrière.

Fonction	Pâte	NR	Angle gauche	Angle droite	NMI
Imbrex	TSY.1	158	74	81	41
Imbrex	TSY.2	213	102	107	54
Imbrex	TSY.3	47	25	22	13
Imbrex	TSY.4	24	16	8	8
Imbrex	TSY.5	86	37	39	20
Imbrex	indéterminé	3	1	0	1
TOTAL		531	255	257	137

9. Sanctuaire des Sources de l'Yonne. Les matériaux de construction de la romanisation. Comptage des imbrices.
 UF [3000; 3001; 3018; 3019; 3020; 3021; 3022; 3023; 3024; 3026; 3028; 3029; 3031; 3032; 3034; 3035; 3042; 3045; 3049; 3050; 3051; 3052; 3055; 3059; 3060; 3061; 3062; 3065; 3067; 3076; 3079].

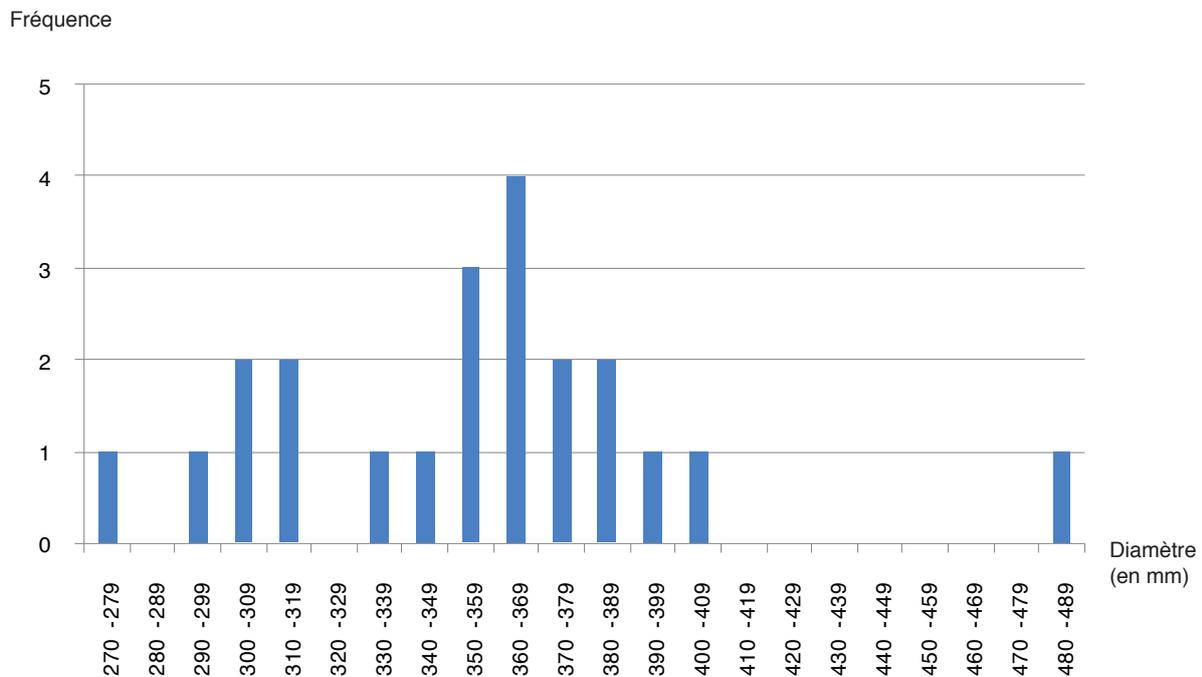
raison de la présence d'une glaçure (ill. 10). Toutefois, sa nature, son irrégularité et sa présence à des endroits inhabituels pour les tuiles médiévales, permettent de penser qu'il s'agit plutôt de trois *imbrices* qui ont été glaçurées de manière accidentelle dans le four de cuisson à cause du sable de moulage et/ou des cendres présentes, en atteignant des températures hautes (comm. pers. S. Aumard et F. Charlier 2016).

Éléments de colonne

Soixante-sept fragments d'éléments de colonne ont été recensés (*cf.* Référentiel analytique élément de colonne), très majoritairement façonnés dans le type de pâte TSY.1, même si les types TSY.2 et TSY.3 ont été ponctuellement identifiés. Parmi ces éléments, vingt-deux individus ont permis de mesurer le diamètre de l'objet associé, grâce à la détermination du rayon avec sa courbure externe (Delencre, Martini 2014, p. 193). L'histogramme de fréquence (ill. 11) permet de constater que les éléments de colonne en terre cuite présentent des diamètres variés, qui s'échelonnent entre 276 et 484 mm. Il est difficile ici de caractériser la distribution de ces diamètres, en raison du faible nombre d'individus permettant une mesure, mais les valeurs semblent se concentrer autour d'un pic à l'intervalle 360-369 mm. Le taux de fragmentation est élevé, puisque seul un



10. Sanctuaire des Sources de l'Yonne. Les matériaux de construction de la romanisation. Glaçure accidentelle sur imbrex.



11. Sanctuaire des Sources de l'Yonne. Les matériaux de construction de la romanisation. Fréquence des classes de diamètre pour les éléments de colonne en terre cuite.

individu nous est parvenu entier. La forme observée est un quart de colonne et les épaisseurs varient entre 4,2 et 6,2 cm. La mise en relation de ces matériaux avec leurs contextes stratigraphiques permet de les associer aux murs de galeries du *fanum* III principalement, mais aussi peut-être ceux du *fanum* I.

Briques

261 fragments de briques ont ainsi été identifiés (cf. Référentiel analytique brique), puis leur type de pâte défini, ce qui a permis de déterminer, à partir des angles, six individus minimum constituant ce corpus (ill. 12). Les épaisseurs de ces matériaux varient de 3,4 à 5,9 cm. Rien ne permet pour autant d'affirmer que ces briques ne peuvent être rattachées aux éléments de colonne dont elles pourraient constituer la partie interne. Notons toutefois que deux fragments informes semblent porter des stries.

Marques digitées et autres empreintes

Peu de matériaux comportent une empreinte, avec seulement soixante-dix individus du corpus et soixante-dix-huit marques recensées (ill. 13). Plusieurs catégories peuvent être distinguées: les marques digitées, les empreintes animales, les empreintes humaines et les empreintes autres. Les marques digitées, comme le rappelle F. Charlier, sont « une marque réalisée d'un coup de doigt, juste après le moulage, sur la surface supérieure du matériau et généralement à son extrémité avant » (Charlier 2000, p. 265). Elles peuvent revêtir différents aspects dont l'exécution se fait selon un geste rapide, volontaire et facile (Goulpeau, Le Ny 1989, p. 109, 111). Quarante-cinq marques digitées ont ainsi été recensées sur trente-sept *tegulae*, six *imbres*, une brique et un élément de colonne. Le répertoire des formes permet de distinguer huit marques différentes (ill. 14, n° 1-8) :

Fonction	Pâte	NR	Angle	NMI
Brique	TSY.1	253	14	4
Brique	TSY.2	6	2	1
Brique	TSY.3	0	0	0
Brique	TSY.4	2	1	1
Brique	TSY.5	0	0	0
TOTAL		261	17	6

I 2. Sanctuaire des Sources de l'Yonne. Les matériaux de construction de la romanisation. Comptage des briques. UF [3000; 3001; 3018; 3019; 3020; 3021; 3022; 3023; 3024; 3026; 3028; 3029; 3031; 3032; 3034; 3035; 3042; 3045; 3049; 3050; 3051; 3052; 3055; 3059; 3060; 3061; 3062; 3065; 3067; 3076; 3079].

- un arc de cercle (*tegula*);
- deux arcs de cercle jointifs (*tegula*);
- deux arcs de cercle non jointifs (*tegula*);
- deux arcs de cercle croisés (*tegula*);
- trois arcs de cercle (*tegula*, élément de colonne);
- trois arcs de cercle non jointifs (*tegula*, *imbrex*);
- une boucle (*tegula*);
- un trait (*tegula*, *imbrex*, brique).

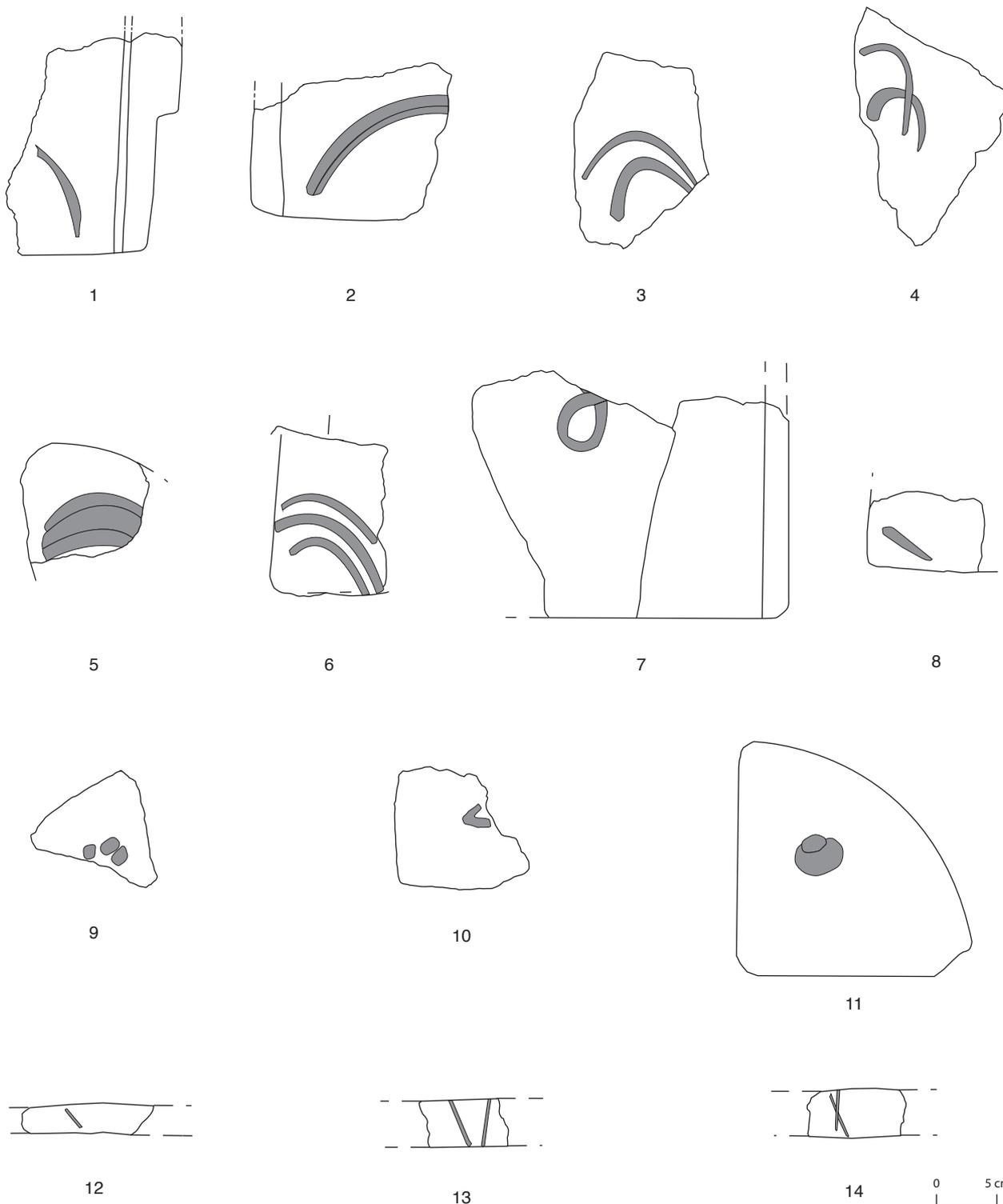
Les empreintes animales sont par nature accidentelles, liées à la libre circulation des animaux dans l'atelier. Seulement cinq ont été répertoriées dans notre corpus (ill. 14, n° 9-10) :

- chien (trois *tegulae* et une *imbrex*);
- animal à sabot (une *tegula*).

Les empreintes humaines sont plus ou moins accidentelles, dans la mesure où il n'y a aucune volonté derrière ce marquage. Sept individus entrent dans cette catégorie (six *tegulae* et un élément de colonne), avec des empreintes de doigt résultant soit de la manipulation de l'objet, soit du test de son séchage (ill. 14, n° 11).

Fonction	Marques digitées	Empreintes animales	Empreintes humaines	Empreintes autres	Total
<i>Tegula</i>	37	4	0	17	50
<i>Imbrex</i>	6	1	6	3	16
Brique	1	0	0	1	2
Élément de colonne	1	0	1	0	2
Total	45	5	7	21	70 individus; 78 empreintes

I 3. Sanctuaire des Sources de l'Yonne. Les matériaux de construction de la romanisation. Comptage des marques digitées et des autres types d'empreintes sur matériaux en terre cuite.



14. Sanctuaire des Sources de l'Yonne. Les matériaux de construction de la romanisation. Marques digitées et autres types d'empreintes sur matériaux en terre cuite (DAO Fl. Delencre).

1 : tegula, un arc de cercle (B2016.300.3000); 2 : tegula, deux arcs de cercle (B2016.300.3001); 3 : tegula, deux arcs de cercle non jointifs (B2016.300.30051); 4 : tegula, deux arcs de cercle croisés (B2016.300.30051); 5 : élément de colonne, trois arcs de cercle (B2016.300.30052); 6 : imbrex, trois arcs de cercle non jointifs (B2016.300.3000); 7 : tegula, une boucle (B2016.300.30052); 8 : imbrex, un trait (B2016.300.3019); 9 : tegula, patte de chien (B2016.300.3062); 10 : tegula, empreinte de sabot ? (B2016.300.3001); 11 : élément de colonne, empreinte de doigts (B2016.300.3062.5); 12 : tegula, un trait incisé (B2016.300.30052); 13 : tegula, un "V" incisé (B2016.300.30051); 14 : tegula, un "X" incisé (B2016.300.3001).

Enfin, vingt et une autres empreintes, qui ne peuvent être intégrées aux catégories précédentes, correspondent principalement à des incisions volontaires en forme de traits, de "V" ou de "X" sur la tranche de dix-sept *tegulae* (ill. 14, n° 12-14), de traits incisés sur trois *imbrices* et d'une empreinte indéterminée sur une brique.

Les matériaux non conservés

Lors du tri des matériaux de construction en terre cuite, les recommandations du protocole d'échantillonnage mis en place en 2015 ont été suivies (Charlier *et al.* 2015). Ont été ainsi conservés tous les éléments qui ne sont pas liés à la couverture (du moment qu'une forme ou une épaisseur étaient restituables) et les tuiles pour lesquelles seuls les angles et les éléments atypiques ont été sélectionnés. Nous avons de fait pu appréhender la prépondérance des éléments de couverture, principalement par le nombre d'individus, estimé par les angles comptabilisés plus que par la masse, nécessairement tronquée par la sélection des fragments lors de la fouille (*cf.* Référentiel analytique éléments non conservés). Nous avons par conséquent rejeté 7117 fragments, représentant une masse de 783,6 kg (ill. 15). Ces éléments correspondent aux mêmes fonctions déterminées précédemment et aucun nouveau type de pâte n'est apparu dans ce corpus, soulignant ainsi la pertinence du protocole employé.

Bilan

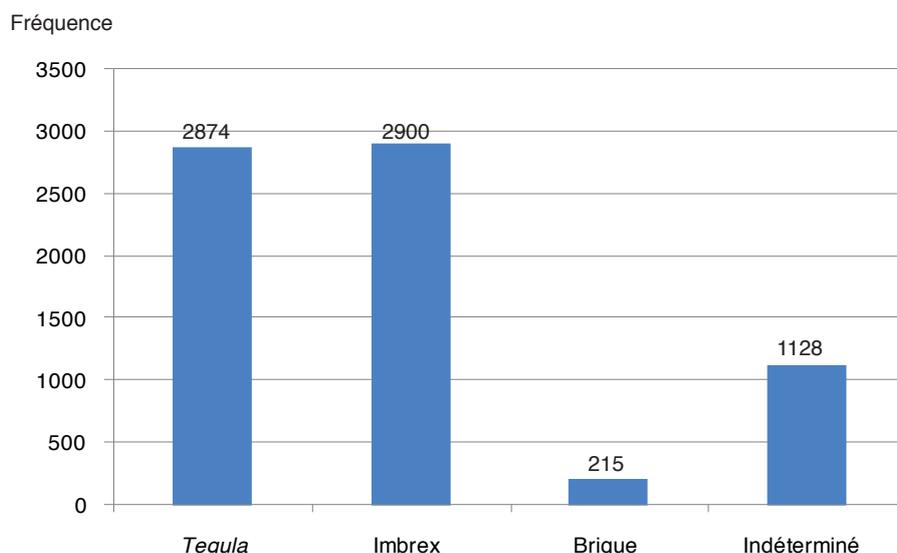
L'analyse des terres cuites architecturales des Sources de l'Yonne a permis de répondre à plusieurs points de nos problématiques. L'architecture en terre

cuite a pu être caractérisée pour les temps de ce site avec des toitures en tuiles bien attestées. De plus, la découverte d'éléments de colonne dans les couches de démolition permet de restituer une colonnade prenant appui sur les murs de galerie pour au moins un des *fana* supportant la charpente de la toiture. Les tuiles semblent apporter des indices chronologiques importants et caractériser un dernier état de toiture à partir de la fin du II^e s. et du début du III^e s. de n. è. Il est difficile en l'état de déterminer si cette toiture est celle mise en place au moment de la construction des temples ou si elle résulte d'une réfection. Enfin, l'analyse pétrographique a mis en évidence la continuité des types de pâtes que nous avons déterminés pour Bibracte. Nous pouvons de ce fait discuter d'une pérennité des ateliers qui fournissent les deux sites, ou tout au moins envisager que plusieurs ateliers aient pu mobiliser des ressources identiques (en lien avec la continuité des affleurements).

EXPERTISE DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION LITHIQUES DES SOURCES DE L'YONNE

Analyse du corpus

Dix-sept fragments d'éléments lithiques ont été prélevés lors de la fouille archéologique, représentant une masse de 71,4 kg (*cf.* Référentiel analytique lithique). Tous les matériaux ont été conservés afin de constituer un premier aperçu des fonctions occupées par la pierre à bâtir dans ces édifices et de la diversité des ressources lithiques exploitées. Une première détermi-



15. Sanctuaire des Sources de l'Yonne. Les matériaux de construction de la romanisation. Fréquence des éléments non conservés après tri.

nation a aussi été effectuée sur le terrain pour définir les pierres employées dans les maçonneries, information qui n'est pas accessible par l'échantillonnage seul. Les matériaux se répartissent en plusieurs catégories en fonction de leur disposition dans la construction (ill. 16) :

- les éléments des maçonneries (moellons) qui correspondent aux constituants principaux des murs et qui engagent le volume le plus conséquent en ressources lithiques ;
- les chaînages d'angle, constitués par des blocs disposés en quinconce pour lier deux murs ensemble ;
- les dalles qui correspondent à des éléments lithiques d'épaisseur relativement faible et de forme parallélépipédique facilitant leur agencement ;
- les blocs, de forme et de taille diverses, qu'il est difficile d'attribuer à une fonction architecturale spécifique. Leur nature pétrographique peut toutefois être une aide à ce sujet par la connaissance des choix établis dans l'emploi des matériaux lithiques.

Analyse pétrographique

La détermination pétrographique des matériaux de construction lithiques s'appuie sur l'examen macroscopique (à l'œil nu, puis à la loupe x10) et sur la reconnaissance des éléments caractéristiques qui les constituent. Les matériaux ont ainsi été classés en fonction du faciès identifié (ill. 17 a-f.).

Dacite (*description reprise de Landois et al. 2013*)

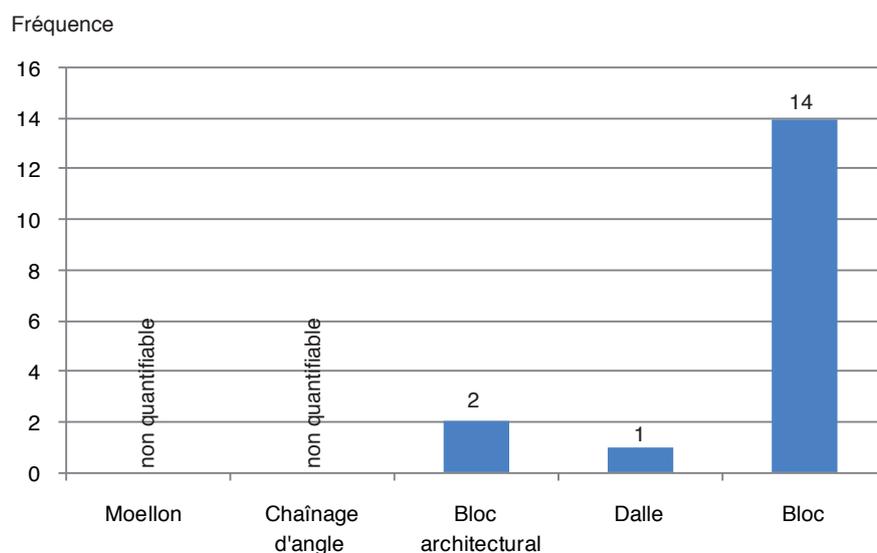
La dacite est une roche magmatique effusive qualifiée de leucocrate et qui présente une couleur gris-clair, bien que dans notre cas, la pâte soit plus sombre, entre le gris anthracite et le brun. Elle possède une texture microlitique, c'est-à-dire des cristaux flottant dans une mésostase vitreuse. Ces derniers sont assez nombreux et ont des tailles variant du millimètre au demi-centimètre. On peut ainsi identifier quelques quartz globuleux et vitreux, mais la majeure partie des cristaux sont des feldspaths blancs et rosés, dont certaines sections apparaissent parfois rectangulaires. Enfin, son aspect extérieur la rend parfois difficile à interpréter en raison de la mise en place d'une patine gris clair à blanchâtre par l'altération.

Granite rouge

Le nom de ce faciès correspond surtout à une commodité de langage pour faciliter sa reconnaissance par la couleur. Toutefois, il est assimilable aux granites calca-alcalins mentionnés dans la notice géologique d'Autun (Delfour *et al.* 1991) qui regroupent plusieurs faciès distincts. Ce granite obtient sa couleur par oxydation et se caractérise par des quartz, des feldspaths, des biotites et par son élément le plus distinctif qui est la présence de phénocristaux de feldspaths pluricentimétriques.

Grès blond du Rhétien

Parmi les différents matériaux de construction lithiques observés, certains sont produits à partir d'une roche issue de la formation géologique du Grès blond du



Ill. 16. Sanctuaire des Sources de l'Yonne. Les matériaux de construction de la romanisation. Fréquence des fonctions déterminées pour les matériaux de construction lithiques.

a. dacite



b. granite rouge



c. grès blond du Rhétien



d. grès triasique



e. calcaire oolithique de Fontaines



f. calcaire oolithique à entroques



17. Sanctuaire des Sources de l'Yonne. Les matériaux de construction de la romanisation. Détermination pétrographique (clichés Fl. Delencre).

a : dacite (hors stratigraphie); b : granite rouge (hors stratigraphie); c : grès blond du Rhétien (B2016.300.3004); d : grès triasique (B2016.300.3015.2); e : calcaire oolithique de Fontaines (B2016.300.3028.1); f : calcaire oolithique à entroques (B2016.300.3001.1).

Rhétien. Ce grès est constitué de grains de quartz très fins et porte ce nom en raison de sa couleur jaune pâle très homogène.

Grès triasique

Les grès observés sur le site des Sources de l'Yonne sont d'âge triasique et issus de l'altération des roches granitiques et métamorphiques du Morvan. Plusieurs faciès peuvent être distingués en fonction notamment de la granulométrie des constituants et de leur nature pétrographique (Delencre, Garcia 2013). Les minéraux communs à tous les faciès observés sont les quartz.

Calcaire oolithique de Fontaines

Ce calcaire blanc, daté du Jurassique supérieur, correspond à une calcarénite oolithique et bioclastique légèrement crayeuse, pour laquelle différents faciès peuvent être distingués. La reconnaissance de ces faciès résulte de la plus ou moins grande abondance des bioclastes et de leur taille. Les catégories de calcaires les plus fins se caractérisent principalement par des roches oolithiques où les fossiles représentent moins de 30 % de l'échantillon. Les calcaires les plus grossiers sont principalement constitués de bioclastes encroûtés, pris dans une matrice oolithique, parmi lesquels peuvent être reconnus des gastéropodes, des bivalves, des oncoïdes, des crinoïdes ou encore des Rhynchonelles (Delencre *et al.* 2014).

Calcaire oolithique à entroques

Cette roche se distingue clairement par sa description du calcaire oolithique de Fontaines. Observée principalement sous forme de lapiaz, il s'agit d'une calcarénite oolithique à entroques et bioclastes.

Premières observations

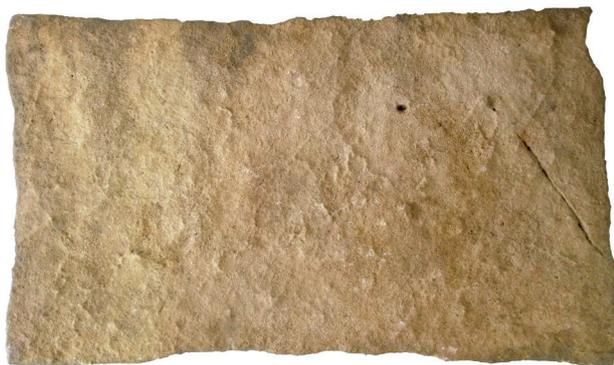
La connaissance des affleurements peut dans un premier temps permettre d'estimer la provenance de ces roches. Il est ainsi possible de classer les matériaux de construction lithiques selon deux catégories : ceux produits à partir de roches d'origine strictement locale et ceux issus d'affleurements plus éloignés. Pour cela, nous nous inspirerons des travaux de G. Fronteau et ses collaborateurs concernant l'approvisionnement en pierres à bâtir à Reims (Fronteau *et al.* 2014) et nous considérerons une distance linéaire de 25 km comme séparation des domaines locaux et régionaux. Ainsi, les moellons des murs, observés directement sur le terrain, correspondent en partie à une roche strictement locale, la dacite, puisqu'elle forme le substrat où est implanté le site. En effet, cette zone est notée H2 /P, qui correspond à des ignimbrites rhyodacitiques (Delfour *et al.* 1991). Pour ce qui concerne les autres moellons, en granite rouge, les recherches menées autour de

Bibracte depuis plusieurs décennies (Landois *et al.* 2013) ont permis de localiser ce faciès à l'est du pied du Mont-Beuvray, soit environ 5 km du site.

Les chaînages d'angle du *fanum* III sont exclusivement en Grès blond du Rhétien, formation identique à celle employée exactement pour la même fonction dans les constructions d'Autun-*Augustodunum* (porte Saint-André, théâtres, temples de Janus, écoles méniennes, etc.). Les premiers affleurements sont localisés à une vingtaine de kilomètres du site. Ce point nous paraît être un très bon marqueur chronologique, puisque les chaînages d'angle observés dans les constructions de l'*oppidum* de Bibracte sont exclusivement en granite et de dimensions plus importantes (Delencre, Garcia 2012). L'emploi de cette nature de roche pour cette fonction spécifique semble être ainsi d'usage au moment de la construction des temples des Sources de l'Yonne, qui peuvent être chronologiquement placés après la fondation d'Autun-*Augustodunum*.

Parmi les blocs informes nous pouvons noter la présence de cinq éléments en grès triasique (B2016.300.3000.8; B2016.300.3015.2; B2016.300.3021.1; B2016.300.3028.2; B2016.300.3079.2), affleurant entre 25 et 40 km, et de deux en calcaire oolithique de Fontaines (B2016.300.3028.1), présent sur les côtes beunoise et châlonnaise, soit entre 50 et 60 km du site. Ces faciès ont été largement utilisés dans les édifices de l'*oppidum* de Bibracte (Delencre, Garcia 2012, 2013; Delencre *et al.* 2014). Leur faible proportion sur le site des Sources de l'Yonne permet de s'interroger sur la possibilité d'un emploi des ruines de l'*oppidum* abandonné depuis le début du 1^{er} s. de n. è.

Enfin, le calcaire oolithique à entroques correspond à une formation géologique non identifiée, mais qui est probablement d'origine lointaine, à plusieurs dizaines de kilomètres. Une dalle de grandes dimensions (B2016.300.3001.1) est concernée, avec une longueur de 80,9 cm, une largeur de 47,6 cm et une épaisseur de 7,9 cm (ill. 18). Celle-ci, grossièrement mise en forme, pourrait correspondre à une dalle de sol ou à un seuil, mais aucune trace d'usure liée à un passage régulier n'a pu être observée. Toutefois, l'acidité du terrain peut être en cause. Par ailleurs, de nombreux blocs informes se caractérisent par des lapiaz (altération de surface des roches calcaires) qui laissent penser que ce faciès calcaire est plutôt lié à un ramassage de surface, mais ces traces peuvent aussi témoigner du début d'exploitation d'une carrière. Dans ce dernier cas, l'ouverture de la carrière pourrait être à rapprocher de la mise en place d'un nouveau chantier (les temples?) ou d'un nouveau marché (comm. pers. J.-P. Garcia 2016).



18. Sanctuaire des Sources de l'Yonne. Les matériaux de construction de la romanisation. Dalle en calcaire oolitique à entroques (cliché Fl. Delencre).

Bilan

La détermination pétrographique des matériaux de construction lithiques a mis en évidence la diversité des ressources exploitées pour la construction des temples des Sources de l'Yonne. Si les volumes les plus importants sont liés au gros œuvre et aux maçonneries, impliquant des pierres d'origine locale en nombre important, des roches sont acheminées parfois sur de grandes distances pour répondre à certains besoins architecturaux, qui n'ont pas pu être tous identifiés. L'emploi du calcaire semble toutefois correspondre à une ornementation luxueuse, possiblement monumentale, qu'il nous reste à préciser. En termes de chronologie, si aucun élément ne donne de datation précise comme nous pouvions nous y attendre de prime abord, les modes de construction tendent à situer l'édification de ces temples dans la période impériale. En effet, nous avons pu mettre en évidence que ce site se rapproche plus dans sa conception de ce qui est en usage à Autun-*Augustodunum* plutôt qu'à Bibracte.

PERSPECTIVES

Pour conclure, l'étude menée ici a permis de mettre en place des référentiels de forme et de natures pétrographiques pour apprécier la diversité des ressources exploitées et des solutions adoptées pour la construction des temples des Sources de l'Yonne. L'apport principal des différentes analyses est la convergence des résultats concernant les indices chronologiques pour l'édification de ces bâtiments. Ainsi, selon nos

observations, la construction de ces édifices ne semble pas se faire avant la fin du II^e s. de n. è. Par ailleurs, les méthodologies d'étude éprouvées à Bibracte se sont à nouveau révélées être pertinentes pour l'analyse pétrographique de ces matériaux de construction plus tardifs.

Au vu de ces résultats très probants, il nous semble judicieux de poursuivre la démarche entamée cette année. En effet, le prélèvement intégral des matériaux en terre cuite nous a permis d'être assurés de la solidité des corpus et des diversités mises en jeu. Sa continuité permettrait ainsi d'assurer une cohérence tout au long des campagnes de fouilles. Par ailleurs, pour ce qui concerne la pierre à bâtir, l'observation directement sur le terrain des structures immobilières s'est avérée la meilleure solution pour appréhender aussi bien les ressources locales que celles régionales. Il pourrait par ailleurs être judicieux de compléter ces observations par un enregistrement plus complet des natures pétrographiques mises en jeu, par l'intermédiaire de relevés pierre-à-pierre. Ce point comporte un intérêt tout à fait pertinent pour mesurer l'homogénéité ou non des constructions.

BILAN DES ACTIVITÉS 2016

Pour ce qui concerne les chantiers habituels de Bibracte, l'enregistrement se fait désormais à l'année n+1 pour le mobilier prélevé, le passif étant bien résorbé. Un peu de retard a été pris cette année avec la finalisation de notre thèse portant sur la définition des matériaux de construction comme marqueurs culturels. Les résultats obtenus cette année s'intègrent toutefois parfaitement aux corpus pétrographiques déjà établis et n'apportent pas de précisions supplémentaires par rapport aux données des années précédentes. Nous connaissons bien maintenant les différents circuits d'approvisionnement et leur moment d'apparition, même si les lieux de production (tuileries, carrières) restent à trouver.

Dans le même temps, nous avons testé pour l'analyse de la pierre à bâtir des méthodes d'enregistrement exhaustif les plus pertinentes possible concernant le gros œuvre. En effet, les roches constitutives du Mont Beuvray (rhyolites, microgranites, microdiorites) correspondent aux volumes les plus importants mis en jeu, ce que l'échantillonnage a tendance à masquer. Ainsi, les équipes de fouilles peuvent nous solliciter pour la détermination des pierres employées dans les maçonneries, ces structures n'étant accessibles, la plupart du temps, qu'au moment de la fouille. Plusieurs solutions d'enregistrement peuvent être envisagées en fonction

des besoins et des questions posées: une observation directe sur le terrain pour avoir une vue globale de la diversité ou non sans avoir nécessairement un enregistrement pierre-à-pierre. Une autre solution est de sélectionner des murs clefs qui peuvent montrer l'homogénéité ou l'hétérogénéité des ressources lithiques. Enfin, nous pouvons aussi envisager l'enregistrement total et exhaustif des données. En termes de support de travail, de simples photos redressées suffisent pour prendre des notes sur le terrain, le retour aux relevés vectoriels pouvant se faire bien après.

Ces solutions ont été appliquées cet été, sur plusieurs sites :

- pour les fouilles du Champlain, une observation directe avec T. Bochnak et P. Goláňová a permis de cerner rapidement l'homogénéité stricte des ressources lithiques employées (murs de terrasse et caves).
- pour la *domus* PC2, un relevé exhaustif a été appliqué sur une sélection de murs clefs grâce aux données fournies par Ch. Martini et É. Hamon. Malgré un phasage évident dans la construction (axe des murs, chaînage d'angle en granite pris dans le parement d'un mur, etc.), les ressources sont très homogènes avec une rhyolite altérée probablement locale utilisée quasi exclusivement.
- pour les Sources de l'Yonne, l'analyse de l'ensemble des ressources lithiques mises en œuvre sur le site, à partir des structures immobilières et conjointement aux matériaux prélevés lors des fouilles, a donné la possibilité d'établir un premier corpus de référence qui a permis de définir les circuits d'approvisionnement en pierres à bâtir.

Nous préconisons ainsi pour 2017 de poursuivre l'enregistrement des structures immobilières concernant l'aspect pétrographique, point qui a été très longtemps négligé à l'exception de quelques sites. Au-delà de l'importance des circuits courts pour l'approvisionnement local, ces méthodes d'enregistrement permettent aussi d'apporter des données non négligeables concernant les modes d'édifications (choix des matériaux, arrêts de chantiers, remaniements, reconstruction), tout en mettant clairement en évidence les emplois possibles (nature pétrographique de pierres rarement utilisées en moellons, fonctions autres identifiables).

Si les résultats de cette année n'intègrent pas notre manuscrit de thèse proprement dit, les corpus étant clôturés depuis plus d'un an et la soutenance étant prévu courant 2017, ils confirment l'importance de Bibracte comme point hautement significatif dans l'apparition et la diffusion des matériaux de construction romains. Nous avons ainsi pu mettre en évidence que les changements induits par la conception des bâtiments de Bibracte font appel à des acteurs nouveaux pour la construction, notamment dans la mise en forme des pierres par la taille, la production de matériaux en terre cuite, etc. Des choix sont appliqués dans les mises en œuvre selon des questions économiques (provenance des ressources), techniques (facilité de taille) ou encore architecturales (fonctions des matériaux). Les exemples abordés dans la thèse, à travers le filtre des ressources géologiques employées pour ces matériaux anthropiques, témoignent des contacts culturels établis entre les peuples gaulois et Rome. Le site de Bibracte se révèle donc être particulièrement pertinent comme témoin des échanges entre Éduens et Romains et place ces matériaux de construction parmi les marqueurs culturels dans le cadre de la romanisation.



BIBLIOGRAPHIE

- Charlier 2000** : CHARLIER (F.). — Les matériaux de construction en terre cuite de Bibracte. Les marques digitées des toitures et des foyers. In : *BIBRACTE, programme de recherches sur le Mont Beuvray. Rapport annuel 2000*. Glux-en-Glenne: BIBRACTE, 2000, p. 265-274.
- Charlier et al. 2015** : CHARLIER (F.), ADAM (St.), AUMARD (S.), BONTROND (R.), COUTELAS (A.), DELENCRE (Fl.), JAFFROT (É.), JESSET (S.), LAÛT (L.), NAULEAU (J.-Fr.), SERRE (S.). — *Réseau TCA. Groupe Méthodologie. Protocole de prélèvement des terres cuites architecturales (TCA)*. Version 1 (juin 2015), 8 p.
- Charlier, Meylan 1999** : CHARLIER (F.), MEYLAN (Fr.). — Les terres cuites architecturales (TCA) du Mont-Beuvray. In : *BIBRACTE, programme de recherches sur le Mont Beuvray. Rapport annuel 1999*. Glux-en-Glenne: BIBRACTE, 1999, p. 259-268.
- Clément 2013** : CLÉMENT (B.). — *Les couvertures de tuiles en terre cuite en Gaule du Centre-Est (II^e s. av. - III^e s. ap. J.-C.)*. Montagnac : Mergoïl, 2013, 350 p. (Instrumentum ; 46).
- Delencre, Garcia 2012** : DELENCRE (Fl.), GARCIA (J.-P.). — Méthodologie et enjeux de l'analyse des matériaux de construction et de couverture romains de Bibracte. Un cas d'étude : les matériaux de construction en terre cuite de PC1. In : *BIBRACTE, programme de recherches sur le Mont Beuvray. Rapport annuel 2012*. Glux-en-Glenne: BIBRACTE, 2012, p. 365-378.
- Delencre, Garcia 2013** : DELENCRE (Fl.), GARCIA (J.-P.). — Caractérisation des éléments de colonne en pierre et premières pistes d'étude. In : **Rapport annuel 2013**, p. 296-301.
- Delencre, Garcia 2015** : DELENCRE (Fl.), GARCIA (J.-P.). — Les matériaux de construction de la romanisation. In : *BIBRACTE, programme de recherches sur le Mont Beuvray. Rapport annuel 2015*. Glux-en-Glenne: BIBRACTE, 2015, p. 147-154.
- Delencre et al. 2014** : DELENCRE (Fl.), GARCIA (J.-P.), FAVREAU (V.). — Les matériaux de construction de la romanisation. In : **Rapport annuel 2014**, p. 261-272.
- Delencre, Martini 2014** : DELENCRE (Fl.), MARTINI (Ch.). — Caractérisation typologique et comparative des éléments de colonne en terre cuite de PC1. In : **Rapport annuel 2014**, p. 191-203.
- Delfour et al. 1991** : DELFOUR (J.), ARENE (J.), CLOZIER (L.), CARROUE (J.-P.), CORNET (J.), DELANCE (J. H.), FEYS (R.), LEMIERE (B.). — *Notice : carte géologique de la France 1/50.000, secteur d'Autun (n°551)*. Orléans : BRGM, 1991, 88 p.
- Fronteau et al. 2014** : FRONTEAU (G.), TURMEL (A.), PICHARD (Cl.), DECROCK (Br.), DEVOS (Al.), LEJEUNE (Ol.), MÉNIVAL (D.), CHALUMEAU (L.), COMBAUD (A.). — Les approvisionnements en pierre de construction à Reims : des choix marqués par de fortes contraintes géologiques, géographiques et socio-économiques. In : LORENZ (J.), BLARY (Fr.), GÉLY (J.-P.) dir. — *Construire la ville. Histoire urbaine de la pierre à bâtir. 137^{ème} Congrès national des Sociétés savantes*. Paris : CTHS, 2014, p. 235-250 (Collection CTHS. sciences ; 14).
- Goulpeau 1988** : GOULPEAU (L.). — Introduction à une étude métrologique des tuiles et briques gallo-romaines. *Revue Archéologique de l'Ouest*, 5, 1988, p. 97-107.
- Goulpeau, Le Ny 1989** : GOULPEAU (L.), LE NY (Fr.). — Les marques digitées apposées sur les matériaux de construction gallo-romains en argile cuite. *Revue Archéologique de l'Ouest*, 6, 1989, p. 105-137.
- Landois et al. 2013** : LANDOIS (R.), SOUDRY (A.), DELENCRE (Fl.), GARCIA (J.-P.). — Les ressources lithiques locales employées sur l'oppidum de Bibracte : cartographie et étude de quelques maçonneries. In : **Rapport annuel 2013**, p. 301-318.
- Rapport annuel 2013** : *BIBRACTE, programme de recherches sur le Mont Beuvray. Rapport intermédiaire 2013*. Glux-en-Glenne: BIBRACTE, 2013, publication numérique: <http://www.bibracte.fr>, mot-clé rapport 2013.
- Rapport annuel 2014** : *BIBRACTE, programme de recherches sur le Mont Beuvray. Rapport annuel 2014*. Glux-en-Glenne: BIBRACTE, 2014, publication numérique: <http://www.bibracte.fr>, mot-clé rapport 2014.