



**HAL**  
open science

## Un atelier de production de meules rotatives de La Tène finale à Obernai (67) : réflexions sur l'organisation de la fabrication et du commerce des moulins à la fin de l'âge du Fer

Clément Féliu, Florent Jodry

### ► To cite this version:

Clément Féliu, Florent Jodry. Un atelier de production de meules rotatives de La Tène finale à Obernai (67) : réflexions sur l'organisation de la fabrication et du commerce des moulins à la fin de l'âge du Fer. Stéphane Marion; Sylvie Defressigne; Jenny Kaurin; Gérard Bataille. Production et proto-industrialisation aux âges du Fer : perspectives sociales et environnementales. Actes du 39e colloque international de l'Association française pour l'étude de l'âge du Fer (Nancy, 14-17 mai 2015), Mémoires (47), Ausonius Éditions, pp.605-618, 2017, 978-2-35613-189-8. hal-01528357

**HAL Id: hal-01528357**

**<https://hal.science/hal-01528357v1>**

Submitted on 29 May 2017

**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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

# Un atelier de production de meules rotatives de La Tène finale à Obernai (67). Réflexions sur l'organisation de la fabrication et du commerce des moulins à la fin de l'âge du Fer

*Clément Féliu et Florent Jodry*

Le site d'Obernai est situé dans la partie centrale de l'Alsace, à une trentaine de kilomètres au sud-ouest de Strasbourg. Il est dominé, à l'ouest par le Mont Sainte-Odile, qui le surplombe depuis les premiers contreforts des Vosges, à quelques kilomètres de distance. Préalablement à la réalisation d'une plateforme d'activités économiques d'une quinzaine d'hectares de superficie, une fouille de près de 7,5 ha a été effectuée par l'Inrap d'avril à octobre 2013. Elle a permis la mise au jour de nombreuses structures dont la datation s'échelonne du Néolithique moyen à l'Antiquité tardive<sup>1</sup>. Celles-ci sont installées sur le rebord d'une terrasse de loess, coupée au sud-est par un petit talweg creusé dans des alluvions sableuses nettement visibles dans la partie basse du chantier, située à plus de 7 m en contrebas du point le plus haut.

Au sein de ces ensembles, une importante occupation de La Tène finale se développe sur la plus grande partie de la zone décapée (fig. 1). Elle correspond à un établissement rural caractérisé par un grand enclos pentagonal délimité par de larges fossés qui enserrant une superficie de 8 000 m<sup>2</sup>, à laquelle on accédait par deux portes situées dans les angles nord-ouest et sud-ouest. À l'intérieur, quelques structures indiquent la présence de bâtiments fondés sur poteau et potentiellement implantés au-dessus de caves ou de celliers. À l'extérieur, à l'est et au sud-est, de nombreux vestiges d'architecture, trous de poteau ou bâtiments excavés, témoignent de la présence d'une importante occupation périphérique hors de l'enclos. Les recoupements récurrents entre les structures suggèrent l'existence de deux phases que l'étude de la céramique, non encore aboutie, semble confirmer. Les quantités et la qualité du mobilier, pièces d'armement et des éléments de parure nombreux, entre autres, permettent de proposer un statut assez élevé au site qui devait correspondre à une résidence élitaires. La totalité de ces éléments couvre une superficie de 5 ha minimum.

Un ensemble de découvertes effectuées dans la partie sud-est du chantier peut être interprété comme les vestiges d'un atelier de fabrication de meules. Six ébauches de meules rotatives ont en effet été découvertes dans plusieurs structures de la partie de l'occupation gauloise la plus éloignée de l'enclos. Les plus nombreuses, quatre, proviennent d'un bâtiment excavé (st. 4837) et des niveaux proches qui le recouvraient partiellement (st. 4798), localisés à l'extrémité sud de la fouille. Le bâtiment se présente sous la forme d'un creusement quadrangulaire aux parois verticales et au fond plat, de 3,90 m de long et 2,65 m de large, conservé sur une quarantaine de centimètres de profondeur (fig. 2, 1). Aucune information n'a pu être recueillie sur l'architecture qui s'élevait au-dessus de cette fosse ; tout au plus peut-on signaler la présence d'un petit trou de poteau circulaire dans l'axe du bâtiment dont la position laisse penser qu'il participait de la construction de l'édifice. Le comblement limoneux de ce creusement n'a pas livré de mobilier datant : seuls quelques petits tessons non significatifs ont été mis au jour. En revanche, la fosse 4839, qui coupe la structure 4837 au sud-est, contenait quelques vases datés de La Tène finale, dont une bouteille en céramique fine tournée découverte complète. Cette observation stratigraphique et la datation typologique des meules, dont il sera question plus bas, permettent de dater ce bâtiment excavé de La Tène finale.

\* Remerciements : les auteurs tiennent à remercier le Groupe-Meule (<http://groupemeule.hypotheses.org>) pour leur avoir permis de consulter sa base de données

1. Féliu, éd. 2017.



Fig. 1. Plan de l'occupation de La Tène finale et localisation des six ébauches de meules rotatives (échelle 1/2 000) (DAO C. Féliu, Inrap).

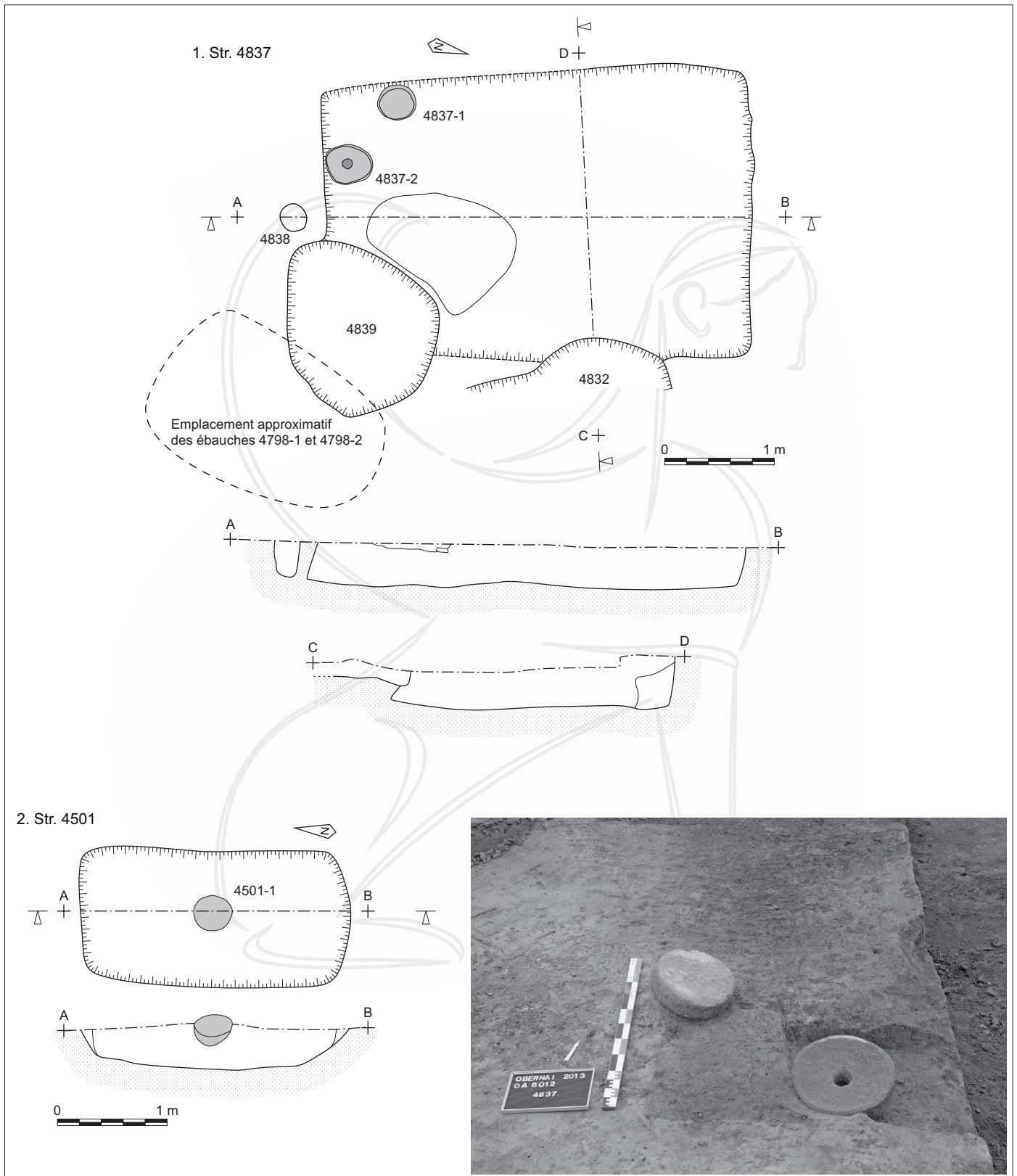


Fig. 2. 1. et 2. Plans et coupes des structures 4837 et 4501 (échelle 1/50) ; 3. Vue des deux ébauches de la structure 4837 (DAO C. Féliu, Inrap et cl. A. Ribeiro, Inrap).



À proximité immédiate, en position secondaire dans un niveau de mobilier du Bas-Empire (st. 4798), deux autres ébauches ont été mises au jour. Ces dernières dont il sera ici question ont été découvertes à une petite centaine de mètres au nord-ouest du bâtiment 4837. L'un d'entre eux provient d'une fosse quadrangulaire aux parois évasées et au fond plat, de 2,45 m de long et 1,25 m de large, conservée sur 0,40 m de profondeur (st. 4501 ; fig. 2, 2). Cette structure n'a pas livré de mobilier datant. L'autre a été mis au jour dans le comblement d'une cave incendiée du II<sup>e</sup> ou III<sup>e</sup> siècle p.C. (st. 2745).

Bien qu'ils soient relativement ténus et peu nombreux, ces vestiges permettent de restituer avec certitude la présence d'un atelier de fabrication de meules rotatives au sein de l'occupation de La Tène finale. L'emplacement des structures de cet artisanat n'est pas assuré ; on peut cependant proposer, à titre d'hypothèse, que le bâtiment excavé 4837 et ses environs aient pu l'abriter, au vu de la concentration d'ébauches découvertes dans le secteur. L'étude des six pièces en cours de fabrication offre en revanche l'occasion d'appréhender les techniques et l'organisation de cette production.

## LES ÉBAUCHES DE MEULES ROTATIVES

Les six ébauches de meules rotatives, plus ou moins complètes, mises au jour dans la partie sud-est du site d'Obernai indiquent des productions différenciées : trois d'entre elles sont en rhyolite, les trois autres en grès grossier. L'étude de leurs caractéristiques morphologiques et des traces d'outils qu'elles portent permet de restituer les étapes de la chaîne opératoire mise en œuvre à Obernai (fig. 3).

### Présentation des ébauches

Les pièces en rhyolite correspondent à des éléments dont la mise en forme est relativement avancée. La première (2745-1 ; fig. 4, 1) est un fragment d'ébauche de meule tournante brisée, transformé en polissoir et découvert dans une cave romaine incendiée. On distingue encore, malgré d'importants enlèvements thermiques, le traitement partiel et irrégulier des flancs et d'une des surfaces de la meule qui indique qu'elle était donc encore en cours de façonnage. L'autre surface, dotée d'un bandeau périphérique peu marqué, est émoussée par sa récupération et son utilisation comme polissoir. Les dimensions de cette pièce, ainsi que la forme du bandeau périphérique, permettent de la rattacher préférentiellement à la fin de l'âge du Fer plutôt qu'à la période romaine<sup>2</sup>.

Les deux autres meules en rhyolite sont les ébauches des deux éléments non encore finalisés et appariés d'un moulin, mis au jour dans le bâtiment 4837 daté de La Tène finale (4837-1 et 4837-2 ; fig. 4, 2-3). Bien que leur aspect se rapproche de celui de meules finies et totalement mises en forme, un certain nombre d'indices indiquent qu'elles sont au contraire encore au stade de la fabrication. Leurs flancs ne sont pas terminés, leur aspect est assez irrégulier et des traces d'outils y sont encore visibles. De même, leur surface active n'est que dégrossie : leur profil est légèrement bombé et de nombreuses traces d'outils trahissent le cheminement du tailleur de pierre, circulaire pour la meule dormante 4837-1 et par vecteur tangentiel pour la

Num	Objet	Matière	Diamètre (en cm)	Épaisseur (en cm)	Mise en forme des éléments constitutifs				Inv.
					Surface active	Diamètre et flancs	Œil	Manchon	
2745-1	ébauche de meule tournante	rhyolite	38	11,5	en cours	réalisés	réalisé	/	6012-RLT-2745-0001
4501-1	ébauche de meule tournante	grès grossier	34,5	13	non	en cours	non	non	6012-RLT-4501-0001
4798-1	ébauche de meule	grès grossier	38	15	non	en cours	non	/	6012-RLT-4798-0002
4798-2	ébauche de meule	grès grossier	41	11,5	non	en cours	non	/	6012-RLT-4798-0003
4837-1	ébauche de meule dormante	rhyolite	38,5	15	en cours	réalisés	en cours	/	6012-RLT-4837-0001
4837-2	ébauche de meule tournante	rhyolite	33	17	en cours	réalisés	réalisé	en cours	6012-RLT-4837-0002

Fig. 3. Tableau récapitulatif des caractéristiques des ébauches de meules découvertes à Obernai (C. Féliu, Inrap).

2. Jaccotey *et al.* 2011.

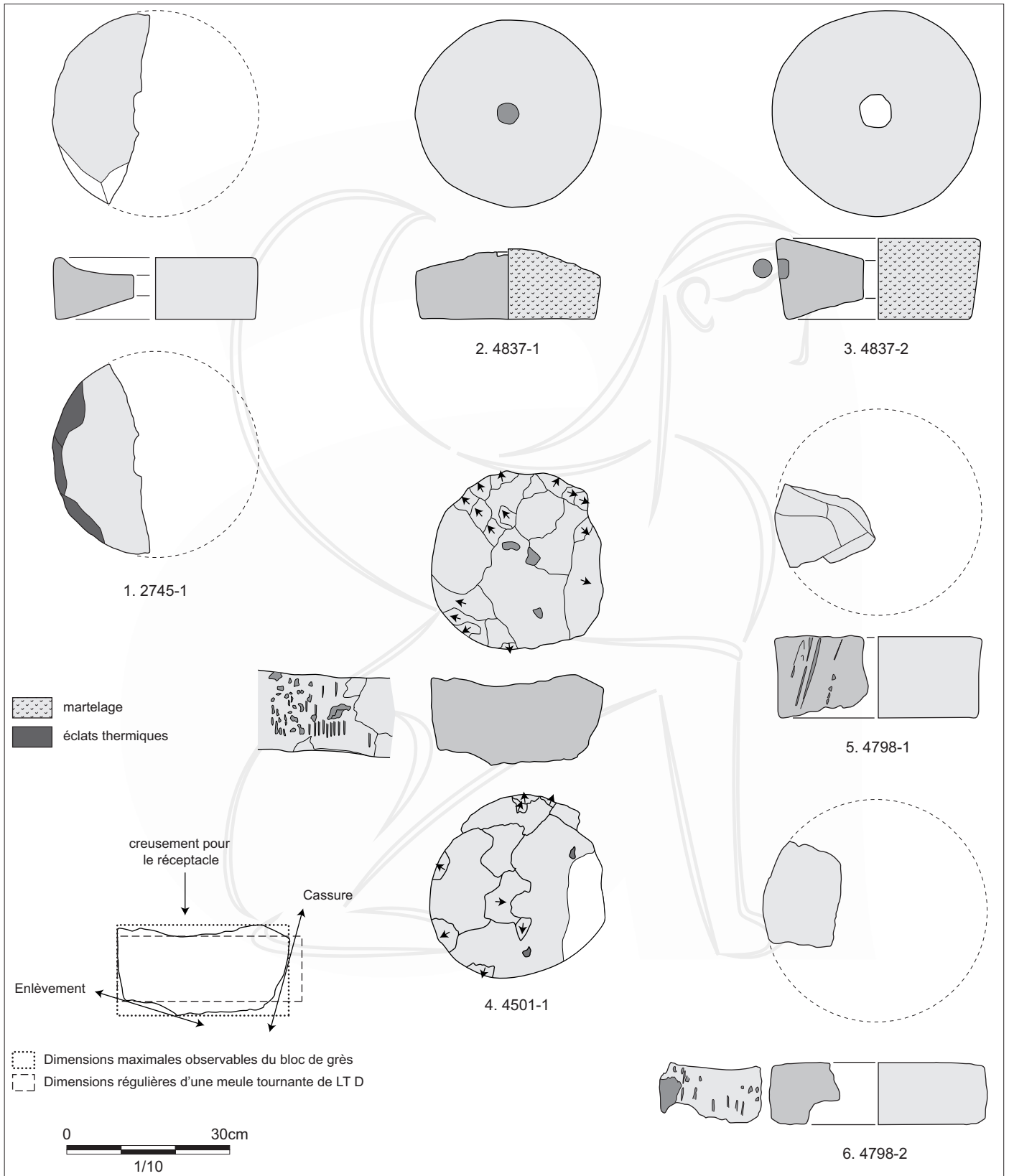


Fig. 4. Ébauches de meules tournantes découvertes à Obernai (échelle 1/10). 1-3. Rhyolite ; 4-6. Grès grossier (DAO F. Jodry, Inrap).

meule tournante 4837-2 (fig. 5). On peut encore noter que le réceptacle de la meule tournante n'est pas totalement terminé : le bandeau périphérique n'est pas mis en forme et, si l'œil est percé et semble finalisé, les traces d'outils visibles dans le conduit laissent la question en suspens. Enfin, la profondeur des perforations centrale de la meule dormante et latérale de la meule tournante, environ 1 cm, ne correspond pas aux dimensions régulièrement enregistrées sur des pièces fonctionnelles<sup>3</sup>. Ces cavités semblent ici avoir été seulement amorcées, certainement pour préparer le bloc à tolérer un percement qui pourrait l'endommager.

Les trois ébauches de meule en grès grossier offrent un aspect beaucoup plus fruste que les précédentes. La première, mise au jour dans une fosse quadrangulaire non datée (4501-1 ; fig. 4, 4) est réalisée à partir d'un disque en cours de régularisation, dont les dimensions se rapprochent de celles d'une meule fonctionnelle. Le flanc porte des traces de pic et de broche qui indiquent le début de sa mise en forme pour obtenir le diamètre définitif. Les surfaces supérieure et inférieure montrent de grands enlèvements qui correspondent à des traces d'épannelage. Cette opération permet au tailleur de réaliser des panneaux afin de préparer les surfaces à mettre en forme. L'abandon de la pièce fait certainement suite au bris du bloc au cours de la suppression d'un éclat périphérique qui a emporté une partie de la surface, du bord et du flanc.

Les deux autres fragments en grès (4798-1 et 4798-2 ; fig. 4, 5-6) proviennent d'un épandage de mobilier romain qui recouvre partiellement le bâtiment gaulois 4837. Il n'est pas possible de déterminer s'ils appartiennent à des ébauches de meule dormante ou tournante. Leurs flancs portent des traces de pic et de broche. Les surfaces de l'une des deux (4798-1) sont marquées par de grands enlèvements qui correspondent à la phase préparatoire de l'épannelage. L'autre pièce (4798-2), dont seule une surface est conservée, ne montre au contraire aucun stigmate de ce type ; elle pourrait avoir été choisie en carrière en raison de sa forme et de ses dimensions, proches de celles recherchées pour la meule projetée. Le diamètre de chacune de ces

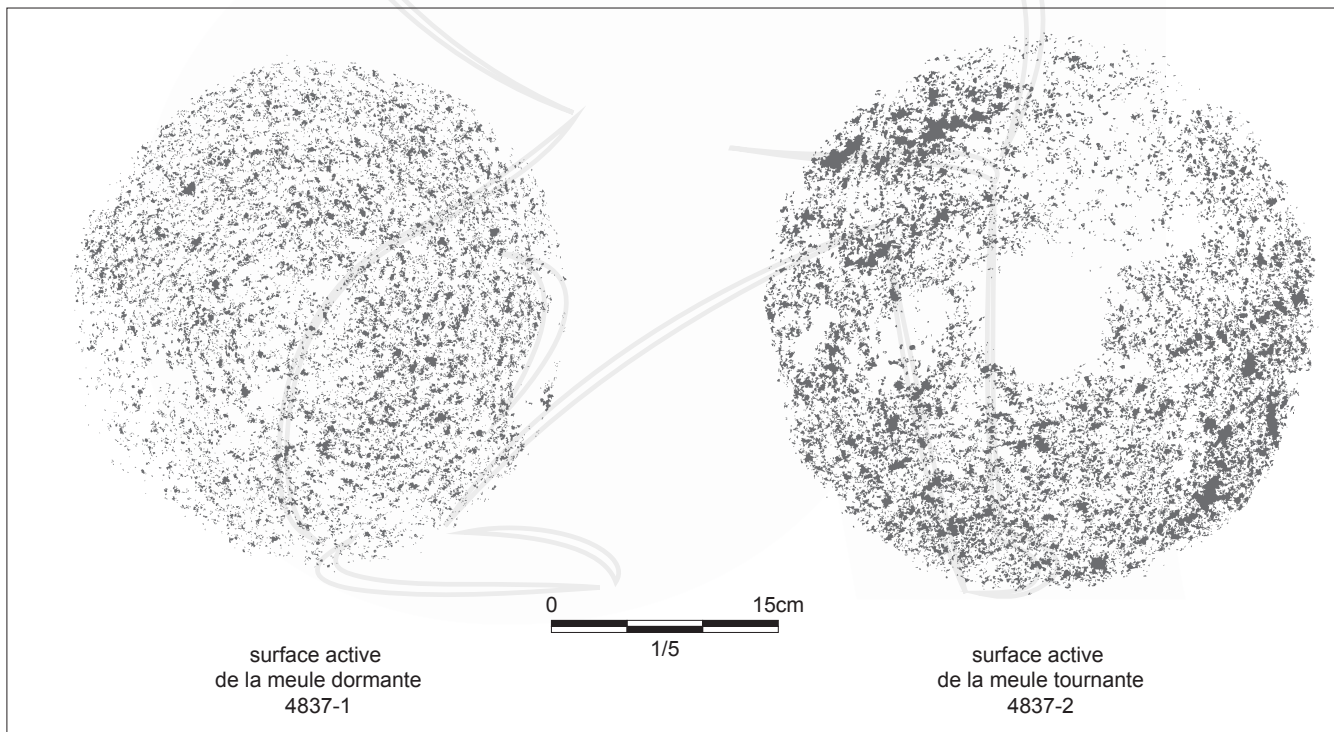


Fig. 5. Photos des surfaces actives des meules 4837-1 et 4837-2. Le traitement informatique met en évidence le cheminement du tailleur de pierre lors de leur régularisation (DAO F. Jodry, Inrap).

3. Jodry *et al.* 2011 ; Robin *et al.* 2011.

ébauches permet, ici aussi, de les attribuer plutôt à la fin de l'âge du Fer qu'à l'époque romaine, et de considérer leur position comme secondaire dans le niveau de mobilier 4798, daté de la seconde moitié du IV<sup>e</sup> ou du V<sup>e</sup> siècle p.C.

### Étude technologique, interprétation

Ce petit ensemble d'objets permet de restituer les étapes de la fabrication des moulins à Obernai. Celle-ci fait appel à des traitements techniques différenciés en fonction du matériau dans lequel sont façonnées les meules ; les pièces en rhyolite montrent un degré de finition beaucoup plus avancé que les éléments en grès qui se présentent sous la forme de cylindres grossiers, tout juste épannelés.

Les premières ne présentent plus aucune trace de cette phase préparatoire. Leur façonnage est presque abouti ; il ne manque qu'une étape finale avant leur mise en fonction. Leurs flancs et leurs surfaces sont traités de façon relativement fine, les dimensions recherchées étant d'ores et déjà atteintes. Les traces relevées indiquent uniquement l'utilisation de broches pour ces finitions. Les deux meules découvertes dans le bâtiment 4837 forment un moulin qui ne nécessite plus que quelques opérations pour être fonctionnel : elles doivent être appairées par le réglage de leurs surfaces actives et les perforations, tout juste esquissées pour certaines, doivent être finalisées. On peut encore noter, qu'à part ces ébauches et des objets finis, un très faible nombre d'éléments en rhyolite a été mis au jour lors de la fouille : seule une quinzaine de fragments a été découverte dans les structures de La Tène finale, dont 4 éclats de façonnage ou de réfection.

Les ébauches en grès grossier sont nettement moins travaillées. Elles portent encore les traces de l'opération d'épannelage qui donne au bloc les dimensions voulues préalablement au façonnage des flancs et des surfaces. Les traces relevées trahissent l'utilisation de pics et de broches. À ce stade, le creusement du réceptacle et le percement de l'œil ou du manchon ne sont pas faits. Contrairement à ce qui a été noté pour la rhyolite, les fragments et éclats de grès grossier sont relativement nombreux dans les structures de la fin de l'âge du Fer : une trentaine d'éclats de façonnage a été mise au jour ainsi que près de 360 fragments indéterminés, le tout représentant une masse de plus de 150 kg.

Les différences notables entre les ébauches en rhyolite et les éléments en grès laissent penser que ces deux types de moulin n'étaient pas produits selon la même chaîne opératoire : les meules en grès étaient très certainement taillées et fabriquées sur place, à Obernai, comme en témoignent les nombreux éclats mis au jour. La mise en forme se faisait à partir de disques grossiers importés bruts de gisements nombreux et proches, dont les premiers se situent à moins de 5 km à l'ouest, sur les premiers contreforts des Vosges. La configuration des carrières connues dans la région indique un prélèvement plus ou moins opportuniste sur des affleurements ou des blocs erratiques immédiatement accessibles, comme on peut l'observer au Purpurkopf à Rosheim par exemple<sup>4</sup>. Ce type d'exploitation est bien connu pour La Tène finale, comme dans la région du Mont Beuvray, par exemple<sup>5</sup>. Au contraire, les meules en rhyolite, provenant de l'exploitation d'un ban de cette roche dans les carrières de La Salle à une cinquantaine de kilomètres de distance, de l'autre côté des Vosges<sup>6</sup>, devaient être importées à Obernai sous la forme de produits semi-finis, dont les surfaces et les perforations étaient préformées et restaient à finaliser. La préparation des percements devait permettre de détecter assez tôt les défauts éventuels de la roche et préparer le bloc à l'opération délicate du façonnage de l'œil et du manchon qui était donc, dans ce cas précis, réalisée dans un site intermédiaire, relativement éloigné du lieu d'extraction.

Il est donc possible de restituer deux types d'activités liées au façonnage de meules rotatives à Obernai : la taille de meules en grès à partir de disques bruts jusqu'à l'obtention de produits fonctionnels d'une part, et les opérations, tout aussi techniques, de finalisation et de réglage d'ébauches en rhyolite importées de carrières lointaines d'autre part. La présence d'artisans spécialisés semble donc attestée dans l'établissement rural, dont une des fonctions était la fabrication et certainement le commerce de moulins.

Ces observations posent la question de l'organisation de cette activité artisanale, depuis l'extraction jusqu'à l'objet fini ; elles interrogent également la nature et le statut des sites sur lesquels ces opérations étaient effectuées.

4. Jodry & Holderbach à paraître.

5. Jaccottey 2014.

6. Farget 2007 ; Farget & Fronteau 2011.



## DES CENTRES DE PRODUCTION AUX CONFIGURATIONS VARIÉES

À Obernai, l'éloignement des gisements de rhyolite avec laquelle étaient confectionnées les ébauches de meules découvertes sur le site impose de réévaluer l'hypothèse généralement admise d'une production dans des complexes spécialisés, installés à proximité des meulières, sur les lieux d'extraction du matériau utilisé. Cette proposition s'appuie sur les découvertes de nombreuses carrières où, à côté des fronts de taille, de nombreuses ébauches à différents niveaux d'avancement et des meules fonctionnelles ont été mises au jour. Plusieurs découvertes, plus ou moins anciennes, viennent toutefois étoffer ces considérations.

### Présentation de quelques sites de production de meules

Il n'est pas question ici de détailler chacune des carrières ou chacun des ateliers de production de moulins de la fin de l'âge du Fer mais plutôt de présenter rapidement quelques sites caractéristiques qui permettront de nuancer le modèle général. L'atelier d'Obernai pourra ainsi être resitué dans le contexte particulier des centres de production de meules de La Tène finale et du tout début de l'époque romaine.

Dans l'Eifel, l'exploitation de coulées de basalte dans la région de Mayen remonte au premier âge du Fer<sup>7</sup>. Le gisement couvre une surface de 3,5 km de long pour environ 1,2 km de large. À la fin de La Tène, il semble avoir été exploité par des artisans spécialisés installés dans des établissements de petite taille, disséminés sur une grande surface. L'ensemble des découvertes indique que la totalité de la chaîne opératoire était effectuée dans les carrières, qui exportaient ainsi des produits finis et fonctionnels. L'aire de répartition des productions de Mayen couvre un espace relativement important à l'échelle de l'Europe.

En Bohême, le gîte de rhyolite d'Oparno est également exploité depuis le premier âge du Fer pour la fabrication de meules<sup>8</sup>. Sur une surface de 1,5 km de long et 500 m de large, de nombreuses carrières de 5 à 10 m de large et 2 à 4 m de profondeur permettaient l'extraction d'ébauches grossières qui étaient, à partir de La Tène moyenne puis à La Tène finale, systématiquement acheminées, pour y être finalisées, dans l'agglomération artisanale voisine de Lovosice, distante de 5 ou 6 km. Celle-ci se développe à partir du III<sup>e</sup> siècle a.C. au niveau d'un coude de l'Elbe, pour couvrir une superficie de 40 à 60 ha au plus fort de son activité. Elle correspond à un vaste habitat groupé à vocation économique où ont été découverts les vestiges de productions diverses : céramique, métallurgie du fer et du bronze ou tableterie entre autres<sup>9</sup>. Contrairement à ce qui a été observé à Mayen, les différentes opérations de façonnage des meules étaient ici effectuées sur des lieux différents. Les ébauches, de simples disques calibrés, extraites à Oparno, étaient ensuite mises en forme puis finalisées à Lovosice, selon une division spatiale assez nette de ces différentes opérations spécialisées. La carrière devient alors une dépendance de l'agglomération qui devait profiter de la présence du fleuve pour exporter ses productions à une échelle extra-régionale couvrant la Bohême et la Moravie.

Un autre cas de figure a été mis en évidence à Avrilly, dans l'Eure, à l'emplacement d'un établissement rural fossoyé du I<sup>er</sup> siècle a.C.<sup>10</sup>. Après l'abandon du site, vers le milieu du I<sup>er</sup> siècle, une fosse de grandes dimensions est installée à l'emplacement de l'un des angles du fossé alors en cours de comblement. La céramique recueillie à la fouille permet de la dater du dernier quart du I<sup>er</sup> siècle a.C. Des vestiges de la fabrication de meules ont été mis au jour dans cette structure isolée : plus de 270 éclats ou fragments de poudingue et 41 ébauches ou éléments de mouture permettent de restituer la totalité la chaîne opératoire, depuis la mise en forme des blocs de matière première présente de façon récurrente autour du site et relativement accessible, jusqu'au creusement des perforations qui constitue la dernière étape pour l'obtention d'un produit fini. La répartition de la production n'est pas clairement définie, mais l'hypothèse d'une diffusion locale est avancée.

À La Salle, dans les Vosges, un ban de rhyolite est exploité de façon intensive entre le premier âge du Fer et l'époque romaine<sup>11</sup>. Sur 22 ha environ, une trentaine de carrières ont été repérées. Elles peuvent atteindre 15 m de diamètre pour 3 m de

7. Oesterwind & Wenzel 2012 ; Wefers 2012.
8. Fröhlich & Waldhauser 1989 ; Wefers 2012.
9. Salač 2000.
10. Guillier *et al.* 2005.
11. Farget 2007 ; Farget & Fronteau 2011.

profondeur. À proximité immédiate, des amas d'éclats de façonnage correspondent aux déchets de taille des meules qui étaient ébauchées, puis finalisées sur place pour la plupart. Ces opérations commençaient de façon assurée par le dégrossissage des surfaces actives pour se terminer par la taille de l'œil. La découverte des ébauches d'Obernai indique également un commerce de produits semi-finis depuis ces carrières. Les productions de La Salle étaient diffusées essentiellement dans le sud de la Lorraine et dans le nord de l'Alsace, à des distances pouvant atteindre et dépasser une centaine de kilomètres.

Enfin, on peut encore évoquer le cas de Lattes, où les témoins de la fabrication de meules ont été mis au jour dans des niveaux datés de la fin du IV<sup>e</sup> et du III<sup>e</sup> siècle a.C. : des éclats de taille, les ébauches de deux molettes à fente et d'une meule dormante, ainsi que des blocs de matière première attestent de la taille et du façonnage d'éléments de mouture à partir de blocs bruts<sup>12</sup>. Les analyses pétrographiques effectuées sur plusieurs de ces pièces permettent de déterminer l'origine des matériaux utilisés qui proviennent de la région d'Agde, située à une cinquantaine de kilomètres à vol d'oiseau au sud-ouest de Lattes<sup>13</sup>.

### Nature des sites et configuration de la production

Ce rapide, et subjectif, tour d'horizon permet de souligner la grande variabilité des configurations qui président au fonctionnement des ateliers de taille de meules à la fin de l'âge du Fer et au début de l'époque romaine. Elle s'exprime selon trois axes complémentaires. On note tout d'abord que les différentes étapes de la fabrication peuvent être regroupées en un même lieu ou, au contraire, nettement séparées les unes des autres. À Mayen, comme pour une partie des productions de La Salle, les moulins sont produits et mis en forme sur le lieu même de l'extraction de la pierre ou à proximité immédiate. Dans aucun de ces cas, la spatialisation des différentes opérations de façonnage n'est fortement marquée. À Lovosice, la situation est légèrement différente : des ébauches grossières sont produites dans la carrière d'Oparno puis acheminées dans un second atelier, situé au cœur d'une agglomération artisanale, à quelques kilomètres, pour être mises en forme. Enfin, un troisième cas de figure, nettement opposé aux deux précédents, correspond au fonctionnement des artisans de Lattes ; les tailleurs de pierre y importaient de la matière première d'origine relativement lointaine, une cinquantaine de kilomètres, pour réaliser la totalité des étapes de taille et de façonnage des meules. L'atelier d'Obernai se situe sur un point de convergence entre ces deux types d'organisation : il importe d'une part du grès grossier à peine préformé, de provenance locale et, d'autre part des ébauches très avancées depuis le gisement de rhyolite de La Salle, distant d'une cinquantaine de kilomètres.

La nature des établissements dans lesquels sont installés les ateliers offre un second moyen de les distinguer les uns des autres. Il apparaît en effet que la production de meule s'établit aussi bien dans des habitats groupés au caractère urbain développé, à Lattes ou Lovosice, que dans des établissements ruraux, à Avrilly par exemple. L'implantation des unités d'exploitation de la région de Mayen ou de La Salle tend à les rapprocher de ce second cas de figure : les unités de production y sont en effet juxtaposées, sans que l'on puisse interpréter cette organisation comme une agglomération. Le caractère groupé ou isolé de ces centres de production ne permet rien de préjuger de la distance qui les sépare des gisements de matière première : les deux agglomérations, Lattes et Lovosice, sont situées à respectivement 5 et 50 km des carrières, et si les ateliers de Mayen et La Salle sont implantés directement sur les gîtes de basalte et de rhyolite, celui d'Avrilly ne semble pas bénéficier d'un approvisionnement aussi direct, mais plutôt être au centre d'un territoire sur lequel le poudingue est facilement accessible. Il apparaît, en revanche, que les établissements isolés sont spécialisés dans la fabrication de meules, alors que cet artisanat vient compléter le panel des productions et des activités économiques des agglomérations, où il peut se montrer très discret, comme à Lattes. Dans tous les cas de figure abordés ici, chacun des sites semble spécialisé dans l'utilisation d'un seul matériau. Une fois encore, les découvertes d'Obernai permettent de nuancer ces constatations : bien que l'occupation corresponde à un établissement rural, la fabrication de meules n'en est pas l'activité principale. Au contraire, celle-ci semble rejetée en périphérie de l'occupation, à bonne distance de l'enclos principal. L'atelier d'Obernai se distingue également des autres par l'utilisation conjointe de deux types de roches, l'un local, le grès grossier, et l'autre d'origine plus lointaine, la rhyolite. Il semble se placer à la jonction de deux réseaux d'approvisionnement et de diffusion assez différents l'un de l'autre.

12. Py 1992.

13. Dautria & Reille 1992.



Cette question de la circulation des matières premières et des produits finis semble devoir être posée pour cerner le troisième axe permettant de distinguer les sites de production de meules entre eux. Elle permettra également d'appréhender l'une des spécificités de l'atelier d'Obernai.

## LES RÉSEAUX ÉCONOMIQUES : APPROVISIONNEMENT ET DIFFUSION

L'insertion des centres de fabrication de meules dans les réseaux d'approvisionnement et de diffusion montre de grandes disparités d'un site à l'autre. Elle trahit des degrés d'intégration économique variables qui distinguent, une fois encore, les ateliers les uns des autres.

### Des ateliers aux rayonnements géographiques différents

On remarque tout d'abord, comme on l'a déjà évoqué, que l'ensemble des ateliers, à deux exceptions près, Lattes et Obernai, est installé à proximité immédiate des gisements de matière première, selon un principe vraisemblable d'économie des moyens nécessaires pour transporter les blocs de pierre. Les deux autres sites répondent à des réalités différentes. Lattes est situé dans une zone basse, dépourvue de toute ressource minérale. L'approvisionnement en matière première depuis la région d'Agde, à une cinquantaine de kilomètres de distance, devait très certainement se faire par voie maritime. Il constituait peut-être un fret secondaire, destiné à lester les embarcations au retour des marins marseillais qui rentraient après avoir commercé avec leur colonie agathoise. À Obernai, la situation est toute autre : la rhyolite est acheminée depuis les carrières de La Salle à travers les Vosges qui forment un obstacle indéniable à la circulation aisée de cette matière pondéreuse ; le grès est pour sa part beaucoup plus accessible, puisque les premiers gisements sont situés à quelques kilomètres au maximum, dans une configuration de proximité similaire à ce qui peut être observé à Lovosice par exemple.

L'étude de la répartition des meules produites dans chacun des ateliers montre une situation plus tranchée, qui permet de proposer trois groupes en fonction de l'importance de cette distribution. Le premier est composé des centres de production dont la diffusion doit être envisagée à l'échelle extra-régionale, avec une répartition pouvant atteindre et dépasser 200 km de rayon. Les carrières de l'Eifel appartiennent à cette première série : en effet, les meules en basalte de la région de Mayen sont très largement diffusées et se retrouvent en proportion très importante sur les sites de la fin de l'âge du Fer de Hesse, où elles représentent entre la moitié et la totalité des outils de mouture, dans une grande partie de la plaine du Rhin supérieure et, dans une moindre mesure, vers l'ouest, la Belgique ou la Champagne<sup>14</sup>. La production de Lovosice est également diffusée à grande échelle : les meules en rhyolite produites dans l'agglomération sont exportées vers la Bohême du sud et la Moravie, jusqu'à l'*oppidum* de Staré Hradisko, distant de près de 250 km au sud-est<sup>15</sup>. Les carrières et les ateliers de La Salle appartiennent à un deuxième groupe, dont la diffusion des productions s'effectue cette fois à l'échelle régionale. Pour la fin de l'âge du Fer, on observe en effet que les moulins en rhyolite sont très nettement majoritaires dans les sites de la cité des Leuques, où les meules fabriquées dans d'autres matériaux sont quasiment absentes<sup>16</sup>. On note également une deuxième concentration dans le nord de l'Alsace sur laquelle on reviendra plus bas. Enfin, le dernier groupe est représenté, dans notre échantillon, par l'atelier d'Avrilly dont la production semble n'avoir connu qu'une diffusion locale.

La diffusion des meules produites à Obernai ne peut pas être appréhendée facilement. En effet, l'atelier n'est pas adossé à une carrière en particulier, dont il serait aisé de reconnaître la roche ; ses productions peuvent au contraire se confondre avec les produits finis qui sortent des carrières de La Salle. Cependant, la localisation géographique du site et son insertion dans le paysage politique et économique de la fin de l'âge du Fer permettent de proposer quelques hypothèses à ce sujet.

14. Wefers 2014.

15. Salač 2012.

16. Lagadec 2007.

## L'atelier d'Obernai dans le nord-est de la Gaule

La position géographique d'Obernai dans le découpage politique du nord-est de la Gaule doit tout d'abord être abordée. Sans revenir en détail sur la question des cités gauloises de la fin de l'indépendance qui a déjà été abondamment traitée<sup>17</sup>, il faut souligner la place particulière qu'occupe l'établissement rural d'Obernai dans la plaine du Rhin supérieur (fig. 6).

Le site est installé dans la zone de démarcation entre les cités des Médiomatriques au nord et des Rauraques au sud. Cette limite est marquée par la conjonction de plusieurs changements nettement visibles dans la culture matérielle présente sur les sites fouillés qui s'opèrent tous dans une région restreinte, située entre Sélestat et Strasbourg. L'une de ces ruptures correspond au passage assez abrupt de faciès monétaires où prédominent les potins "à la grosse tête" au sud, à des ensembles composés en majorité de potins "au sanglier" au nord<sup>18</sup>. Les quelques monnaies gauloises recueillies sur le site, toutes des potins "au sanglier", permettent de le rattacher préférentiellement à la cité des Médiomatriques. Certains types de céramique forment un autre ensemble de marqueurs qui permettent de distinguer un groupe culturel sud d'un groupe culturel nord. On note en effet que la céramique culinaire, les pots de stockage ou les pots à cuire entre autres, sont assez nettement différents en Haute et en Basse Alsace<sup>19</sup>. Au nord, ces vases, à la lèvre très nettement épaissie, en forme de massue, sont montés dans une pâte au dégraissant coquillier ; au sud, ils sont marqués par un bord éversé et un col marqué, ils se trouvent assez fréquemment décorés de lunules ou de couvertes peignées et sont façonnés à l'aide d'une argile mêlée d'un dégraissant micacé. Contrairement à ce qui peut être observé à partir de son faciès monétaire, le site d'Obernai se rattache plutôt au groupe culturel sud, tel que défini par la céramique. En effet, la très grande majorité des vases de stockage appartient à l'ensemble méridional de la céramique alsacienne<sup>20</sup>. Cette situation contrastée, pour laquelle les différents marqueurs choisis donnent des résultats apparemment contradictoires, est caractéristique de la complexité des sites établis sur des frontières, qui empruntent autant aux deux territoires en présence.

Cette position frontalière, confrontée à la carte de diffusion des meules en rhyolite extraite de La Salle, permet de proposer une hypothèse sur le rôle d'Obernai dans les réseaux de production et d'échange de moulins à la fin de l'âge du Fer. La répartition de ces objets semble suivre deux directions opposées, de part et d'autre du bassin de Saint-Dié qui regroupe la concentration la plus importante de ces objets, sur des sites distants de quelques kilomètres à peine de la carrière : La Bure à Saint-Dié-des-Vosges (fig. 6, 32) ou La Pierre d'Appel à Étival-Clairefontaine (fig. 6, 31). Au-delà de cette diffusion de proximité, les meules de La Salle constituent, vers l'ouest le matériel de mouture presque exclusif de la cité des Leuques à La Tène finale. La diffusion semble se faire le long de la vallée de la Meurthe, vers la région de Tomblaine, Art-sur-Meurthe et Essey-lès-Nancy (fig. 6, 23, 24 et 22), où la quasi-totalité des meules découvertes est façonnée en rhyolite de La Salle. Les parties centrale et occidentale du territoire sont également concernées, jusqu'à la zone de l'*oppidum* de Boviolles (fig. 6, 17). Vers le nord, la diffusion de ces produits ne dépasse qu'à peine la frontière de la cité le long de la vallée de la Moselle : seule la fortification de Châtel-Saint-Germain a livré des éléments en rhyolite (fig. 6, 2) dans la partie mosellane de la cité des Médiomatriques. Vers l'ouest, sur le plateau lorrain, il semble bien que les meules de La Salle aient circulé en suivant une logique liée aux divisions politiques plus qu'aux grandes voies naturelles de communication : si la Meurthe a servi de vecteur de diffusion entre la carrière et le bassin de Nancy, la Moselle n'a pas été utilisée pour acheminer les meules vers le nord, dans la cité des Médiomatriques ; en revanche les vallées de la Meuse et de l'Ornain, séparées de la précédente par des reliefs de côtes assez contraignants, ont été approvisionnées. Les éléments découverts à Acy-Romance (fig. 6, 1) sont certainement le reflet de contacts privilégiés entre les cités des Leuques et des Rèmes. La logique territoriale semble avoir joué de façon plus importante que la facilité des communications.

Un second courant de diffusion se dirige vers le nord-est et la partie alsacienne de la cité des Médiomatriques. Les sites sont en effet nombreux à avoir livré des meules en rhyolite de La Salle dans la région du Kochersberg, entre Strasbourg et Saverne. Vers le sud, cette branche orientale de la distribution ne semble pas se développer dans la cité des Rauraques : le site le plus méridional de cet ensemble est Obernai (fig. 6, 15) qui se situe, comme on l'a vu, sur la frontière. Un nouveau

17. Féliu 2008 et 2014.

18. *Id.* 2012.

19. Roth-Zehner 2010.

20. Étude en cours.

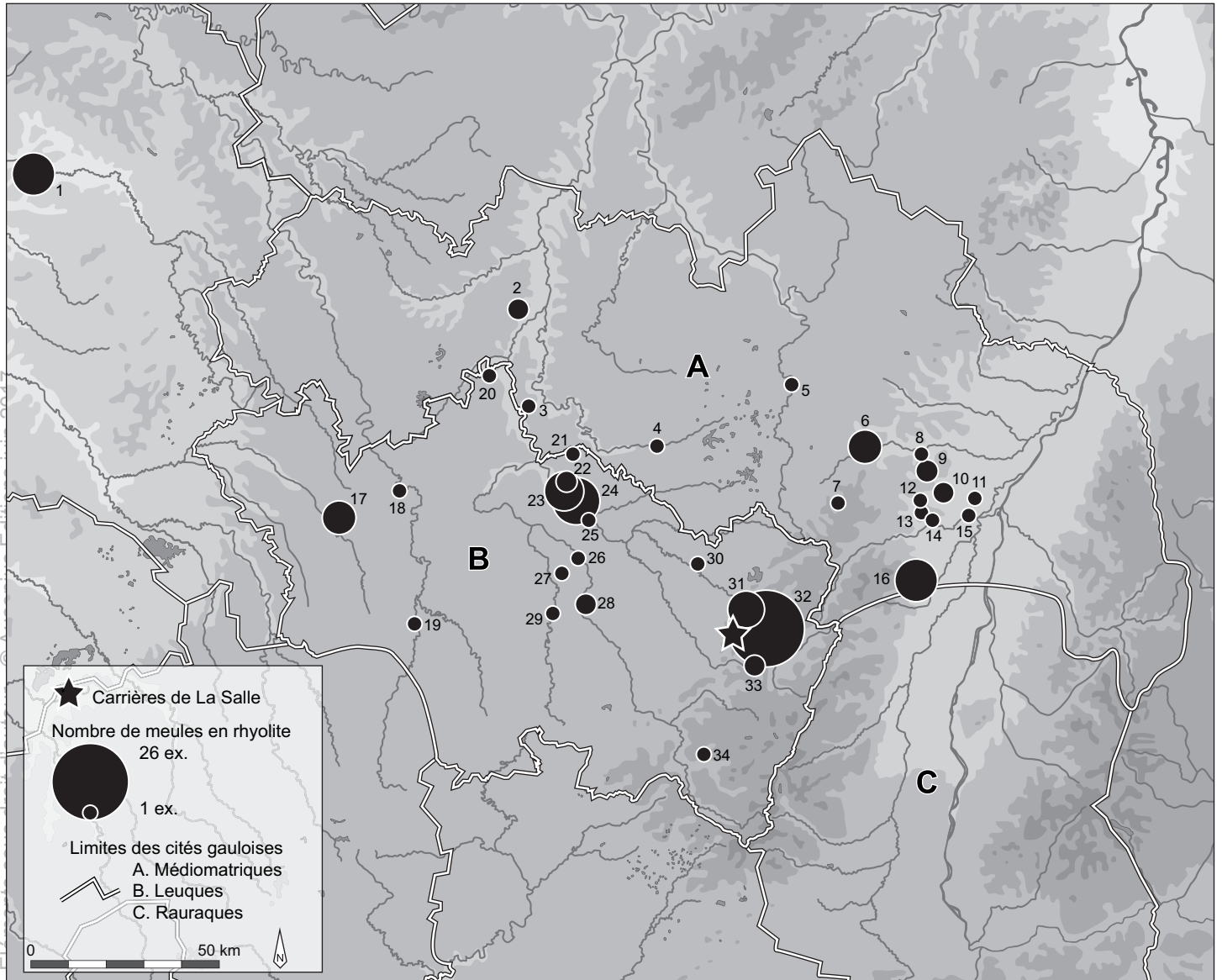


Fig. 6. Carte de répartition des meules rotatives en rhyolite de La Tène finale de La Salle sur le fond des cités gauloises du nord-est de la Gaule (d'après Lagadec 2007 ; Féliu 2008 ; Féliu 2014 ; complétés par les données du Groupe-Meule : <http://groupe-meule.hypotheses.org>, consultées en avril 2016) (DAO C. Féliu, Inrap).

1. Acy-Romance (08)
2. Châtel-Saint-Germain (57)
3. Atton (54)
4. Moyenvic (57)
5. Sarrewerden (67)
6. Saverne, Fossé des Pandours (67)
7. Dabo (57)
8. Ingenheim (67)
9. Duntzenheim (67)
10. Wiwersheim (67)
11. Eckwersheim (67)
12. Marlenheim (67)
13. Bergbieten (67)
14. Ernolsheim-sur-Bruche (67)
15. Eckbolsheim (67)
16. Obernai (67)
17. Boviolles (55)

18. Void-Vacon (55)
19. Frébécourt (88)
20. Prény (54)
21. Bouxières-aux-Chênes (54)
22. Essey-lès-Nancy (54)
23. Tomblaine (54)
24. Art-sur-Meurthe (54)
25. Rosières-aux-Salines (54)
26. Crévéchamps (54)
27. Ormes-et-Ville (54)
28. Chamagne (88)
29. Marainville-sur-Madon (88)
30. Azerailles (54)
31. Étival-Clairefontaine (88)
32. Saint-Dié-des-Vosges (88)
33. Taintrux (88)
34. Le Syndicat (88)

marqueur de la division entre le nord et le sud de l'Alsace pourrait être la présence de rhyolite. Au nord-ouest, l'*oppidum* du Fossé des Pandours à Saverne (fig. 6, 5) semble aussi marquer la limite de l'aire de répartition de ces produits. On peut encore constater que le plus important lot d'objets en rhyolite (ébauches et fragments de meules terminées) d'Alsace a été mis au jour à Obernai. Cette constatation, à laquelle il faut ajouter la présence de l'atelier, le seul dans la région, permet de proposer l'hypothèse qu'Obernai corresponde à un site relais, qui constituerait une forme de porte d'entrée en Alsace pour les productions de La Salle. La situation géographique du site peut étayer cette proposition : il s'agit en effet du site médiomatricien le plus proche des carrières, auxquelles il est relié par un réseau important de voies de communication qui empruntent la vallée de la Bruche pour passer le massif vosgien. On note également l'absence presque totale des meules en rhyolite le long du grand axe de communication qui relie le plateau lorrain et l'Alsace par la vallée de la Seille, puis le col de Saverne. Il semble bien que le Fossé des Pandours corresponde plutôt à l'extrémité terminale du réseau de distribution plutôt qu'à sa tête. Dans l'état actuel des recherches, il n'est pas possible de proposer une explication à cette diffusion très ciblée des produits de La Salle en Alsace. Jusqu'à présent, les contacts repérés entre les deux cités des Leuques et des Médiomatriciens semblaient plutôt être centrés sur le plateau lorrain, à l'image des monnayages en or traditionnellement attribués à l'un ou l'autre peuple, mais qui montrent plutôt des aires de répartition identiques. Ces nouvelles relations économiques devront faire l'objet de plus amples développements afin de comprendre le fonctionnement général de cette région nord-orientale de la Gaule.

L'ensemble de ces observations permet de proposer une hypothèse de fonctionnement pour l'atelier et plus largement pour le site d'Obernai. Cet établissement semble avoir joué un rôle central dans la diffusion des meules de La Salle en Alsace ; il est assez tentant de proposer que ces outils étaient ébauchés de façon assez avancée dans les carrières du bassin de Saint-Dié avant d'être expédiés de l'autre côté des Vosges, à Obernai, où ils étaient finalisés et réglés, pour être ensuite distribués dans la partie orientale de la cité des Médiomatriciens. Parallèlement à cette production de qualité, des meules en grès d'origine locale ont également été fabriquées dans le même atelier. Dans l'immédiat, il n'est pas possible de proposer un schéma plus précis pour l'utilisation de tel ou tel type de roche qui devait certainement être fonction de la qualité des outils obtenus et du statut social des utilisateurs, une meule d'origine lointaine, de meilleure qualité, plus solide, devant être plus onéreuse qu'un moulin local de qualité inférieure<sup>21</sup>. Plus largement, le site d'Obernai semble illustrer un type d'atelier de production de meule non encore reconnu pour la protohistoire : un centre de production et de redistribution destiné à la finalisation puis à la diffusion de produits provenant d'une carrière assez éloignée sous la forme d'ébauches. Le site devait donc accueillir des artisans spécialisés dans la taille de roches meulières de lithologie variée, sédimentaires ou volcaniques, depuis la mise en forme jusqu'aux délicates certaines opérations de réglage des moulins (appairage, réglage de la lumière...). Cette forte spatialisation doublée d'une spécialisation très importante indique le haut degré d'intégration économique de ces circuits de distributions.

## Références bibliographiques

- Bouzek, J., H. Friesinger, K. Pieta et B. Komoróczy, éd. (2000) : *Gentes, Reges und Rom. Auseinandersetzung, Anerkennung, Anpassung, Festschrift für Jaroslav Tejral zum 65. Geburtstag*, Brno.
- Buchsenschutz, O., éd. (2015) : *L'Europe celtique à l'âge du Fer, VIII<sup>e</sup>-I<sup>er</sup> siècles*, Paris.
- Buchsenschutz, O., L. Jaccottey, F. Jodry et J.-L. Blanchard, éd. (2011) : *Évolution typologique et technique des meules du néolithique à l'an mille, Actes des III<sup>e</sup> rencontres archéologiques de l'archéosite gaulois, Saint-Julien sur Garonne, 2-4 octobre 2009*, Aquitania Suppl. 23, Bordeaux.

21. Buchsenschutz, éd. 2015, 297.



- Dautria, J.-M. et J.-L. Reille (1992) : “Analyse pétrographique et détermination de la provenance de la provenance du matériau basaltique des meules antiques de Lattes”, in : Py, éd. 1992, 233-236.
- Farget, V. (2007) : “Les carrières de meules au lieu-dit ‘les Fossottes’ à La Salle : Recherches et valorisation du site archéologique”, *Bulletin d’Archéo Vosges*, 1, 21-26.
- Farget, V. et G. Fronteau (2011) : “Les carrières de meules des Fossottes, La Salle (Vosges)”, in : Buchsenschutz *et al.*, éd. 2011, 137-145.
- Féliu, C. (2008) : *Leuques et Médiomatriques à La Tène moyenne et finale ; Organisation sociale et territoriale de l’habitat dans deux cités du nord-est de la Gaule du III<sup>e</sup> au I<sup>er</sup> siècle avant notre ère*, thèse de doctorat, Université Marc Bloch.
- (2012) : “Monnaies et frontières dans la vallée du Rhin supérieur à La Tène finale”, in : *AFEAF 2010*, 459-467.
- (2014) : “Structures politiques, sociales et économiques dans deux cités du Nord-Est de la Gaule (Leuques et Médiomatriques) à La Tène finale”, in : Hornung, éd. 2014, 231-245.
- Féliu, C., éd. (2017) : *Obernai, Parc d’activité économique intercommunal. 6 000 ans d’histoire au pied du Mont Sainte-Odile*, I-VII, rapport de fouille, Inrap Grand-Est-Sud.
- Fröhlich, J. et J. Waldhauser (1989) : “Přispěvky k ekonomice českých Keltů (Kamenictví a distribuce žernovů)”, *Archeologické rozhledy*, 61, 16-58.
- Guillier, G., M. Biard et A.-F. Cherel (2005) : “Un atelier augustéen de taille de meules en poudingue au ‘Clos des Forges’ à Avrilly (Eure)”, *RAO*, 22, 199-220.
- Hornung, S., éd. (2014) : *Produktion – Distribution – Ökonomie ; Siedlungs- und Wirtschaftsmuster der Latènezeit, Akten des internationalen Kolloquiums in Otzenhausen, 28-30 Oktober 2011*, Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 258, Bonn.
- Jaccottey, L. (2014) : “Les carrières de meules de Bibracte et Autun”, in : *Actes de la journée régionale d’archéologie organisée par la DRAC Bourgogne, Dijon, 24 mai 2014*, Dijon, 19-25.
- Jaccottey, L., F. Jodry, S. Lepareux-Couturier, S. Longepierre et B. Robin (2011) : “Chronologie et diamètres des meules à bras à la fin de La Tène et à l’époque antique”, in : Buchsenschutz, éd. 2011, 291-298.
- Jodry, F., F. Boyer, A.-G. Chaussat, L. Jaccottey, S. Lepareux-Couturier, P. Picavet et B. Robin (2011) : “Typologie et fonctionnement des manchons des moulins rotatifs manuels durant le deuxième âge du Fer et le Haut-Empire”, in : Buchsenschutz, éd. 2011, 299-318.
- Jodry, F. et J.-M. Holderbach (à paraître) : “La carrière d’extraction de meules en grès vosgien du Purpurkopf à Rosheim (Bas-Rhin)”, in : *Actes du colloque Les meules à grain du Néolithique à l’époque médiévale : technique, culture, diffusion, Reims, 15-17 mai 2014*.
- Lagadec, J.-C. (2007) : *Les meules en rhyolite des “Fossottes” ; mille ans de production des meules en rhyolite du site lorrain des Fossottes à La Salle (Vosges), VI<sup>e</sup> siècle av. J.-C.-IV<sup>e</sup> siècle ap. J.-C.*, Saint-Dié-des-Vosges (catalogue en ligne, consulté le 15 janvier 2017. URL : [http://philomatique-vosgienne.org/uploads/Catalogue\\_meules.pdf](http://philomatique-vosgienne.org/uploads/Catalogue_meules.pdf)).
- Oesterwind, B. C. et S. Wenzel (2012) : “Die Entwicklung des Siedlungsgefüges der Eisenzeit zwischen Mayen und Mending”, in : *AFEAF 2010*, 337-363.
- Py, M. (1992) : “Meules d’époque protohistorique et romaine provenant de Lattes”, in : Py, éd. 1992, 183-232.
- Py, M., éd. (1992) : *Recherches sur l’économie vivrière des Lattarenses*, Lattara 5, Lattes.
- Robin, B., F. Boyer et A.-G. Chaussat (2011) : “La liaison des meules rotatives manuelles protohistoriques et gallo-romaines : œil et anille”, in : Buchsenschutz, éd. 2011, 351-358.
- Roth-Zehner, M. (2010) : *La céramique de La Tène finale et du début de l’époque romaine en Alsace*, Rhin-Meuse-Moselle 4, Strasbourg.
- Salač, V. (2000) : “Lovosice in der Latènezeit, römischen Kaiserzeit und Völkerwanderungszeit”, in : Bouzek *et al.*, éd. 2000, 155-163.
- (2012) : “Les oppida et les processus d’urbanisation en Europe centrale”, in : *AFEAF 2010*, 319-345.
- Wefers, S. (2012) : *Latènezeitliche Mühlen aus dem Gebiet zwischen den Steinbruchrevieren Mayen und Lovosice*, Monographien des RGZM 95, Mayence.
- (2014) : “Schwarzes Gold der Eifel – Distribution von latènezeitlichen Drehmühlen des Steinbruchreviers um Mayen”, in : Hornung, éd. 2014, 115-127.