

Zeitschrift:	Cahiers d'archéologie fribourgeoise = Freiburger Hefte für Archäologie
Herausgeber:	Service archéologique de l'Etat de Fribourg
Band:	3 (2001)
Artikel:	Carrier et forgeron gallo-romains à Châbles
Autor:	Anderson, Timothy / Duvauchelle, Anika / Agustoni, Clara
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-388997

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 11.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Timothy Anderson
Anika Duvauchelle
Clara Agustoni

La Broye gallo-romaine avait non seulement une vocation agricole, mais également artisanale. Châbles constitue un des rares sites antiques qui associent deux activités complémentaires, la carrière et la forge.

Carrier et forgeron gallo-romains à Châbles

Le paysage de la Haute Broye, région à cheval sur les cantons de Fribourg et de Vaud, est ponctué de carrières abandonnées. Témoins silencieux d'un travail qui prit son essor peu après la conquête romaine, elles furent exploitées à grande échelle jusqu'au XX^e siècle, en fait jusqu'à l'introduction de nouveaux matériaux de construction plus rentables. Dans le temps, le voisinage de ces exploitations n'avait pas la même sérénité qu'aujourd'hui. La percussion du pic contre la pierre perturbait la quiétude de la campagne environnante. Elle s'accompagnait parfois du staccato des frappes de marteau du forgeron, car cet artisan collaborait avec le carrier pour entretenir régulièrement son outillage.

La pierre et le fer sont deux matériaux essentiels et omniprésents dans la vie quotidienne à l'époque romaine. Néanmoins, peu de carrières et de forges ont fait l'objet d'une fouille systématique. Le site de Châbles/Les Saux qui regroupe non seulement ces deux entités, mais également une voie de communication et des traces d'habitat, apporte une vision particulière sur ces deux activités artisanales (fig. 1).

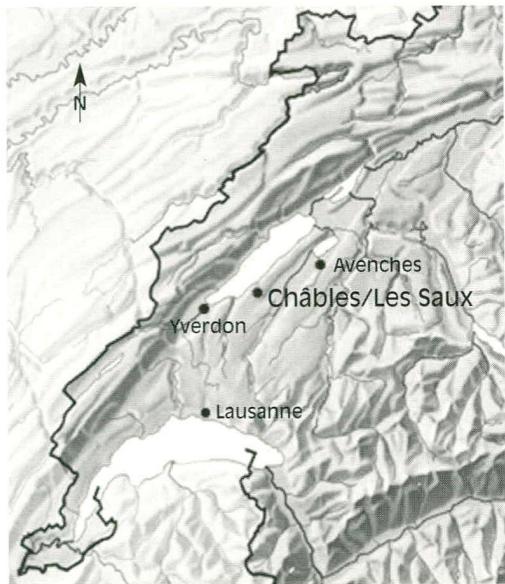
Avant d'aborder de manière plus approfondie les métiers de carrier et de forgeron, une esquisse globale de l'ensemble du site s'impose. Fréquenté de la seconde moitié du I^{er} au III^e siècle de notre ère, il est situé dans la campagne de la Haute Broye. A mi-chemin entre Aventicum ou Avenches, l'ancienne capitale de l'Helvétie romaine, et le vicus* d'Eburodunum (Yverdon-les-Bains), le complexe de Châbles n'est qu'à une demi-journée de marche de ces deux centres antiques¹ (fig. 2).



Fig. 1 Vue aérienne du site depuis l'ouest

Au centre de la zone explorée, au fond d'un petit vallon aux pentes douces, coulait autrefois un ruisseau. Une voie permettait de le franchir à la hauteur des deux installations artisanales, distantes d'environ 50 mètres (fig. 3). Observée sur plus de 300 mètres, cette route qui sera encore fréquentée après l'abandon de la carrière et de la forge constitue la structure la plus ancienne de l'ensemble (fig. 4). Large de 5,20 à 6 mètres, elle se compose d'une assise de pierres soigneusement bordée par des blocs de plus grande taille, ces derniers étant destinés à retenir un revêtement de gravier, aujourd'hui conservé en partie seulement. Elle est complétée par deux fossés latéraux, peu visibles à la fouille, aménagés dans le but de canaliser les eaux de pluie. À proximité de la carrière, de nombreux déchets de taille, y compris des meules avortées, témoignent de réfections ultérieures de sa surface.

1 CN 1184, 552 390 / 185 110 / 604 m.



Les structures d'habitat, en bois et en terre, sont mal conservées et difficiles à interpréter. A quelques mètres au sud de la voie, des trous de poteau disposés selon un plan orthogonal révèlent la présence d'un bâtiment qui présente la particularité d'avoir sans doute été doté d'un plancher surélevé, car il est situé sur une forte pente. Une deuxième construction est signalée par un regroupement de structures dans la zone médiane entre la voie et la carrière. L'absence d'éclats provenant du débitage de la pierre exclut une identification de ces bâtiments comme ateliers de taille. Au contraire, la nature des trouvailles, en particulier la céramique, témoigne de leur caractère domestique.

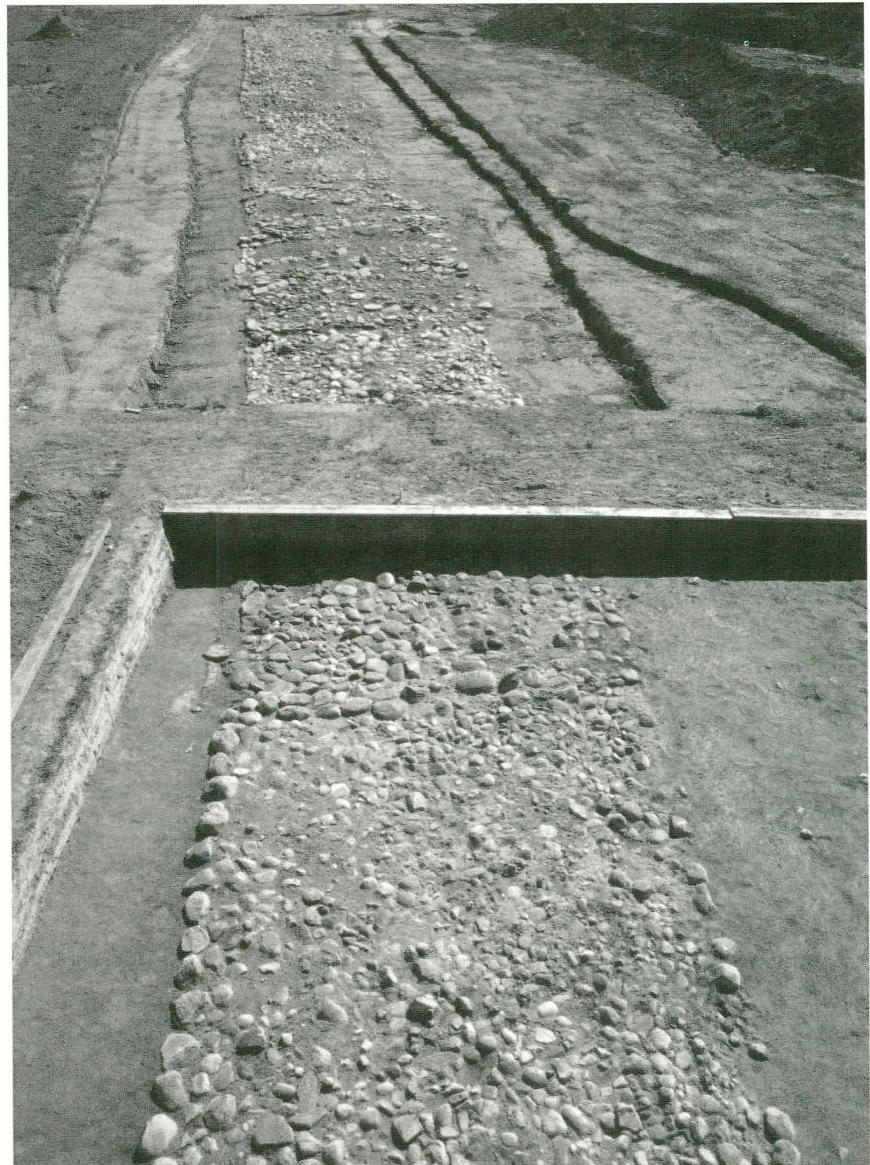
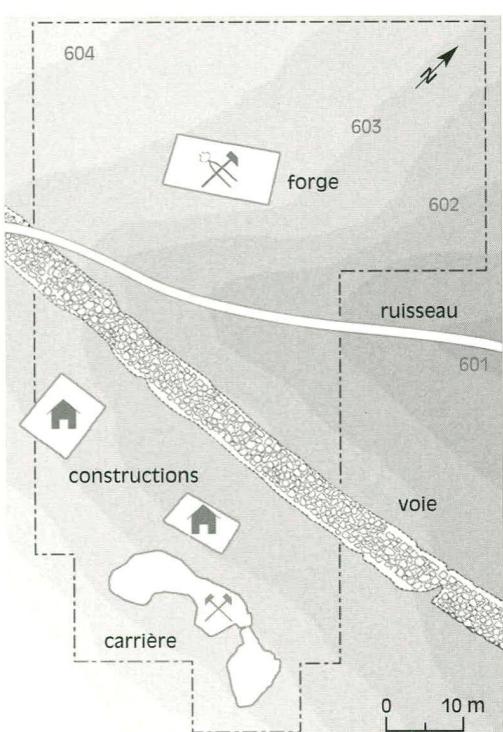


Fig. 2 Situation géographique de Châbles/Les Saux (carte reproduite avec l'autorisation d'E. Spiess, rédacteur du «Schweizer Weltatlas», Zurich, 1994)

Fig. 3 Plan schématique de l'ensemble du site

Fig. 4 Vue générale de la voie



² Septfontaine 1999, 4-8; Hoffmann Rognon, P., Chronique Archéologique 1993: Hauterive NE, Jardillets, ASSPA 77, 1994, 199.

³ Weidmann/Ginsburg 1999.

⁴ Aeblischer, P., Les noms de lieux du canton de Fribourg, ASHF XXII, 1976, 54.

Le carrier

Après la conquête romaine, le rôle de la pierre s'est largement amplifié, en particulier dans le domaine de la construction. De ce fait, de nouvelles carrières se sont ouvertes, celles de calcaire blanc de Concise VD et de calcaire jaune d'Hauterive NE par exemple². À ces deux exemples avérés s'ajoutent quelques exploitations de grès coquillier, une roche sédimentaire très résistante, riche en coquilles fossiles liées par un ciment calcaire. La formation de cette pierre résulte d'accumulations locales de mollusques sous une mer peu profonde³. Outre son utilisation comme pierre de taille (seuils, chaperons* ou dallages par exemple), cette roche fut particulièrement recherchée, en raison de son caractère abrasif, pour la confection de moulins à bras. D'ailleurs, son nom commun, pierre de la Molière, dérive du mot latin *mola* qui signifie meule⁴ (cf. encart p. 6).

Deux types d'extraction ont pu être observés à Châbles, comme souvent sur d'autres carrières de cette époque. L'exploitation de la plus grande zone, sans traces ni déchets typiques, demeure peu explicite. Le carriére a vraisemblablement profité ici des fissures naturelles pour extraire des blocs destinés à la construction (peut-être à l'aide d'une barre à mine). En revanche, la production de la deuxième partie est clairement définie: les nombreuses traces laissées sur la roche, remarquablement bien conservées (fig. 6), ainsi qu'une quarantaine de meules avortées recueillies dans le remplissage témoignent d'une taillerie de meules (fig. 7). Qui plus est, la lecture des traces permet de reconstituer les étapes de fabrication des meules, et de reconnaître les outils employés et ce, bien qu'ils ne nous soient pas parvenus.

Après avoir défini l'emplacement du cylindre à extraire, le carriére pointe le centre d'une petite entaille qui sert de repère pour graver la circonference, sans doute à l'aide d'un compas à pointes sèches. Les cylindres présentent un diamètre plus ou moins standard de 0,45 m, à savoir environ une fois et demie le pied romain. Suivant son tracé, le carriére creuse alors une tranchée courbe, isolant ainsi le cylindre de la masse rocheuse (fig. 5). Vu qu'il travaille sur un plan incliné, les nombreux sillons encore visibles aujourd'hui sont obliques (fig. 11). Ensuite, pour détacher le cylindre, il entame la base d'une série de coups disposés en arc de cercle, dont les marques évoquent le cadran d'une horloge (fig. 8 et 10). Le moulage des cavités les mieux conservées atteste l'utilisation d'un outil à pointe pyramidale, sans doute le même pic que

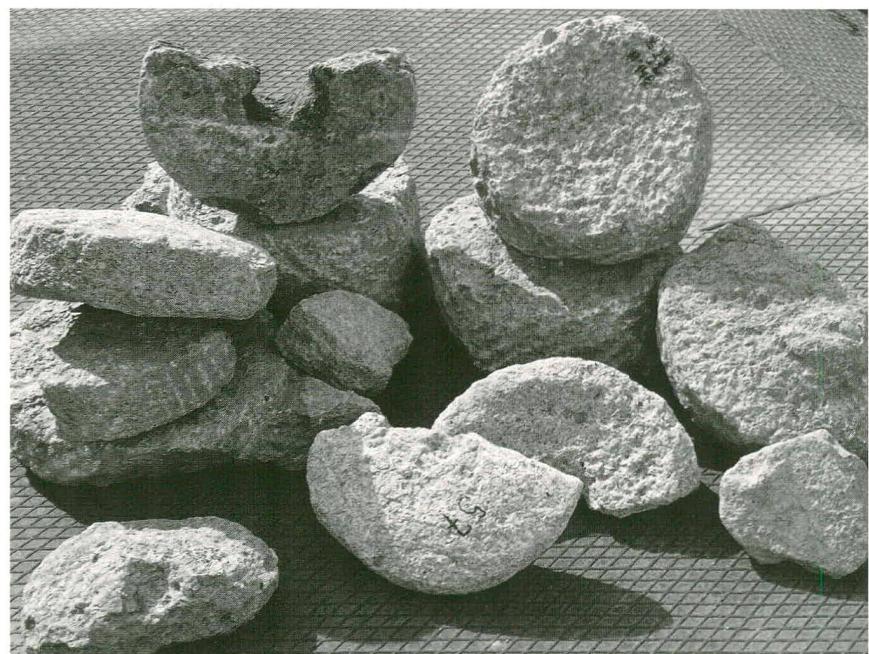


Fig. 5 Restitution de la technique d'extraction: creusement de la tranchée

Fig. 6 La carrière de meules

Fig. 7 Ensemble de meules à différentes étapes de fabrication



celui employé pour creuser la tranchée (fig. 12). En effet, l'extraction de ces petits cylindres ne requiert pas l'usage de coins, une technique reconnue en revanche pour les grands blocs.

Après l'extraction du cylindre brut vient l'étape de la mise en forme finale de la meule. A Châbles, cette activité est bien attestée dans la carrière elle-même. Cependant, dans le monde romain, cette opération pouvait se passer aussi bien dans ou à proximité immédiate du site d'extraction que sur un autre emplacement, parfois fort éloigné. Les outils de base employés par le carriére pour cette mise en forme sont un marteau (ou éventuellement un maillet pour le travail fin) et des broches* (voir fig. 12). Celles-ci laissent

⁵ Nous remercions pour leurs observations et commentaires les tailleurs de pierres J.-C. Bessac, J.-C. Bise, C. Pillonel ainsi que A. et A. Vos.

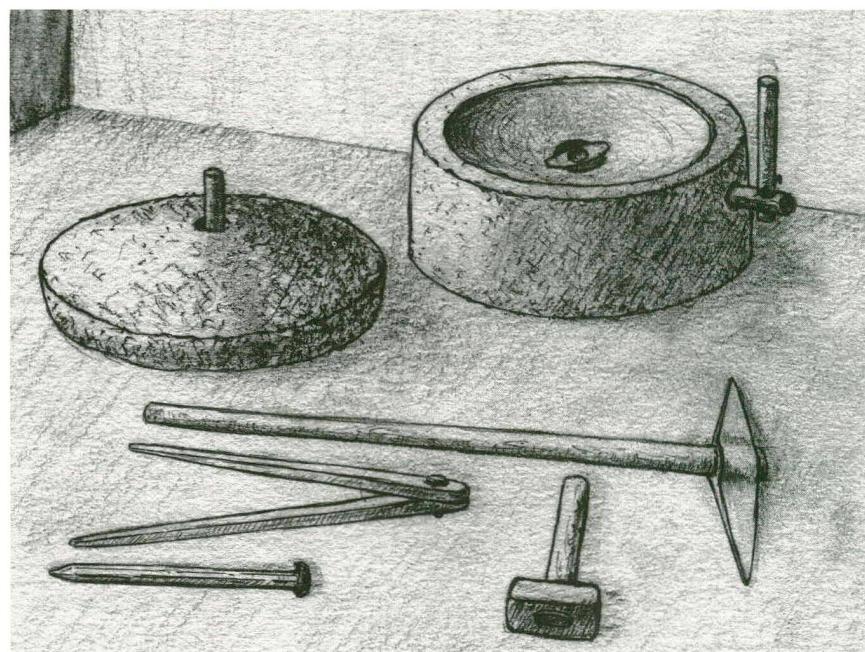
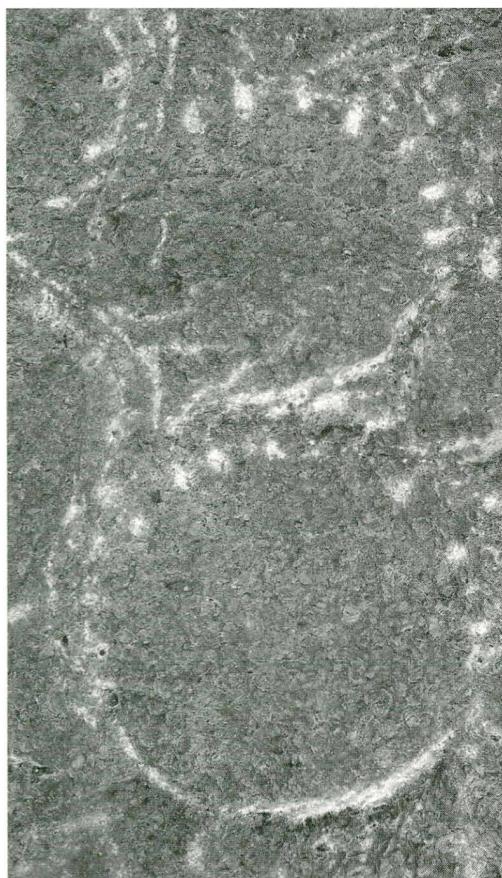


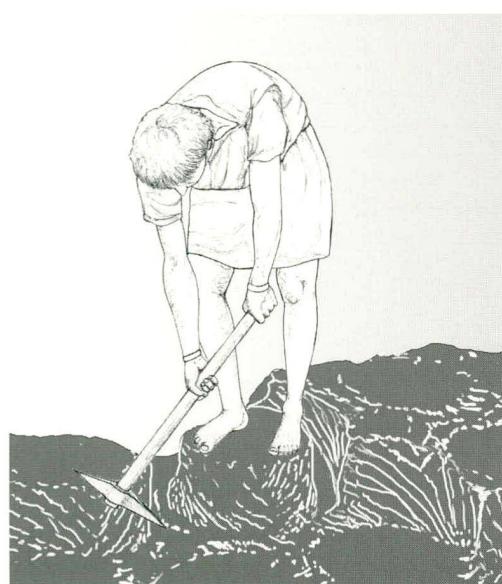
Fig. 8 Traces de détachement du cylindre

Fig. 9 Cylindre portant des traces d'extraction (a-b) et de façonnage (c-d);
a: sillon de creusement de la tranchée; b: cavité de détachement; c: évidement de la surface supérieure; d: rectification du pourtour

Fig. 10 Restitution de la technique d'extraction: détachement du cylindre

Fig. 11 Traces d'extraction: sillons de la tranchée

Fig. 12 L'outillage de base du tailleur de meules



des traces fines et allongées observées sur certains ratés de fabrication⁵, qui contrastent avec les marques obliques et assez larges propres à l'extraction (fig. 9).

Le carriére de Châbles est un artisan spécialisé. Pour optimiser sa production, il doit définir au mieux son plan de travail afin d'extraire un maximum de cylindres aux dimensions standardisées de la masse rocheuse à disposition, tout en économisant ses efforts. Sa connaissance de la roche et la précision de ses gestes lui permettent, aussi bien à l'extraction qu'au façonnage, d'adapter son approche (en fonction de la présence de microfissures par exemple) et ainsi d'éviter au maximum les ratés de fabrication qui

Le moulin à bras en grès coquillier

Le moulin à bras rotatif est un instrument essentiel dans la cuisine gallo-romaine: il est en effet employé pour moudre les céréales destinées à la préparation du pain et de la bouillie, la nourriture de base de la population. Cet appareil comprend deux pierres circulaires, à savoir le catillus, la partie mobile actionnée par une poignée, qui s'emboîte sur la meta, la meule dormante. Le dispositif destiné à assurer le «centrage» de l'ensemble lors de son fonctionnement est constitué d'un axe, fixé dans l'œil de la meta; celui-ci traverse l'anille, sorte de traverse calée dans l'œillard du catillus.

Le moulin à bras rotatif représente une innovation technologique considérable par rapport à la meule dite à va-et-vient, en usage dès le Néolithique. En effet, l'insertion de grains et l'actionnement de la partie mobile peuvent dès lors se dérouler sans interruption, ce qui augmente sensiblement le rendement (fig. 13). L'origine de cet appareil est à chercher vraisemblablement dans la péninsule Ibérique ou le nord de l'Afrique punique vers le V^e siècle avant notre ère⁶, mais sa diffusion en Suisse n'est connue que vers la fin de l'âge du Fer.

La fabrication à grande échelle de moulins à bras, attestée entre autres par la multiplication des tailleries de meules, ne débute quant à elle qu'après la conquête romaine. Précisons encore que, en raison de sa petite taille, ce moulin est associé aux domaines domestique et militaire. Il se différencie des moulins artisanaux qui, déjà à l'époque romaine, présentaient des systèmes d' entraînement plus complexes, fonctionnant à la force hydraulique ou animale, les moulins à vent étant une invention plus tardive.

En Suisse occidentale, le modèle le plus fréquent est représenté par le moulin à bras en grès coquillier (fig. 14)⁷. Ce type présente une remarquable uniformité de dimensions et d'aménagements. Le catillus, de forme biconcave, porte habituellement un bandeau le long de son pourtour, un trou latéral pour la poignée et un œillard cruciforme. La surface de mouture de la meta est convexe, sa base plate, sans aménagement particulier. L'œillard est le plus souvent non traversant. Le fait que les différents mécanismes, la poignée, l'axe et l'anille, ne sont jamais préservés indique qu'ils étaient fabriqués en bois. Le logement cruciforme suggère une anille de forme trapézoïdale, dite «boîtard». L'absence de traces de piquetage sur les surfaces de mouture atteste le mordant du grès coquillier qui, contrairement à d'autres pierres, ne nécessite pas de rhabillage*.

T. Anderson et D. Villet

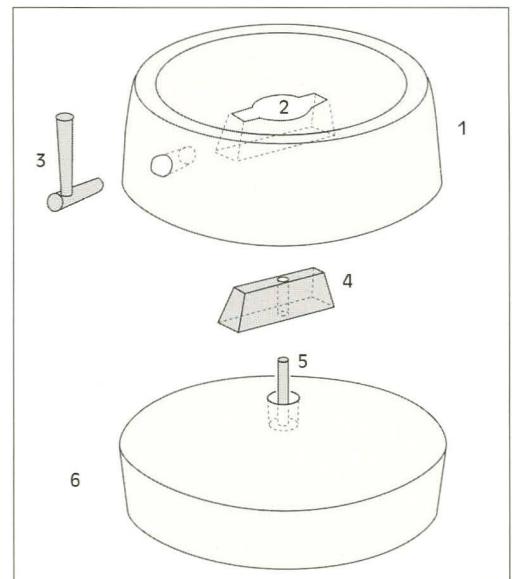
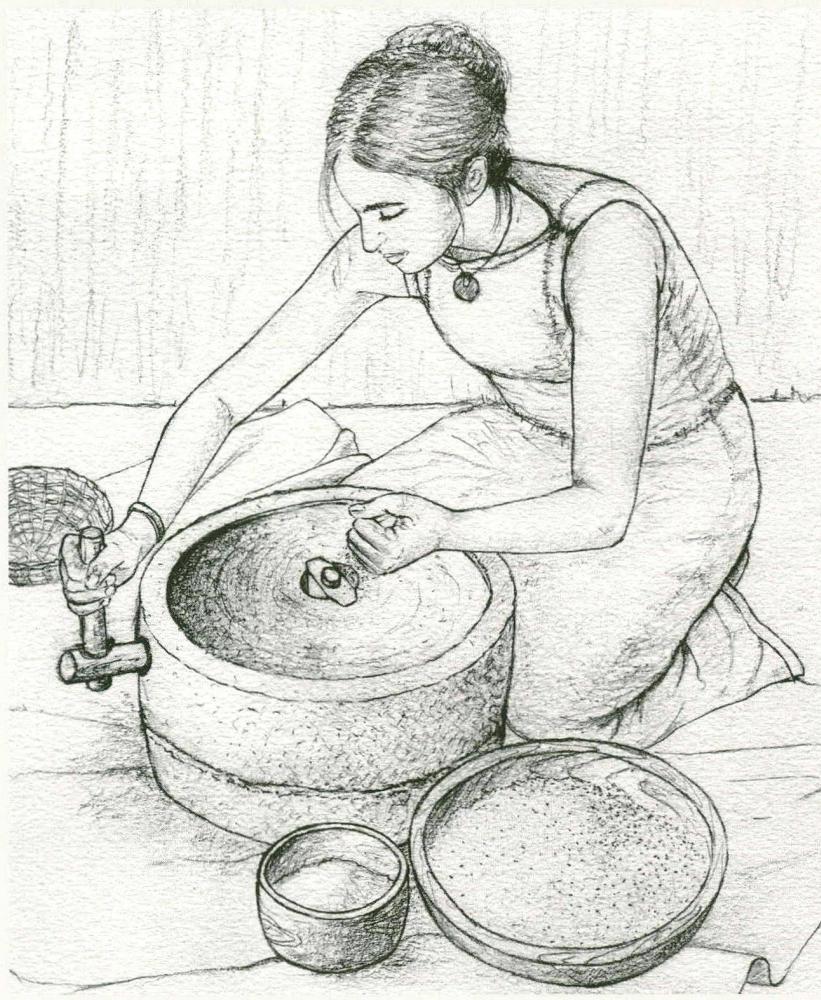


Fig. 13 Restitution d'une scène de mouture

Fig. 14 Schéma du moulin à bras en grès coquillier; 1: catillus; 2: œillard; 3: poignée; 4: anille-boîtard; 5: axe; 6: meta

sont synonymes de perte sèche. Les pièces qu'il façonne sont certes moins spectaculaires que celles du tailleur-sculpteur de blocs architecturaux décorés, son outillage moins diversifié et son travail moins varié, mais son savoir-faire n'en est pas moins grand.

Les dimensions relativement restreintes de la taillerie de meules de Châbles et l'homogénéité des traces visibles parlent en faveur d'un seul tailleur. Selon notre estimation d'environ 450 cylindres extraits et à raison de deux pièces par jour, l'exploitation de cette zone de la carrière se révèle assez courte, soit au minimum sept mois d'activité en continu⁸.

L'excellente qualité des escarpements de grès coquillier de la Haute Broye et la présence d'autres tailleries de meules dans la région, notamment celle de Chavannes-le-Chêne VD⁹, évoquent l'existence d'un district spécialisé dans la confection de moulins à bras. Par ailleurs, les moulins en grès coquillier constituent le type de loin le plus fréquemment retrouvé dans les établissements gallo-romains du Plateau suisse (Avenches, Lausanne/Vidy, Brugg/Vindonissa). Il est alors possible d'imaginer que la Haute Broye partageait ce florissant marché, entre autres, avec la région de Würenlos AG où l'on a également repéré des affleurements de grès co-

quillier et exploré une taillerie antique¹⁰. En fait, le grès coquillier se retrouve sur l'ensemble du Plateau suisse. Toutefois, pour qu'il puisse être exploité, il faut que la roche soit de bonne qualité et que le front du banc affleure dans la pente.

Le forgeron

A l'époque romaine, le fer est employé massivement dans tous les domaines d'activité et l'on peut aisément concevoir que chaque collectivité humaine, agglomération ou villa*, disposait d'au moins une forge pour subvenir aux besoins quotidiens de ses habitants (cf. encart p. 8). En ce qui concerne la forge de Châbles, les activités qui y ont été pratiquées ont laissé des vestiges archéologiques caractéristiques sous la forme de structures et de déchets de production pour l'essentiel.

Si deux phases de construction ont été distinguées, la plupart des structures sont associées à la seconde. Ces dernières, fortement érodées, consistent en des fosses et des trous de poteau qui dessinent l'emprise d'un bâtiment en bois. Des trois fosses qui occupaient cet espace, deux sont interprétées comme des foyers. Le premier était, selon les hypothèses actuelles, situé à l'extérieur du bâtiment, sous un auvent (fig. 15), tandis que le second aurait été destiné à de petits travaux réalisés à l'intérieur. La fonction de la dernière fosse, également creusée à l'intérieur, reste hypothétique: son remplissage comportait de nombreuses battitures* dont la présence indique qu'il s'agit soit de l'emplacement de l'enclume et du lieu de martelage, soit d'une fosse dépotoir dans laquelle le forgeron aurait balayé ces déchets. Une grande concentration de scories* s'étendant à l'est du bâtiment a également été mise au jour.

L'outillage manuel¹¹ du forgeron gallo-romain ressemble à celui de son homologue du XIX^e siècle: les trois outils de base restent l'enclume, la pince et le marteau, pouvant présenter des variations parfois importantes (enclume, tas* ou bigorne*, marteau ou masse, etc.) (fig. 16). En fonction des besoins, de la spécificité de la production par exemple, ceux-ci sont complétés par une panoplie d'outils, tels que des ciseaux*, des tranchets*, des limes ou des cloutières*. Il est alors regrettable que la forge de Châbles ne

Fig. 15 Structure de combustion en relation avec la forge, en cours de fouille (1,40 x 1,05 m)

Fig. 16 Stèle dite du «maître de forge», découverte à La Bure (France). Selon une iconographie funéraire courante, le sculpteur a représenté un couple, en l'occurrence un forgeron et sa femme. L'artisan est montré «au travail»: il s'apprête à découper une barre qu'il maintient à l'aide de pinces; pour ce faire, il la pose sur un tranchet (placé à sa droite) et la frappe avec un marteau. Deux enclumes sont également installées devant lui, sur sa place de travail (un établi?), un tas et une bigorne



⁶ Alonso i Martínez, N., *De la Llavor a la Farina: Els processos agrícoles protohistòrics a la Catalunya occidental*, (Monographies d'Archéologie Méditerranéenne 4), Lattes, 1999, 264-265.

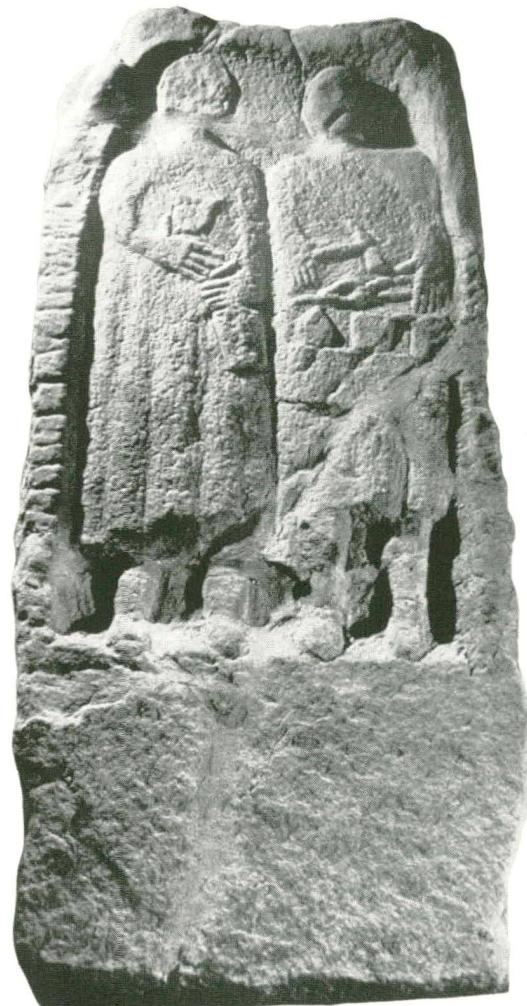
⁷ Typologiquement, il diffère sensiblement des autres moulins à bras (façonnés en granite, gneiss, brèche, basalte, ou grès rose) par son mode d'assemblage et son mode d'entraînement.

⁸ Néanmoins, il est peu probable que le carrier ait travaillé de manière intensive. En outre, le façonnage des meules était également réalisé sur place. La durée effective de l'exploitation de la carrière est actuellement impossible à préciser.

⁹ Bosset, L., *Chavannes-le-Chêne: une nécropole burgonde dans une ancienne carrière romaine*. La Suisse Primitive 7, 1943, 34-41. Les autres tailleries ne sont connues que par des indices. Ainsi, en 1999, des investigations menées sur la même voie de communication, mais à quelque 150 mètres du site de Châbles/Les Saux, ont montré que celle-ci était construite avec des meules avortées provenant d'une autre carrière.

¹⁰ Doswald, C., *Herkunft und Verbreitung der römerzeitlichen Mühlsteine im Kanton Aargau*, Minaria Helvetica 14a, 1994, 22-33.

¹¹ Par opposition aux machines-outils qui étaient apparemment inexistantes dans la forge gallo-romaine.



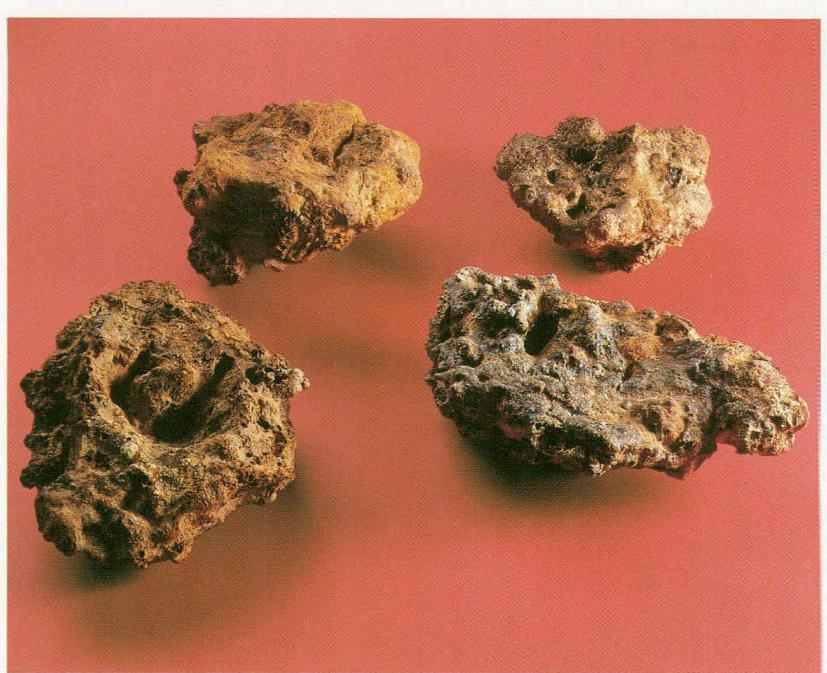


Fig. 17

Les activités métallurgiques et leurs vestiges

A l'époque romaine, de nombreux métaux et alliages sont utilisés dans la vie quotidienne. Les métaux précieux, or et argent, circulent sous forme de monnaies et d'articles de luxe, comme la vaisselle et les bijoux. Les alliages à base de cuivre, tels les bronzes et les laitons, sont employés pour la fabrication d'objets de moindre valeur. Les armes, les outils artisanaux et agricoles ainsi que de nombreux ustensiles domestiques sont réalisés en fer ou, mieux, en acier*. Le fer est aussi utilisé massivement dans la construction, sous forme de clous et de ferrures diverses.

Pour se procurer ces métaux indispensables, les Romains ont ouvert d'innombrables mines dans tout l'Empire, à proximité desquelles ils traitaient les minerais, dans des ateliers spécialisés. Les métaux étaient conditionnés sous forme de lingots et commercialisés; ensuite, ces matériaux bruts étaient travaillés et mis en forme pour fabriquer les objets les plus divers. Plusieurs villes et agglomérations secondaires ont livré des concentrations d'ateliers de transformation. On trouve aussi des ateliers en milieu rural, dans certaines villae par exemple, ou attachés à des sites spécialisés comme les carrières ou encore à des circonstances particulières comme les chantiers de construction. Certains de ces ateliers sont spécialisés dans la production d'objets destinés à être revendus alors que d'autres ne s'occupent sans doute que de la réparation et de l'entretien du matériel métallique.

Les activités métallurgiques laissent des vestiges archéologiques caractéristiques: des structures telles que fourneaux ou foyers, des outils et surtout des déchets de production. L'étude de ces déchets permet de décrire les activités pratiquées. On peut préciser la nature du métal mis en œuvre et déterminer l'étape de travail (production, transformation, recyclage). Les quantités de déchets témoignent de l'importance de l'activité.

En ce qui concerne le fer, la production primaire, ou réduction* du minerai de fer, se pratique dans un bas fourneau*. Au cours de cette opération, il résulte inévitablement une grande quantité de scories qui sont écoulées à l'extérieur du fourneau. La composition chimique de la scorie est en rapport avec celle du minerai. En Suisse, cette activité se concentrerait essentiellement dans les régions riches en minerai, à savoir la chaîne du Jura et les Alpes, mais elle est absente du Plateau.

Lors de l'étape suivante, les scories produites sont morphologiquement et chimiquement différentes. En effet, lorsque l'on forge du fer, comme sur le site de Châbles, une scorie se forme dans le fond du foyer, par accumulation de substances fondues. Cette scorie possède une forme caractéristique, en calotte hémisphérique (fig. 17). A côté de l'enclume, on retrouve des battures, c'est-à-dire des écailles millimétriques d'oxydes de fer qui se sont formées à la surface du métal chaud au contact avec l'air. Lors du martelage, cette pellicule d'oxyde est brisée en fines plaquettes.

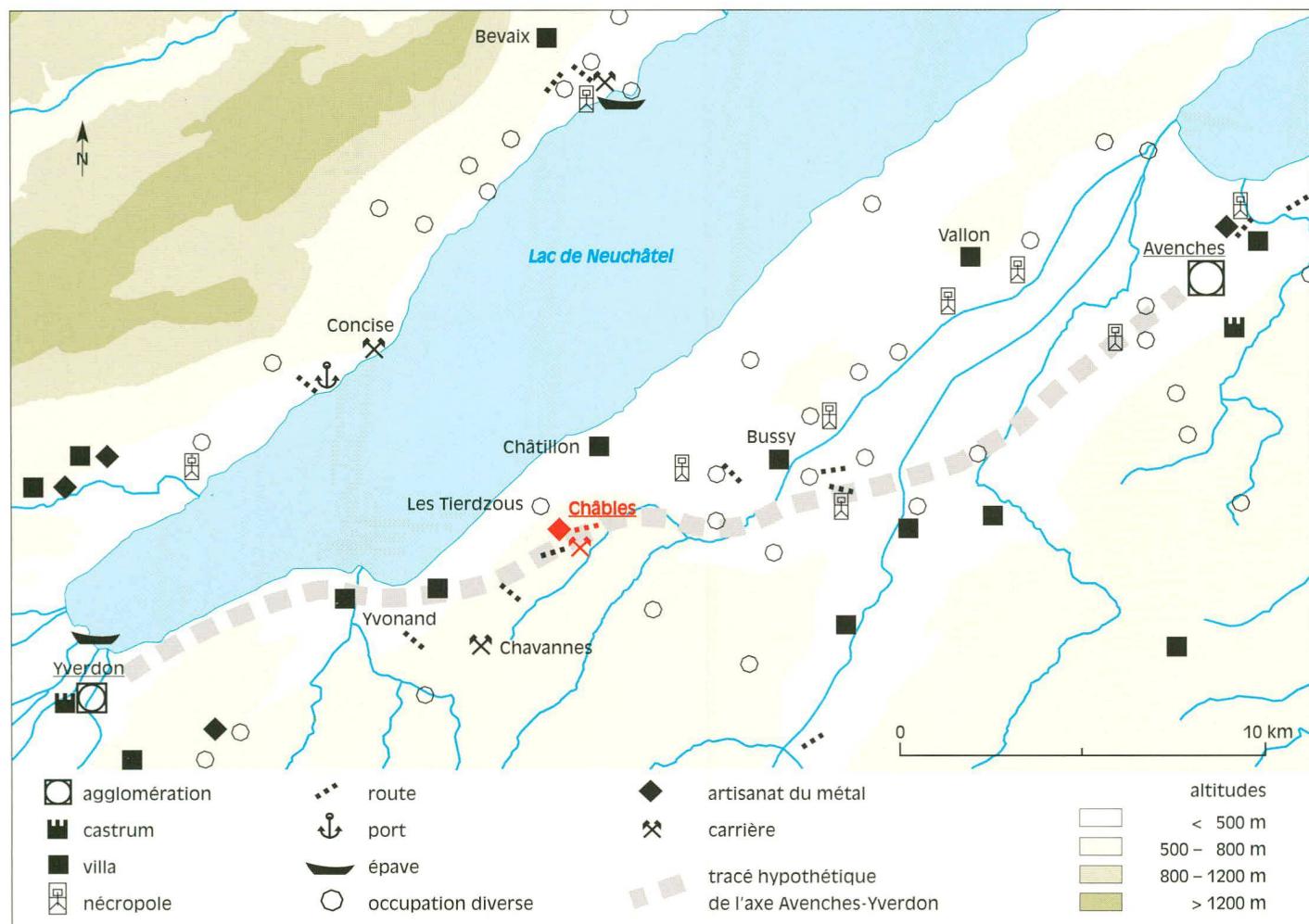
nous ait livré aucun des outils du forgeron, mis à part peut-être quelques ciseaux qui ont pu appartenir aussi bien à cet artisan qu'au carrier!

Les déchets de production recueillis à Châbles (environ 730 kg de scories ainsi que 850 chutes* qui représentent près du tiers de la totalité des objets métalliques) nous fournissent en revanche des informations essentielles pour comprendre aussi bien les activités pratiquées dans cette forge que la durée de son activité ou les destinataires de la production.

En effet, l'absence de moules, de creusets et de déchets cuivreux¹² permet de préciser que seule la métallurgie du fer y a été pratiquée, à la différence de la plupart des ateliers gallo-romains. L'apparence et la composition des scories ferreuses attestent un travail de forgeage, réalisé à partir de lingots de métal complètement épuré, d'origines diverses. Chacune des 1200 scories en calotte peut représenter une journée de travail, soit un minimum de trois ans d'activité intensive en ces lieux¹³.

En ce qui concerne la production, mis à part quelques rares ébauches* ou ratés de fabrication, nous avons tiré l'essentiel de nos conclusions des chutes et des déchets métalliques. Nous nous sommes en effet basés sur l'observation minutieuse des rebuts de production (forme et traces de travail; fig. 19) pour arriver à imaginer la pièce finie qui ne nous est pas parvenue. Ainsi, une chute de bande peut raisonnablement renvoyer à un cerclage de roue ou à une ferrure de porte et une chute de tige à un clou ou à un stylet...

Très vite donc, l'identification des fragments «inutilisables» pour le forgeron s'est révélée fondamentale pour cette étude, de même que leur classification à l'intérieur d'une typologie définie. Cette approche nous permet de préciser que d'une part le volume des déchets est trop important pour imaginer que le forgeron œuvrait uniquement pour le carrier, à la fabrication, l'affûtage et la réparation de ses outils. D'autre part, la variété des chutes indique une production tout aussi variée. Le forgeron de Châbles était donc polyvalent, il travaillait aussi bien pour le carrier (voire pour l'ensemble des carriers alentour) que pour les gens de passage sur la voie ou les habitants de la campagne environnante. L'emplacement de son atelier aurait alors été choisi essentiellement pour des raisons de stratégie économique.



Quelques spéculations socio-économiques en guise de conclusion

L'une des particularités de Châbles est de regrouper sur le même site des structures d'artisanat, d'habitat et de communication, bien dif-

Fig. 18 Occupation régionale du territoire à l'époque romaine

Fig. 19 Différentes traces de travail et d'outil visibles sur les chutes; a: marteau; b: ciseau droit; c: tranchet

Fig. 20 Carte géologique schématique avec les carrières principales de grès coquillier (d'après Weidmann/Ginsburg 1999)

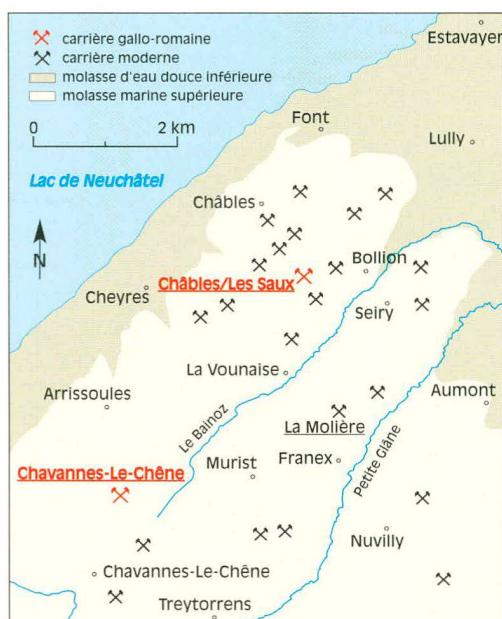


12 Les Romains employaient plusieurs alliages à base de cuivre, tel le bronze (environ 90% de cuivre et 10% d'étain), ou le laiton (généralement 2/3 de cuivre et 1/3 de zinc).

13 En ce qui concerne le rythme du travail et la durée de l'exploitation de la forge, voir les remarques sur l'activité du carrière (note 8).

férenciées mais interactives entre elles. Les spéculations d'ordre économique et social que l'on peut alors en tirer constituent un des intérêts majeurs de cette étude.

Nous avons vu que la carrière, la forge, l'habitat et la voie coexistent, même si la route semblerait être à la fois la composante la plus ancienne





L'apport de la recherche en laboratoire à l'étude de la forge

La difficulté majeure rencontrée lors de l'étude de la production de la forge résidait dans l'état de conservation des pièces. Bien que fort différentes les unes des autres une fois dégagées (divers objets forgés, mais également des chutes, des déchets scorifiés, etc.), toutes étaient englobées, au moment de leur découverte, dans une gangue de corrosion épaisse et très dure, qui entravait totalement leur identification (fig. 21a). Habituellement, on a recours à la radiographie pour reconnaître l'objet ainsi dissimulé. Nous n'avons toutefois pas pu appliquer cette technique au mobilier de Châbles. En effet, à l'intérieur de ces «boules» de gangue informes ne se trouvaient pas des objets forgés présentant une forme connue, mais au contraire des rebuts et des fragments «inutilisables» abandonnés en cours de travail. Dans un premier temps, toutes ces pièces ont été suffisamment dégagées pour qu'elles puissent être identifiées. Dans un deuxième temps seulement, nous avons effectué une sélection des objets pertinents pour une étude plus approfondie.

L'intervention en laboratoire, très longue sur les objets en fer, devait être rationalisée, c'est-à-dire permettre de récolter un maximum d'informations, les plus précises possible, en un minimum de temps. Elle s'est caractérisée par deux aspects: le choix de la technique de dégagement d'une part et, de l'autre, l'étroite collaboration entre les différentes personnes concernées. Dans le cas précis, j'ai préféré la microscopie* et le scalpel, car ils me permettent de mieux faire ressortir les traces antiques, malgré une corrosion particulièrement dure (fig. 21b). Par ailleurs, des concertations avec les responsables de l'étude ont accompagné systématiquement le dégagement. Ce travail a montré que, sous la «croûte» de corrosion, se trouvaient des surfaces fragiles, fendillées ou éclatées, voire inexistantes, et qu'elles étaient souvent brûlées, «cramées» ou franchement scoriacées. Cet état de conservation peu fréquent ainsi qu'une problématique particulière nous ont contraintes, mes collègues et moi, à un véritable apprentissage de lecture de la surface originale des objets, mais surtout de tous ces signes laissés par l'homme et par son travail, pour arriver à reconnaître les outils employés – ciseau, marteau, pinces, tranchet, ... (voir fig. 19) – et à restituer les gestes du forgeron!

Fig. 21 L'objet n° 328; a: parmi d'autres, à la sortie de la fouille (L = 7 cm); b: après dégagement (L = 5,5 cm)



Ch. Favre-Boschung

b

Chutes et déchets de forge: la problématique de l'illustration

Suite à l'étude exhaustive du mobilier de la forge et en particulier des déchets métalliques, nous avons ressenti la nécessité d'une représentation graphique appropriée¹⁴. En effet, la carence de publications de référence, l'absence d'homogénéité des illustrations existantes, ainsi que la complexité des objets eux-mêmes, constituent autant de raisons de proposer un système de conventions graphiques particulières. En concertation avec les responsables de l'étude, nous avons défini certains objectifs. D'abord, l'image doit permettre d'identifier le travail du forgeron et l'outil qu'il a employé, identifiables à partir des traces laissées sur l'objet. Ensuite, la systématisation de la représentation doit faciliter la lecture des illustrations et optimiser le travail du dessinateur. Finalement, nous nous sommes également souciés d'une certaine esthétique.

La recherche du moyen le plus approprié a abouti à l'utilisation de techniques et supports divers. A l'heure actuelle, la réflexion est encore en cours, mais l'association de la photographie et du dessin technique nous semble la méthode la plus efficace pour transmettre visuellement les informations souhaitées. Le cliché, en effet, donne une image réelle de l'objet (aspect, volume, surface, etc.). Le dessin, en revanche, offre une vision simplifiée et linéaire (coupes, plan et/ou vue tridimensionnelle), qui complète une palette de symboles correspondant à l'interprétation des différents types de traces. L'assemblage des images se fait par le biais de l'informatique. Pour les exemples présentés ici, nous avons choisi une vue de trois quarts pour la photo associée à un dessin en plan (fig. 22).

A. Pulido

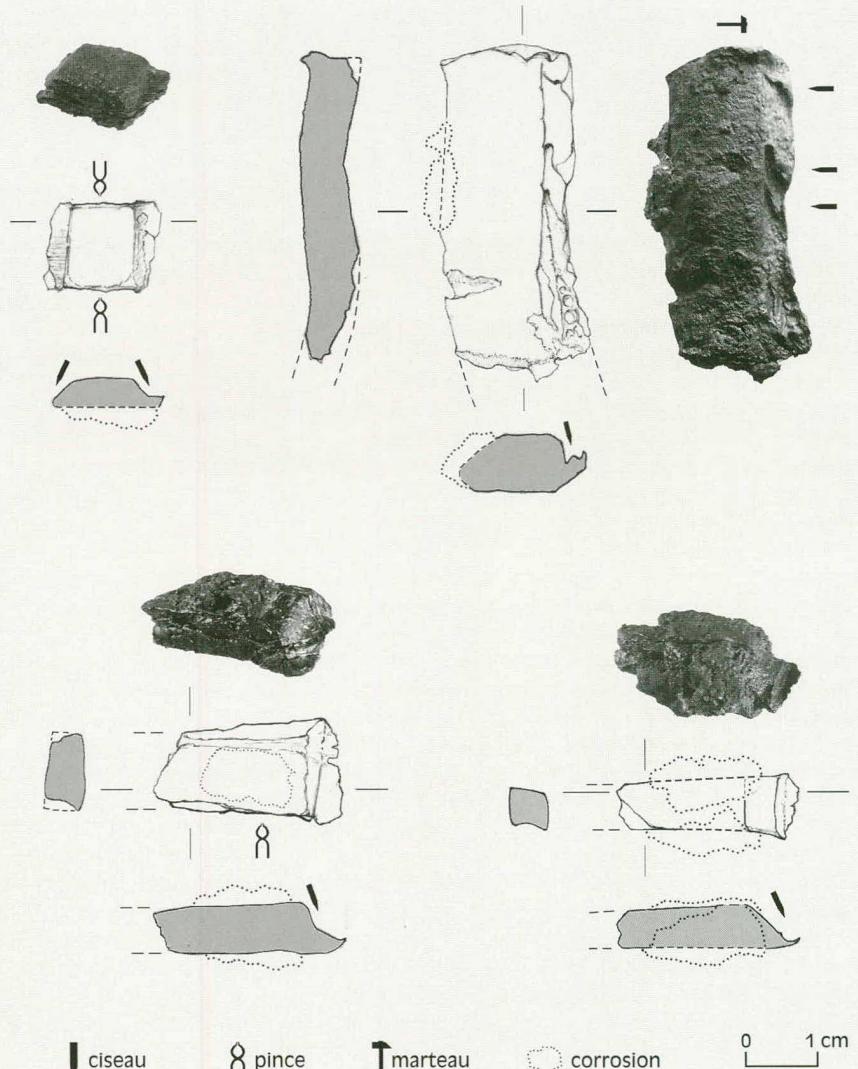


Fig. 22 Proposition d'une représentation graphique des chutes

et celle qui perdure le plus longtemps. Tous ces éléments dépendent les uns des autres (fig. 24). Certes, le carriére exploite l'affleurement de grès coquillier, mais il fait également appel au forgeron pour l'entretien de ses outils et recourt à la voie pour le transport de ses produits. Quant au forgeron, la diversité de sa production indique probablement une clientèle variée, locale voire régionale, dont les déplacements sont facilités par la présence d'un axe relativement important, inséré dans un réseau routier qu'on devine dense. Par ses dimensions et son mode de construction, la voie est comparable aux routes principales de l'époque: il ne s'agit pas uniquement d'un accès à la carrière de Châbles, et on peut aisément imaginer qu'elle assure la desserte de plusieurs exploitations. Dernières entités du site, les structures actuellement interprétées comme habitations sembleraient indiquer que les artisans logeaient sur place. La vaisselle céramique retrouvée, tels des pots à cuire, des

¹⁴ Nous ne traiterons pas ici de l'illustration des scories. Celles-ci ne portent pas de traces de travail. En outre, leurs parties les plus révélatrices, les plus importantes pour leur compréhension, ne se trouvent pas en surface mais dans leur noyau, ce qui implique que l'objet doit être scié pour pouvoir être documenté en coupe.

¹⁵ De nombreuses carrières sont connues dans la Haute Broye; la plupart sont modernes, mais l'on sait que des exploitations récentes peuvent détruire les traces d'activités plus anciennes. Il est probable que tel fut également le cas dans la région.

mortiers ou des bols, atteste en tous les cas une activité culinaire. La présence du ruisseau, qui constitue un point permanent d'approvisionnement en eau, facilite aussi bien la vie artisanale que domestique.

A la lumière de cette première esquisse, nous pouvons émettre de nouvelles hypothèses et essayer de comprendre le rôle socio-économique joué par le site de Châbles à l'échelle régionale.

Tout d'abord, nous savons que l'ensemble s'inscrit dans un contexte géologique caractérisé par de nombreux affleurements de grès coquillier (fig. 20). Ce matériau est très utilisé à l'époque romaine et son exploitation semble importante¹⁵. Se pose alors la question du propriétaire de la carrière. Nous pouvons évoquer plusieurs hypothèses, celle du carriére lui-même, d'un entrepreneur local ou d'un propriétaire terrien par exemple. Dans ce dernier cas, nous pouvons



Le sauvetage de la carrière de meules

Pour éviter sa destruction lors des travaux autoroutiers et au vu de son état de conservation exceptionnel, il a été décidé de prélever l'ensemble de la taillerie de meules et de l'évacuer bloc par bloc. La strate de molasse tendre sur laquelle elle reposait a facilité son dégagement que nous avons effectué à l'aide de pelles jusqu'à ce que les blocs puissent être prélevés par des moyens mécaniques plus importants. Nous les avons étayés au fur et à mesure avec des poutres en bois. Les blocs, dont le poids varie entre une et seize tonnes, ont d'abord été protégés avec des pneus et du bois, puis soulevés au moyen d'un camion-grue muni de sangles (fig. 23); une piste aménagée expressément a rendu possible son accès sur les lieux. Ainsi chargés sur une remorque, les blocs ont été transportés jusqu'au hangar où les travaux de consolidation en vue de leur mise en valeur ont pu débuter.

Nous avons tout d'abord procédé au nettoyage de la surface de la pierre à l'eau. Par la suite, il nous a semblé judicieux d'aménager sous chaque bloc une chape de soutien, étant donné leur faible épaisseur par rapport à leur taille et la présence de micro-fissures qui menaçaient d'engendrer des cassures. Par la même occasion et dans l'optique d'une exposition permanente au public, nous avons prévu d'y ajouter des pieds. L'utilisation du béton nous a semblé être la meilleure solution compte tenu de son faible coût et de sa relative facilité de manipulation. En contrepartie, ce choix impliquait l'isolation des surfaces de la roche en contact avec le béton afin de les protéger contre la remontée des sels qui pourraient, à long terme, altérer la pierre. Après l'application des deux couches d'isolants (solutions à base de polyuréthane), des grillages en fer et des coffrages ont été confectionnés pour couler le béton. Cette tâche était délicate car les pieds de chaque bloc devaient être coulés de sorte que les différents éléments, une fois assemblés pour l'exposition, soient sur un même niveau et dans leur pendage initial. Enfin, nous avons décidé de ne pas imprégner la surface antique de la roche avec des produits de consolidation, afin de laisser « respirer » la pierre et ainsi éviter une accumulation d'humidité qui provoquerait son altération.

D. Villet et Ch. Peiry

imaginer que cette exploitation était incluse dans le territoire de la villa de Châtillon/La Vuarda voire de l'établissement de Châbles/Les Tierdzous (fig. 18). Le statut du carrier peut également être discuté, esclave ou artisan libre, travaillant pour son propre compte ou celui d'un patron. Il sera probablement difficile, voire impossible de répondre à toutes ces interrogations. Néanmoins, il nous paraît raisonnable de rattacher ces petites carrières aux domaines environnants et donc à un propriétaire terrien. Ensuite, la présence d'un réseau routier dense qui relie la capitale, Aventicum, au bourg d'Eburonum et dessert les agglomérations environnantes confère à Châbles une position «stra-

Fig. 23 Soulèvement d'un bloc à l'aide d'un camion-grue

tégique» enviable. Il garantit le transport des marchandises, c'est-à-dire l'importation de matières premières nécessaires aux artisans (tels la nourriture, les lingots de fer et le charbon de bois) et l'exportation des produits finis (les meules, les blocs et les objets en fer) destinés aux marchés ou à une clientèle de passage.

Le complexe artisanal de Châbles s'insère parfaitement dans ce paysage où, parallèlement à l'agriculture, les ressources naturelles ont permis le développement et l'organisation d'une industrie propre à la région.

Pour en savoir plus

Anderson, T. et al., La fabrication de meules en grès coquillier sur le site gallo-romain de Châbles-Les Saux (FR), AS 22, 1999, 182-189

Bedon, R., Les carrières et les carriers de la Gaule romaine, Paris, 1984

Bessac, J.-C., La pierre en Gaule Narbonnaise et les carrières du Bois des Lens (Nîmes): histoire, archéologie, ethnographie et techniques, (*Journal of Roman Archaeology*, Supp. Series 16), Ann Arbor, 1996

Castella, D. et al., Le moulin hydraulique gallo-romain d'Avenches «en Chaplix»: fouilles 1990-1991, (CAR 62, Aventicum 6), Lausanne, 1994

Feugère, M. et Serneels, V. (dir.), Recherches sur l'économie du fer en Méditerranée nord-occidentale, Montagnac, 1998

Groupe de travail Suisse d'Archéologie du Fer (Doswald, C., Duvauchelle, A., Eschenlohr, L., Fasnacht, W., Schaltenbrand Obrecht, V., Senn-Luder, M., Serneels, V.), Minéraux, scories, fer: cours d'initiation à l'étude de la métallurgie du fer ancienne et à l'identification des déchets de cette industrie, (Association Suisse des Techniciens de Fouilles Archéologiques), Bâle, 1997

Institut de Minéralogie et de Pétrographie, Université de Fribourg, Archéométrie IV: Métallurgie (cours-bloc 1998/99; polycopié), Fribourg, 1998

Meyer-Roudet, H. (dir.), A la recherche du métal perdu: nouvelles technologies dans la restauration des métaux archéologiques, Catalogue d'exposition du Musée archéologique du Val-d'Oise, Paris, 1999

Moritz, L.A., Grain-mills and flour in Classical Antiquity, Oxford, 1958

Septfontaine, M., Belles et utiles pierres de chez nous, Catalogue d'exposition du Musée géologique de Lausanne, Lausanne, 1999

Abb. 1 Luftbild der Siedlung, von Westen aus

Abb. 2 Die geographische Lage der Fundstätte von Châbles/Les Saux (mit freundlicher Genehmigung des Herausgebers des Schweizer Weltatlas, E. Speiss)

Abb. 3 Lageplan der Fundstätte

Abb. 4 Ansicht der Strasse

Abb. 5 Rekonstruktion der Abbautechnik: Aushauen des Grabens

Abb. 6 Der Abbauplatz der Mühlsteine

Abb. 7 Mühlsteine aus verschiedenen Arbeitsstufen der Herstellung

Abb. 8 Spuren vom Ablösen des Zylinders

Abb. 9 Zylinder mit Spuren vom Abbau (a-b) und vom Zurichten (c-d); a: Furche vom Aushauen des Grabens; b: kleine Einbuchtung vom Ablösen; c: die Oberfläche eines Zylinders; d: Korrektur des Umfangs

Abb. 10 Rekonstruktion der Abbautechnik: Ablösen des Zylinders

Abb. 11 Abbauspuren: Furchen des Grabens

Abb. 12 Standardwerkzeuge des Mühlsteinhauers

Abb. 13 Rekonstruktion des Mahlvorgangs

Abb. 14 Konstruktionsschema einer Handmühle aus Muschelsandstein

Abb. 15 Eine der Feuerstellen der Schmiede während der Grabungsarbeiten (1,40 x 1,05 m)

Abb. 16 Sog. Stele des Schmiedemeisters, aus La Bure (Frankreich). Der Bildhauer stellt nach einem für den Grabbereich geläufigen ikonographischen Motiv ein Ehepaar dar, hier den Schmied und seine Frau, wobei der Handwerker «bei der Arbeit» festgehalten wird: er zerteilt eine Stange, die er auf einen Abschröter zu seiner Rechten gelegt hat und mit dem Hammer bearbeitet, indem er sie mit Hilfe einer Zange festhält. Zwei Ambosse stehen vor ihm auf seiner Werkbank (?), ein kleiner Blockamboss und ein Sperrhorn

Zusammenfassung

Die archäologischen Forschungen in der gewerblichen Niederlassung von Châbles/Les Saux, die von der 2. Hälfte des 1. bis zum 3. Jh. n. Chr. bestand, ergaben wertvolle Hinweise über die Steinmetzarbeit sowie die Eisenverarbeitung, der Be- und Verarbeitung von zwei im römerzeitlichen Alltagsleben Galliens wichtigen und allgegenwärtigen Grundstoffen. Die Fundstelle befindet sich in einer Talsohle auf halbem Weg zwischen Avenches und Yverdon-les-Bains, in der Landschaft Haute Broye, einer Region, in der die Felsbänder aus Muschelsandstein seit der Antike abgebaut wurden. Die Fundstätte zeichnet sich dadurch aus, dass hier zwei verschiedene Werkstätten nebeneinander existierten, ein Steinbruch und eine Schmiede, sowie ein Verkehrsweg und Reste von Wohnbauten. Im Steinbruch wurde Muschelsandstein auf zwei Arten abgebaut: zum einen, vermutlich als Baumaterial, in Form von Blöcken, und zum anderen als Zylinder, die dann zu Handdrehmühlen, Geräten zum Mahlen von Getreide, weiterverarbeitet wurden. An der Abbaustelle der Mühlsteine sind die Einschläge der verwendeten Pickel noch gut sichtbar. Die Untersuchung dieser Abbauspuren sowie der Spuren auf den beim Heben missratenen Rohlingen, die man während der Ausgrabung fand, ergeben ein genaues Bild der verschiedenen zur Herstellung von Mühlsteinen notwendigen Arbeitsschritte.

In der Schmiede, von der nur wenig erhalten ist, kamen zahlreiche Abfälle zu Tage, vor allem Schlagabfälle und metallene Schlagabfälle. Die Analyse dieser Reste hat ergeben, dass der Schmied eine grosse Palette von Gegenständen herstellte, also nicht, wie man hätte annehmen können, einzig nach den Bedürfnissen der Steinbrucharbeiter produzierte.

Die Gebäude zwischen der Strasse und dem Steinbruch werden heute als Wohnbauten für die Handwerker gedeutet. Was die Strasse betrifft, so sind ihre Konstruktionsweise und ihre grossen Ausmassen vergleichbar mit denen der Hauptverkehrswege jener Zeit, d. h. es handelt sich bei ihr nicht nur um einen einfachen Zufahrtsweg zum Steinbruch.

Es wird besonders spannend sein, die Stellung des Gewerbebereiches von Châbles/Les Saux im damaligen Leben und in der Wirtschaft auf lokaler, regionaler sowie überregionaler Ebene zu beleuchten. Eine Monographie zu diesem Thema ist für das kommende Jahr vorgesehen.

Abb. 17 Eisenschlacke in Kalottenform

Abb. 18 Siedlungen der Region in römischer Zeit

Abb. 19 Verschiedene Bearbeitungs- und Werkzeugspuren auf den Schlagabfällen; a: Hammer; b: Meissel; c: Abschröter

Abb. 20 Geologische Karte mit den wichtigsten Steinbrüchen von Muschelsandstein (nach Weidmann/Ginsburg 1999)

Abb. 21 Fundobjekt Nr. 328; a: zusammen mit anderen nach der Grabung; b: nach der Reinigung

Abb. 22 Graphischer Darstellungsversuch von Schlagabfällen

Abb. 23 Heben eines Blocks mit Hilfe eines Kranwagens

Abb. 24 Hypothetisches wirtschaftliches Funktionsmodell der handwerklichen Anlage

Fig. 24 Schéma hypothétique du modèle économique du complexe artisanal

