

# L'exploitation artisanale et préindustrielle des ressources naturelles

Autor(en): **Gerber, Christophe / Babey, Ursule / Gonda, Cécile**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **as. : Archäologie Schweiz : Mitteilungsblatt von Archäologie Schweiz = Archéologie Suisse : bulletin d'Archéologie Suisse = Archeologia Svizzera : bollettino di Archeologia Svizzera**

Band (Jahr): **28 (2005)**

Heft 2-fr: **Des tailleurs de silex aux souffleurs de verre dans le Jura et le Jura bernois**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-21039>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

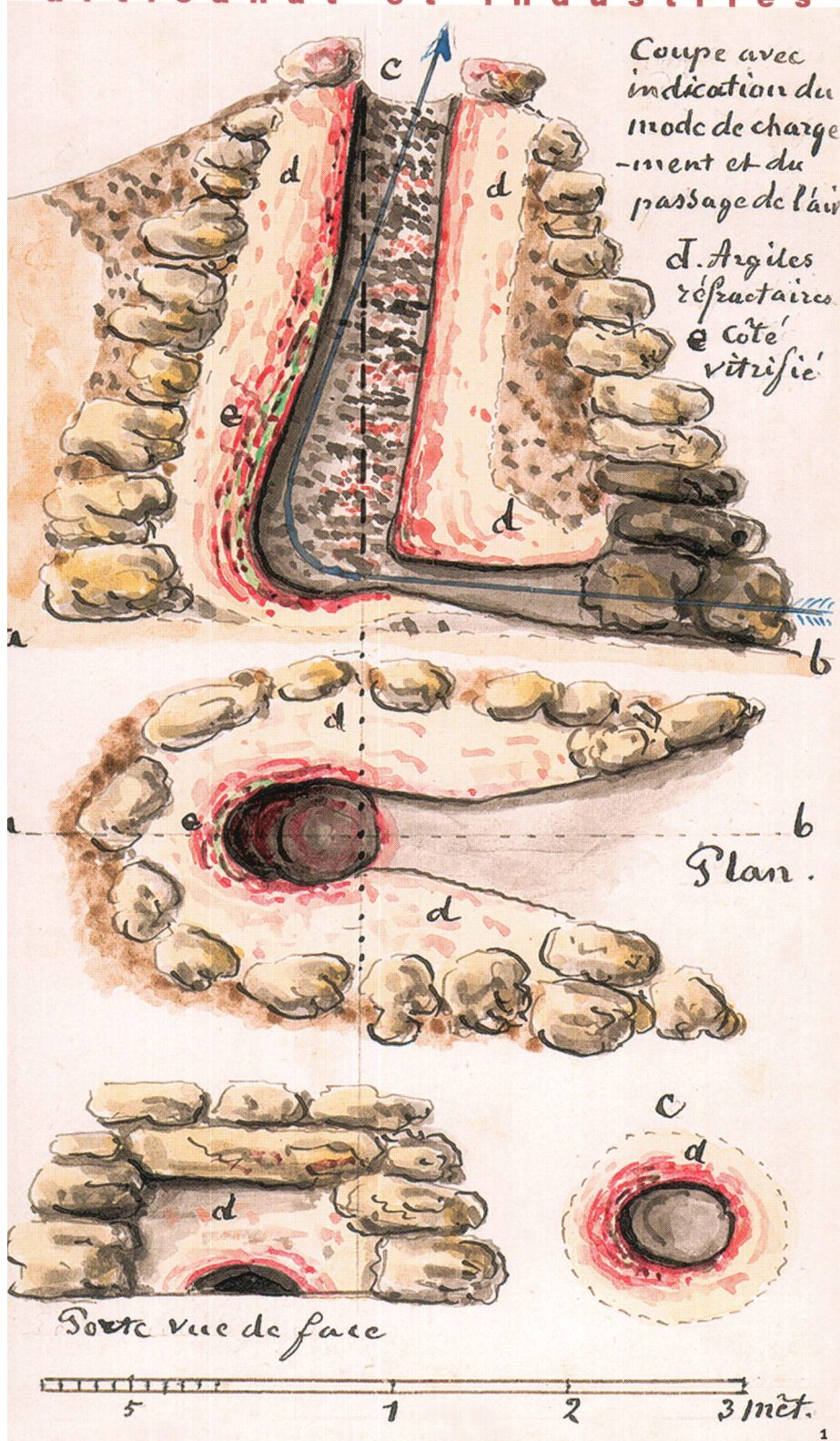
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

artisanat et industries



# L'exploitation artisanale et préindustrielle des ressources naturelles

— Christophe Gerber et Ursule Babey, Cécile Gonda, Ludwig Eschenlohr, Blaise Othenin-Girard, Gisela Thierrin-Michael

L'abondance des matières premières locales comme le bois, le calcaire, le sable de quartz, les argiles et le minerai de fer, a été l'un des atouts économiques majeurs du Jura dès l'Antiquité.

**Fig. 1**  
Bas fourneau à tirage naturel datant de la fin du Moyen Age. Aquarelle d'Auguste Quiquerez.

*Bassofoforno a tiraggio naturale risalente alla fine del Medioevo. Acquerello di Auguste Quiquerez.*

**Fig. 2**  
Boncourt-Grand'Combes. Vue frontale d'un four à chaux gallo-romain; à ce stade, il s'agit de sa cinquième et ultime reconstruction. Diamètre supérieur: 3,60 m.

*Boncourt-Grand'Combes. Veduta di fronte di una fornace per la calce d'epoca galloromana; questa situazione documenta la quinta e ultima ricostruzione della struttura. Diametro superiore: 3,60 m.*

**Fig. 3**  
Moutier-Combe Tenon. Vue du haut d'un four à chaux enterré datant probablement du 18<sup>e</sup> siècle. Diamètre supérieur: 3,40 m; hauteur conservée: 2 m.

*Moutier-Combe Tenon. Veduta dall'alto di una fornace per la calce seminterrata risalente probabilmente al XVIII sec. Diametro superiore: 3,40 m; altezza conservata: 2 m.*

Caractérisé par une succession de vallées longitudinales plus ou moins profondes et de plateaux recoupés par un système de cluses, le Jura a connu une occupation relativement clairsemée durant la préhistoire. Les denses forêts, qui couvrent les monts et les flancs des vallées, deviennent dès la fin de l'Antiquité un facteur de localisation essentiel pour certaines activités artisanales et préindustrielles fortement dépendantes du bois ou du charbon de bois, notamment les productions de chaux, de fer et de verre.

Outre la forêt, d'autres ressources naturelles sont à mentionner: la roche calcaire, le minerai de fer, le sable de quartz et les argiles à céramique. La roche calcaire est omniprésente; elle constitue un matériau de construction de choix et sa calcination à haute température produit la chaux qui, hydratée, devient un liant utilisé à la confection des mortiers. Dans le Jura, la cuisson traditionnelle des calcaires est attestée dès l'époque romaine et disparaît dans la seconde moitié du 19<sup>e</sup> siècle, avec l'avènement des ciments industriels.

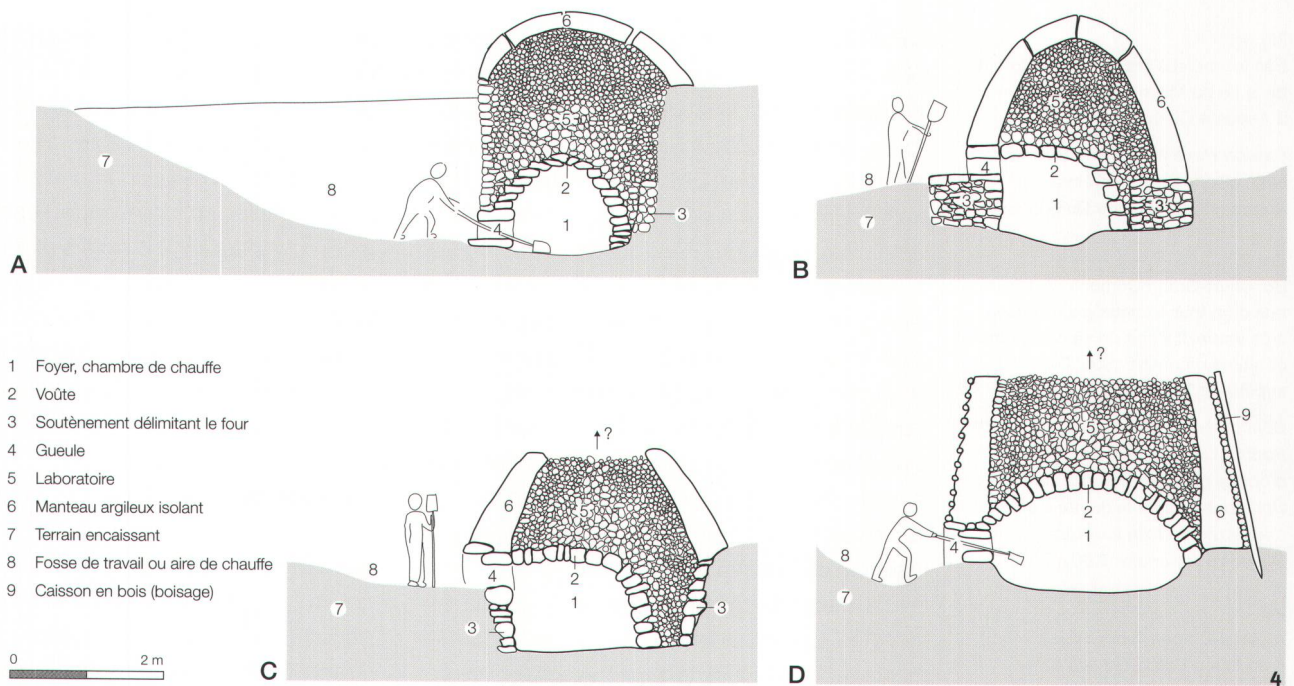
Le minerai de fer existe dans de nombreuses régions jurassiennes, en particulier dans le bassin delémontain et dans quelques vallées méridio-

nales. Son exploitation débute au plus tard au Haut Moyen Age et perdure jusqu'au 20<sup>e</sup> siècle. Les argiles locales, de qualités assez inégales, ont servi aux potiers dès la préhistoire, mais il faut attendre l'époque moderne pour qu'une production à plus large échelle se développe; certains ateliers modernes parviennent alors à exporter leurs productions au-delà des frontières épiscopales. Enfin, le sable de quartz a fait l'objet d'une exploitation ciblée, probablement dès le 14<sup>e</sup> siècle avec les premiers foyers verriers du Bas-Vallon de Saint-Imier.

### La production de chaux

Les fouilles récentes sur le tracé de la Transjurane ont mis au jour des fours à chaux de plusieurs périodes. En Ajoie, sur le site de Boncourt-Grand'Combes, on recense cinq installations gallo-romaines, une du Haut Moyen Age et une autre du 17<sup>e</sup> ou du 18<sup>e</sup> siècle. A Moutier-Combe Tenon, à Roches-Combe Chopin et à Court-Pâturage aux Bœufs, quinze fours à chaux ont été repérés et datés du 17<sup>e</sup> au 19<sup>e</sup> siècle; dix d'entre eux ont bénéficié d'une fouille complète.





**Fig. 4**  
 Reconstitution en coupe axiale de fours à chaux jurassiens: gallo-romain (A), du Haut Moyen Age (B) et de deux structures du 17<sup>e</sup> au 19<sup>e</sup> siècle: semi-enterrée (C) et de surface (D).

*Ricostruzione in sezione assiale di fornaci per la calce giurassiana: d'epoca galloromana (A), del Medioevo (B) e due strutture del XVII, rispettivamente XIX sec.: seminterrata (C) e a livello del terreno (D).*

**Fig. 5**  
 Boncourt-Grand'Combes. Vue de côté d'un four à chaux gallo-romain. En coupe longitudinale: la grande fosse de travail à fond incliné aboutit à la base de la structure dont la partie inférieure de la paroi a été renforcée par une couronne de blocs.

*Boncourt-Grand'Combes. Veduta laterale di una fornace di calce gallo-romana. La sezione longitudinale mostra la grande fossa di produzione a fondo inclinato che termina alla base della struttura. La parte inferiore della parete fu rinforzata con una corona di blocchi.*

Les structures de ces époques différentes révèlent des caractéristiques communes; ces fours sont dits temporaires, car ils étaient utilisés de manière intermittente. Leur mode de fonctionnement, à flamme longue, est également identique: on dispose la charge calcaire à calciner sur une voûte, laissant à la base un espace vide pour le foyer. D'une forme générale circulaire, les dimensions de ces installations varient entre 3,25 et 5,5 m de diamètre. Malgré une conception relativement simple, leur construction et leur utilisation demandaient un haut degré de savoir-faire pour mener à terme un processus de calcination durant plusieurs jours, pendant lequel il fallait garder une température de fonctionnement d'environ 1000°C.

Le plus souvent regroupés, les fours occupent un flanc ou un pied de versant et restent généralement localisés au plus près de la matière première calcaire à exploiter; aucun d'entre eux n'a été clairement mis en relation avec un site de construction. Plus rarement, il arrive qu'un four à chaux soit établi à proximité de bâtiments, mais il s'agit dans ce cas d'édifices abandonnés dont on veut récupérer les moellons calcaires.



Fig. 6  
Boncourt-Grand'Combes. Vue partielle de la paroi d'un four à chaux du 17<sup>e</sup> ou du 18<sup>e</sup> siècle. A l'extérieur: empreintes de poteaux avec pierres de calage formant l'ossature du manteau de terre argileuse recouvrant la charge à calciner.

*Boncourt-Grand'Combes. Veduta parziale della parete del forno per la produzione di calce del XVII o XVIII sec. Sull'esterno: impronte di pali con pietre di ricalzo formano l'ossatura del mantello di terra argillosa che ricopriva il carico di materiale da calcinare.*

Fig. 7  
Minerai sidérolithique composé de billes (pisolithes) d'oxydes de fer de taille très variable, contenues dans une gangue d'argile rouge, appelée bolus.

*Minerale siderolitico composto da biglie (pisoliti) di ossidi di ferro di taglia molto variabile, contenute in una ganga d'argilla rossa, chiamata «bolus».*

Dans le Jura, des différences de construction des fours donnent des indications chronologiques. Les installations gallo-romaines sont nettement enterrées, jusqu'à 3 m sous le sol de l'époque; pour accéder au foyer par une gueule aménagée à la base de la paroi du four, les ouvriers creusaient en aval une grande fosse de travail à fond incliné (fig. 4 A). Par contre, dès le Haut Moyen Age et jusqu'à récemment, ces structures sont implantées moins profondément dans le sous-sol et la gueule du four est placée non plus à la base de sa paroi, mais à hauteur du terrain naturel; à partir de cette ouverture, une voûte sépare le foyer des matériaux calcaires à transformer (fig. 4 B, C, D). Cette configuration implique que la charge à calciner dans le laboratoire s'élève clairement au-dessus du sol. Pour assurer l'isolation et la solidité de ce dispositif aérien, les chauffourniers ont aménagé un manteau de terre argileuse, renforcé parfois par une ossature de poteaux et d'éléments en bois horizontaux; les empreintes des pièces verticales ont pu être mises en évidence à Moutier et à Boncourt. Dans la région, ces fours à chaux artisanaux, utilisés périodiquement selon les besoins, ont été en usage de l'époque romaine jusqu'au début du 20<sup>e</sup> siècle. C'est en 1907 à Saint-Ursanne qu'une usine à fonctionnement continu débute ses activités. Cette évolution répond à une demande de chaux en augmentation qui fait suite à la révolution industrielle en marche dès le 18<sup>e</sup> siècle. Les progrès scientifiques, notamment en chimie, vont aboutir à une diversification de l'usage de la chaux. Matériau destiné jusque-là en priorité à la construction (élaboration de mortiers et d'enduits) et plus rarement à l'agriculture dès les époques gauloise et romaine (assèchement, amendement de sols), il va trouver des applications dans la sidérurgie, la verrerie, la papeterie ou plus récemment dans des systèmes de dépollution (traitement des fumées industrielles, stations d'épuration). Depuis la seconde moitié du 19<sup>e</sup> siècle, le ciment artificiel – inventé par L.-J. Vicat en 1817 – remplace progressivement la chaux dans les mortiers en raison de son temps de prise plus rapide. En 1891, l'entreprise Vigier s'installe à Péry-Reuchenette et produit du ciment artificiel.



### La production de fer

En Europe occidentale, les vestiges archéologiques démontrent que l'on sait réduire le minerai et donc produire du fer depuis le premier âge du Fer, mais il faut attendre le Moyen Age pour que cette pratique se généralise dans le Jura.

Trois évidences soulignent l'importance de la production et de la transformation de ce métal dans l'arc jurassien, et notamment dans le Jura central. La première est l'abondance et la variété des types de minerais de fer, dont celui issu des niveaux tertiaire du Sidérolithique; la deuxième est l'existence de centaines d'ateliers de production du fer, nommés ferriers, qui comportent un ou plusieurs bas fourneaux et datent de toute la période médiévale; enfin la troisième est la richesse du mobilier métallique mis au jour dans les nécropoles médiévales et, plus récemment, dans les habitats.



**Fig. 8**  
Bas fourneau à double ventilation  
datant du début du Moyen Age,  
Boécourt-Les Boulies.

*Bassoformo a doppia ventilazione,  
dell'inizio del Medioevo, Boécourt-  
Les Boulies.*

La production du fer est basée sur le processus chimique de la réduction. Les oxydes de fer que contient le minerai sont transformés en métal au contact du gaz de combustion, riche en monoxyde de carbone, issu du charbon de bois. On obtient ainsi une éponge de fer: durant cette opération, le fer n'est jamais à l'état liquide. Afin que la réduction se déroule dans de bonnes conditions, une température supérieure à 800-900°C est nécessaire. Dans le cas du minerai jurassien, les traitements préalables sont relativement aisés: l'extraction a souvent lieu à ciel ouvert et est suivie du lavage, du grillage et d'un éventuel concassage pour les gros morceaux.

Les artisans médiévaux ont trouvé deux solutions techniques différentes pour arriver au résultat souhaité. Avant l'an mil, ils se sont servis de bas fourneaux d'une hauteur d'environ 2 m munis d'un système de soufflerie artificielle très élaboré. L'oxygène nécessaire à l'activation du feu était insufflé à travers une tuyère latérale située à 60 cm environ du fond du fourneau. C'est à la hauteur de cette tuyère que se formait l'éponge de fer. La seconde tuyère, placée de front dans la porte du fourneau, contribuait à chauffer la partie basse où s'accumulent les scories, qui doivent être maintenues fluides pour pouvoir s'écouler vers l'extérieur. Dans ce type de fourneau, l'évacuation de la scorie est indispensable pour éviter l'engorgement de la chambre de réduction. Cette technique permet de bien maîtriser la qualité du fer obtenu: les artisans produisaient à souhait du fer pauvre en carbone ou de l'acier. Les forgerons de cette époque ont réalisé de véritables chefs-d'œuvre, comme des épées fabriquées selon la technique du damas, alliant élasticité et dureté, grâce à la teneur variable en carbone des couches de métal soudées ensemble.

Entre 1000 et 1300, apparaît un nouveau type de bas fourneau qui semble répondre à un besoin global accru de métal, probablement au détriment de la qualité du produit et du rendement lors d'une opération. Il fonctionne grâce à un tirage naturel et constitue une spécificité jurassienne pour la période médiévale (fig. 1). Ailleurs en Europe, de tels fourneaux ne sont connus qu'à l'âge du Fer. Cet appareil, haut d'au moins 2 m, donne l'impression d'être rudimentaire, ce qui explique le qualificatif de «primitif» et l'attribution chronologique erronée (celtique) que lui a donné, au 19<sup>e</sup> siècle, son inventeur, l'ingénieur des mines jurassien Auguste Quiquerez. Les essais expérimentaux ont toutefois démontré qu'une grande maîtrise technique était indispensable, si l'on voulait faire fonctionner avec succès ce type de fourneau; toutefois, la perte en minerai devait être considérable, si l'on en juge par la grande quantité partiellement réduite de scories retrouvées aux abords de ces structures. La combustion est uniquement activée par un appel d'air à travers la cheminée, grâce à une ouverture ména-

Fig. 9

Bas fourneaux expérimentaux de Boécourt-Les Lavois: celui de gauche comporte une double ventilation; celui de droite n'a pas de soufflerie (à tirage naturel).

*Bassiforni sperimentali a Boécourt-Les Lavois: quello sulla sinistra presenta una doppia ventilazione, quello sulla destra non è dotato di soffieria (tiraggio naturale).*

### Premiers bas fourneaux et forges du Haut Moyen Age en Ajoie à Chevenez-Lai Coiratte.

Certains vestiges archéologiques du site de Lai Coiratte, fouillés en 2001 et 2002 sur la commune de Chevenez en Ajoie, ont permis d'attester l'existence d'un atelier de métallurgie mérovingienne composé d'un bas fourneau et de bas foyers.

*La réduction.* Le bas fourneau, formé de calcaires brûlés et bordé de tuiles romaines sur sa face interne est très arasé. Au centre, une couche fortement rubéfiée renfermait des déchets de parois, de nombreux fragments de minerai de fer et des débris de scories coulées. Les analyses archéomagnétiques et radiocarbones datent le fourneau des environs du 7<sup>e</sup> siècle. A proximité, plusieurs centaines de kilos de déchets de réduction du minerai de fer ont été prélevés.

*La forge.* Le travail de post-réduction du minerai de fer se déroulait à quelques mètres à peine de ces rejets de foyer. L'atelier de forge est représenté par trois bas foyers, près desquels ont été recueillies de nombreuses scories en forme de calotte, accompagnées de battitures (écaillés métalliques produites par le martelage d'une pièce sur l'enclume) et de déchets résultant du travail métallurgique. Ces éléments sont caractéristiques des opérations qui suivent la réduction du minerai. Les datations obtenues suggèrent la contemporanéité de la forge et du bas fourneau.

Cette découverte revêt une importance considérable, puisqu'elle constitue le premier témoignage archéologique d'une activité de réduction du fer en Ajoie.



Scories coulées caractéristiques de la réduction du minerai de fer, provenant du bas fourneau, Chevenez-Lai Coiratte.

*Scorie di colata, caratteristiche della riduzione del minerale di ferro, provenienti dai bassiforni, Chevenez-Lai Coiratte.*

Scories en forme de calotte caractéristiques du travail de post-réduction, provenant des bas foyers de forge, Chevenez-Lai Coiratte.

*Scorie a forma di calotta, caratteristiche del lavoro di post-riduzione, provenienti dai bassiforni di forgia, Chevenez-Lai Coiratte.*

Bas fourneau de Chevenez-Lai Coiratte.

*Bassoformo di Chevenez-Lai Coiratte.*

gée dans la porte. La compréhension exacte du fonctionnement de ce type de four est rendue difficile par l'absence d'une documentation détaillée des fouilles anciennes.

Constitué en 1991, un groupe de Jurassiens passionnés s'est lancé dans la prospection de ferriers, découvrant ainsi de nombreux ateliers de produc-

tion. En 1996, ils ont entrepris la reconstitution expérimentale des deux types de bas fourneaux décrits ci-dessus, au lieu-dit évocateur des Lavois entre Bassecourt et Boécourt (vallée de Delémont). Plusieurs campagnes ont permis de reproduire l'activité d'un bas fourneau à double soufflerie et de mieux en comprendre le fonctionnement:

Fig. 10

Un des rares cas de production vraisemblablement jurassienne pour le Haut Moyen Age: pot à cuire provenant du hameau mérovingien de Develier-Courtételle.

*Una delle rare testimonianze della produzione probabilmente giurassiana nell'alto Medioevo: pentola dalla frazione merovingia di Develier-Courtételle.*

Fig. 11

Formes typiques des produits de Bonfol à la fin du 18<sup>e</sup> et au début du 19<sup>e</sup> siècle: caquelons, couvercles, assiettes, plats, jattes, pots à deux anses. La poterie utilitaire est simplement recouverte d'une glaçure plombifère transparente jaune. La vaisselle de service présente un décor géométrique, floral, voire à motifs religieux, réalisé à l'engobe blanc.

*Forme tipiche della produzione di Bonfol alla fine del XVIII e all'inizio del XIX sec.: caquelons, coperchi, piatti, piatti da portata, scodelle, olle biansate. Il vasellame d'uso comune è ricoperto da una semplice invetriatura piombifera trasparente gialla. Il vasellame da mensa presenta una decorazione geometrica, floreale o con motivi religiosi, realizzata con ingubbiatura bianca.*

Fig. 12

Affleurement des argiles bigarrées de Bonfol. Les gisements lenticulaires, déposés par une rivière, sont hétérogènes et donc d'une exploitation difficile.

*Affioramento d'argilla «bigarré» a Bonfol. I giacimenti lenticolari, depositati da un fiume, sono eterogenei e il loro sfruttamento è pertanto complesso.*



10

le fer obtenu a des propriétés semblables au morceau de fer découvert lors de la fouille d'un fourneau archéologique similaire tout proche (Boécourt-Les Boulies). En revanche, les essais menés dans le fourneau à tirage naturel sont restés infructueux: la maîtrise technique en est plus délicate.

Dès le début de l'époque moderne, le Jura central connaît un développement économique notoire grâce à la production industrielle de fonte dans des hauts fourneaux. L'arrivée du chemin de fer vers 1870 amorcera le déclin de cette activité. Les seuls témoins de ce passé artisanal et industriel qui subsistent sont les nombreux amas de scories localisés à proximité des sources de matières premières (bois et minéral) et les usines von Roll de Delémont et de Choindex.

### Production et diffusion de la céramique régionale du Haut Moyen Age et de l'époque moderne

La connaissance des productions céramiques régionales récentes s'est considérablement accrue grâce aux fouilles de ces dernières années et aux analyses minéralogiques et pétrographiques per-



11

mettant d'identifier les gisements d'argile exploités et la provenance des objets. Les recherches en archives permettent également d'obtenir des informations sur les lieux de production. Les progrès accomplis peuvent être le mieux mesuré pour le Haut Moyen Age et l'époque moderne, le Bas Moyen Age demeurant presque inconnu, faute de fouilles.

### Argiles de qualité variable

En Ajoie, les possibilités de trouver de l'argile appropriée pour la fabrication de céramique sont multiples. Par les analyses, nous savons que des potiers de Cornol ont exploité des argiles calcaires qui affleurent tout au long du pied de la dernière chaîne du Jura pour produire des imitations de faïence (fig. 14). Des marnes, mélangées à des lœss, terres fréquentes en Haute-Ajoie, ont éga-





Fig. 13

Bord d'assiette circulaire en céramique à peinture sous glaçure, trouvé à Porrentruy-Grand'Fin. La glaçure ayant disparu, le décor s'est considérablement dégradé. Fin du 18<sup>e</sup>-début du 19<sup>e</sup> siècle.

*Orlo a tesa di un piatto in ceramica dipinta sotto l'invetriatura, emerso a Porrentruy-Grand'Fin. L'invetriatura è scomparsa e la decorazione è molto rovinata. Fine del XVIII-inizio del XIX sec.*



Fig. 14

Bol de céramique fine imitant la faïence trouvé à Cornol-Veye Môtie dans un rebut de potier. Datation indéterminée.

*Scodella d'impasto fine, imitazione di prodotti in faenza, trovata a Cornol-Veye Môtie in una discarica di vasaio. Datazione indeterminata.*

lement été utilisées pour la confection de vaisselles de table et de catelles de poêle.

La vaisselle de cuisson requiert un autre type de matière première: elle doit être façonnée dans une argile pauvre en chaux, riche en alumine et en silice afin de résister à des chocs thermiques répétés. Seule l'argile de Bonfol répond à ces critères. Elle a servi à la fabrication bien connue des caquelons et autres pots à cuire jusque dans les années 1990.



### Productions connues

Bien qu'aucun atelier n'ait encore été localisé, une production régionale dans le district de Delémont est vraisemblable au Haut Moyen Age d'après les analyses d'argile; un petit pourcentage des céramiques de Montsevelier-La Chèvre et de Develier-Courtételle contient en effet des inclusions compatibles avec leur environnement géologique. Pourtant, les ressources en argile dans la vallée de Delémont et dans le Val Terbi ne sont pas très

**La faïencerie de Cornol.** La troisième faïencerie ayant vu le jour sur le territoire de la Suisse actuelle s'est ouverte en 1760 à Cornol. D'épais bancs d'argile calcaire d'origine marine ont fourni la matière première à une production ayant bénéficié d'un monopole régional et joui d'une certaine renommée, mais qui actuellement n'est plus connue. De l'infrastructure initiale seul subsiste un bâtiment, l'utilisation ultérieure des lieux n'ayant permis la sauvegarde ni des fours ni des moulins.

Suite à l'éboulement d'une partie du terre-plein situé en surplomb de la rivière entre la route et le bâtiment, en janvier 2003, deux coupes ont été relevées, révélant le contenu des remblais: pièces non terminées, ratés de fabrication, matériel d'enfournement, tous les déchets qu'une faïencerie rejette généralement à l'extérieur de ses locaux. Une aubaine pour l'archéologue, car ces vestiges représentent le dernier espoir d'identifier au moins la production de cet établissement qui a par la suite changé d'affectation.

La faïencerie se situe au cœur de Cornol, le long de la route du col des Rangiers. Vue générale du terre-plein avant les fouilles: au premier plan la rivière; à l'arrière, vue partielle du bâtiment principal construit vers 1760.

*La fabbrica di faenze si trova nel centro di Cornol, lungo la strada del passo des Rangiers. Veduta generale del terrapieno prima dello scavo: in primo piano il fiume, sul fondo, parte dell'edificio principale sorto nel 1760.*



Fragment d'assiette à bord circulaire contourné en biscuit de faïence. L'argile très fine a permis la réalisation d'un décor floral en relief dont aucun parallèle n'est connu pour l'instant dans cette qualité. Pièce provenant de Cornol-Lion d'Or, seconde moitié du 18<sup>e</sup> siècle.

*Frammento dell'orlo di un piatto in "biscuit" di faenza. L'argilla molto fine ha consentito la realizzazione di una decorazione floreale in rilievo di cui non si conosce alcun parallelo di pari qualità. Provenienza: Cornol-Lion d'Or, seconda metà del XVIII sec.*



Fig. 15  
Cives et triangles de verre taillés  
produits dans la verrerie de Chaluet.

*Vetro da finestra tagliato a tondi e  
triangoli, prodotto nella vetreria di  
Chaluet.*

appropriées pour le façonnage des céramiques. Aucune analyse n'a été effectuée sur des objets médiévaux des autres régions.

Pour l'époque moderne, la production ancienne de Bonfol vient d'être caractérisée. Aucune fouille n'ayant encore eu lieu sur place, les différents ateliers ne sont pas identifiés. Les potiers travaillaient à domicile, souvent de manière complémentaire à une autre activité, et ne signaient jamais leurs vases. A Cornol, ils étaient déjà à l'œuvre avant l'ouverture de la faïencerie.

Des potiers sont signalés dans d'autres localités d'Ajoie et à Delémont, mais leur production demeure mystérieuse; par contre, les fouilles ont

Comté) et même en Allemagne du Sud. Les propriétés réfractaires des terres de Bonfol en faisaient des articles très recherchés aussi longtemps que l'on faisait la cuisine au feu de bois.

### Le verre jurassien

Dans l'arc jurassien, la fabrication du verre ne semble pas remonter au-delà du Moyen Age. Les premières mentions de verreries datent des 14<sup>e</sup> et 15<sup>e</sup> siècles: La Heutte (BE) et Klus-Balstahl (SO). Cette activité ne connaît son véritable essor qu'aux 17<sup>e</sup>-18<sup>e</sup> siècles sous l'impulsion notamment de



15



16

Fig. 16  
Les fioles et petites bouteilles d'apothicaire font partie des productions courantes de la verrerie de Court-Chaluet.

*Fiale e bottigliette per farmaci fanno parte della produzione corrente della vetreria di Court-Chaluet*

permis de mettre au jour des céramiques d'origine assurément régionale de médiocre qualité, mais dont on ignore les lieux de production exacts. Les manufactures de faïence de Court et de Crémines sont encore moins bien connues.

### Des céramiques appréciées loin à la ronde

L'identification des productions de Bonfol pour l'époque moderne est encore trop récente pour avoir eu des échos dans les publications d'autres régions, mais l'on sait par les archives que ces produits étaient régulièrement exportés aux 18<sup>e</sup> et 19<sup>e</sup> siècles en Suisse (à Berne, Zurich, Fribourg, Neuchâtel), en France (à Strasbourg, en Franche-

maîtres-verriers arrivés de Forêt-Noire, qui entrent alors en concurrence avec les fondeurs de fer dans l'exploitation des forêts. Consommatrices effrénées de bois, les verreries sont souvent reléguées dans des lieux reculés, à l'écart des grandes voies de communication. Traditionnellement, elles sont établies en forêt même et fonctionnent quelques années seulement, jusqu'à l'épuisement des bois concédés. Habités à de fréquents déplacements, les verriers démontent alors les bâtiments d'habitation et de fabrication pour les remonter ensuite sur le nouveau site de production. Cette mobilité extraordinaire est une particularité des verreries médiévales européennes.

Fig. 17

Quelques exemples de pieds de verres à boire «à la façon de Venise» soufflés et moulés dans des verres de teintes différentes.

*Alcuni esemplari di piedi di bicchieri «à la façon de Venise», soffiati a stampo e di colori differenti.*

### La verrerie de Court-Chaluet

En 1657, deux groupes de verriers partis de La Heutte (BE) et de Gänsbrunnen (SO) fondent, en compagnie de maîtres verriers germaniques, une première verrerie dans le vallon de Chaluet aux environs de Court. Trois autres ateliers y seront successivement établis; l'activité du dernier cesse vers 1737. La troisième verrerie (1699-1714), située dans le périmètre du chantier autoroutier de la Transjurane, fait l'objet d'une fouille de sauvetage d'envergure de 2000 à 2004. Différents fours, regroupés au sein de deux bâtiments distincts ont été dégagés (fig. 19). Le four de fusion évoque les installations traditionnellement vouées à la pro-

carreaux rectangulaires. Les fioles, bouteilles et flacons de formes et de dimensions variées font également partie des productions de masse de cette verrerie, ainsi que diverses productions de gobeletterie. Cette dernière recouvre l'ensemble des verres destinés à la table: gobelets, verres à pied, mais aussi cruches, huiliers, etc. Parmi les productions de Chaluet, on découvre divers types de gobelets moulés, caractérisés par des parois lisses, un décor spiralé ou alvéolé. Les verres à pied offrent une remarquable variété de *jambes* qui s'inspirent de modèles vénitiens alors en vogue: en forme de balustre, de boule creuse lisse ou à côtes, de bulbe. La typologie de la gobeletterie fait



Fig. 18

Grâce à la fouille de Court, la production de verre filigrané, autre imitation vénitienne, est attestée pour la première fois en Suisse. A droite, le matériau brut constitué de petites baguettes de verre blanc, à gauche, des fragments de pied et de jambes de verre à boire.

*Grazie allo scavo di Court, si è potuta provare per la prima volta l'esistenza in Svizzera di una produzione di vetro a filigrana, altra imitazione delle produzioni veneziane. Sulla destra, la materia prima costituita da bastoncini di vetro bianco, sulla sinistra, frammenti di piede e gambi di bicchiere.*

duction d'objets en verre de petit format. En outre, trois habitations complétées de caves ainsi que diverses structures d'équipement ont encore fait l'objet d'investigations sur ce site d'exception.

### Un éventail de production varié

Les dépotoirs ont livré de nombreux ratés et déchets de production qui permettent de cerner les catégories d'objets réalisés dans cet atelier: vitrage, flaconnage et gobeletterie. Deux types de vitrage distincts, nécessitant des techniques de production différentes, y sont attestés: les cives de forme circulaire (8-10 cm de diamètre), dont la production disparaît au cours du 18<sup>e</sup> siècle et les

référence à la tradition tant française que germanique. Les verres produits varient du vert clair à l'incolore. La découverte de déchets de production de verre filigrané, autre imitation vénitienne, atteste pour la première fois ce type de production en Suisse. Il s'agit de verres à boire, dont la coupe incolore à fond massif repose sur un pied à balustre réalisé en verre incolore filigrané de blanc. L'étude de la verrerie jurassienne n'en est qu'à ses prémices. Nul doute que le vaste programme d'investigations occasionné par la fouille de Chaluet augmentera de façon considérable les connaissances relatives au monde verrier jurassien, tant du point de vue de l'organisation spatiale

**La fabrication du verre.** La fabrication du verre nécessite un sable siliceux, un fondant et un stabilisateur. Un sable d'excellente qualité affleure à proximité, à Court, sur les pentes du Mont Girod et dans la région de Bellelay, d'où provient également le sable argileux réfractaire des creusets. Le fondant utilisé dans les verreries de Chaluet est une cendre riche en potassium et en calcium qui s'obtient par la combustion de végétaux (bois). Le calcium fait office également de stabilisateur. L'ajout de minéraux particuliers permet de teinter le verre. Le mélange de sable et de cendre subit un grillage sur une sole chauffée; cette

opération provoque une première réaction des éléments entre eux et donne naissance à un agglomérat: la fritte. Celle-ci est broyée avant d'être mise à fondre durant plusieurs heures dans les creusets disposés dans la chambre de fusion. Concentrés sur la production de petits objets en verre, les souffleurs de Chaluet utilisaient des creusets modestes, dont la contenance n'excédait guère 10 litres.

Les modifications minéralogiques observées sur les creusets et les éléments du four de Chaluet indiquent que la température de la chambre de fusion atteignait près de 1500°C.

**Fig. 19**  
La verrerie de Court-Chaluet a révélé une grande halle de production abritant trois fours, dont un four de fusion à ailettes de tradition germanique.

*La vetreria di Court-Chaluet comprendeva un capannone di produzione con tre fornaci, di cui una ad alette, di tradizione germanica.*

du village verrier, que de la technique de production ou encore de la typologie des produits mis en œuvre. Si l'on y ajoute la fouille en cours de la verrerie de Rebeuvelier, dans les gorges de Moutier, il est dit que l'archéologie du verre jurassien a enfin démarré.

### Quel avenir pour l'archéologie industrielle dans le Jura?

Les différents aspects des productions artisanales et préindustrielles abordés ci-dessus démontrent à l'évidence que de nombreuses questions demeurent encore en suspens. Les techniques de production du fer durant le Moyen Age n'ont révélé qu'une partie de leurs secrets; les potiers jurassiens ont œuvré durant des siècles, mais l'identification des lieux de production reste lacunaire, comme la connaissance des produits manufacturés. La découverte près de Boncourt d'un site regroupant des fours à chaux gallo-romains et médiévaux suggère une exploitation durable et régulière des calcaires locaux. Quant à la connaissance de la verrerie jurassienne, dont l'origine remonte au Moyen Age, elle connaît un bond spectaculaire durant ces toutes dernières années avec la fouille de deux ateliers. Reconnue depuis des décennies dans les pays limitrophes comme une branche à part entière de l'archéologie, l'archéologie industrielle paraît avoir enfin posé ses premiers jalons dans le Jura grâce notamment aux travaux autoroutiers. ■



#### Crédit des illustrations

Aquarelle A. Quiquerez, Delémont, Musée jurassien d'art et d'histoire (fig. 1);

Photos: OCC/SAP (fig. 2, 5, 6, 8, 10-14, encadré p. 61 et 63);

Photos: Service archéologique du canton de Berne (fig. 3, 15-19);

Infographie: OCC/SAP (fig. 4);

Groupe d'archéologie du fer (fig. 9).