

Zeitschrift: L'Hôtâ
Herausgeber: Association de sauvegarde du patrimoine rural jurassien
Band: 11 (1987)

Artikel: Notes sur la métallurgie archaïque du fer
Autor: Duplain, Nathalie
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1064341>

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: 14.04.2026

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

NOTES SUR LA MÉTALLURGIE ARCHAÏQUE DU FER

1. Introduction

De nos jours, le fer est un métal courant, banal, facile à obtenir. L'histoire et l'archéologie nous montrent qu'il n'en fut pas toujours ainsi à travers les âges.

Le fer apparaît tardivement dans l'histoire de la métallurgie, après le cuivre, le bronze, l'or, l'argent. Le folklore ou la tradition mythologique de beaucoup de peuples le décrivent comme un métal récent, que les hommes reçurent avec suspicion. Il est associé à certaines pratiques magiques et sujet à de nombreux tabous. Partout il existe des interdits sur l'utilisation d'outils ou de clous en fer. J.-G. Frazer¹, dans le « Rameau d'Or », pensait que la nouveauté de ce métal avait engendré une certaine méfiance à son égard. Le fer est souvent associé à la violence, au mal, à la déchéance ; mais, on l'utilisait également pour se prémunir des sortilèges, des démons, comme ce métal « ne procure pas la chance, mais éloigne les esprits »².

2. Les débuts de la métallurgie

Le fer est donc l'un des derniers métaux que l'homme ait maîtrisés. La conquête de métaux, en effet, est fortement liée à celle des températures ; si la fusion du cuivre ou du bronze a pu être réalisée facilement, celle du fer, qui a lieu à

1535°C, ne pouvait être obtenue sans une source de chaleur adéquate. La fusion du fer n'a d'ailleurs jamais été réellement atteinte dans l'Antiquité et au début du Moyen Âge : à partir du minerai brut, on obtenait une loupe qu'il fallait souvent replacer sur le feu pour la travailler au marteau.

Les peuples d'Anatolie (Turquie actuelle), puis les Hittites, ont fabriqué les premiers objets en fer à la fin du IV^e millénaire av. J.-C., mais ce métal ne devient courant qu'au XI^e siècle av. J.-C. De l'Anatolie, il se répand à l'est de la Mésopotamie, puis en Inde et en Chine, à l'ouest en Grèce, dans les Balkans et sur le pourtour de la Méditerranée. Vers la fin du II^e millénaire av. J.-C., il atteint l'Europe centrale. On divise l'âge du fer européen en deux périodes : celle de Hallstatt, qui va du VIII^e au V^e siècle av. J.-C., et celle de la Tène (du site éponyme de la Tène au bord du lac de Neuchâtel), qui s'étend du V^e au I^{er} siècle av. J.-C., et que l'on associe communément aux Celtes.

L'abondance du fer en Europe, et particulièrement en Gaule, a contribué à la prospérité de la civilisation de la Tène, partiellement détruite au I^{er} siècle av. J.-C. par la conquête romaine. C'est alors le début de la civilisation gallo-romaine.

Grâce à Auguste Quiquerez, nous savons qu'il existe dans le Jura des vestiges de la métallurgie ancienne, des bas fourneaux des périodes de la Tène (ou celti-

que pour Quiquerez), gallo-romaine et moyenâgeuse. Il a sondé et décrit dans plusieurs de ses ouvrages ces installations archaïques que des objets, trouvés en contexte archéologique, lui ont permis de dater approximativement. On connaît aujourd'hui de façon plus précise ces installations grâce notamment aux fouilles de Bellaires (VD). Le témoignage de Quiquerez n'en demeure pas moins important, surtout par son travail de prospection.

3. Les techniques de la métallurgie du fer

Dans l'étude et la description des bas fourneaux, Quiquerez reste un précurseur. A son époque, ses découvertes n'eurent pas l'écho escompté, car l'archéologie s'intéressait davantage aux chefs-d'œuvre qu'aux humbles témoins de la vie quotidienne des hommes du passé. Cependant, la comparaison avec des techniques archaïques de fabrication du fer en Afrique apportèrent un certain crédit à ses travaux. Ce n'est pourtant que vers 1950 que l'archéologie sidérurgique se développa véritablement. En Suisse, P. C. Pelet entreprend entre 1963 et 1968 la fouille d'un site du Jura vaudois, dans la forêt de Bellaires (commune de Romainmôtier). La publication de ses fouilles demeure un exemple dans le domaine de l'archéologie sidérurgique.

Le bas fourneau est une technique très archaïque pour effectuer la réduction du minerai de fer. Ces installations primitives se révèlent plus ou moins frustes, mais laissent cependant apparaître une tendance évolutive dans le temps.

Dans le Jura, on retrouve ces bas fourneaux dans les forêts : les maîtres de forge d'antan préféraient placer leurs fours dans les endroits où ils pouvaient produire du charbon de bois, plutôt qu'à proximité immédiate des mines, car le minerai était relativement simple à transporter, à l'encontre des énormes quantités de bois nécessaires pour produire le combustible. Une place à charbon se situe aux alentours du four. Cette installation n'est nullement tributaire d'un cours d'eau pour actionner un système de ventilation, puisque le tirage était soit naturel (simple ouverture), soit obtenu par un système de tuyères et de soufflets, actionnés manuellement. Les restes des tuyères revêtent une importance considérable ; il en existe une grande variété. Leur absence ou leur présence permet déjà de connaître le système de ventilation du four. Il ne subsiste rien des soufflets, probablement en peau.

La cuve est de dimensions et de formes variables. On en rencontre trois types : les fours creusés, les fours montés en glaise et les fours encastrés en puits. Ce détail révèle le souci d'isolation des maîtres de

forge. Le climat dans ces contrées étant relativement froid, il faut protéger la chaleur produite à l'intérieur du four.

La hauteur est également significative : un four à tirage naturel doit s'élever à plus de 2 m de hauteur pour obtenir une température suffisante. Par contre, les fours munis d'un système de ventilation artificiel ne nécessitent pas une telle élévation ; ils font ainsi l'économie de matériaux et de frais de construction.

Les fours simplement creusés n'ont pas de portes. Mais les modèles plus élaborés, destinés à un usage répété, possèdent souvent une porte qui permet l'extraction de la loupe de métal.

On décèle dans l'histoire du bas fourneau une évolution qui part des fours très rudimentaires de la période de la Tène et aboutit au Moyen Age, avec le modèle du Stückofen, à l'ancêtre direct du haut fourneau, qui permettra une production industrielle du fer.

Les fours de l'époque de la Tène, ceux que Quiquerez qualifiait de type celte, sont construits dans un terrain en pente. Un tirage naturel aide à la combustion grâce à un trou pratiqué à la base du four, à l'endroit le mieux exposé au vent. On peut supposer que les maîtres de forge utilisaient parfois un soufflet actionné à la main.

À l'époque gallo-romaine apparaissent les fours construits en tuileaux et munis d'un tirage artificiel. L'ancien type celte survécut encore dans nos régions à

l'époque impériale : le four XIII de Belaires, de même type le four X, bien daté de l'époque de la Tène, a été utilisé vers 30 ap. J.-C. ± 80. Quiquerez constate également l'existence de fours à tirage naturel sous l'Empire romain.

Au Moyen Age, les fours deviennent plus hauts, plus grands. On s'achemine lentement vers le modèle Stückofen. Jusqu'au Moyen Age, la fonte du fer n'a pas été réalisée. Les bas fourneaux, qui n'atteignaient pas une température suffisamment élevée (1150° C, alors que la température de fusion du fer est de 1535° C), produisaient des loupes de fer incandescent, transformées en saumon de fer (métal semi-ouvré) ou en objet usuel. Pour travailler le métal ainsi obtenu, il fallait passer fréquemment le fer sur une source de chaleur. En outre, la proportion de fer perdu était énorme, les trois quarts du métal passant dans les scories. On classe le Stückofen dans le groupe des bas fourneaux : on obtient une loupe de fer, mais la fonte d'une partie du métal se produit accidentellement (c'est-à-dire involontairement). On considère habituellement ce modèle comme l'ancêtre du haut fourneau, dont le produit est la fonte.

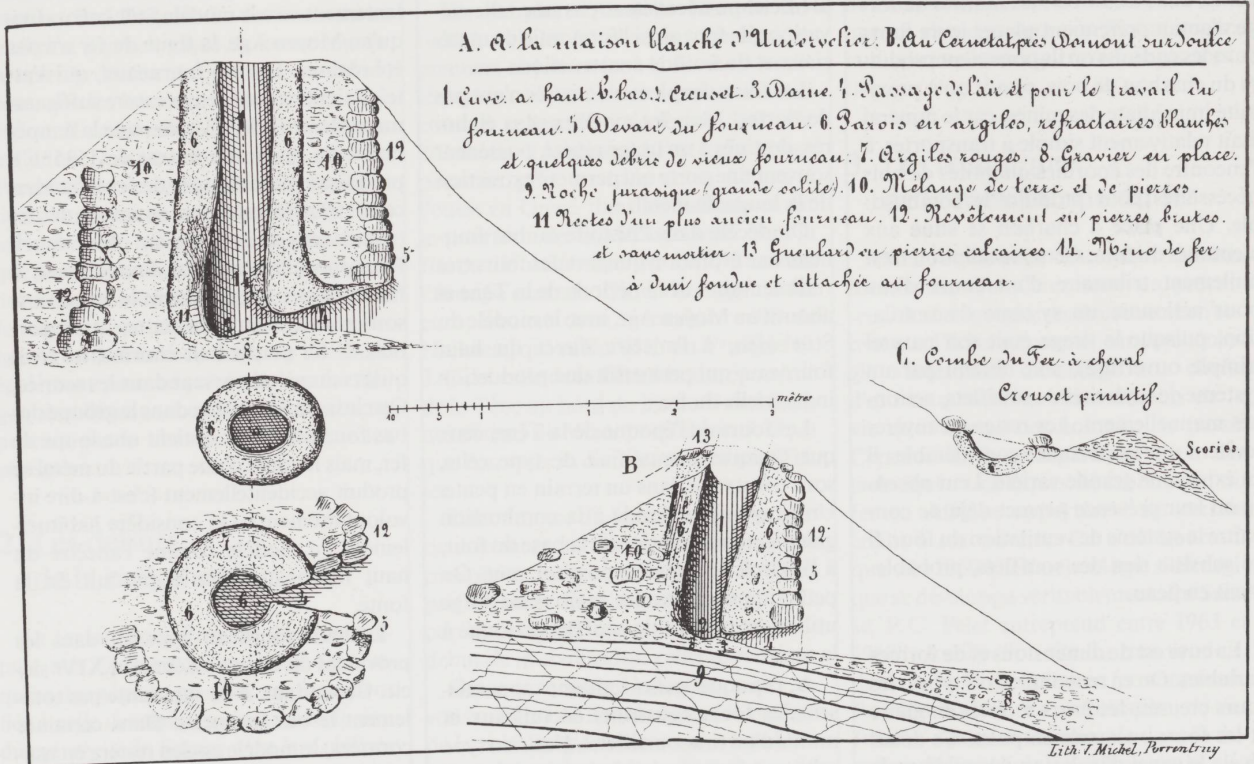
Le haut fourneau apparaît dans les provinces du Rhin au début du XIV^e siècle. Cependant, il ne supprime pas totalement le bas fourneau. Dans certaines contrées, le modèle ancien restera en usage jusqu'au siècle passé (Turkestan). A

Lajoux, on a découvert en 1972 une de ces installations techniquement archaïque, que quelques objets permettent de dater des XIV^e et XV^e siècles. Cela nous amène à une réflexion sur l'histoire des techniques et l'on constate que « contrairement à l'opinion courante, la nouveauté la plus révolutionnaire, la plus profitable, ne supprime pas totalement les procédés antérieurs. Certes, elle se répand en ondes depuis son point de départ et s'impose dans des zones toujours plus vastes. Mais, des régions échappent à cette vague. Les anciennes techniques s'y perpétuent, soit par ignorance, soit faute de capitaux pour adopter les nouveaux procédés, ou parce qu'elles sont adaptées à des besoins qui ne changent pas ».³

rement à l'opinion courante, la nouveauté la plus révolutionnaire, la plus profitable, ne supprime pas totalement les procédés antérieurs. Certes, elle se répand en ondes depuis son point de départ et s'impose dans des zones toujours plus vastes.

Mais, des régions échappent à cette vague. Les anciennes techniques s'y perpétuent, soit par ignorance, soit faute de capitaux pour adopter les nouveaux procédés, ou parce qu'elles sont adaptées à des besoins qui ne changent pas ».³

Planche I



Site
4.
U
toir
pui
top
plan
ne e
con
aux
nou
fure
dus
peu



Site de la Blanche-Maison.

(Photo Jean-Michel Leuvre)

4. Undervelier

Undervelier est intimement lié à l'histoire de la métallurgie du fer dans le Jura, puisque le fameux prince-évêque Christophe Blarer de Wartensee choisit d'y implanter ses forges sur les bords de la Sorne en 1598, au lieu-dit Les Forges. Nous connaissons leur développement grâce aux archives et aux travaux anciens et nouveaux d'historiens avisés. Les Forges furent conçues pour une production industrielle du fer. Mais, avant le XVI^e (et peut-être même par la suite), comment

les habitants du vallon d'Undervelier se procuraient-ils du fer ?

La réponse semble en partie fournie par la découverte que nous fîmes sur la commune d'Undervelier, dans la forêt du Bambois, à 3 km à l'est des Forges. Un grand nombre de scories forment un crassier circulaire, situé sur un terrain légèrement en pente. Au centre du crassier s'élève un dôme construit avec des pierres. Les pierres étant absentes de cette partie de la forêt, elles ont dû y être apportées intentionnellement. La construction est à demi démolie et les arbres poussent sur le sommet. A quelques pas du crassier, sur le Plat du Schlag, subsistent les restes d'une place à charbon.

Lorsqu'on compare les données de ce lieu avec les descriptions d'A. Quiquerez et les travaux de P. L. Pelet, on peut admettre qu'on est en présence d'un bas fourneau, entouré de tous les éléments

d'une ancienne station de travail du fer. Quiquerez a d'ailleurs trouvé plusieurs bas fourneaux sur la commune d'Undervelier, dont celui de la Blanche-Maison qu'il a fouillé et dessiné. Toutefois, il ne cite pas celui qui se trouve dans la forêt de Bambois.

Ce site reste sans date : nous l'avons laissé intact, convaincus que seule une fouille systématique, selon les méthodes de l'archéologie moderne, peut lui rendre son exacte valeur.

Nathalie Duplain

étudiante en archéologie
Undervelier

¹ J.-G. Frazer, *Le Rameau d'Or*, vol. I, Lafont, Paris, 1981.

² E.-M. Gordon, op. cit. par Frazer, p. 619.

³ J. L. Pelet, *L'architecture des fourneaux à fer primitifs, Evolutions autonomes et tendances générales*, Wiss. Arbeiten BgLD, Eisenstadt, 1977.

Bibliographie sommaire

FORBES, Robert James, *Studies in ancient technology*, vol. VIII, Leyde, 1964.

PELET, Paul-Louis, *L'architecture des fourneaux à fer primitifs, Evolutions autonomes et tendances générales*, Wiss. Arbeiten BGLD, N° 59, p. 173-180, Eisenstadt, 1977.

PELET, Paul-Louis, *Une industrie méconnue, Fer, Charbon, Acier dans le Pays de Vaud, T. I: les sources archéologiques*, Bibliothèque vaudoise N° 59, Lausanne, 1978.

QUIQUEREZ, Auguste, *Notice historique et statistique sur les mines, les forêts et les forges de l'Ancien Evêché de Bâle*, Berne, Paris, Leipzig, 1855.

QUIQUEREZ, Auguste, *Monuments de l'Ancien Evêché de Bâle. De l'âge du fer, Recherches sur les anciennes forges du Jura bernois*, Porrentruy, 1866.

STEINER, Michel, *Découverte d'une industrie sidérurgique de type archaïque à Lajoux*, Comptes rendus du 104^e Congrès des sociétés savantes (Bordeaux, 1979), Paris, 1979.