

Jura : exploitation des matières premières locales

Christophe Gerber

Jura (CH) ; matières premières ; fourneau ; charbonnière

Le soubassement jurassien est formé de mar- nes et de calcaires couverts par des dépôts sé- dimentaires tertiaires et quaternaires en partie érodés. Cette région n'est de ce fait pas à pro- prement parler riche en matières minérales. Les récentes recherches entreprises sur le tracé autoroutier de l'A16 Transjurane, ont révélé entre Roches et Court BE différentes structures artisanales liées à l'exploitation de matières premières locales : minerai de fer pisolithique, bois, calcaire et sable vitrifiable.

Minerai de fer

Dans l'arc jurassien, le minerai de fer apparaît sous deux formes principales: les strates et po- ches argileuses riches en fer du Sidérolithique et les calcaires ferrugineux moins riches, ex- ploités plutôt aux extrémités de l'arc jurassien. Dans le Jura central, ce sont les couches sidé- rolithiques (minerai de fer, sables quartzeux très purs et argiles réfractaires) qui ont été ex- ploitées depuis le Haut Moyen Age jusqu'au milieu du XXe siècle.

Le bas fourneau découvert à Roches (fig. 1) est constitué d'un épais manteau de pier- res calcaires liées avec de l'argile; sa forme est cir- culaire et mesure 220 cm de diamètre extérieur. L'élévation résiduelle atteint 50 cm environ. La base de la cuve, revêtue d'une couche d'argile réfractaire, ainsi que la porte apparaissent con- servées. Aucun élément de soufflerie (tuyères) n'a été découvert; il s'agit donc sans doute d'une installation de réduction à ventilation naturelle. Par sa construction massive, ce four rappelle les installations de réduction mérovin- giennes du Jura. Le fer produit se concentre sous la forme d'une éponge à la base de la che-

minée. Une partie des déchets flue vers l'exté- rieur, mais la majeure partie se trouve piégée dans le fourneau. A proximité immédiate du four, un grand foyer circulaire aménagé avec soin dans l'amas de scories reste d'une inter- prétation difficile. Sa relation avec l'activité si- dérurgique n'est pas assurée (four de grillage?). Les scories typiques observées sur ce site sont vitreuses et noires; elles sont nettement moins riches en fer que celles produites dans les fours plus anciens. Les projections quanti- tatives montrent un meilleur rendement de l'installation par rapport aux fours antérieurs de l'époque mérovingienne (Boécourt – Les Boulies: Eschenlohr/Serneels 1991). Les sco- ries forment un petit amas de 20 m³, dispersé sur une centaine de mètres carrés, en aval du fourneau. Sur la base des analyses quanti- tatives, on peut estimer que le fer brut produit par ce fourneau atteint environ 2,8 tonnes.



Fig. 1: Roches – Combe Chopin 1996:
le bas fourneau médiéval.

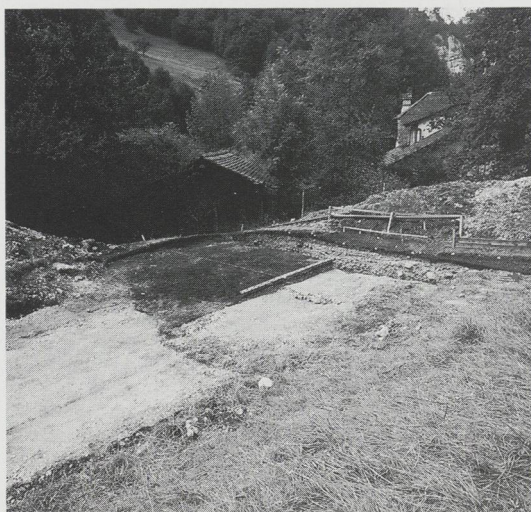


Fig. 2: Roches – Combe Chopin 1996: une charbonnière du XIXe siècle aménagée sur l'ancienne route des Gorges.

Les analyses minéralogiques et chimiques des scories entreprises par Vincent Serneels (Gerber et al. 2002) indiquent que ce sont les pisolithes ferrugineux du Sidérolithique qui ont été utilisés comme minerai de fer. L'absence d'affleurement de minerai de fer dans la Combe Chopin implique son transport sur le lieu de production, probablement depuis les gisements de la vallée de Delémont, à quelques kilomètres de là.

Malgré une production de fer réduite, le bas fourneau de Roches constitue un jalon important dans l'évolution technique de la sidérurgie jurassienne ; de surcroît le matériel céramique et les datations physico-chimiques permettent de dater l'installation sidérurgique vers 1200 AD.

Dans un périmètre d'une bonne dizaine de kilomètres autour de Moutier, nombreux sont les vestiges de bas fourneaux désormais localisés (Eschenlohr 2001) montrant une intense activité sidérurgique durant tout le Moyen Age. Dans le prolongement oriental de la vallée de Tavannes (Chaluet), plusieurs bas fourneaux ont été localisés. Ils prennent un éclairage particulier suite aux vastes fouilles réalisées au sein de l'habitat médiéval de Court-Mévilier. Sur ce site, de vastes amas de scories ont été retrouvés en remblais sous les sols d'habitation, où ils servaient manifestement à assainir le terrain humide. Cette présence massive de scories de fer suppose un lien étroit entre les fondeurs de fer du Chaluet et les habitants de Mévilier : peut-être s'agit-il de la même communauté.

Charbon de bois

Le bois constitue l'unique combustible disponible dans l'arc jurassien; il fut utilisé sec ou charbonné, notamment pour les besoins de la sidérurgie.

Les restes de quatre charbonnières (fig. 2) ont été mis en évidence sur le site de Roches-Combe Chopin (Gerber et al. 2002); ils consistent en de grandes taches charbonneuses circulaires de 10 m de diamètre environ ; la couche de charbon demeure peu épaisse. Elles ont servi dès le XVIIe siècle à la carbonisation du bois tiré des forêts environnantes (résineux, hêtre et autres feuillus). Les archives épiscopales bâloises attestent d'une exploitation à large échelle des forêts environnantes jusqu'au XIXe siècle. La carbonisation des bois se déroulait à la Combe Chopin, lieu apparemment idéal en raison de la proximité de la rivière Birse – l'eau est nécessaire à la confection du poussier qui recouvrait la meule – et du chemin carrossable des gorges indispensable au transport du charbon. D'ailleurs le microtoponyme « La Charbonnière » vient confirmer la localisation de cette activité. Le charbon produit était destiné au haut fourneau et aux forges de Courrendlin situés quelques kilomètres en aval.

Calcaire

Comme dans bien des régions, ce sont les Romains qui apportent la technique de construction au mortier de chaux et avec elle la calcination de la pierre. Cette pratique disparaît avec la chute de l'Empire romain. Les fours à chaux romains demeurent rares dans l'arc jurassien. La plupart des fours connus ou découverts datent au plus tôt de la fin du Moyen Age, époque à laquelle les constructions en dur tendent à remplacer petit à petit les bâtiments en bois.

Entre Roches et Court, 10 fours à chaux ont été fouillés (Gerber et al. 2002). Il s'agit d'installations périodiques simples, parfois rudimentaires, dont le diamètre intérieur varie de 200 à 460 cm, pour une élévation conservée de 50 à 220 cm. La plupart possède encore une partie de la gueule ou porte formée de gros blocs calcaires. Deux variantes ont pu être observées: les fours de surface, dont la chambre de chauffe à fond concave est faiblement

creusée dans le terrain, et les fours semi-enterrés, dont la chambre de chauffe à fond plat est excavée. Ces derniers présentent une maçonnerie montée à sec (fig. 3) qui repose sur le sol. Au-dessus du foyer, le chafournier monte un échafaudage en bois sur lequel il aménage avec soin une voûte en gros blocs de calcaire, de laquelle dépend la réussite de l'opération de calcination, puisqu'il arrive qu'elle s'effondre. Ensuite, le remplissage de la chambre de calcination située au-dessus du four démarre. La partie du dôme de pierre qui dépasse du terrain est recouverte d'argile ou de terre grasse afin de garantir une bonne isolation thermique. Plusieurs jours de cuisson à feu soutenu sont nécessaires à la calcination des pierres.



Fig. 3: Moutier – Combe Tenon 1997: un superbe four à chaux semi-enterré du XVIII^e siècle.

Après refroidissement de l'installation, l'extraction de la chaux vive commence. Ce type de four de conception simple doit être reconstruit après chaque fournée, ce qui en limite le nombre d'utilisation. La production de chaux dépend de la taille, donc de la capacité des installations. On l'estime entre 10 et 25 m³ par cuisson. En général, la consommation de bois oscille entre 1,5 et 3 stères de bois sec par mètre cube de pierre. Plusieurs facteurs influent sur la consommation de bois: la qualité du bois et son pouvoir calorifique, la qualité de la pierre et son degré d'humidité, la capacité thermique du four.

Les quelques datations obtenues (céramique, 14C) indiquent que ces fours se situent tous dans une fourchette chronologique entre le XVII^e et le XIX^e siècles. La chaux produite servait à n'en pas douter en majorité à la confection de mortier, mais une part revenait à une tannerie de Moutier, comme l'attestent des documents retrouvés dans les archives bourgeoises.

Sable vitrifiable

Dans le Sidérolithique jurassien, on trouve outre les argiles riches en fer, des dépôts sableux de quartz très purs et de terre réfractaires, en particulier dans la vallée de Tavannes et aux environs de Moutier. Ces dépôts furent exploités au plus tard dès le XVII^e/XVIII^e siècle, notamment par l'industrie verrière régionale jusqu'au milieu du XX^e siècle.

Dans le vallon de Court-Chaluet, on connaît l'existence de quatre verreries forestières qui se sont succédées entre 1657 et 1737. La troi-

sième, datée de 1699–1714, est menacée par un site de stockage de matériaux d'excavation des tunnels de l'A16, et fait l'objet d'investigations archéologiques depuis 2000.

Les vestiges se composent pour l'heure d'une halle de 16,5 x 19,5 m couvrant trois fours distincts. L'angle sud-est du bâtiment révèle encore quelques vestiges de sablière basse. La halle était construite en pans de bois; les sablières basses reposaient sur une série de blocs calcaires alignés. Les parois étaient fermées par des planches; l'absence de tuile indique que la couverture était également en matériau périssable sans doute des planches. Quelques indices suggèrent la présence de deux portes, une au sud du côté de l'ancien chemin desservant le flanc de vallée, et une au nord couverte par un auvent (?) s'ouvrant sur l'habitat verrier. Le four principal est ovale et mesure 3,8 x 4,2 m; il est centré et sert à la fusion du verre (fig. 4). Il est muni d'un canal de chauffe traversant (alandier) dont la largeur à la base atteint 0,4 m. De part et d'autre du canal on trouve deux banquettes construites en matériaux réfractaires sur lesquelles reposent des creusets. Le four est fermé par une voûte non conservée atteignant au sommet environ 2,5 m. Celle-ci est percée d'ouvertures – ouverts – donnant accès aux creusets contenant le verre en fusion. Aux extrémités du four on remarque deux paires de maçonnerie symétriques qui, selon certains auteurs, constituent les fondations des arches à recuire les verres finis. Elles servent à garantir une cristallisation optimale des verreries produites. L'as-

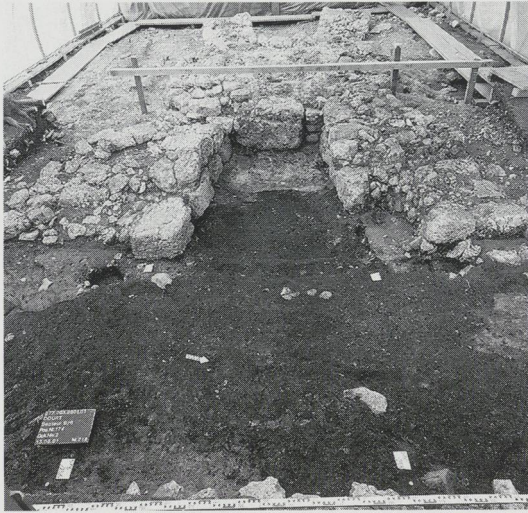


Fig. 4. Court-Chaluet 2000: les vestiges du four de fusion de la 3e verrerie (1699–1714).

pect de ces deux arches ne peut être précisé. Le four de fusion et les arches sont flanqués de part et d'autre d'une estrade en bois supportée par des pieux. Cette estrade constitue l'espace de travail des verriers. Chaque verrier à sa place de travail qui donne en général accès à un seul ouvré. Sous l'estrade, sept petites fosses orientées vers le centre du four ont été repérées ; elles étaient généralement tapissées de cendres et contiennent de menus fragments de verre. Certaines étaient complétées par un petit aménagement en pierre. A mi-chemin entre la paroi et l'arche à recuire ouest, une grande fosse allongée de 4 x 1,3 m, fortement rubéfiée et tapissée de charbon, servait peut-être à l'entreposage temporaire des charbons ardents extraits du canal de chauffe.

Le long de la paroi orientale de la halle, apparaissent deux fours accolés de taille et de forme similaires (environ 2,8 x 3 m), munis d'un petit canal de chauffe. Leurs fondations sont composées de matériaux identiques, soit des pierres et moellons calcaires liés avec de la terre argileuse. Le four septentrional est orienté au nord. Il est muni d'une aire de chauffe partiellement creusée dans le terrain naturel ; son centre est tapissé de cendres et charbons de bois. Le comblement du four après abandon du site est constitué surtout de briques de terre cuite fragmentées, ce qui suggère que la partie

supérieure du four, voire le parement, était exécuté dans ce matériau. Les niveaux de circulation autour de la fosse présentaient une densité inégale de fragments de creusets, ce qui laisse augurer d'un lien entre ce four et les creusets. Il pourrait s'agir d'un four ayant servi à cuire les creusets.

Le troisième four est accolé au précédent. Il en reste les fondations et le canal de chauffe orienté à l'ouest. Le canal débouche sur une petite dépression comblée par de la cendre. Deux gros blocs calcaires – un troisième a peut-être disparu – flanquent le bord sud de la fondation: ils n'appartiennent pas nécessairement à l'élévation du four. Le comblement du four ne contient aucune brique de terre cuite, contrairement au four nord, ce qui suggère une utilisation différente des deux fours, ainsi que des températures de fonctionnement différenciées. La présence de concentration de cendres, charbons et sable quartzueux, en particulier dans l'angle sud-est de la halle, pourrait signifier que ce four servait au frittage du mélange.

Conclusion

Le suivi archéologique de l'autoroute A16 est l'occasion de découvrir des éléments d'un passé souvent récent, que même la mémoire collective n'a pas retenu. Les nombreux fours à chaux dégagés autorisent désormais une première distinction au sein des fours jurassiens. Le bas fourneau médiéval de Roches offre quant à lui un premier élément de transition technologique entre le fourneau à tuyères et le fourneau à ventilation naturelle. La première fouille de verrerie forestière jurassienne fournit l'occasion d'approcher dans le détail les aspects typologiques, chimiques, économiques et sociaux de la production de verre. Enfin, le charbonnage étroitement lié au développement de la sidérurgie jurassienne complète ce tableau des richesses naturelles exploitées dans la région. Un des mérites de l'archéologie préventive est de révéler, de remettre en lumière, les traces de ces métiers pratiqués en forêt qui par définition ne laissent que peu de traces écrites.

Bibliographie

- Eschenlohr/Serneels 1991 L. Eschenlohr/V. Serneels, *Les bas fourneaux mérovingiens de Boécourt, Les Boulies (JU/ Suisse)* (= Cahier d'archéologie jurassienne 3), Porrentruy 1991.
- Eschenlohr 2001 L. Eschenlohr, *Recherches archéologiques sur le district sidérurgique du Jura central suisse* (= Cahier d'Archéologie Romande 88), Lausanne 2001.
- Gerber/Portmann/
Kündig 2002 C. Gerber/T. Portmann/Ch. Kündig, *Fours à chaux, four à fer et charbonnières dans le Jura bernois. Vestiges archéologiques médiévaux et modernes découverts entre Moutier et Roches sur le tracé de l'autoroute A16, 1995–1997*, Berne 2002.
- Quiquerez 1866 A. Quiquerez, *De l'Âge du fer. Recherches sur les anciennes forges du Jura bernois*, Porrentruy 1992 (réimpression).

Adresse de l'auteur

Christophe Gerber
Archäologischer Dienst, Bern
Eigerstraße 73, CH-3003 Bern
Gerber.sester@bluewin.ch