

Zeitschrift: Minaria Helvetica : Zeitschrift der Schweizerischen Gesellschaft für historische Bergbauforschung = bulletin de la Société suisse des mines = bollettino della Società svizzera di storia delle miniere
Herausgeber: Schweizerische Gesellschaft für Historische Bergbauforschung
Band: - (1993)
Heft: 13b

Buchbesprechung: Rezensions = Comptes-rendus

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: 02.05.2026

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

Université de Franche-Comté

U.F.R. des Sciences du Langage, de l'Homme et de la Société

LES SYSTÈMES D'EXPLOITATION DU MINÉRAI DE FER SÉDIMENTAIRE EN FRANCHE-COMTÉ (XVI^e–XIX^e SIÈCLES)

Archéologie, Typologie, Dynamique des systèmes

SOUTENANCE DE THESE

Denis MORIN - *Les systèmes d'exploitation du minerai de fer sédimentaire en Franche-Comté (XVI^e au XIX^e siècle) Archéologie, typologie, dynamique des systèmes.* 4 tomes, 6 volumes, 1572 p. 73 planches et photos, 291 fig. tableaux et cartes.

Thèse de Doctorat de l'Université de Franche-Comté soutenue le mercredi 10 novembre 1993 à l'Université de Franche-Comté (Besançon). Directeur de recherche : M. Mangin.

Le jury, composé de M. Gresset, J.P. Jacob, G. Magnusson, P. Rosenthal et M. Mangin a décerné la mention très honorable avec ses félicitations.

Aux alentours de 1800, la Franche-Comté était au tout premier rang des régions françaises pour la production métallurgique. Cette situation remontait au Moyen-Age où l'établissement de "forges" était souvent dû à l'initiative de moines cisterciens.

Depuis 1983 les prospections archéologiques menées sur les plateaux et Avant-Monts du massif jurassien ont permis de découvrir une quantité impressionnante de sites d'extraction minières et mines souterraines.

Deux catégories de minerai de fer ont été exploitées : les minerais de fer résiduel ou pisolithique et les minerais de fer oolithique ou "en roche".

Les minerais pisolithiques se sont déposés au Plio-Pleistocène, à la surface du sol, et dans les cavités du karst. Ils ont donné lieu aux premières exploitations par minières et progressivement par puits, dépilages et réseaux souterrains.

Les minerais oolithiques supraliasiques (Toarcien, Aalénien) ont été exploités à l'affleurement, par carrière à ciel-ouvert, puis très vite par travaux souterrains étendus et complexes.

Près de trois cent sites miniers ont été découverts et répertoriés. (Tome 2 vol. 1 et 2) Ils ont fait pour la plupart l'objet d'investigations détaillées ; les réseaux souterrains ont été explorés et topographiés au moyen des techniques de la spéléologie minière. Neuf structures de bases ont été inventoriées et font l'objet d'un classement typologique. Ces structures se combinent et s'associent en ensembles construits aboutissant à l'élaboration de systèmes d'exploitation.

A partir d'une méthodologie basée sur l'analyse systémique des conduits, onze catégories de systèmes d'extraction représentés par des sites caractéristiques ont été définis et analysés. Le résultat de ce travail a abouti à l'élaboration d'une méthode de lecture des sites miniers basée sur l'observation, la topographie et la modélisation des systèmes.

La mise en oeuvre d'outils simples comme le dendrogramme, a permis d'élaborer une typologie dynamique et évolutive des systèmes. Les techniques minières évoluent de manière interne selon une dynamique opératoire adaptée au gîte, à la roche encaissante et vraisemblablement selon une tradition culturelle et technique déjà très ancienne.

Le *tracage* apparaît dès le XVIII^e siècle dans les mines de fer pisolithiques de Bussurel et dans certaines mines de fer oolithiques.

Les exploitations par *tailles et remblais*, par *chambres et piliers remblayés* préfigurent les méthodes d'exploitation par *dépilage et foudroyage* qui seront systématiquement appliquées dans les mines de Lorraine à la fin du XIX^{ème} siècle et encore actuellement en Europe, dans la plupart des mines encore en activité . Les techniques d'abattage manuelles perdurent même après l'apparition de la poudre.

Les conditions de travail des mineurs sont peu connues. Les archives sont rares et dispersées sur ce sujet. Un corpus de plusieurs documents représentatifs a été rassemblé et est fourni en annexe (Tome 3) L'administration minière aura fort à faire pour réglementer les innombrables extractions dispersées sur le territoire. La loi de 1810 permet de faire un grand pas dans la gestion des gîtes et dans la condition de travail des ouvriers. Ce progrès sera en fait de courte durée. Les maîtres de forges détenant l'essentiel du pouvoir sur une main d'oeuvre taillable et corvéable à merci.

Les mines de fer sédimentaires constituent un patrimoine archéologique de grande valeur à sauvegarder et à valoriser dans les années à venir.

Cette étude fondée sur une démarche originale de l'archéologie thématique, ouvre des perspectives nouvelles pour la connaissance du patrimoine industriel moderne et des techniques minières en général. Elle est la première à présenter un dossier régional de cette importance en France et en Europe pour les mines de fer modernes négligées jusqu'ici au profit des mines polymétalliques plus spectaculaires.

Cette thèse doit faire l'objet d'une publication.

Denis MORIN
Institut d'Archéologie
Laboratoire d'Archéologie Antique
U.F.R. des Sciences du Langage, de l'Homme et de la Société
Université de Franche-Comté
30, Rue Mégevand
25030 Besançon Cédex

J.F. Belhoste, C. Claer-Roussel, F. Lassus, M. Philippe et F. Vion-Delphin. La Métallurgie Comtoise au XVe-XIXe siècle. Etude du Val de Saône. Cahier du Patrimoine n° 33.

Dans la vallée de la Saône, aux alentours de Gray, se mit en place au XVe siècle, une sidérurgie lourde relevant du procédé indirect de fabrication du fer par l'intermédiaire du haut fourneau. Cette nouvelle industrie se développa à l'intérieur des états bourguignons, sous l'influence des grandes familles nobles qui gravitaient dans l'entourage des ducs de Bourgogne.

C'est aussi en Franche-Comté que fut mise au point, dans la 2e moitié du XVIIIe siècle, une nouvelle méthode d'affinage du fer (le procédé comtois), qui deviendra dominante en France au XIXe siècle.

C'est encore là que fut testé au fourneau d'Echalonge, en 1834 l'un des premiers systèmes de récupération des gaz du gueulard pour le chauffage d'une chaudière à vapeur.

Cette région pionnière restera cependant fidèle à la métallurgie traditionnelle au bois jusqu'à l'orée du XXe siècle.

Les contributions rassemblées dans ce *Cahier du Patrimoine* proposent une approche inédite du cadre architectural, de l'évolution technique, des modalités économiques et des moyens humains mis en oeuvre durant cinq siècles dans des entreprises industrielles dynamiques, souvent plusieurs fois séculaires qui, de nos jours, appartiennent encore à l'identité rurale comtoise.

390 F.F., ASPRODIC, DRAC de Franche-Comté, 9bis rue Charles Nodier, F - 25403 Besançon Cedex, France.

Les *Cahiers du Patrimoine* ont déjà permis la publication de plusieurs études des forges et hauts fourneaux de différentes régions de France.

n°3 Les forges du pays de Châteaubriant (Loire-Atlantique).

n°11 La métallurgie du fer dans les Ardennes.

n°14 La métallurgie normande, XIIe-XVIIe siècles, la révolution du haut fourneau.

Vincent SERNEELS : *Archéométrie des scories de fer, recherches sur la sidérurgie ancienne en Suisse occidentale*. Thèse de doctorat, Université de Lausanne, Section des Sciences de la Terre. juin 1993, 302p.

Les scories sont les résidus des opérations métallurgiques. Leur étude doit prendre en compte différents aspects : composition chimique, composition minéralogique, texture microscopique, aspect macroscopique et forme générale. C'est l'association de diverses catégories de résidus sur un même site qui est significative. La quantification des différents matériaux est un aspect essentiel de la démarche.

Par cette approche, il est possible de décrire et de situer les différentes étapes de la chaîne opératoire qui mène de la matière première, le minerai, au produit fini, l'objet en fer fonctionnel : extraction, concentration et réduction du minerai, raffinage et forgeage du métal.

Sur la base des analyses chimiques, on peut établir un bilan de l'opération de réduction et fournir une estimation précise de la production de métal. Les contaminations (charbon, paroi des fourneaux) et les ajouts volontaires (fondant) sont décelables. La forme des scories renseigne sur les détails du fonctionnement des bas fourneaux.

Les scories des travaux post-réduction se distinguent par leur forme de calotte et leur composition chimique très riche en fer. Le spectre des éléments mineurs et traces permet de différencier, au moins dans une certaine mesure, les résidus du raffinage et ceux de la forge.

L'apport de l'étude des scories à l'histoire de la sidérurgie est significatif. Il fournit des données technologiques (procédés, degré de perfectionnement) et économiques (volume de la production, impact sur l'environnement humain et naturel).

L'étude régionale couvre deux districts de métallurgie primaire (réduction) situés à l'extrémité occidentale de la chaîne du Jura. Celui du Salève (Savoie, France) était pratiquement inconnu alors que les vestiges du Mormont (Vaud, Suisse) sont parmi les mieux étudiés d'Europe (Pelet 1973). Dans les deux cas, les ateliers de réduction se trouvent près des gisements de minerai, à l'écart des zones habitées. Les forges et les ateliers de raffinage sont au contraire installés dans les villes, les villages et les habitats ruraux, aussi bien dans que hors des zones minières.

L'Age du Fer reste très mal connu, faute de découverte archéologique. Pendant la période romaine, la production primaire semble limitée alors que le fer est largement répandu et que les forges sont très nombreuses. Il est probable qu'une grande partie du fer utilisé ait été produite dans d'autres régions de l'Empire. Le Haut Moyen Age est une période de développement considérable : la production augmente et les techniques s'améliorent, comme le montrent l'architecture des fourneaux et la nature des scories. Parallèlement, la qualité de certains objets, armes et parures, devient remarquable.

Ce travail sera publié au début de 1994 dans la série des Cahiers d'Archéologie Romande, Lausanne.