

Zeitschrift: Cahiers d'archéologie romande
Herausgeber: Bibliothèque Historique Vaudoise
Band: 61 (1993)

Artikel: Archéométrie des scories de fer : recherches sur la sidérurgie ancienne en Suisse occidentale

Autor: Serneels, Vincent

Inhaltsverzeichnis

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-836182>

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: 23.07.2025

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

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	7
Pourquoi les scories?.....	7
Le cadre du travail.....	7
Aperçu de l'histoire de la sidérurgie en Europe	9
I LES SCORIES, LES MINÉRAIS ET LES TECHNIQUES	11
Chapitre 1: Les scories : aspects chimiques et minéralogiques	13
Chimie	13
Les analyses chimiques	13
La composition chimique des scories et le système $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-CaO-FeO}$	14
Calcul de production	17
Minéralogie	19
Déterminations minéralogiques	19
Le fer métallique et ses alliages	20
Les oxydes de fer et les spinelles	22
Les silicates	24
Saturation en oxydes de fer	29
Les minéraux saturés.....	29
Rôles des différents cations.....	29
Indice de saturation en oxydes de fer.....	30
Calcul de norme	31
Chapitre 2: Les minerais de fer	32
Les minéraux des minerais de fer.....	32
Classification des minerais de fer d'après les conditions de formation.....	33
Les minerais de fer suisses	34
Le Sidérolithique	36
Les produits sidérolithiques	36
Les modes de gisement	36
Age et formation du Sidérolithique.....	37
Répartition du Sidérolithique	37
Les formations à pisolithes ferrugineux plio-quadernaires.....	37
Caractères chimiques et aspects miniers	40
Les minerais oolithiques	40
Les oolithes	40
Répartition stratigraphique et géographique	40
Caractères chimiques principaux et les aspects miniers	41
Les autres minerais	41
La Limonite du Valanginien	41
Le Mont Chemin et les amas de magnétite	41
Le Gonzen et les minerais à hématite et sidérite.....	41
Divers	42
Archéologie minière et histoire de l'exploitation des minerais suisses.....	42
Les rares découvertes archéologiques minières	42
Les mines de fer historiques.....	42

Chapitre 3: La chaîne opératoire de la sidérurgie	43
La chaîne opératoire.....	43
L'extraction minière.....	43
Les traitements préliminaires du minerai.....	44
La réduction.....	44
Le raffinage.....	47
La forge.....	48
Le comportement des éléments chimiques au cours du processus sidérurgique.....	49
La réduction.....	49
Les travaux post-réduction.....	49
Essai de modélisation.....	49
II LES VESTIGES MÉTALLURGIQUES DE SUISSE OCCIDENTALE	53
Avertissement.....	55
Chapitre 4: Le district sidérurgique du Mont Salève (Savoie, France)	57
Le Mont Salève.....	57
Le minerai.....	59
Formation des grès du Sidérolithique.....	59
Le fer dans les grès du Sidérolithique.....	60
Les autres faciès du Sidérolithique.....	61
Les sites métallurgiques et miniers.....	62
Catalogue des sites miniers et métallurgiques.....	62
Répartition des sites miniers et métallurgiques.....	70
Les fourneaux.....	72
Les scories du Salève.....	73
Les SVN : scories coulées vitreuses noires.....	75
Les SGD : scories coulées grises denses.....	75
Les scories non coulées.....	79
Signification et répartition des différentes catégories de scories.....	79
Relations entre le minerai et les scories.....	81
Les analyses chimiques.....	81
Réaction avec la paroi et apport de la cendre.....	83
Les éléments mineurs et traces.....	83
L'ancienne industrie du fer dans la région du Salève.....	83
Problème de datation des ateliers de réduction.....	83
La production.....	84
Les régions de Genève et Annecy.....	85
Le Sidérolithique de la chaîne du Reculet et du Vuache.....	85
Les vestiges métallurgiques anciens de Genève et du Genevois.....	85
Le Sidérolithique de la Montagne de Mandallaz.....	86
Les vestiges métallurgiques anciens de la région d'Annecy.....	86
Chapitre 5: Le district sidérurgique du Mormont (Vaud, Suisse)	88
Le minerai.....	89
Les affleurements de la colline du Mormont et du pied du Jura.....	90
Les affleurement dans le lit du Talent.....	91
Le fer dans le Sidérolithique.....	91
Le Sidérolithique comme minerai de fer.....	93
Les sites métallurgiques et miniers.....	97
Les fourneaux.....	101
Les fourneaux construits, à scories coulées.....	101
Le fourneau 14 de Bellaires.....	103
Les foyers.....	103

La ventilation	105
Les parois	105
Les scories de réduction	108
Les SVN : scories coulées vitreuses noires	108
Les SGD : scories coulées grises denses	110
Les scories intermédiaires	111
Les scories non coulées	111
Répartition des différentes catégories de scories de réduction	111
Relations entre le minerai et les scories	112
Les analyses chimiques	112
Calcul de production	113
Influence de la nature de la paroi sur le calcul	114
Les éléments mineurs et traces	114
Le métal associé aux scories de réduction	115
Les vestiges post-réduction	118
Les mâchefers modernes	119
L'ancienne industrie du fer dans la région du Mormont	121
Datation des sites métallurgiques	121
La production	122
Relations spatiales entre les différents sites	123
La façade lémanique entre Nyon et Lausanne	124
Les indices miniers	124
Les traces de métallurgie extractive (réduction)	125
Les traces de métallurgie de transformation (post-réduction)	126
Les ateliers de réduction du Mormont et les forges de Vidy	130
Chapitre 6: L'atelier de réduction de Montcherand et sa région (Vaud, Suisse)	131
Le minerai	131
Le Sidérolithique de la région d'Orbe	131
Le Sidérolithique comme minerai de fer	132
Les autres sources de minerai possibles	133
Les fouilles de l'atelier de réduction de Montcherand-La Léchère	134
Le site	134
Les fourneaux	134
Les parois de fourneau	135
Les scories de Montcherand-La Léchère	138
Les SVN : scories noires vitreuses	138
Les SIJ : scories intermédiaires jaunâtres	138
Les SGD : scories grises denses	140
Les SBD : scories denses à reflets bleus	141
Les scories grises denses non coulées	143
Quelques cas de scories exceptionnelles	143
Répartition des scories et quantification	144
Relations entre le minerai et les scories de réduction	145
Les analyses chimiques	145
Les éléments mineurs et traces	147
Le métal associé aux scories de réduction	147
Les autres produits scorifiés	148
L'atelier de Montcherand et son contexte	148
La production	148
Relations entre Montcherand et le Mormont	148
La région de Vallorbe et l'industrie médiévale et moderne	149
Chapitre 7: Les trouvailles de scories dans la région des lacs de Neuchâtel et Bienne	150
Les ressources minières potentielles	150
Le Sidérolithique	150
Les autres ressources potentielles	152

Les sites liés à la réduction du minerai.....	153
Les sites liés au travail de post-réduction.....	153
Les sites protohistoriques.....	153
Les sites romains.....	153
Les sites du Haut Moyen Age et du Moyen Age.....	157
Les scories du travail post-réduction.....	157
Le site de Baulmes VD.....	158
Les ateliers et les scories d'Avenches.....	163
La région des lacs de Neuchâtel et Bienna et ses relations avec les régions voisines.....	167
Les lingots de fer.....	167
Chapitre 8: Les scories de la forge de Marsens, En Barras (Fribourg, Suisse).....	170
La mine de fer de Hautaudon.....	171
Le site de Marsens.....	171
La route et les bâtiments.....	171
Répartition des scories et structures associées.....	172
Les scories de Marsens.....	172
Les parois de foyer.....	173
Les SAS : scories argilo-sableuses.....	173
Les scories en forme de calotte.....	173
Les battitures.....	178
Les analyses chimiques des scories de Marsens.....	178
Principaux caractères chimiques.....	178
La formation des scories en calotte.....	178
L'origine de la matière première.....	180
La métallurgie dans le vicus de Marsens.....	180
Chapitre 9: Les recherches sur la sidérurgie ancienne dans les autres régions de Suisse.....	181
La vallée de Delémont.....	181
Les territoires soleurois, argovien et bâlois.....	182
Le canton de Schaffhouse.....	182
Le domaine alpin.....	183
Etat des recherches et perspectives.....	183
CONCLUSION.....	184
1 Apports à l'étude des vestiges paléosidérurgiques.....	184
2 Apports à l'histoire de la sidérurgie.....	185
ANNEXES.....	187
Annexe 1 : Chimie et minéralogie.....	189
Méthode d'analyse chimique XRF et application aux corps riches en fer.....	190
Méthode de détermination des minéraux par diffraction rayons x.....	194
Méthode d'analyse chimique des minéraux à la microsonde.....	194
Annexe 2 : Chronologie.....	196
Annexes 3 à 7 : Analyses chimiques.....	198
Nomenclature des scories et matériaux associés.....	198
Tableaux d'analyses.....	199
BIBLIOGRAPHIE.....	223
TABLE DES MATIÈRES.....	234
RÉSUMÉ.....	238
SUMMARY.....	239
ZUSAMMENFASSUNG.....	240