

MINES ET METTALURGIE CHEZ LES EDUENS

Collectif

PRÉFACE par Paul-Louis Pelet	9
AVANT-PROPOS	11
INTRODUCTION	13
1. LA GENÈSE D'UN PROGRAMME RÉGIONAL : D'ALÉSIA AU MORVAN	13
2. LE DISTRICT SIDÉRURGIQUE DU MORVAN-AUXOIS : DÉFINITION ET EXTENSION	13
2.1. Programmes ponctuels et programmes régionaux	13
2.2. La définition d'un district	14
2.3. Un district bien délimité	14
3. LE CADRE GÉOGRAPHIQUE: UN DISTRICT RESSORTISSANT À TROIS ZONES GÉOGRAPHIQUES DISTINCTES	14
3.1. Au nord et au nord-est, le nord de l'Auxois	17
3.2. A l'est, le contact avec le bassin sédimentaire de l'Auxois	17
3.3. A l'ouest, le Morvan du Nord	17
Le "Pays-Plat", de Rouvray à Saulieu	17
Le plateau de Thoste et sa périphérie	17
4. GÉOLOGIE ET PEDOLOGIE DU DISTRICT	18
4.1. Socle hercynien et formations sédimentaires	18
Les séries de l'Ere secondaire	18
L'extension des dépôts	19
La tectonique	19
Le modelé actuel	19
4.2. Les formations présentes dans le district	19
Le Morvan intérieur	19
La bordure sédimentaire du nord et nord-est du Morvan	19
5. BASES DOCUMENTAIRES, MODALITÉS ET LIMITES DE L'ÉTUDE	20
5.1. Une région de référence dans la bibliographie ancienne	20
5.2. Une image renouvelée : les recherches de 1982 à 1986.....	21
Les méthodes de recherche.....	22
L'enquête orale	22
L'étude des cadastres	22
La couverture aérienne verticale	22
La prospection au sol	22
La prospection aérienne	23
Les sondages sur des ateliers	23
5.3. Les études archéométriques : conditions, buts et limites	23
Conclusion : les fils directeurs de l'étude du district	23
NOTES DE L'INTRODUCTION	25
ARCHÉOLOGIE	27
INTRODUCTION	29
CHAPITRE PREMIER : LES TÉMOINS DE L'ACTIVITÉ MÉTALLURGIQUE	31

INTRODUCTION	31
1. Conditions et modes de conservation des vestiges d'ateliers	31
2. Une conservation tributaire de l'histoire du paysage.....	31
Les zones cultivées	31
Les pâturages	32
La forêt	32
1. LES DÉCHETS DES ATELIERS MÉTALLURGIQUES	33
1.1. Les Scories	33
Introduction : spécificités du district	33
Les scories coulées	34
Les scories non coulées	35
Les scories accrochées aux parois des fourneaux	38
1.2. Les parois et fragments de parois des fourneaux	39
La brique	39
Les tuiles de rempli, tegulae et imbrices	39
Les roches	39
Les scories	41
Le revêtement intérieur de la cuve : argile et arène granitique	41
Conclusion.....	42
2. LES FOURNEAUX. NEUF BAS FOURNEAUX FOUILLÉS DANS DEUX ATELIERS	
.....	42
Introduction. Des exemples de fourneaux de deux périodes.....	42
2.1. Les quatre fourneaux de Thoste, La Combe Philippe 08	42
Le fourneau F1	42
Le fourneau F2	52
Le fourneau F4	53
Le fourneau F5	53
Les phases d'activité de l'atelier	53
Un atelier original qui peut s'inscrire dans une série	54
Les fourneaux de Thoste 08 : classement typologique.....	54
2.2. Les cinq fourneaux des ateliers de Lécussy (La Roche 15A-B)	55
Les deux ferriers jumeaux 15A, 15B	55
Les cinq fourneaux	56
Le fourneau A1	56
Le fourneau A3	56
Le fourneau A2	56
Le fourneau A4.....	64
Le fourneau B1	64
Le matériel	64
Le fonctionnement des fourneaux	64
Essai de restitution	65
L'organisation de l'atelier 15A	65
Des fourneaux médiévaux	66
3. LES ATELIERS MÉTALLURGIQUES : TYPOLOGIE DES SITES DE RÉDUCTION	
.....	66
3.1. Des ateliers caractérisés par leur implantation topographique	66
3.2. Quatre types illustrés par quatre sites éponymes des deux régions	
naturelles de l'Auxois et du Morvan	67
Le Type I "de plaine" de l'Auxois : Le site éponyme de Prégon, Epoisses 01a	
.....	68

Le Type II "de plateau" du Morvan le site éponyme de Lécussy, La Roche-en-Brenil 15A	68
Le Type III : "de fond de vallée" le site du Gué des Beaumes, Saint-Germain-de-Modéon 03a	69
Une variante du Type III dans l'Auxois : le site de Pré de Rognon, Montberthault 05a	69
Le Type IV "de talus de vallée ou de vallon" : le site de Chaudmain, Thoisy-la-Berchère 01	70
Conclusion	72

CHAPITRE DEUXIÈME : LES TÉMOINS DE L'EXTRACTION DU MINÉRAI DE FER

INTRODUCTION	75
1. La mise au point progressive d'une problématique d'identification des vestiges d'extraction	75
2. Les conditions de conservation des vestiges	75
3. Un bilan riche mais à discuter	75
4. Constats archéologiques, prospections minéralogiques et analyses de minerais	76
1. LES VESTIGES D'EXTRACTION DU MINÉRAI L	77
1.1. L'exploitation souterraine : des témoins peu nombreux mais importants	77
Les galeries du plateau de Thoste et de sa périphérie	77
De petits réseaux souterrains dans l'argile	77
1.2. L'extraction par "carrière" à flanc de versant	88
1.3. Les minières	89
Les minières de la zone sédimentaire	90
Les excavations du massif cristallin des minières?	91
1.4. L'extraction en tranchées	94
Des tranchées isolées liées directement à un atelier	94
Des réseaux de tranchées plus ou moins organisés	95
Des tranchées sur le plateau cristallin?	95
Les "sillons de géants" : des réseaux réguliers de tranchées d'extraction	95
Conclusion. Multiplicité des modes d'exploitation minière du district	96
2. LE MOBILIER EN RAPPORT AVEC L'EXTRACTION DU MINÉRAI ET SON PREMIER TRAITEMENT	97
2.1. Le mobilier en rapport avec l'extraction	97
2.2. Le mobilier relevant du premier traitement du minerai	97
NOTES DU CHAPITRE 2	101

MINÉRALOGIE ET ARCHÉOMÉTRIE	113
INTRODUCTION: LES MATÉRIAUX ET LE CORPUS DES ANALYSES	115
1. LES MATÉRIAUX	115
1.1. Les "minerais"	115
1.2. Les scories	115
1.3. Les parois de fourneaux	116
1.4. Le métal	116
13. Présentation et sélection des matériaux étudiés	116
2. LE CORPUS DES ÉTUDES ARCHÉOMÉTRIQUES	116
2.1. Le Corpus W. Birke (Mayence)	116
2.2. Les analyses complémentaires du CRPG	117

2.3. Le Corpus utilisé dans cet ouvrage.....	117
NOTES	118
CHAPITRE TROISIÈME : LES MINERAIS	119
1. LES MINERAIS	119
1.1. Définition métallurgique	119
1.2. A propos des minerais	119
2. LES TYPES DE MINERAI DU DISTRICT	120
3. CORPUS DES ÉCHANTILLONS DE "MINERAIS DE PROSPECTION" :	
ANALYSES ET RÉPARTITION ZONALE	121
3.1. Le Corpus global: une distribution déséquilibrée	121
3.2. Le Corpus des minerais "de prospection" sélectionnés pour cette étude :	
caractères généraux et distribution zonale	122
3.3. Apport et limites de ce Corpus	124
Le bilan du Corpus des "minerais de prospection"	124
Quatre catégories	124
La répartition zonale : un apport très limité.....	125
L'apport archéométrique : quelques acquis et des problèmes	125
Conclusion : des apports limités mais indispensables	126
4. LES MINERAIS ET LEUR ORIGINE : TABLEAU TYPOLOGIQUE	129
Introduction : Géologie, Pédologie et Prospections	129
4.1. Les minerais de Types 1 et II et la pédologie	129
Le constat de terrain : importances respectives et répartition des minerais de	
Types I et II	129
Les minerais des "Limons de l'Auxois"	129
Les minerais des sols rouges ferrugineux du plateau de Thoste	136
Le minerai en grains des vallons du Morvan intérieur	137
4.2. Le minerai de Type III : Le minerai Hettangien	137
Introduction.....	137
Annexe : Minerai Hettangien et extraction	138
Conclusion.....	140
4.3. Le problème du minerai de Type IV : Granite ou arène ferruginisée .	140
4.4. Minerais et sites archéologiques : une confrontation.....	141
Le Type I: un minerai potentiellement utilisable mais peu utilisé	141
Le Type II: un minerai utilisable et largement utilisé	141
Le Type III : un minerai dont l'importance a justifié la mise au point d'un	
système d'extraction par galeries	142
Types II et Types III sur le versant sud du plateau de Thoste : une	
corrélation entre constats archéologiques et constats archéométriques ..	142
Le Type IV : Un minerai "virtuel" actuellement	142
5. ANNEXE : TECTONIQUE, L'APPORT DES TRACES LINÉAIRES À LA	
COMPRÉHENSION DES TYPES ET DES MODES D'EXPLOITATION DU MINERAI	
.....	147
Introduction : la photo-interprétation appliquée à l'étude des traces linéaires	
.....	147
5.1. Les orientations de la fracturation dans le Morvan du Nord et ses bordures	
.....	147
5.2. Les particularités de deux espaces localisés à l'ouest et au nord-est du	
district	147
L'espace du Boulois-Crépy	147
L'espace Beauregard (Thoste nord-Vic sud).....	148

5.3. Tectonique et carte archéométallurgique des deux espaces Le Boulois et Beauregard	148
L'espace du Boulois-Crépy	148
L'espace Beauregard (Ihoste nord-Vic sud)	152
NOTES DU CHAPITRE 3	153

CHAPITRE QUATRIÈME : ÉTUDE ARCHÉOMÉTALLURGIQUE GÉNÉRALE.....	155
I. MÉTHODES	155
1. Analyse chimique quantitative	155
Analyse gravimétrique.....	155
Analyse spectrométrique (ICP), (Mayence)	155
Analyse photométrique.....	155
Analyses ponctuelles à la microsonde électronique	156
2. Détermination de la composition minéralogique	156
Diffraction RX	156
Méthodes descriptives	156
3. Calcul normatif de la composition minéralogique	156
II. RÉSULTATS	157
1. Caractérisation sommaire du matériel	157
Scories	157
Matériaux de parois de fourneau	158
Minerais	159
2. Caractères minéralogiques détaillés	160
Oxydes	160
Silicates	161
Métal	162
III. CONCLUSIONS	162

L'ORGANISATION DU DISTRICT ET SA PLACE EN OCCIDENT	179
INTRODUCTION	181
1. Les différents niveaux d'organisation : des unités de production aux zones d'activités	181
1.1. Une hiérarchisation à trois niveaux	181
1.2. Travail et habitat	181
2. Un district sidérurgique d'Occident dans l'Antiquité et au Moyen-Age ..	181

CHAPITRE CINQUIÈME : MINES, ATELIERS, HABITAT ET CIRCULATION ..	183
I. MINES ET ATELIERS : UNE ORGANISATION HIÉRARCHISÉE, LIÉE OU NON À L'HABITAT	183
1. Le premier niveau : quelques exemples d' "unités de production"	183
Des unités de production indépendantes	183
Des unités autonomes, mais insérées dans des complexes plus vastes ..	185
Conclusion.....	185
2. Le second niveau : les' complexes de production et d'activités"	187
Quatre complexes de production autonomes par rapport à l'habitat permanent	187
Les complexes dépendant de "villages de mineurs"	187
Mines, ateliers et villas : les complexes productifs domaniaux	194
Un cas particulier: le complexe médiéval de Crépy-Le Boulois autour de sa motte castrale et le problème du château de Bussières Aval	195

Plusieurs unités de production articulées sur un itinéraire: des complexes d'un type spécifique ?	196
Conclusion.....	197
3. Les troisième et quatrième niveaux : onze concentrations ou "zones" distribuées sur trois régions du district	198
Des concentrations distinctes : les onze zones	198
Le tableau de répartition des minerais par zones et les scories	198
I. LA RÉGION SÉDIMENTAIRE	200
Zone 1 : Courcelles-Frémoy	200
Zone 2: Thoste Nord	200
Zone 3 : La Roche-en-Brenil Nord	201
Zone 4 : Thoste Sud	202
Zone 5 : Dampierre village	203
II. LA RÉGION INTÉRIEURE DU MORVAN CRISTALLIN	203
Zone 6: Saint-Germain-de-Modéon	203
Zone 7 : La Roche-en-Brenil Centre	204
Zone 8 : La Roche Sud-Ouest (Crépy-Le Boulois)	205
Zone 9 : Saint-Didier et Champeau	206
III. LA PÉRIPHÉRIE SUD-EST DU MASSIF CRISTALLIN	207
Zone 10: Montlay Ouest (Éguilly)	207
Zone 11 : Périphérie Est-Sud-Est du district	207
4. Conclusion : Onze zones, trois régions, deux faciès	208
Les onze zones	208
Les trois régions.....	208
Trois régions naturelles, mais seulement deux faciès archéologiques	209
II. LA CIRCULATION DANS LE DISTRICT : UN RÉSEAU ARTICULÉ SUR DEUX PÔLES.....	209
Introduction	209
Importance de l'étude de la circulation pour discuter de l'organisation de la production et des échanges internes	209
Un dossier bibliographique solide, validé par l'étude de la métallurgie ...	209
Une région traversée ou une région desservie? Le contraste avec la période moderne	211
1. Un catalogue de 34 voies et une carte du district sillonnée d'itinéraires	211
La circulation interne au district	211
Les liaisons avec les régions extérieures au district sidémrgique	212
2. Conclusion : liaisons intérieures et ouverture sur l'extérieur.....	212
 CHAPITRE SIXIÈME : POUR UNE HISTOIRE D'UN DISTRICT MINIER D'OCCIDENT	217
INTRODUCTION	217
1. Activité productive et occupation du sol : un bilan riche et diversifié ...	217
Le tableau de l'activité minière et métallurgique	217
L'occupation humaine	217
2. La chronologie de l'activité productive et du peuplement	222
Une histoire bimillénaire	222
Activité et peuplement antiques et médiévaux	222
Une évolution inconnue au sein des deux périodes antique et médiévale	223
Les raisons d'une carence	224
L'apport de l'archéométrie	225
I. LE DISTRICT À LEPOQUE ROMAINE	225

1. Activité productive et occupation humaine : une confrontation	225
Les limites de la zone sidérurgique : l'occupation rurale périphérique ...	225
L'habitat dans le district : une répartition très déséquilibrée	226
2. Un district exclusivement sidérurgique d'importance moyenne	228
Un district exclusivement sidérurgique	228
Un district d'importance "moyenne"	229
3. Un district public dépendant de la Civitas éduenne?	231
Les sources documentaires sur le fer dans les Gaules et en Occident.....	231
Les "districts majeurs" de Bretagne et des Gaules : des domaines impériaux ?	
.....	232
Le Morvan du Nord : un district de statut public ?	232
Le Morvan du Nord : un district dépendant de la Cité éduenne ?	233
4. District municipal et complexes sidérurgiques domaniaux : caractères de la	
production et débouchés	235
Les complexes domaniaux : des systèmes "intégrés" ?	235
Les caractères de la production du district municipal et ses débouchés ..	235
Importance de la production : une recherche à conduire	236
Ferrons et forgerons: une société indigène "gallo-romaine"	237
De la production aux producteurs : les conditions d'une évaluation	
quantitative de la population du district	237
II. LES ZONES PRODUCTIVES MÉDIÉVALES	238
1. Trois zones sidérurgiques dont un complexe important	238
2. La seigneurie châtelaine de Crépy et les hameaux du Morvan inférieur	239
Le complexe métallurgique de Crépy-Le-Boulois	239
Source d'approvisionnement et production métallurgique : originalités et	
problèmes	241
Production sidérurgique et peuplement	242
III. DE LA FIN DU MOYEN-AGE AU XIXe SIÈCLE : ABANDON ET REPRISE	243
1. La période moderne : une période de latence	243
2. Le XIXe siècle : le renouveau de l'extraction sur le plateau de Thoste et ses	
conséquences	243
L'extraction minière dans le district au XIXe siècle	243
Les mines de Thoste et la sidérurgie bourguignonne au XIXe siècle	244
"Les mines de Thoste et Beauregard" au XIXe siècle	244
CONCLUSION	244
CONCLUSION GÉNÉRALE : ACQUIS ET PROBLÈMES	247
1. UN DOSSIER PRELIMINAIRE	247
1.1. Programmes de recherche et fouilles d'urgence	247
1.2. Le district du Morvan et les Programmes en cours en Rance	247
2. LE MORVAN, L'EST DES GAULES ET LES PROVINCES ROMAINES	
D'OCCIDENT	248
ANNEXE : LA MICROTOPYMIE DU DISTRICT	251
Introduction.....	251
Les bases de la documentation	251
Les limites de la recherche	251
Une étude limitée à 22 communes : celles du district stricto sensu	252
La microtoponymie des 22 communes du district	252

1. Les microtoponymes potentiellement évocateurs	252
Les mines et l'extraction du minerai	252
Les ateliers métallurgiques	253
L'habitat	253
2. Exploitation des données relatives à ces trois thèmes	254
Les mines et l'extraction minière	254
Les ateliers et la production métallurgique	254
L'habitat	255
Une confrontation avec la toponymie des communes	256
Conclusion. Le district et la microtoponymie bourguignonne	257
Les mines	257
La métallurgie	257
L'habitat	257
CATALOGUES	259
Remarques préliminaires	259
Structure des notices	259
Catalogue archéologique	261
Catalogue archéométrique	293
BIBLIOGRAPHIE	309
1. Sources antiques	309
2. Morvan-Auxois	309
3. Ouvrages et articles de comparaison et de référence.....	311
3.1. Archéologie	312
3.2. Archéométrie	319
LEXIQUE	321
INDEX	335
RÉSUMÉS	341
français	341
anglais	344
allemand	347
LISTE DES ILLUSTRATIONS	354
Figures	354
Tableaux	358
TABLE DES MATIÈRES	359