Zeitschrift: Cahiers d'archéologie romande
Herausgeber: Bibliothèque Historique Vaudoise
Band: 60 (1993)

Artikel: Une industrie reconnue : fer, charbon, acier dans le Pays de Vaud
Autor: Pelet, Paul-Louis / Carvalho-Zwahlen, Barbara de / Decollogny, Pierre
Kapitel: 11: La zone sidérurgique
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-835406

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: 17.07.2025

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

11

La zone sidérurgique

Une fois la première enquête menée auprès des autorités communales et des services forestiers (voir p. 9), une prospection prolongée et méthodique a été entreprise. La toponymie ne lui a été que d'un faible secours. La Carte nationale de la Suisse (1:25 000) et la carte Siegfried qui l'a précédée ne donnent qu'un nombre limité de lieux-dits, parfois déportés de plusieurs centaines de mètres pour des raisons cartographiques. Dans les zones prospectées – où ont sévi les Bourla-Papey (voir p. 6), – les plans cadastraux conservés sont rarement antérieurs à 1808. Ceux du XIXe siècle ne connaissent que peu de termes significatifs pour nous.

Lorsque il subsiste des toponymes tels que *Faverges*, *Ferreyre(s)*, *Ferrire*, *Maillefer*, *Mâchefer* (cf. fig. 1 et 3), ils ne sont pas toujours localisés avec beaucoup plus de précision que sur les cartes imprimées. Les géomètres, étrangers à la commune les déplacent parfois au gré des nécessités calligraphiques. Du plan cadastral à l'identification sur le terrain, que de déconvenues!

D'autre part, les remaniements parcellaires ont transformé totalement le paysage agricole de certaines communes, de Berolle par exemple, où les voies carrossables du XVIIIe siècle et les anciens chemins vicinaux ont été effacés du terrain et remplacés par un réseau de routes modernes et de chemins de desserte nouveaux.

Le recours à la photographie aérienne, même en vision stéréophotogrammétrique, reste décevant. En sous-bois, les haldes échappent évidemment à l'investigation; dans les champs labourés, elles se confondent avec les taches sombres que font les phosphates, plus abondants dans les angles où viennent tourner les épandeuses d'engrais. Dans les prairies, où les anciennes fondations de murs et les drainages sont souvent repérables, les scories ne se remarquent pas. Des photographies en couleurs prises par temps très sec en août 1971 montrent les prés de Ferreyres parsemés de taches grisâtres. Ces taches, dont l'une correspond approximativement au site de Morandin I semblent dues principalement aux bancs rocheux que l'herbe recouvre à peine.

Les détecteurs de mines du Service des forêts ou de l'armée nous ont rendu de meilleurs services. Ils réagissent en effet à l'abondante grenaille ferrugineuse qui accompagne les scories. Mais ils le font aussi sur chaque boîte de conserve abandonnée! Et, fait plus grave, sur les roches d'origine glaciaire, qui contiennent fréquemment des traces de magnétite. Lorsque les détecteurs réagissent sur une assez vaste superficie sans que l'on trouve de scories, seules des fouilles peuvent déterminer s'il s'agit de masses de blocs erratiques enterrés ou d'une exploitation recouverte par des alluvions ou des remblais importants.

Au pied du Jura, les scories d'exploitations sidérurgiques fort anciennes, romaines par exemple, apparaissent encore en partie à la surface du sol, aussi bien en forêt que dans les champs cultivés. Leur masse s'étale peu à peu dans les terres labourées.

Les scories occupent une aire qui est rarement inférieure à 100 m^2, rarement supérieure à 1200 m^2. Du fait de leur modestie même, ces aires ne se repèrent pas aisément, dans les taillis épineux surtout. Mais si les scories n'abondent que dans la proximité immédiate des fourneaux, la grenaille de fer qui résulte de toute opération primitive de réduction se répand beaucoup plus largement. Dans les champs labourés, il ne faut pas la confondre avec la fine limaille provenant des socs de charrue et des autres instruments aratoires. Les grains dus à une exploitation sidérurgique sont plus gros (de 1 à 10 mm de diamètre). Plus on se rapproche du site, plus ils abondent. C'est par cette observation, plus sensible que le détecteur de mines, que nous avons pu cerner l'emplacement exact de beaucoup de ferrières.

L'examen du terrain, la réflexion aussi ont enrichi notre carte: en effet, les forgerons choisissent de préférence un talus. Les amoncellements de scories y forment parfois des terrasses qui rompent visiblement avec la pente naturelle. D'autre part, dans la mesure du possible, les artisans du fer s'installent à courte distance d'un point d'eau et, s'ils le peu-

vent, du minerai. Déterminer les secteurs susceptibles de receler des failles sidérolithiques, suivre sur toute sa longueur le banc rocheux auprès duquel un site est repéré conduisent à d'autres découvertes. C'est ainsi que, peu à peu, nous avons pu prendre conscience de la densité de cette ancienne industrie.

Dans la zone que nous avons prospectée systématiquement, entre le Cosson (commune de Juriens) et L'Isle, nous n'avons certainement pas décelé tous les emplacements de fourneaux. Il suffit de quelques massifs de broussailles impénétrables: buis mêlés d'églantiers par exemple, pour qu'une halde demeure inconnue.

Notre champ de recherche donne l'impression que l'industrie sidérurgique se concentre autour du village au nom caractéristique de Ferreyres, la *villa que vocatur Ferrerias* de l'an 981 (ACV, CVIIa, 981, 15 mai). En fait, d'autres ferrières ont existé au pied du Jura: au nord, de la Grand-Ferrire d'Arnex à Montcherand et jusqu'aux Rochat-sur-Provence à la frontière du canton de Neuchâtel; au sud, à Montricher, à Berolle et Longirod peut-être.

Inventaire des sites

Commune d'ARNEX-sur-Orbe

1. La *Grand-Ferrire,* fig. 1, dans les vignes. Coordonnées 530,230-250/171,450; alt. 470-480 m. Ce site, au nom significatif, a été découvert par Mlle Catherine Morel, d'Arnex. Selon l'*Atlas géologique de la Suisse* (feuille 42, 1963), il est à la limite du Stampien tertiaire (molasse rouge, marnes bariolées) et des alluvions quaternaires, en dehors de la zone où affleurent l'Urgonien et l'Hauterivien. En réalité, le dépôt glaciaire est très faible et le sol du vignoble est fortement calcaire (25-75% selon les vignes). L'étendue du site, et son emplacement exact sont difficiles à déterminer dans un terrain constamment travaillé, défoncé, remanié.

Commune de BAULMES, hors fig. 1

2. *Forel/Saint-André*, fig. 1. Voir page 64. Poids moyen des scories recueillies: 242g. 62% des scories font penser à une ventilation artificielle. 20% des autres sont des scories en calotte. – Atelier de forge.

Commune de BEROLLE, hors fig. 1

3. *Sur la Maison-Rouge, En Mion.* Scories remarquées autrefois par M. Paul Burnet dans les champs de son père. La topographie communale a été complètement transformée par un remaniement parcellaire. Le plan cadastral de 1807-1808 (ACV, GBl9a) situe au nord de Sur-la-Maison-Rouge un *Praz-de-Fer.* Coord. 515,700-800 / 156,400-500; altitude 720-730 m. Les travaux du remaniement parcellaire ont bouleversé ce secteur.

Commune de CONCISE, hors fig. 1

4. *La Raisse,* coord. 545,5 / 190,5, scories très vitrifiées dans le ruisseau du moulin. La Carte nationale inscrit un lieu dit les Favarges, un peu plus au sud.

5. *Frontière Vaud/Neuchâtel*, coord. 547,8 / 191,2, scories éparses.

Commune de CUARNENS

6. *Pré-Penard I,* fig. 1, le long de la route de Cuarnens à Chavannes-le-Veyron, côté ouest, dans un champ relativement plat. Coord. 523,625 / 163,775. La couche de dépôt glaciaire portée dans l'*Atlas géologique de la Suisse* , feuille 5 (1928) semble assez mince: des cailloux calcaires affleurent dans les labours. Site découvert en 1968 par Mlle Anne-Marie Chappuis, de Cuarnens. Scories peu nombreuses en surface, compactes. Probablement atelier de forge.

7. *Pré-Penard II*, fig. 1, sur le côté est de la route de Cuarnens à Chavannes-le-Veyron, à quelque 250 à 300 m du premier site, à mi-pente, sur le flanc aval d'un ancien chemin. Coord. 523,775 / 163,925; altitude 620-630 m. Champ très caillouteux, remanié par un drainage. Déchets de tuiles (peut-être romaines), clou forgé à la main, ferraille. Scories sur environ 1200 m^2. Scories ramassées en surface compactes, grumeleuses (densité environ 4,6), poids moyen: 17 g. 35% des scories de l'échantillon sont magnétiques (30% en poids). 72% des scories semblent résulter d'un tirage naturel. – Il s'agit en fait d'une forge.

8. *En Prêle* , fig. 1, à l'ouest de la route de Moiry à Cuarnens entre la jonction de l'ancienne et de la nouvelle route et le ruisseau du Grand-Fossé. Coord. 523,575 / 164,875; altitude 626-630 m. Scories assez abondantes répandues sur quelque 300 m^2.

Il est possible de recueillir encore des scories éparses sur le territoire de Cuarnens, entre le village et le pied du Jura. Nous en avons relevé au nord de la gravière (coord. 522,200 /165,250, (coord. 522,500 / 164,675); En Lucheran (coord. 522,800/ 165,035). Aucun site caractéristique n'a été repéré dans cette zone jusqu'à présent. Il s'agit sans doute d'un éparpillement de matériaux analogue à celui des tuileaux et des tessons, dans ce qu'on pourrait appeler le périmètre agricole de la zone sidérurgique.

Une forge d'affinerie a existé aux Mousses, (commune de L'Isle), à proximité du territoire de Cuarnens. Signalée dès 1567 (ACV, Bb36, vol. 6, p. 703), elle est transformée en aciérie au début du XVIIIe siècle (Ducommun et Quadroni, 1991, 165-66).

Commune d'ÉCLÉPENS

9. *Les Trois-Noyers*, fig. 1, en face de la ferme, à l'est du chemin vicinal et du ruisselet. Coord. 530,087 / 166,500; altitude 470 m. Sur la carte aérienne, traces blanches qui semblent provenir de murs, d'un habitat. Les scories ramassées en surface dans le champ sont en général petites et assez

légères. Poids moyen: 9,5 g. Une seule est magnétique. 53% des scories semblent provenir d'une exploitation à faible ventilation. – Atelier de forge.

10. Sur les flancs du *Mormont*, fig. 1, les ouvriers chargés de préparer le calcaire pour la fabrique de ciment d'Eclépens auraient remarqué vers 1963 quelques vestiges de fours en déblayant le terrain avec leur trax. Aucun indice ne permet de préciser s'il s'agissait de fours à chaux ou de fourneaux à fer. Le sidérolithique qui coupe les couches de l'Urgonien affleure dans ce secteur (*Atlas géologique de la Suisse,* feuille 5, Coord. 531-532,000 / 167-167,700; alt. 480-520 m.

11. *Tilérie* (fig. 1), signalé par M. Pascal Kissling dans la forêt mêlée de chênes qui borde la clairière de Tilérie. Coord. 532,740-800 / 168,150; altitude 495-505 m. Les scories s'éparpillent sur 1100 m² environ, dans une zone d'affleurement calcaire et de lapiés. Restes de four à chaux à l'angle sud-ouest. Site peut-être partiellement remanié par l'exploitation de la chaux. Creux à bourrelets ou entonnoirs. Les scories ramassées en surface sont assez petites. Quelques-unes sont très compactes, quelques autres noires et vitrifiées. La plupart attestent une ventilation artificielle. – Ancien lit de ruisseau, de l'autre côté de la route.

Commune de FERREYRES

12. *Bossena I*, fig. 3/17, coord. 525,625 / 168,675; alt. 655-659 m. Voir fig. 104-114.

13. *Bossena II*, fig. 3/25, au pied du décrochement calcaire parallèle à la route de Moiry à Envy, à 50 m en aval. A environ 380 m de Bossena I, dans des broussailles difficilement franchissables. Coord. 525,450/168,275; altitude 640-650 m. Les scories sont répandues sur une superficie d'environ 300 m². Poids moyen des échantillons relevés en surface: 9,2 g. 63% des scories semblent provenir d'une installation à faible ventilation, malgré la présence d'un petit fragment attribuable à un bec de tuyère.

14. *En Combattions*, fig. 3/29, sur un léger talus à 30 m d'une source temporaire. Coord. 527,750 / 168,150; altitude 555 m environ. Site dans les alluvions glaciaires; mais l'Urgonien affleure à moins de 100 m. Des tombes à dalles sont signalées à peu de distance, au nord. Scories dans les labours, sur environ 250 m².

15. *En Donchires I*, fig. 3/40, dans un champ irrigué à proximité du village. Coord. 527,370 / 167,900; altitude environ 555 m. Une anse d'amphore à proximité. Scories grosses et lourdes. Poids moyen: 160 g. 69% font penser cependant à une ventilation artificielle. Une scorie de fond, magnétique. – Atelier de forge.

16. *En Donchires II*, fig. 3/41, à environ 140 m de Donchires I. Les scories sont nettement séparées de la zone précédente; elles aussi sont peu nombreuses, et lourdes, à bulles marquées. Coord. 527,465 / 167,810; altitude environ 545 m. – Atelier de forge.

17. *Les Fourmilières*, fig. 3/21, dans un talus abrupt couvert de buis presque impénétrables, à la limite de La Sarraz et de Ferreyres. Le calcaire urgonien affleure immédiatement en amont du site. Coord. 527,580 / 168,430; altitude 570-578 m. Scories abondantes dans un secteur d'environ 100 m². Comme le talus est absolument impropre à l'agriculture, elles n'ont pas été dispersées. Fragments de gneiss et de pierres glaciaires vitrifiées et scoriacées, scorie glaisée. Le fourneau semble avoir été construit en pierres d'origine glaciaire. Poids moyen des scories ramassées en surface: 25 g. 55% d'entre elles font penser à une ventilation artificielle.

18. *Haut-des-Champs I*, fig. 3/31, en dessus du village de Ferreyres, entre les maisons et le réservoir. Coord. 526,800/ 168,150; altitude 585 m. Scories dans les labours, sur environ 600 m²; minerai pisolithique en rognons.

Analyse quantitative du minerai (Pelet, 1960a) et dans ce vol., p. 91.

19. *Haut-des-Champs II*, fig. 3/32. Coord. 526,625 / 168,150; altitude environ 580 m. (Pelet, 1960a).

20. *Haut-des-Champs III*, fig. 3/35, à l'ouest de la ferme. Coord. 526,650 / 168,100; altitude environ 585 m.

21. *En Mâchefer*, fig. 3; Au Croset, sur le chemin conduisant à la maison en amont du pont, M. E. Pingoud ramasse un fragment de fer brut. Immédiatement en amont, lieu dit En Mâchefer. Coord. 527,450 / 167,625; altitude 520 m. Le terrain a été complètement remanié par les inondations et les travaux d'endiguement de la Venoge, sans parler des dérivations pour les moulins et autres usines. La forge rurale des XVIIIe et XIXe siècles est installée en aval, à l'emplacement de l'actuelle scierie. La destruction des archives de la baronnie de La Sarraz empêche de déterminer si une entreprise médiévale plus importante qu'un martinet de village a existé à cet endroit.

22. *En Melley*, fig. 3/37 le long du chemin conduisant de Ferreyres à Saint-Loup, coord. 527,420/168,00; altitude 560 m, scorie en calotte trouvée en 1973. Elle semble provenir d'une forge. Des vestiges d'habitat sont signalés dans cette zone.

23. *Au Montet*, fig. 3/33, en dessus du village, coord. 527,150 / 168,125; altitude environ 570-575 m. Scories signalées par M. Magnenat, dans des champs non labourés lors de la prospection. Echantillons peu nombreux immédiatement en amont de la maison la plus septentrionale de Ferreyres (maison Baron).

24. *Morandin I* (Les Carres), fig. 3/23, dans les alluvions quaternaires. Le calcaire urgonien affleure cependant dans les bosquets qui subsistent à 60 m au sud-est, à 150 m au

nord-ouest. Coord. 527,350 / 168,320; altitude 570-575 m. Scories très abondantes sur une superficie d'environ 1200 m². Une bosse du terrain semble marquer le centre de l'exploitation. Les scories forment une tache noire très visible dans les labours. Elles paraissent plus vitrifiées que dans la plupart des autres sites, sans ressembler pour autant à du laitier de haut fourneau. Poids moyen des scories ramassées en surface: 26 g. 83% des échantillons font admettre une ventilation artificielle. Aucun n'est magnétique.

25. *Morandin II*, fig. 3/26, à 120 m au nord de Morandin I. Coordonnées 527,280 / 168,410; altitude 575-580 m. Site très limité au milieu des cultures, dans une petite dépression circulaire au bord de laquelle affleure le calcaire. Scories sur environ 80 m². Un fragment de céramique vernissée romaine (tardive?) a été relevé un peu au sud des sites de Morandin.

26. *En Orjus*, fig. 3/38. Coord. 526,400 / 167,925; altitude 580-590 m. Site distinct par son emplacement, mais mal délimité. Scories petites dans les champs en dessous du bosquet.

27. *Petits-Lacs I*, fig. 3/15, le long d'un talus broussailleux orienté au NNE-SSW et aboutissant à la clairière marécageuse des «Petits-Lacs». Coordonnées 525,875 / 168,800; altitude 645-650 m. Les scories, très abondantes s'étendent sur une trentaine de mètres en longueur, sur 24 m d'amont en aval. Surface environ 720 m². Poids moyen des scories ramassées en surface: 22 g. 76% des scories font penser à une ventilation artificielle.

28. *Petits-Lacs II*, fig. 3/16, au milieu de la clairière, en aval du chemin de desserte qui la traverse. Coordonnées 526,000 / 168,700; altitude 628-630 m. Deux fragments de céramique à pâte grise, d'aspect archaïque sont trouvés dans la zone des scories, qui ne semble pas très étendue. Poids moyen des échantillons ramassés en surface: 9 g. 68% des scories font penser à une ventilation artificielle. S'il n'y avait pas une interruption très nette entre Petits-Lacs I et II, la légèreté des scories recueillies les ferait attribuer à un effet du ruissellement.

29. *Petits-Lacs III*, fig. 3/19, à 50 m à l'ouest-sud-ouest de la clairière, dans la forêt. Coordonnées 525,800 / 168,580; altitude 635-640 m. La halde s'étend sur environ 35 m au haut du talus. Les scories ont roulé en aval sur quelque 29 m. Surface d'éparpillement plus de 1000 m². Poids moyen des scories ramassées en surface: 14 g. 60% des scories font penser à une ventilation artificielle.

30. *Petits-Lacs IV*, fig. 3/14, dans la forêt au nord-ouest de la clairière, 20 m en amont d'un ruisselet temporaire, affluent des Petits-Lacs. Coord. 525,700 / 168,825; altitude 650-660 m. La halde ne s'étend que sur une quinzaine de mètres. Les scories ont roulé d'amont en aval sur 20 m. Superficie de dispersion, environ 300 m². Le site est éloigné de 175 m de Bossena I, dans une forêt mêlée de chênes, de hêtres et de taillis épineux. Poids moyen des scories relevées en surface: 11 g. 80% des scories font penser à une ventilation artificielle.

31. *Les Piauliauses*, fig. 3/11, dans la clairière, au bord d'un ruisselet. Coord. 526,050 / 169,020; altitude 630-640 m. Scories abondantes, légères, sur une superficie d'environ 450 m². Poids moyen des scories ramassées en surface: 8,2 g. 71% des scories font penser à une ventilation artificielle, mais moins efficace qu'à Morandin I.

32. *En Rogenex*, fig. 3/42. Scories peu nombreuses, en surface dans un secteur limité (100 m²).
Coordonnées 526,100 / 167,780; altitude 575-580 m.

33. *Le Tignon*, fig. 3/28. Scories éparpillées dans les sillons, avec des déchets de gneiss et de molasse cuite; grenaille de fer abondante dans tout le champ; une scorie avec traces de glaisage. Les scories se concentrent sur un léger mamelon, au point culminant. Coord. 527,000 / 168,205; altitude environ 580-590 m. L'Urgonien affleure à quelque 100 m au nord, alors que les fourneaux sont établis sur le terrain glaciaire. Poids moyen des scories ramassées en surface: 24 g. 72% des scories font penser à une ventilation artificielle.

34. *Village* de FERREYRES

a) Maison Favre (Affolter). fig. 3/36. Coord. 527,100 / 168,025; altitude 568-570 m. (Pelet, 1960a, 53). A la fin de l'été 1989, le talus derrière la ferme a été abattu pour agrandir une porcherie. Un four aurait été observé par le fils de M. Charles Affolter. Mais, à l'arrivée des archéologues, il ne subsistait plus qu'un niveau de scories mêlées de charbon dans le bord du talus. Datation calibrée au C14 par le laboratoire Archéolabs, 690±50 ap. J.-C. – Charbon de hêtre, chêne, noisetier, saule, *buis* et orme.

b) Cimetière. Une scorie en calotte, recueillie par Monsieur Affolter a été remise en 1989 à l'archéologue cantonal.

c) Des scories sont encore signalées:

– dans le jardin de la poste, En Etraz et dans la cour de la ferme Magnenat, fig. 3/39;

– au sud de la route Ferreyres -Moiry, à la sortie du village en direction de Moiry, fig. 3/43

Ces emplacements semblent distincts. Cependant il n'est pas impossible que les scories aient été déplacées pour former des sols bien drainés.

d) D'autres scories ont été relevées encore aux alentours du village,

– sous Corbarex, coordonnées 528, 000/ 168,075;

– aux Eterpis, coordonnées 526,925/ 167,825;

– En Esserton, fig. 3/48, coord. 526, 625/ 167,400, avec 2 tuileaux romains;

– En Isérable, fig. 3/27, coord. 526, 750/ 168,275 avec une zone riche en grenaille;

– en aval de la Tine de Conflens, coord. 527,825 / 167,625. Ces scories ne permettent pas de localiser les ferrières.

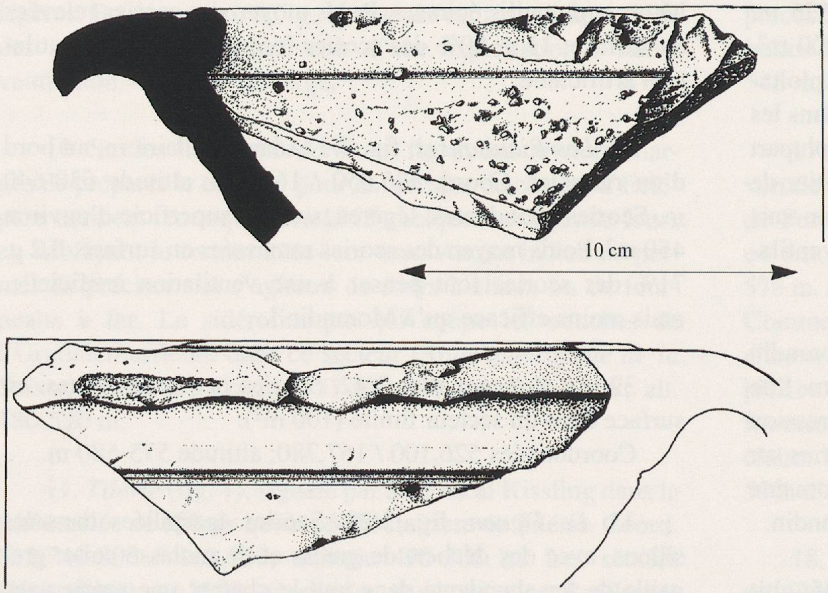

Fig. 173. Trésis-des-Alleveys sur La Sarraz. Mortier S 14.

Commune de JURIENS

35. *Prins-Bois I*, fig. 3/12. (Pelet, 1960a et ci-dessus, p. 79). Les scories qui apparaissent en aval du chemin forestier et se sont répandues jusqu'à la frontière des communes de Juriens et de Romainmôtier ne forment pas des couches régulières. Il s'agit de dépôts alluvionnaires résultant d'inondations anciennes. Actuellement, le chemin forestier fait digue.

36. *Prins-Bois II*, fig. 3/10, fig. 8, et pp. 60-62.

37. *Rosset I*, fig. 3/1,. Coord. 524,700 / 170,375 (Pelet, 1960a, 54; 82, analyse chimique et ci-dessus, p. 92). Le site est coupé par le réseau routier. Il s'étend au nord et à l'est de la route de Moiry à Juriens. Poids moyen des scories ramassées en surface:15 g. 63% des scories font penser à une ventilation artificielle. Deux petits fragments de céramique sigillée romaine ont été relevés avec les scories, en dessous de la route.

38. *Rosset II*, fig. 3/2, à environ 200 m de Rosset I. Coord. 524,625 / 170,187; altitude environ 750 m. Les scories s'étendent sur une vaste superficie dans la pente labourée. Poids moyen des scories ramassées en surface: 28 g. 70% des scories semblent prouver une ventilation artificielle.

La prospection au détecteur de mines a fait ressortir en 1970 toute une zone aux *Champs-Neufs*, où les appareils réagissent sans qu'une scorie soit visible.

Quelques scories ont été découvertes en dessous de la ferme de Rauvin, fig. 1, coord. 524,025 / 170,565; altitude 820-830 m;

– dans le triangle formé par les chemins, coord. 524,125/170,450; altitude 815 m environ;

– En Rouge-Bou, coord. 524,425 / 170,825; altitude environ 810 m.

Un rebord de mortier romain, de médiocre cuisson, retrouvé en dessous du hameau du Cosson, comme les débris de terre sigillée de Rosset montrent que la clairière de Juriens était déjà en partie défrichée à l'époque romaine.

Commune de LA SARRAZ

39. *Maillefer I*, fig. 3/20.

40. *Maillefer II*, fig. 3/22.

41. *Maillefer III*, fig. 3/24, (Pelet, 1960a, 52; 83, analyses chimiques).

42. *Mormonnet*, fig. 1, dans un talus boisé sous un abreuvoir, et tout autour du bassin. Coord. 529,388 / 168,100; altitude 510 m. Scories de petites dimensions en général très

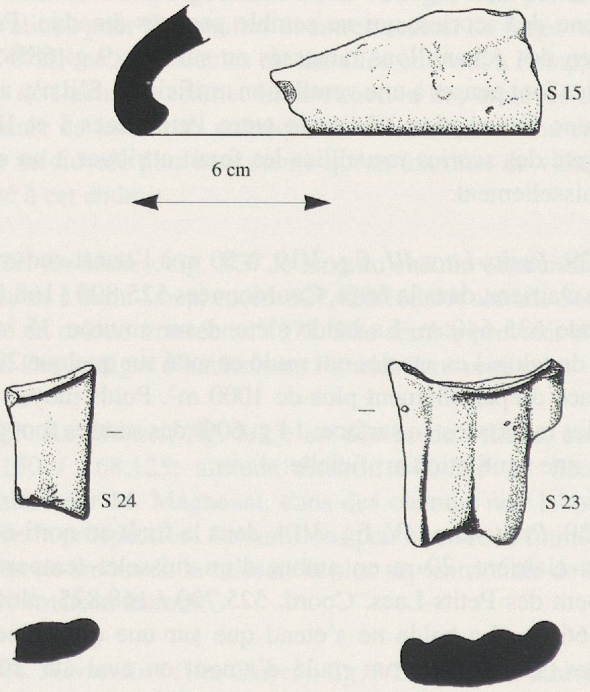

Fig. 174. Trésis-des-Alleveys. Céramique S 15, 23, 24.

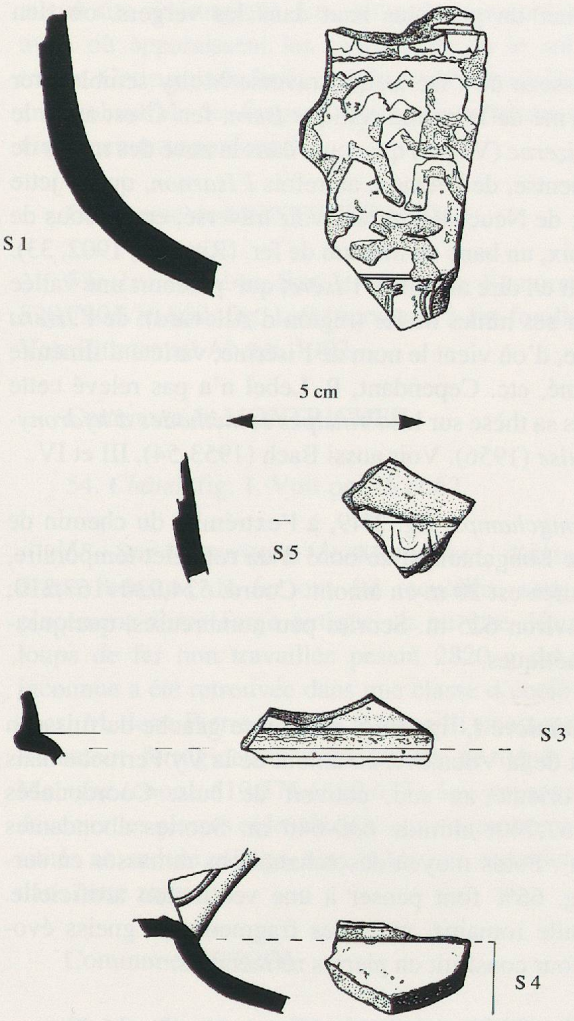

Fig. 175. Trésis-des-Alleveys. Terre sigillée S 1, 5, 3, 4.

compactes et grenaille magnétique, signalées par Bertrand Jaccard. Bien que les scories soient caractéristiques, elles semblent transportées pour améliorer l'accès à l'abreuvoir, et non issues d'une forge *in situ.*

43. *Trésis-des-Alleveys*, fig. 3/18; fig. 173-176, dans une échancrure de la forêt. Coord. 527,575 / 168,625; altitude 580-590 m. Scories et minerai parmi les vestiges d'un habitat romain découvert par M. Charles Affolter. Alors que la zone cultivée (où affleurent les vestiges) est recouverte d'alluvions quaternaires, la forêt qui la borde a crû sur l'Urgonien. Des fragments de *tegulae* et d'*imbrices*, des tessons appartenant à une soixantaine de plats, bols, vases, assiettes, un grand bronze de l'empereur Commode (vers 180 ap. J.-C.) ont été recueillis. Il s'agit de poterie commune grise, faite au tour, de mortiers (fig. 173-174), d'anses d'amphores (fig. 174) et de tessons de terre sigillée. Le tesson S3 (fig. 175) appartient au Service II, Haltern 3a, sigillée italique, début du Ier siècle ap. J.-C. S1 (fig. 175) provient de la Graufesenque (Oswald 1016-1017) et remonte à la seconde moitié du Ier siècle (règnes de Claude à Domitien). S4 (fig. 175) correspond à Dragendorff 36 (troisième quart du Ier siècle). D'autres modèles sont plus tardifs, en particulier les fonds de plats S10 et S11 (fig. 176) probablement du IIe siècle. Le décor hachuré des céramiques de l'Argonne (première moitié du IIIe siècle) apparaît sur le tesson S2 (fig. 176). L'occupation gallo-romaine s'étend manifestement du début du Ier siècle à la première moitié du IIIe siècle ap. J.-C.

Poids moyen des scories de la forge domaniale: 36 g.

Des scories éparses ont encore été relevées sur le territoire de La Sarraz:

– au Mormont, coordonnées 530,350 / 167,825;

– près des Buis fig. 3/30, coordonnées 528,575 / 168,138;

– près de La Bruyère, coordonnées 528,325 / 167,650.

Commune du LIEU

44. *Le Charoux,* n'apparaît pas sur la fig. 1. Voir page 65.

Commune de LONGIROD

45. *Les Faverges,* près d'Outard (n'apparaît pas sur la fig. 1). Coord. 510,450 / 150,500; altitude environ 840 m.

Dans un champ labouré, dont l'angle est charbonneux, nous avons ramassé deux scories, dont une magnétique. A

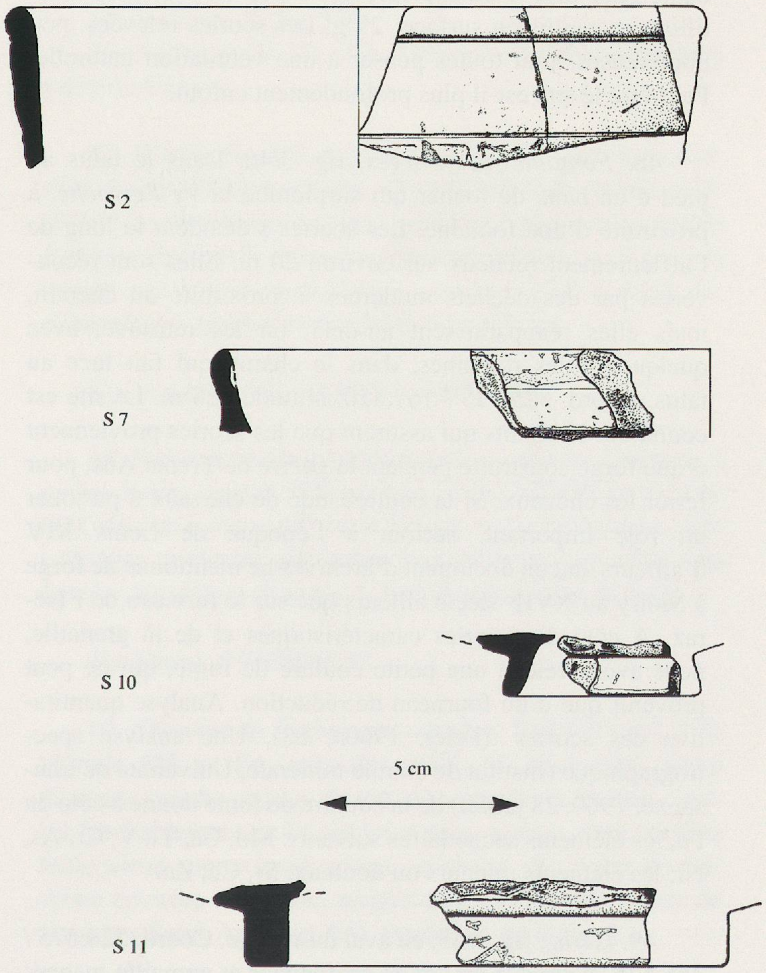

Fig. 176. Trésis-des-Alleveys. Terre sigillée S 2, 7, 10, 11.

courte distance, une haie a crû sur une succession de dépressions qui font penser à une galerie effondrée. Si les Faverges, du latin *fabricas,* les forges, sont dans les alluvions glaciaires, le calcaire urgonien apparaît à moins de 300 m au nord-ouest.

Commune de MOIRY

46. *Carolines*, fig. 3/34, à la limite des territoires de Ferreyres et de Moiry, au sud du carrefour de chemins forestiers et de l'ancienne route de Moiry à Juriens, 50 m en dessous de la route actuelle. Coord. 525,325 / 168,050; altitude 640-650 m. Une source sourd 80 m en aval.

La halde forme un monticule complexe repérable dans les taillis. Elle semble résulter de plusieurs dépôts successifs de scories, qui recouvrent une superficie de 400 m². Scories assez volumineuses; poids moyen des échantillons ramassés en surface: 41 g. 72% des échantillons font supposer une ventilation artificielle.

47. *La Cressonnière*, fig. 3/50. En amont de la bifurcation des routes de Moiry à Envy et à La Praz en dessus du chemin vicinal qui part de la route de La Praz, à la sortie nord du village. Coord. 524,425 / 167,037; altitude 630-640 m. Quelques scories compactes, à petites bulles; grenaille abondante dans tout le champ labouré. Poids moyen des échantillons recueillis en surface: 29 g. Les scories relevées, peu nombreuses, font toutes penser à une ventilation naturelle. Peut-être le site est-il plus profondément enfoui.

48. *Fontaines-des-Forges*, fig. 3/46. Dans le talus au pied d'un banc de rocher qui surplombe la *Vy Ferroche*, à proximité d'une fontaine. Les scories s'étendent le long de l'affleurement rocheux sur environ 20 m. Elles sont recouvertes par des déchets modernes, à proximité du chemin, mais elles réapparaissent au-delà; on les retrouve, avec quelques tuiles romaines, dans le champ qui fait face au talus. Coord. 525,025 / 167,450; altitude 630 m. Le site est connu des habitants qui assurent que les scories proviennent d'une forge construite pendant la guerre de Trente Ans, pour ferrer les chevaux. Si la contrebande de chevaux a pu jouer un rôle important, surtout à l'époque de Louis XIV d'ailleurs, aucun document d'archives ne mentionne de forge à Moiry au XVIIe siècle ailleurs que sur le ruisseau de l'Iséraz. A côté des scories caractéristiques et de la grenaille, nous avons relevé une petite coulure de fonte, qui ne peut provenir que d'un fourneau de réduction. Analyse quantitative des scories .(Pelet, 1960a, 83). Une analyse spectrographique (Institut de chimie minérale, Université de Lausanne, 1960, 28 juillet) de la coulure de fonte donne à côté du Fe, les éléments secondaires suivants: Mn, Ca, Ti, V, Cr, As, Ni; les éléments mineurs ou douteux: Sr, Cu, Zn.

49. *Iséraz*, fig. 3/55, en aval du village. Coord. 524,575 / 166,575. Scories à 40 cm de profondeur et grenaille magnétique au bord d'une source qui se déverse dans l'Iséraz. Les échantillons recueillis sont petits et légers.Le centre du site doit se situer un peu plus haut dans les vergers, où rien n'apparaît.

Le ruisseau de l'Iséraz qui traverse Moiry semble tirer son toponyme de la racine celtique *isern,* fer. C'est aussi le cas de la *Lizerne* (Valais) qui coule dans la zone des mines de la Chamosentse, de l'Arnon, autrefois *l'Isarnon,* qui se jette dans le lac de Neuchâtel après avoir traversé, en dessous de Sainte-Croix, un banc de minerai de fer. (Rittener, 1902, 33). On pourrait en dire autant de l'*Isère*, qui parcourt une vallée célèbre par ses mines de fer (région d'Allevard), de l'*Jizera* en Bohème, d'où vient le nom de l'isérine, variété d'ilménite ou fer titané, etc. Cependant, P. Lebel n'a pas relevé cette racine dans sa thèse sur les *Principes et méthodes d'hydronymie française* (1956). Voir aussi Bach (1953-54), III et IV.

50. *Longchamps*, fig. 3/49, à l'extrémité du chemin de desserte de Longchamps, au bord d'un ruisselet temporaire, dont la source est 20 m en amont. Coord. 524,930 /167,210; altitude environ 625 m. Scories peu nombreuses, quelques-unes magnétiques.

51. *Voualève I*, fig. 3/44, sur la rive gauche du ruisseau permanent de la Voualève, en amont de la Vy Ferroche dans un talus orienté au sud, couvert de buis. Coordonnées 525,175/167,740; altitude 630-640 m. Scories abondantes sur 120 m². Poids moyen des échantillons ramassés en surface: 29 g. 66% font penser à une ventilation artificielle. Aucune tuile romaine, mais des fragments de gneiss évoquent un four construit en pierres réfractaires.

52. *Voualève II*, fig. 3/45, à 70 m de Voualève I, dans un talus tout aussi broussailleux, mais orienté à l'est. Coordonnées 525,225/167,750; altitude 630-635 m. Scories abondantes sur 18 m en suivant le mouvement du terrain et 12 m d'amont en aval, soit sur environ 220 m². Les scories s'étendent jusqu'à 6 m de la lisière du sous-bois. Poids moyen des scories ramassées en surface: 43 g. 55% des scories seulement suggèrent une ventilation artificielle. La largeur de la halde peut faire penser à deux fourneaux.

Sur le territoire de Moiry, des scories ont été encore relevées, en petit nombre:

a) En Pertuis fig. 3/56, coordonnées 525,150 / 166,350;

b) à la Lécherette fig. 3/51, coordonnées 525,650 / 167,000; fig. 3/52, coordonnées 525,750 / 166,900; fig. 3/53, coordonnées 525,505 / 166,775, avec fragment de tuile romaine;

c) au sud du village fig. 3/54, coord. 524,350 / 166,600;

d) aux Terres-Rouges fig. 3/47, coord. 526,060 / 167,425.

Ces scories peuvent provenir soit d'un site recouvert par des apports de terre soit de transports dus aux travaux des champs. La grande étendue de forêts des Bois de Moiry et Bois Collard entre les routes de Moiry à La Praz et de Moiry à Juriens a été entièrement prospectée au détecteur de mines, avec l'aide d'un groupe de soldats. Cette forêt très mouvementée, parsemée de lapiés et sans eau, n'a révélé

aucun site sidérurgique. Les entreprises se sont installées en aval, où apparaissent les sources, et où le sol est moins traître. Cette grande forêt semble avoir servi à l'alimentation en combustible des forges d'aval, – peut-être aussi à l'approvisionnement en minerai.

Commune de MONTCHERAND

53. *La Léchère*. Sur le tracé de l'autoroute, coord. 528,790/176,850, fig. 1. 9 fourneaux à fer fouillés en 1983. Voir Emmanuel Abetel, 1992.

Commune de MONTRICHER

54. *Châtel*, fig. 1. Voir pp. 16 et 62.

55. Sur le territoire de Montricher, d'autres vestiges d'une industrie du fer ont été recueillis, sans que l'emplacement d'une forge antique ait pu être déterminé. Une loupe de fer non travaillée pesant 2820 g de provenance inconnue a été retrouvée dans une classe d'école de Montricher; M. Jean-Pierre Gadina a recueilli une scorie de fond, fortement ferrugineuse, dans un tas de dépôt près de la Malagne (coord. 519,575 / 160,675). Les paysans viennent y déverser les pierres et les déchets qui encombrent les champs situés au sud du village. Une halde non repérée doit exister dans cette zone.

Commune d'ORNY

56. *Es Faveyres*, fig. 1. (Pelet, 1960a, 52). Coord. 530,100 / 168,200, site mal attesté.

57. *Montolivet*, fig. 1. (Pelet, 1960a, 51). Coord. 530,625 / 169,775.

58. *Sur-le-Mont*, fig. 1. Coordonnées 530,625 / 169,050; altitude 460-470 m. Vestiges d'un habitat romain, dans les labours; tuileaux, débris d'hypocauste, céramique, déchets de bronze, quelques scories éparses dans les sillons, en général légères; l'une d'elles est magnétique. Leur forte teneur en cuivre les rend suspectes. Forge domaniale?

59. *Les Vignes-d'Orny*, fig. 1. (Pelet, 1960a, 51). Coord. 530,750 / 168,700; altitude 490-500 m. Scories peu nombreuses, quelques-unes magnétiques, dispersées sur 140 m. Sur la petite calotte de fer découverte par M. J.-P. Gadina en 1969, voir p. 65.

Commune de POMPAPLES

60. *Saint-Loup*, fig. 3/13. (Pelet, 1960a, 52). Coord. 528,125 / 168,850; altitude 530-535 m.

Commune de PROVENCE

61. *Les Rochat*, coord. 541,650/ 193,400; altitude 1160 m. Site signalé en 1869 par Auguste Jaccard et retrouvé par M. Daniel Aubert en 1971 (voir p. 6). Près de la ferme des Rochat, habitée précédemment toute l'année, et entourée de cultures. Les scories recueillies par M. Daniel Aubert sont très compactes et semblent provenir d'une exploitation archaïque à ventilation faible, utilisant le sidérolithique. Hors de la fig. 1.

Commune de ROMAINMÔTIER

62. *En Barnel I*, fig. 3/3, à proximité d'une source captée. Coord. 524,875 / 169,900; altitude 740 m. A la bifurcation de la route de Moiry à Juriens et du chemin forestier conduisant aux Prins-Bois. Les scories s'étendent sur environ 22 m dans la partie supérieure de la halde; elles s'éparpillent sur plus de 700 m². Poids moyen des scories ramassées en surface: 37 g. 42% seulement des échantillons font penser à une ventilation artificielle.

63. *En Barnel II*, fig. 3/4, dans une clairière non labourée, le long du chemin conduisant aux Prins-Bois. Coord. 524,625 / 169,675; altitude 745 m. Le détecteur de mines réagit sur plusieurs centaines de mètres carrés en amont du chemin; il ne le fait ni dans la forêt ni en aval.

64. *Bellaires I*, fig. 3/5.
65. *Bellaires II*, fig. 3/6.
66. *Bellaires III*, fig. 3/7. Commune de Romainmôtier, autrefois Envy.

67. *Echilly*, fig. 3/8, 9, dans les taillis vis-à-vis de la clairière des Piauliauses. Coord. 526,150/169,100; altitude 630-640 m. Scories denses sur environ 740 m² au nord du chemin forestier, et éparses encore sur environ 300 m² au sud. Poids moyen des scories ramassées en surface: 17,5 g. 81% des échantillons suggèrent une ventilation efficace.

Commune de VILLARS-LE-TERROIR

68. *Buron*, à proximité de la ferme, scorie très compacte, à petites bulles, pesant 525 g. Coord. 536,700-800 / 150,500-600; altitude environ 630 m. A 2,5 km de l'affleurement sidérolithique de Goumoens-le-Jux. Recueillie par les enfants du fermier. En dehors de la fig. 1. Indice d'un atelier de forge.

Commune d'YVERDON

69. *Chantier du Technicum*, coordon. 540,450 / 181,270; altitude 435 m. En septembre 1972, M. Krattinger relève dans une couche au plus tôt romaine, un tesson de terre sigillée (probablement du IIe siècle) et deux scories, dont une très belle sorne approximativement circulaire, de 15 cm de diamètre environ, compacte, magnétique, qui rappelle celles de Baulmes-Saint-André (p. 64). En dehors de la fig. 1.

Une structure s'esquisse

Malgré ses lacunes, l'inventaire des sites donne quelques aperçus intéressants. Il est clair que les forgerons choisissent pour s'installer de préférence un talus à pente vive (18 cas), à décrochement rocheux (7 cas), en pente assez douce (17 cas).

Au Tignon, les scories apparaissent sur un léger dos d'âne. Deux autres haldes seulement sont relevées dans des zones d'alluvions et pourraient être liées à un minerai de marais: Petits-Lacs II et Piauliauses. A trois reprises, les scories sont mêlées à des vestiges d'habitat romain. Les recherches de Vincent Serneels permettent de les attribuer à des forges, en particulier aux Vignes-d'Orny, et à Pré-Penard, en pleine zone d'alluvions glaciaires. On les retrouve en dehors du bassin sidérurgique, par exemple à la Romanèche sur Etoy dans la région lémanique.

Certaines exploitations sont très limitées: leurs scories ne recouvrent pas plus de 120 m². A l'exception de Morandin II, enserré dans le rocher, il s'agit de sites dans des talus forestiers abrupts qui n'ont jamais été cultivés. Dans les sites éventuellement cultivables, comme à Bossena I ou En Echilly «En eschelliez unam posam nemoris olim terre...» (En Echilly, une pose de bois, autrefois terre..., ACV, Fg18, f.167v°), les scories se dispersent sous l'effet de la charrue et de la herse. Elles sont beaucoup moins denses en surface.

Le poids moyen des scories ramassées varie passablement: cette variation peut provenir de multiples facteurs, parmi lesquels il ne faut pas oublier le hasard de l'échantillonnage. Cependant il est, en temps normal, inférieur à 50 g. Ne font exception que les cas où nous récoltons des scories de forges comme à Baulmes-Saint-André ou à Donchires sur Ferreyres. Les scories des sites constamment forestiers ne sont pas plus lourdes que celles des labours ou des pâturages. Les meilleures ventilations ne sont pas davantage responsables des scories plus légères, qui semblent plus fréquentes dans les sols humides, par exemple autour des clairières des Petits-Lacs, aux Piauliauses, à l'Iséraz. Mais la règle n'est pas absolue.

Les échantillonnages recueillis, malgré leur précarité font ressortir des différences qui ne sont pas dues uniquement au hasard.

Dans les sites où plus de 70% des scories ont été fortement soufflées ou vitrifiées, l'emploi de soufflets efficaces est évident. Lorsque la moitié d'entre elles (40 à 60%) est compacte, on peut se demander si les deux types de ventilation n'ont pas existé, soit dans des fourneaux à ventilation mixte, soit dans des entreprises successives. Lorsque les scories compactes en calottes dominent, elles signalent une simple forge.

Les analyses chimiques apportent un élément plus satisfaisant: elles montrent l'utilisation d'un même type de minerai tout autour de Ferreyres. D'un site à l'autre, les déchets sont étroitement apparentés. Mais tous ces fourneaux ne se sont pas ravitaillés à la même minière. Ils ont exploité divers affleurements du même gisement.

Une simple prospection ne permet pas de cuber les déchets de chaque site. En tenant compte de l'étendue de la halde et de l'abondance des scories, on peut estimer cependant l'importance des exploitations. Dix-huit haldes n'ont probablement abrité qu'un seul fourneau (surface de dispersion: 80-120 m² de scories denses, 250-400 m² de scories éparses).

Six exploitations sont un peu plus importantes (250-300 m² de scories denses, jusqu'à 500 m² de scories éparses). Apparemment, plusieurs fourneaux y ont été exploités.

Quinze sites résultent d'une exploitation sur une plus vaste échelle ou d'une plus longue durée (scories denses sur 400 m² et plus, scories éparses sur 1000 m² et davantage).

Si nous laissons de côté les sites mal déterminés, nous obtenons le classement suivant:

A) 15 ferrières importantes:

ÉCLÉPENS: 11. Tilérie
FERREYRES: 24. Morandin I; 27. Petits-Lacs I; 29. Petits-Lacs III; 34. Maison Favre et village
JURIENS: 35. Prins-Bois I; 37. Rosset I; 38. Rosset II
MOIRY: 46. Carolines; 48. Fontaine-des-Forges
MONTCHERAND: 53. La Léchère
ROMAINMÔTIER: 62. Barnel I; 64. Bellaires I; 66. Bellaires III; 67. Echilly.

B) 6 ferrières moyennes:

CUARNENS: 6. Prêle
FERREYRES: 14. Combattions; 18. Haut-des-Champs I; 30. Petits-Lacs IV; 31. Piauliauses
ROMAINMÔTIER: 63. Barnel II.

C) 17 petites ferrières:

FERREYRES: 12. Bossena I, un seul fourneau; 13. Bossena II; 17. Fourmilières; 19. Haut-des-Champs II; 20. Haut-des-Champs III; 25. Morandin II; 28. Petits-Lacs II; 35. Tignon.
JURIENS: 36. Prins-Bois II (un seul fourneau)
MOIRY: 47. Cressonnière; 50. Longchamp; 51. Voualève I; 52. Voualève II
MONTRICHER: 54. Châtel
POMPAPLES: 60. St-Loup
PROVENCE: 61. Les Rochat
ROMAINMÔTIER: 65. Bellaires II (un seul fourneau).

D) 12 forges ou chaufferies:

BAULMES: 2. Forel/St-André
CUARNENS: 6. Pré Penard I; 7. Pré Penard II
ÉCLÉPENS: 9. Trois-Noyers
FERREYRES: 15. Donchires I; 16. Donchires II; 22. Melley
LA SARRAZ: 43. Trésis-des-Alleveys
LE LIEU: 44. Le Charoux
ORNY: 59. Vignes-d'Orny
VILLARS-LE-TERROIR: 68. Buron
YVERDON: 69. Chantier du Technicum.

Il est tentant de chercher dans la multitude des sites repérés un ou plusieurs ensembles logiques. Nous avions suggéré (Pelet, 1960a) un lotissement. Depuis 1960, le nombre des sites connus a quadruplé, les distances entre eux se sont raccourcies, l'hypothèse formulée n'a plus de valeur; l'idée d'une organisation d'ensemble subsiste. On constate ainsi que cinq haldes importantes: 48, 46, 27, 67, 66 sont distantes de 700 m environ. D'autre part, sept exploitations: 49, 50, 48, 51, 52, 46, 13, 12 s'inscrivent le long d'une droite parallèle à la route de Moiry à Envy. Une ligne différente s'esquisse en amont de Ferreyres, groupant 32, 26, 20, 33, 24, 17... Est-ce l'effet d'un ou de plusieurs lotissements?

Les indices d'une centuriation romaine ont été relevés en Suisse romande à Nyon (Pelichet, 1947), à Mollens au pied du Jura vaudois (Dovring, 1950), à Avenches (Grosjean, 1963). Ils sont confirmés par les recherches de Nathalie Pichard Sardet (1989). Pour le moment, ni les photographies aériennes, ni l'étude du cadastre, ni la recherche de réseaux de forges ne permettent de reconstituer un système de répartition des ferrières. Il n'est pas possible de dénouer, sans fouilles répétées, l'imbroglio des haldes de toutes époques. Plusieurs sites sont extrêmement rapprochés. Ceux des Bellaires se succèdent dans le temps. Nous ignorons s'il en est de même dans les autres sites, autour de Ferreyres par exemple. Les fouilles ont cependant démontré que cette production du fer s'est perpétuée au cours des siècles; les prospections, qu'elle était largement répandue.

L'inventaire des sites permet de plus de distinguer deux types de forges: les unes à l'écart des villages, souvent modestes, parfois importantes: ce sont les ferrières. Les autres, liées à un habitat romain, sont des ateliers de forge: chaufferies (foyers à recuire), ou forges de maréchalerie, celles que recommande Palladius (Livre I, § 6).

Le mode de production relevé dans ce volume diffère profondément de celui des siècles postérieurs. Dès le XIIIe siècle, le renouveau démographique accroît la demande de fer; parallèlement, l'adoption de souffleries hydrauliques améliore la productivité des fourneaux, qui tendent progressivement à se transformer en hauts fourneaux producteurs de fonte. Cette révolution technique et ses conséquences économiques et sociales sont présentées dans les volumes 2 et 3 de *Fer charbon acier dans le Pays de Vaud* (1978; 1983).