

Zeitschrift: L'Hôtâ
Herausgeber: Association de sauvegarde du patrimoine rural jurassien
Band: 11 (1987)

Artikel: Le fer de la vallée de Delémont
Autor: Monbaron, Michel
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1064339>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 05.05.2025

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

LE FER DE LA VALLÉE DE DELÉMONT

Une région minière

La condition première permettant le développement d'une industrie sidérurgique dans une région est bien évidemment l'existence de minerai de fer dans son sous-sol. Cette matière première doit s'y trouver en concentrations suffisantes (réserves), à des profondeurs aussi faibles que possible (accessibilité) et elle doit être de bonne qualité (teneur). S'ils répondent à ces critères, les gisements peuvent être exploités de façon rentable, économiquement parlant.

Le sous-sol jurassien renferme du minerai de fer. La conjoncture économique actuelle et les lois du marché rendraient son exploitation totalement déficitaire. Durant des siècles cependant et jusqu'à l'aube des années 1900, les critères de rentabilité ci-dessus étaient satisfaits et une activité industrielle florissante gravitait autour des « minières » jurassiennes, tout particulièrement dans la vallée de Delémont : extraction, traitement du minerai dans les hauts fourneaux, usinage du fer, exportation de matière brute ou de produits semi-finis, etc.

Mais on n'extrayait pas que le fer dans notre région. Le sable vitrifiable faisait l'objet d'une exploitation intensive et alimentait des verreries, celle de Moutier étant la plus connue. De plus, des maté-

riaux réfractaires étaient également tirés du sous-sol et traités sur place, si bien que le « bassin minier » Delémont - Moutier - Court figurait parmi les districts miniers les plus productifs de Suisse.

Or, ce fer, ce sable vitrifiable et ces terres réfractaires proviennent tous de la même formation géologique : le Sidérolitique. Leur étude ne peut donc être dissociée. En cherchant à comprendre le mode de formation de ces minerais, c'est une page parmi les plus fascinantes — mais aussi les plus mal connues — de l'histoire géologique du Jura que nous allons déchiffrer. Nous essayerons de répondre successivement aux questions suivantes :

- Qu'est-ce que le fer sidérolitique ?
- Quand s'est-il formé et dans quel contexte ?
- Quels sont les mécanismes qui l'ont généré ?

Nature du fer sidérolitique

Le fer semble bien être l'élément dominant des terrains sidérolitiques. On le retrouve à peu près partout (et pas uniquement à Delémont) sous deux formes principales :

- en imprégnation superficielle ou profonde dans divers types de roches : argiles, sables, terres réfractaires, calcaires.

Il confère alors à ces roches des colorations diverses, rouge le plus souvent, mais aussi rose, jaune-ocre, violet, brun, etc.

— en concrétions de formes et de dimensions diverses, le plus souvent en grains (appelés pisolites) d'un diamètre plurimillimétrique à centimétrique, mais aussi en masses plus grosses pouvant dépasser la grosseur du poing, voire de la tête. Ces grains, de couleur brun-noir, sont formés d'une série de couches minces concentriques enveloppant un noyau central.

Seules ces concrétions ont une teneur en fer intéressante. Elles forment le minerai de fer du Jura. Leur présence en couches décimétriques à métriques dans le fond du synclinal de Delémont (fig. 1) a rendu rentable leur extraction.

Du point de vue chimique, le fer sidérolitique est un composé très complexe, jamais pur. On lui confère la formule chimique : $2 (\text{Fe}_2 \text{O}_3 \cdot 3 \text{H}_2\text{O})$ soit celle d'un sesquioxyde de fer hydraté qui le place dans le groupe minéralogique de la limonite, de la variété des hématites brunes (Fleury 1909). Mais à l'analyse minutieuse de la composition chimique des concrétions pisolitiques, on se rend compte qu'il s'agit d'un assemblage d'une grande complexité. Le tableau I en donne un aperçu.

Tableau I. Analyses chimiques de minerai pisolitique du Jura (%)

Echant. Esp. chim.	Delémont 1	Envelier-Elay	Delémont 2	Audincourt	Vermes	Remarques
Fe ₂ O ₃	60.61	60.47	60.33	47.76	40.11	Hématite
Si O ₂	11.69	13.47	14.79	23.30	31.27	Silice
Al ₂ O ₃	14.89	14.42	14.66	13.00	13.32	Alumine
Ca O	0.29	0.36	0.23	0.66	0.47	Chaux
P ₂ O ₅	0.22	0.26	0.19	0.66	1.05	Phosphate
PAF	12.27	10.82	9.48	13.66	14.64	Eau d'hydratation

PAF = perte au feu

Tiré de FLEURY (1909), p. 96-97.

On constate que le minerai de fer de Delémont contient à peu près 60 % de Fe₂O₃. Lors du traitement, cet oxyde était réduit dans les hauts fourneaux, l'eau d'hydratation s'évaporerait et le résidu non ferreux formait des scories.

Epoque de formation

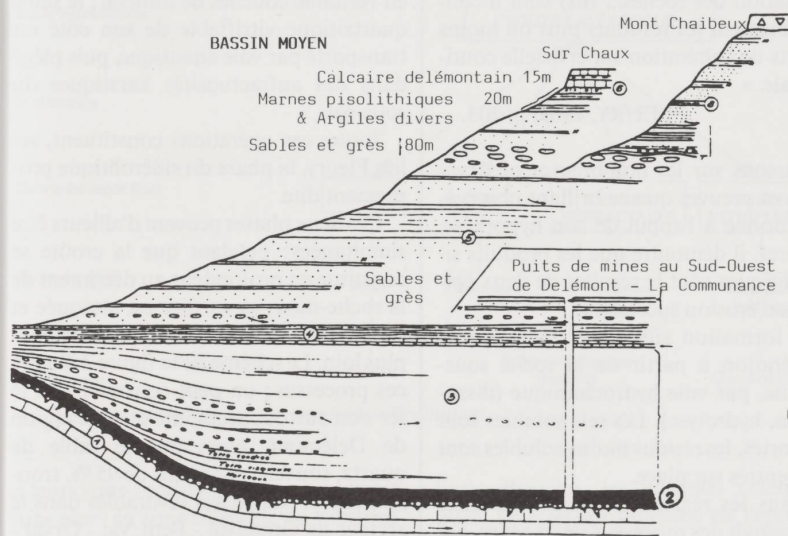
Dans l'empilement des différentes strates, le fer et les autres produits sidérolitiques sont toujours situés à l'interface des deux principaux groupes de roches qui constituent le sous-sol jurassien : les marnes et calcaires jurassiques et crétacés au-dessous, les couches détritiques de la molasse oligocène au-dessus. Dans la vallée de Delémont plus précisément, les horizons sidérolitiques à minerai de fer tapissent les calcaires du Kimméridgien et sont recouverts par la « Terre jaune » de l'Oligocène inférieur (Sannoisien

- Liniger 1925 - fig. 1). Sur la base de ces seuls critères, le sidérolitique aurait un âge situé dans la fourchette : - 150 (fin du Kimméridgien) à - 38 millions d'années (début du Sannoisien).

Mais il est bien clair que ces quelques mètres de couches n'ont pas mis 110 millions d'années (que nous abrègerons désormais : M. a.) ou même plus pour se former ; ils sont les témoins d'une période beaucoup plus courte. Peut-on alors être plus précis ?

La paléontologie vient ici à notre aide. Les poches sidérolitiques contiennent divers ossements fossiles, permettant

d'identifier une faune continentale variée formée principalement de mammifères (Lophiodon, Chasmothidium, Paleotherium, etc.). Les spécialistes situent sa période d'épanouissement entre les étages appelés Yprésien supérieur - Lutétien inférieur (env. 50 M. a.) et Ludien supérieur (Priabonien - env. 40 M. a.), soit durant l'époque éocène (Fleury 1909, Weidmann 1984). En ces temps reculés, les dinosaures venaient de disparaître (depuis à peine 15 M. a. !), les Alpes entraient peu à peu dans leur phase de mise en place, le fossé rhénan commençait à s'effondrer. Quant à la chaîne plissée ju-



PROFIL STRATIGRAPHIQUE DE LA VALLEE DE DELEMONT
dessin de H. Liniger, Bâle

LEGENDE :

Alluvions			
Eboulis			
			Diluvien
9	Alluvions & sable des Vosges		
	Sables et Marnes		
7a	Flos-Ferri (lentilles de fer)		
8	Sables et Marnes du Minothérien		
7	Marnes rouges		
			Pontien
7	Marnes rouges dures		
7	Sables marins		
7	Poudingue polygénique		
			Miocène
6	Calcaire delémontain et marnes pisolithiques		
	Divers argiles		
5	Molasse d'Alsace supérieure		
	Argiles foncées et mélangées		
	Molasse d'Alsace inférieure		
4	Sable marin, terre glaise		
3	Terre jaune		
			Oligocène
2	Bolus - gisement de fer		
	Limonite - gisement de fer		
7	Calcaire jurassien		
			Eocène
			Cimérien

Fig. 1. — Profils stratigraphiques dans la partie centrale du bassin de Delémont (Mittelbecken). Le bolus sidérolitique (2) est représenté en noir; il a entre 0 et 15 mètres d'épaisseur. Les points blancs désignent les concentrations de minerai pisolithique (Bohnerz) qu'on exploitait au moyen de puits et de galeries (Schächte).

Tiré de LINIGER (1925).

rassienne telle que nous la connaissons, rien ne laissait supposer qu'elle puisse se former un jour...

Nous venons donc de préciser deux points très importants : 1. les terrains sidérolitiques se sont formés en dix millions d'années environ, peu après le début de l'ère tertiaire, à l'époque éocène plus précisément ; 2. durant cette période, nos régions étaient émergées et appartenaient à un continent, sur lequel vivait une faune diversifiée. Mais alors, quelle était l'allure du paysage de nos régions à cette époque ? Répondre à cette question va nous enseigner sur les mécanismes de formation des terrains sidérolitiques.

Sous les tropiques...

C'est à un éminent géologue jurassien, Ernest Fleury, que l'on doit l'explication la plus plausible de la formation des produits sidérolitiques. Sa thèse, soutenue en 1909 à Fribourg, fait toujours autorité en la matière. Ses observations pertinentes, nourries par sa connaissance intime du sous-sol jurassien, ont battu en brèche les nombreuses théories antérieures : les anciens auteurs pensaient que ces matériaux provenaient des profondeurs de la croûte terrestre, un peu à la manière des laves volcaniques ou de montées d'eaux minérales et thermales.

Or, qui dit continent, dit bien évidemment : érosion de sa surface par les agents atmosphériques habituels. Pour Fleury, aucun doute n'est possible :

« Partout où on les rencontre, les matériaux sidérolitiques apparaissent comme des produits de l'altération, de la transformation des roches... (ils) sont incontestablement les résultats plus ou moins directs de l'altération superficielle continentale. »

FLEURY, 1909, p. 203.

Passons sur les nombreuses observations et preuves que ce brillant observateur donne à l'appui de son hypothèse. En bref, il démontre que les produits sidérolitiques sont le résultat de deux épisodes d'érosion successifs :

a) formation sur place d'une croûte d'altération à partir de la roche sous-jacente, par voie hydrochimique (dissolution, hydrolyse). Les sels solubles sont emportés, les résidus moins solubles sont concentrés sur place.

Dans les régions tropicales actuelles on connaît des processus de ce genre, qui mènent à la formation de croûtes appelées latérites, bauxites, etc. Par analogie, Fleury appelle cet épisode : phase de la latérite.

b) loin d'être immuable, une telle croûte peut être à son tour dégradée par érosion mécanique et/ou chimique. Ses divers éléments sont alors triés, puis transportés par les eaux courantes, enfin

concentrés dans des pièges à sédiments : les argiles s'insinuent dans les fissures de la roche en place ou tapissent sa surface supérieure ; le fer, lui, précipite chimiquement et se concentre sous forme de concrétions pisiformes qui sont ensuite roulées, charriées puis enfin concentrées en véritable couches de minerai ; le sable quartzitique vitrifiable de son côté est transporté par voie aquatique, puis piégé dans des anfractuosités karstiques du sous-sol.

Toutes ces opérations constituent, selon Fleury, la phase du sidérolitique proprement dite.

Ces deux phases peuvent d'ailleurs être simultanées : pendant que la croûte se constitue en profondeur au détriment de la roche-mère, sa surface est attaquée et ses sous-produits triés et redistribués plus loin. Le schéma de la figure 2 illustre ces processus ; on peut constater que le fer s'est surtout accumulé dans la région de Delémont, alors que le sable de quartz, souvent pur à plus de 95 %, trouvait plutôt des pièges favorables dans le secteur de Grandval - Petit Val - Orval - Graiterie. Mais, répétons-le, ces noms ne font que situer des lieux actuels ; en ces temps reculés, rien n'existait de ces monts et de ces vals et le pays ressemblait plutôt à une plaine très peu accidentée.

Qu'en est-il du climat de l'époque ? Il faut à nouveau procéder par comparaison et interroger les régions où actuellement se forment des croûtes latéritiques

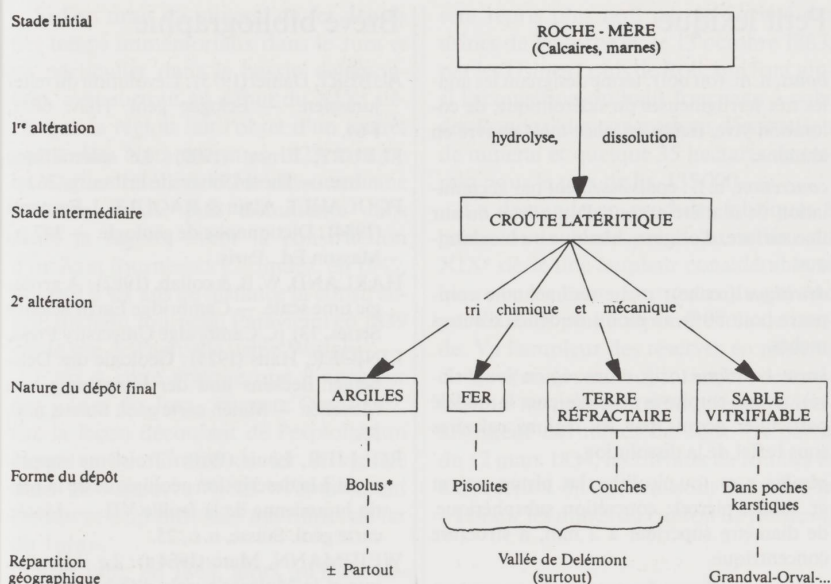


Fig. 2. Schéma de formation des produits sidérolitiques.

et leurs sous-produits. Nous nous retrouvons alors en zone tropicale ou subtropicale où le régime climatique présente une alternance immuable de saisons très humides et tempérées et de saisons sèches et brûlantes. Un tel climat favorise la constitution d'un sol cuirassé très épais et l'existence d'une forêt dense, quasi impénétrable.

C'est sous un tel couvert végétal que se sont élaborés, durant une dizaine de mil-

lions d'années, les produits sidérolitiques. Le sous-sol jurassien de l'époque, attaqué, buriné par l'érosion, a été entièrement défoncé par ce lent travail de sape, à la manière d'un karst tropical. Cette altération lui a soustrait des dizaines, voire des centaines de mètres de sédiments antérieurement déposés dans les mers à l'époque secondaire. Les produits sidérolitiques ne sont donc que les lamentables restes, les lambeaux épars de cette épaisse tranche de terrains disparus.

Conclusion

Ajoutons que le Sidérolitique n'est pas l'apanage exclusif de nos régions. Si la «dépression rauraque» (= le prolongement méridional du Fossé rhénan à travers le Jura - AUBERT 1975) est particulièrement riche, nous l'avons vu, en vestiges sidérolitiques, on en retrouve aussi des témoins dans l'ensemble du Jura, des Lägern à Grenoble, on en connaît l'existence sous le bassin molassique suisse grâce aux forages pétroliers, on en découvre des traces dans les Alpes calcaires (nappes helvétiques), on l'identifie enfin sur le pourtour du Massif Central et du Massif Armoricain, etc. Toutefois et très curieusement, les Franches-Montagnes échappent à son emprise: aucun reste, aucun témoin de cette époque sur le Plateau! Pour quelle mystérieuse raison a-t-il été tenu à l'écart? Nul ne le sait encore.

Nous venons de lever quelque peu le voile sur ce qui s'est passé dans nos régions entre la régression de la mer jurassico-crétacée et l'invasion du pays par les lacs et mers molassiques. Retenons de cet épisode son caractère insolite: il est amusant d'essayer de s'imaginer la vallée de Delémont recouverte d'une jungle impénétrable; sur les bords d'une très large «Sorne» aux eaux limoneuses, dans la touffeur des orages tropicaux, pataugent des troupeaux de paleotheriums, sorte de petits rhinocéros à l'allure de tapir...

... Et dans les profondeurs du sous-sol latéritique, lentement, inéluctablement, s'élabore le fer pisolitique que plus de quarante millions d'années plus tard, les Jurassiens flaireront, découvriront, exploiteront.

Michel Monbaron
Ependes

Petit lexique

bolus, n. m. (ou bol) : terme désignant les argiles très ferrugineuses du sidérolitique, de coloration vive, riches en silice mais pauvres en alumine.

concrétion, n. f. : épaissement par accumulation de matière autour d'un noyau ou sur une surface, d'origine chimique ou biochimique.

détritique (roche) : roche sédimentaire composée pour 50 % au moins de débris d'autres roches.

karst, karstique (orig. d'une région yougoslave) : termes employés pour désigner le modelé particulier acquis par les régions calcaires sous l'effet de la dissolution.

pisolite, n. m. (ou pisolithe ; lat. pisum, pois et gr. lithos, pierre) : concrétion subsphérique, de diamètre supérieur à 2 mm, à structure concentrique.

pisiforme, adj. : en forme de pois, en parlant des concrétions ferrugineuses.

sidérolitique, n. m. + adj. (ou sidérolithique ; gr. sidēros, fer et lithos, pierre) : terme qui tantôt désigne une formation géologique d'âge éocène, tantôt qualifie les composants de cette formation (fer sidérolitique, ...).

strate, n. f. (lat. stratum, couverture) : couche sédimentaire, appelée aussi banc (surtout de roche dure), lit (de faible épaisseur), niveau, assise ou encore horizon.

synclinal, n. m. : dans le Jura, pli à concavité tournée vers le haut et correspondant généralement aux vallées.

Tertiaire, n. m. : ère géologique ayant duré de - 65 M. a. à - 2 M. a.

Brève bibliographie

AUBERT, Daniel (1975) : L'évolution du relief jurassien. — *Eclogae geol. Helv.* 68/1, 1-64.

FLEURY, Ernest (1909) : Le sidérolitique suisse. — Thèse Université Fribourg, 262 p.

FOUCAULT, Alain & RAOULT, J.-François (1984) : Dictionnaire de géologie. — 347 p., Masson Ed., Paris.

HARLAND, W. B. & collab. (1982) : A geologic time scale. — Cambridge Earth Science Series, 131 p., Cambridge University Press.

LINIGER, Hans (1925) : Geologie des Delsberger Beckens und der Umgebung von Movelier. — *Matér. carte géol. Suisse*, n. s., 55.

ROLLIER, Louis (1910) : Troisième supplément à la description géologique de la partie jurassienne de la feuille VII. — *Matér. carte géol. Suisse*, n. s., 25.

WEIDMANN, Marc (1984a) : Le sidérolitique et la Molasse basale d'Orbe (VD). — *Bull. de géologie, Lausanne*, 278.

WEIDMANN, Marc (1984b) : Paléokarst éocène dans l'autochtone chablaisien. — *Bull. de Géologie, Lausanne*, 281.