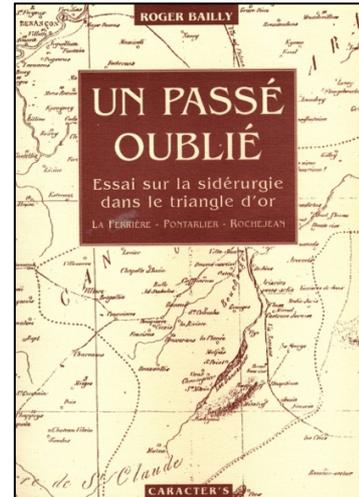


**Roger Bailly**

**Un passé oublié.  
Essai sur la sidérurgie dans le triangle d'or.  
La Ferrière, Pontarlier, Rochejean**

Character's, Besançon, 1998, 176 p.

Extraits choisis (pp. 9-16, pp. 165-167)



## **I - L'INDUSTRIE DU FER**

### *CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES*

Il est bien évident que lors du peuplement de nos montagnes les premiers occupants furent dans l'obligation de se procurer un métal résistant afin de pouvoir concevoir un outillage varié et adéquat pour construire des maisons, travailler la terre, essarter les forêts.

Ce métal ils le trouvent en abondance sous la forme de minerai de fer qui a été extrait et travaillé "dès le 1<sup>er</sup> siècle avant J.-C. aussi bien en zone urbaine comme à Besançon St-Paul que dans la vallée de la Jougnena" (Petrequin et Nuffer).

Il ne paraît guère douteux que cette activité se soit poursuivie à La Ferrière pendant la période gallo-romaine et même au cours des siècles qui ont précédé le premier millénaire de notre ère : en effet en 792 Charlemagne accorde à l'abbaye de Saint-Claude des terres situées sur les hautes montagnes du Jura. En ce qui concerne le Haut-Doubs, la limite paraît atteindre une des deux voies romaines qui empruntaient la vallée de la Jougnena : "*usque ad viam quae venit per mediam ferrariam*".

Cette phrase peut être traduite, à mon humble avis, de deux façons : ou bien "jusqu'à un chemin qui passe par le milieu de la Ferrière", traduction adoptée par plusieurs auteurs mais qui ne paraît pas avoir beaucoup de sens car il m'étonnerait que les très rares habitations qui ont pu exister dans la vallée de la Jougnena à la fin du VIII<sup>e</sup> siècle aient déjà reçu un toponyme (il suffit d'examiner un dessin de 1788 représentant le quartier du haut fourneau pour se rendre compte que le lieu est très peu peuplé. Alors mille ans plus tôt ?), ou bien par "jusqu'à chemin qui passe par le milieu de la mine de fer" (car "*ferraria*" ne signifie pas "ferrière" mais "mine de fer").

### *UN PEU DE TECHNOLOGIE*

Pour obtenir du métal le minerai doit, évidemment, être fondu. Pour ce faire on a utilisé, au cours des siècles et sommairement, deux procédés : la ferrière ou bas fourneau (méthode directe) et le haut fourneau (méthode indirecte).

Sur les ferrières on ne sait que peu de choses. Les premières ont dû être réalisées à l'aide d'argile pétrie et de pierres, d'un mètre environ de hauteur et de moins d'un mètre de diamètre. Puis on faisait durcir l'ensemble sous un feu doux et continu de manière à ne pas faire éclater la paroi.

Ces opérations terminées on chargeait le fourneau alternativement de lits de charbon de bois, de minerai préalablement trié, concassé et lavé dans des bocards et éventuellement d'herbue, terre argileuse et ferrugineuse qui jouait le rôle de fondant et l'on mettait le feu. Un soufflet actionné manuellement activait la combustion<sup>1</sup>. Le métal, plus lourd, se déposait à la base de l'appareil, la crasse, plus légère, s'échappait par des orifices spécialement aménagés.

L'opération se soldait par l'obtention d'un bloc de métal pouvant peser une vingtaine de kilos.

Ce fourneau ne devait servir qu'une seule fois mais comme le procédé présentait l'avantage de ne pas exiger l'utilisation d'une grande quantité d'air sous pression l'appareil pouvait être construit sur les lieux mêmes de l'extraction du minerai, hors de la présence d'un cours d'eau, comme ce fut le cas au hameau de Ferrière (commune de Goux les Usiers) ou sur la côte de Rochejean ou dans les environs des Verrières dont le nom proviendrait de la déformation du mot "ferrières"<sup>2</sup>.

Ce procédé primaire fut ensuite amélioré afin de répondre à une demande accrue de métal - militaire en particulier ; le volume de l'appareil constitué de pierres brutes et de terre réfractaire a été sensiblement augmenté et surtout on dotait l'ensemble d'une soufflerie actionnée par l'eau d'un ruisseau Ce type de fourneau, rechargeable au cours d'une même opération de fondage et utilisable plusieurs fois, appelé ferrière hydraulique, fonctionnait selon la "méthode catalane" et pouvait produire jusqu'à 150 tonnes de métal par an.

Remarque importante : dans les deux cas visés ci-dessus le métal obtenu était du fer et non de la fonte.

À ce sujet P.-L. Pelet a écrit : "Dans le second quart du XVI<sup>e</sup> siècle les anciennes ferrières à soufflerie hydraulique mais produisant du fer doux ont en effet cédé la place aux hauts fourneaux coulant des gueuses de fonte et à leurs indispensables auxiliaires les forges d'affinerie".

La dernière modernisation de l'installation destinée à fondre le minerai de fer c'est donc le haut fourneau. Description d'un haut fourneau comtois par l'Intendant d'Harroys au début du XVIII<sup>e</sup> siècle (citée par F. Lassus) :

"C'est une grande tour carrée de pierre de taille dont les murs ont de quatre à cinq pieds d'épaisseur et de vingt à vingt-deux pieds de hauteur. Le vide de cette tour est de sept à huit pieds ; dans ce vide on élève depuis le bas jusqu'au-dessus un autre mur qui a deux pieds et demi d'épaisseur par le bas et se monte en s'étrécissant par le haut en sorte que l'embouchure au-dessus du fourneau n'a guère que deux pieds au carré. C'est le second mur bien maçonné qui contient la mine et le charbon que les ouvriers appellent la chemise<sup>3</sup>, elle empêche que l'ardeur du feu ne brûle la tour qui la renferme.

Dans la base de la chemise, il y a un grand creuset fait de grands quartiers de pierre à feu des meilleures qu'on puisse trouver Au bas de ce creuset il y a une issue pour en faire couler en dehors le fer cru que l'on appelle la fonte dont on forme deux

---

<sup>1</sup> Afin d'obtenir la fusion du minerai et de sa gangue, il fallait atteindre une chaleur voisine de 1500° C. Dans ces conditions, il ne faut pas s'étonner si, dans la haute antiquité, le fer était plus rare que l'or.

<sup>2</sup> Il n'est pas douteux qu'une ferrière est établie dès 1398 près de la tour Bayard où l'on exploite une minière, vers le milieu du XV<sup>e</sup> siècle, une autre ferrière est en activité à St-Sulpice. Le patronyme FERRIER existe probablement dès le XV<sup>e</sup> siècle. Aujourd'hui, plusieurs familles des Verrières (Suisse) le portent encore.

<sup>3</sup> La chaleur transformant la pierre calcaire en chaux, la chemise devait être refaite périodiquement. La durée moyenne d'un haut fourneau était d'environ vingt ans.

gueuses en 24 heures ; dans certains fourneaux l'on va jusqu'à trois qui pèsent chacune 15, 16 à 1 700 livres.

Dans le bas du fourneau, à l'un de ses côtés, il y a un trou par lequel on insinue jusqu'à l'entrée du creuset un grand tuyau de fer battu en forme d'entonnoir qui traverse l'épaisseur de la tour et de la chemise ; il reçoit, le vent de deux gros soufflets de bois qui ont 15 à 16 pieds de longueur, garnis d'un fer de deux pieds par où sort le vent".

Le haut fourneau, comme les ferrières était rempli de couches successives de charbon de bois, de minerai et éventuellement d'herbue ou de castine.

Suivant sa destination la fonte était soit coulée directement dans des moules afin d'obtenir des objets finis de taille relativement importante (enclumes, chaudières, marmites, taques ou platines de foyers domestiques ou d'affineries, parties de poêles - en particulier fourneaux dits à quatre marmites - etc.) soit coulée sous forme de gueuses.

Par rapport à la ferrière le haut fourneau présentait l'avantage de traiter dans un même temps une plus grande quantité de minerai et par conséquent d'obtenir un produit meilleur marché.

Par ailleurs l'opération de fonte pouvait s'étendre sur une période beaucoup plus longue et comprendre une vingtaine de chargements successifs.

Mais la chaleur obtenue dans cet établissement étant plus élevée du fait de l'importance de la soufflerie, il se produisait une série de réactions chimiques complexes qui aboutissaient à la formation d'acide carbonique sous forme gazeuse qui attaquait le fer en fusion et, par adjonction de carbone, le transformait en fonte <sup>4</sup>. Il fallait ensuite décarburer la fonte trop cassante en faisant brûler le carbone excédentaire par l'oxygène de l'air dans des affineries ou renardières. On parlait du principe que "l'affinage au bois ne convient qu'aux fontes de qualité supérieure". Cet affinage pouvait d'ailleurs se poursuivre soit au marteau soit au laminoir <sup>5</sup>.

L'acier obtenu était travaillé dans des martinets mus par la force hydraulique d'où sortaient les articles les plus importants ou dans des forges<sup>6</sup> qui produisaient de l'outillage plus léger. Les innombrables outils indispensables à la vie rurale des siècles derniers ont été essentiellement fabriqués dans ces deux types d'établissements.

### *LIEUX DE TRAITEMENT DU MINERAI DE FER*

Trois hauts fourneaux ont dominé l'activité sidérurgique du Haut-Doubs pontissalien : ceux de la Ferrière, de Pontarlier et de Rochejean, tous trois érigés fin du XV<sup>e</sup> ou début du XVI<sup>e</sup> siècle.

Nous verrons que le haut fourneau de la Ferrière a cessé son activité en 1809, que celui de Rochejean a été incendié en 1843 et que celui de Pontarlier a arrêté sa production, suite aux circonstances économiques, en 1838 ou 1839.

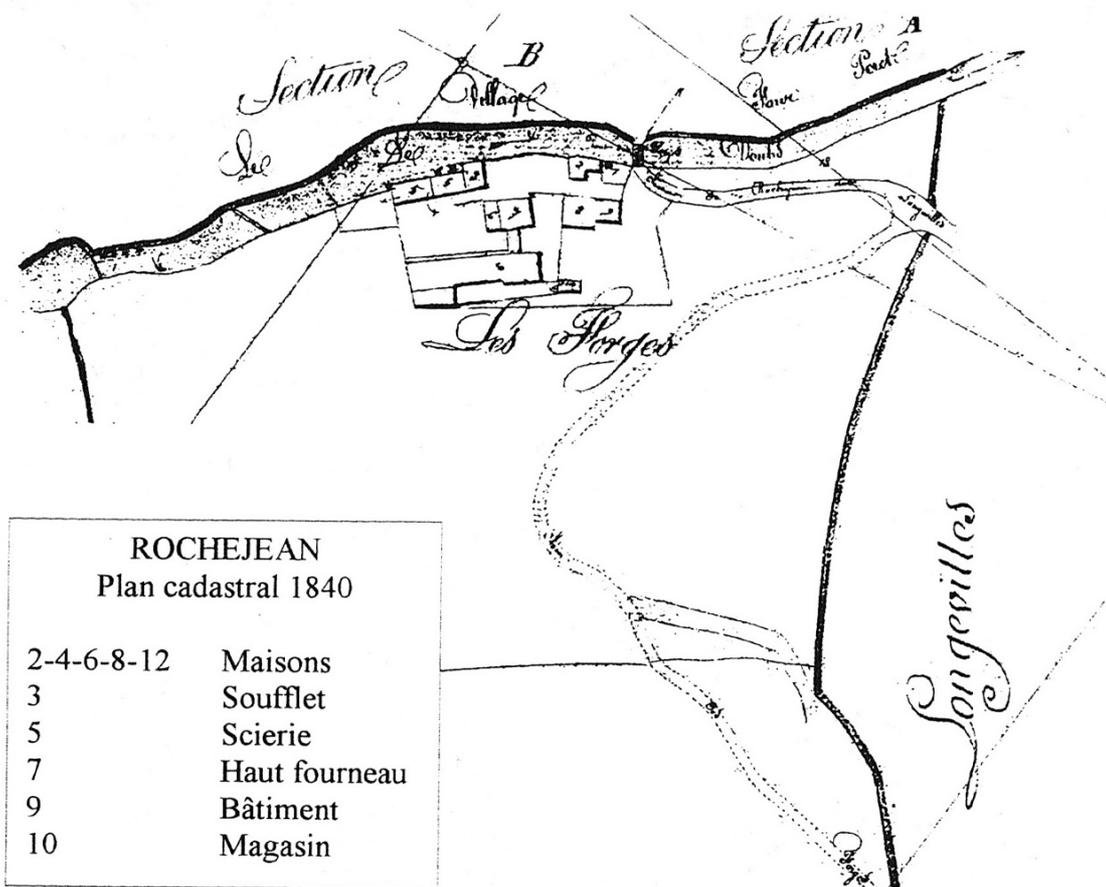
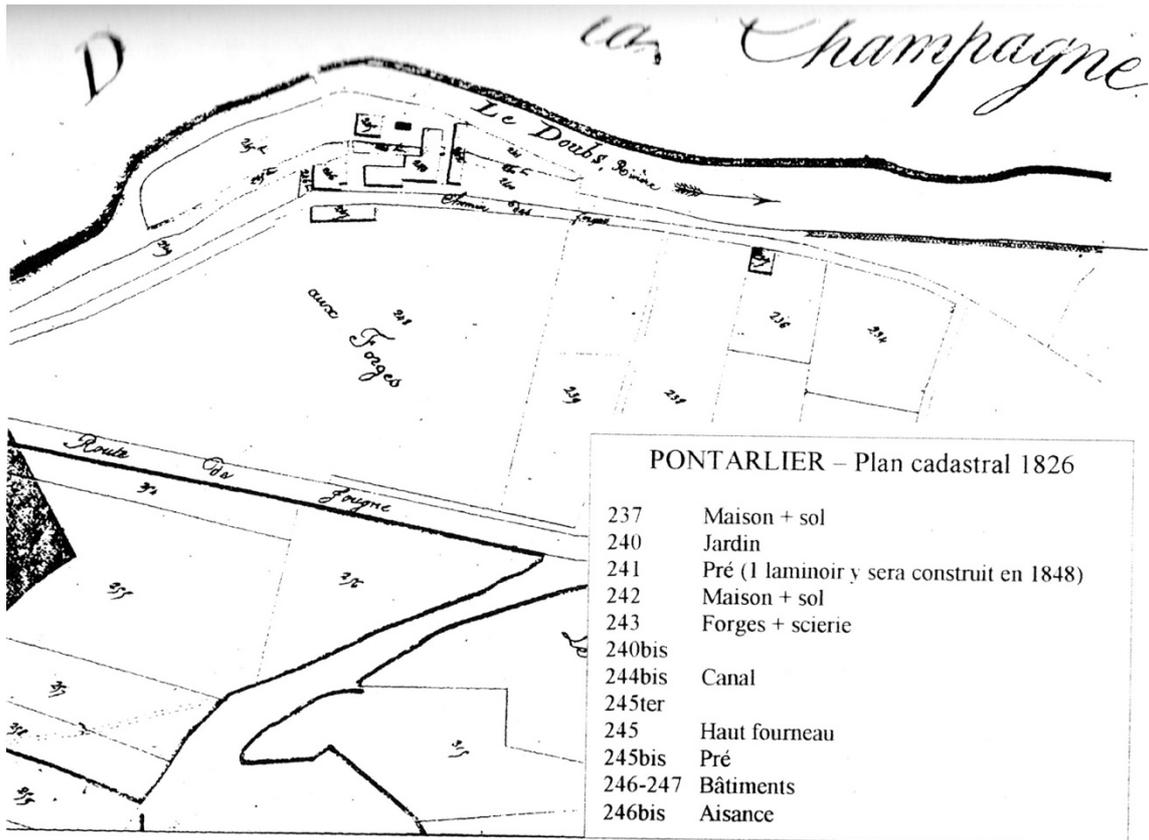
La localisation de ces établissements est très précise en ce qui concerne le haut fourneau de Pontarlier et celui de Rochejean (ils figurent sur le premier plan cadastral) ; le premier étant situé au lieu-dit "les Forges", le second au lieu-dit "le fourneau".

---

<sup>4</sup> Il est certain que les trois types d'établissements signalés plus haut (ferrière, ferrières hydrauliques et hauts fourneaux) ont existé dans le Haut-Doubs.

<sup>5</sup> Souvent deux foyers d'affinerie se couplaient à un foyer de réchauffage du métal avant martelage.

<sup>6</sup> Il faut préciser qu'au cours des siècles, le terme de -forges- n'a pas toujours désigné le même type d'atelier. Il a eu fréquemment un sens générique (ex. maître de forges). Des difficultés d'interprétation peuvent souvent apparaître concernant les mots -fourneau-, -martinet- et -renardière- qui se rapportaient à des établissements qui ont pu fondre du minerai.



Quant à celui de Mouthe, dont l'activité a été réduite (1570- 1636), il était établi près de la source du Doubs, sur la rive droite de cette rivière, à mi-distance entre la cascade et le pont actuels.

À la Ferrière je n'ai pu déterminer les emplacements des hauts fourneaux, la Jougnena ayant charrié de la crasse depuis la frontière d'une part et la mémoire collective faisant défaut d'autre part (par exemple je n'ai pas pu savoir où se situait le lieu-dit "Au Vay" dont il sera question en 1672).

J'ai toujours pensé que "la chute de la forge" ou ses environs immédiats avait été un endroit propice à l'établissement d'une telle usine : un dessin de 1788 semble me donner raison ; il situe le haut fourneau à l'endroit où se trouve l'ancienne usine électrique. Mais il y a bien d'autres sites possibles.

Les historiens et/ou archéologues suisses se sont beaucoup intéressés ces dernières décennies à l'industrie du fer en Suisse depuis environ 2 500 ans et jusqu'au début du siècle dernier et leurs recherches les ont amenés à franchir la frontière. Ils ont établi en 1993 une carte qui donne sur les usines qui ont été installées le long de la Jougnena, et en descendant son cours jusqu'à la frontière, les renseignements suivants : ils signalent un peu au-dessous du hameau des Maillots deux forges hydrauliques, un peu en amont de la chute de la forge un haut fourneau avec forge et, plus en aval, à 600 ou 700 mètres de la frontière, un haut fourneau avec forge et affinerie (j'ai trouvé sur place un petit dépôt de crasse).

À cet endroit a été établi, vers les années 1880, mû par une turbine, un système de transmission par câbles (dont il existe encore quelques tourelles porteuses en pierre) qui devait fournir à un atelier établi au Creux (Suisse) la force nécessaire à son fonctionnement.

### *UNE LÉGISLATION NAISSANTE*

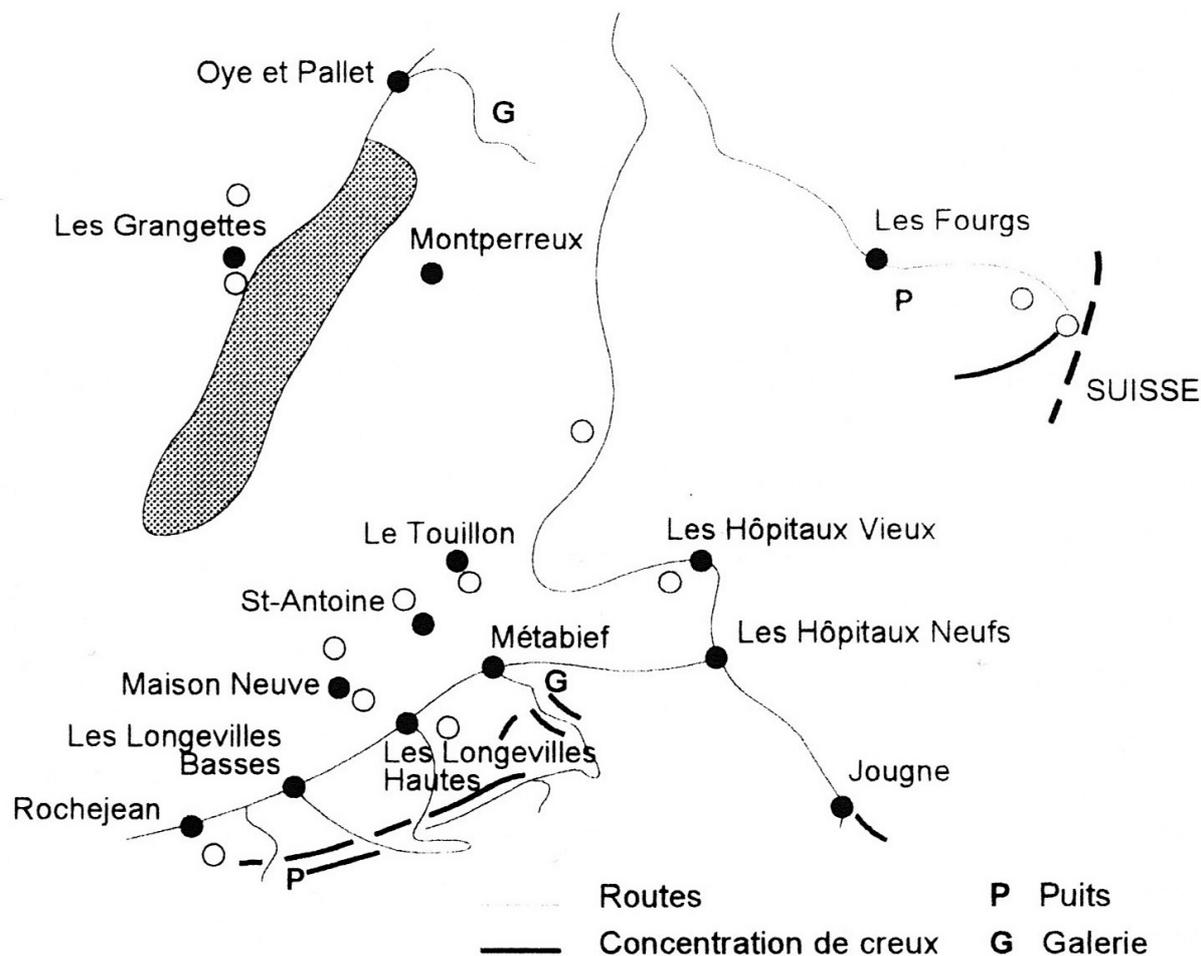
Les "fourneaux" devaient être nombreux en Comté car un édit de 1621, pris par le Parlement de Dole, précise : "Toutes érections de nouvelles forges ou fourneaux en quelques endroits que ce soit sont interdits dès maintenant à l'avenir". Cette disposition a été prise du fait des très grandes quantités de bois qui étaient nécessaires au fonctionnement de tels établissements. En effet Gollut stigmatisait déjà cet état de choses en 1592 : "Mais ces commodités sont quelquelement amoindries par la trop grande cupidité de quelques seigneurs, qui pour fournir à leurs forges de fer, ou pour avoir subjects et des censes, font abattre et raser ces belles verdures, ces greniers et ces déffenses du pais".

En 1661 l'exportation de minerai de fer est interdite : "Il est défendu par les présentes à tous, de quels estais, qualitez et conditions qu'ils soient, de distraire de ce Pays aucune mine de fer". Nous verrons que ces dispositions restrictives seront reprises et renforcées pendant la Révolution et au cours des décennies qui l'ont précédée.

Par ailleurs, dans le but d'identifier certains fers de qualité, il a été ordonné en 1662 "que ledit bon et loyal fer sera marqué à la marque de la forge où il sera fait". L'exercice du droit de marque des fers sera supprimé par lettre patente de Louis XVI du 24 mars 1790.

Enfin il a été fixé un prix de vente maximum pour certains fers.

**ANNEXE III**  
**LES MINIÈRES DU HAUT-DOUBS PONTISSALIEN**



**Remarque**

Les minières les plus nombreuses se situaient au pied du Mont d'Or, entre Métabief et les Longevilles - Basses d'une part, et, d'autre part, dans la Combe du Voirnon, sur le territoire de la commune des Hôpitaux - Vieux.

Sur ce dernier site, elles forment encore un ensemble remarquable d'une longueur presque continue d'environ deux kilomètres. Partant des Fourgs par la ferme de la Beuffarde, on trouve les premières avant d'entrer dans la pâture de la Bégaude et les dernières, peu nombreuses, à un km environ avant la ferme de la Combe. On découvre le long de ce petit synclinal, de belles tranchées ainsi que plusieurs dizaines de creux, le volume du plus important pouvant être estimé entre 600 et 700 m<sup>3</sup> représentant un poids approximatif de minerai extrait compris entre 1 200 et 1 500 tonnes.

Je pense que sur ce site, l'extraction a commencé dès le XVI<sup>e</sup> siècle pour alimenter le haut fourneau suisse de la Jougnena. E. Jantet, dans son "Histoire de Jougne", écrit que le minerai "était transporté à dos d'âne jusqu'à l'usine... (par) le chemin des ânes".

Lorsque l'interdiction d'exporter le minerai est devenue plus effective, on peut présumer qu'il était conduit au haut fourneau de la Ferrière ou à celui de Pontarlier.

Bien que ces chiffres puissent paraître élevés, j'estime que plusieurs dizaines de milliers de tonnes de minerai ont été extraites de la Combe du Voirnon.

Le territoire de Pontarlier n'a possédé que peu de minières (exploitées avant la Révolution). J'ai retrouvé l'emplacement de l'une d'elles : elle est située à droite de la route qui conduit aux Entreportes, entre cette route et la pâture de la Grange de Pierre. En outre, il semble que l'on ait extrait du minerai non loin du théâtre forestier, ainsi que sur le Larmont et dans les environs de Sandon. Quant au haut fourneau à Mouthe, le minerai qui l'alimentait était extrait à proximité, aux lieux dits "les Creux" et "les Mines". Tentant de classer les principaux gisements de minerai de fer du Haut Doubs pontissalien, je pense que celui des Longevilles arrive au premier rang, suivi par celui des Hôpitaux - Vieux et celui de Métabief, d'importance sensiblement, égale.

#### ANNEXE IV LES MINIÈRES AU PIED DU MONT D'OR

