

LE PETIT FONDEUR



EDITORIAL

Ils ont bien de la chance, les élèves accueillis par Voltaire.

En 89, déjà, Bicentenaire oblige, ils sont allés à la découverte de la Révolution mais, guidés en cela par leurs professeurs, c'est aux citoyens de SAINT-FLORENT et des environs qu'ils se sont intéressés.

En 89, ils nous ont tenu informés de l'avancement de leurs travaux dans "La Gazette du Citoyen" à parution mensuelle.

Avec un nouveau titre, "Le Petit Fondeur", ils nous présentent maintenant une autre tranche de l'histoire des hommes de notre région sur fond d'industrialisation et de crise économique. Une fois encore, les élèves de 4ème vont nous montrer combien les bouleversements économiques sont lourds de conséquences sur les comportements sociaux. Ils nous montrent aussi qu'à un siècle de distance, les événements qu'ils nous présentent sont d'une troublante actualité, qu'il s'agisse des "étrangers féroces, dangereux et nuisibles", de la cupidité des intérêts privés et mercantiles, de l'absence des droits de douane qui protégeraient nos produits, ou même... de la cruelle fatalité du chômage.

Plus près de nous, l'histoire devient ainsi moins abstraite et va parler autant à nos coeurs qu'à nos esprits. Elle va parler à beaucoup d'entre nous de notre condition d'émigré.

Dans les pages du "Petit Fondeur", nous reconnaîtrons nos ancêtres dans ces gens venus des campagnes, venus de Pologne, d'Italie ou d'ailleurs. Nous saurons combien d'efforts il a fallu à ces pères, cul-terreux, polaks, ritals ou autres pour se faire accepter malgré les brimades, les vexations, la misère, parfois. Quelle volonté il leur a fallu pour qu'aujourd'hui entre voisins, camarades, amis, les différences se résument à des nuances qu'on ne remarque même plus dans la consonnance des patronymes.

Merci aux élèves du Collège de parler de nos racines à travers notre histoire. Merci à leurs professeurs une fois encore, pour leur volonté d'initier leurs élèves à la démarche historique et à la recherche féconde de l'histoire des hommes.

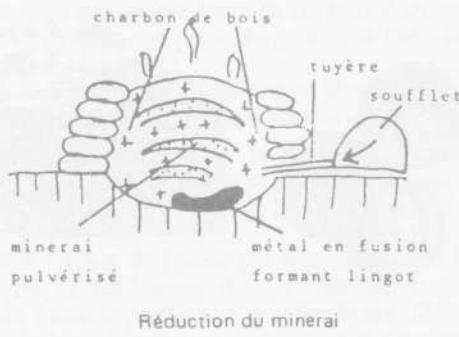
Oui, décidément, ils ont bien de la chance les élèves qui apprennent de cette façon et nous aurons nous, lecteurs, le privilège, je n'en doute pas, de déguster de nouveau le fruit de leur travail et de leur réussite.

R. MARAS

La classe de 4ème 4 s'est penchée sur l'aspect technologique de la métallurgie et a étudié deux sites berrichons : Les Lavois et Rosières

LE BAS-FOURNEAU

A l'époque des forges à bras, le fourneau où s'opérait la réduction du fer se composait d'une simple cavité généralement creusée à flanc de coteau ayant une hauteur d'un mètre et 40 cm de diamètre. On le remplissait de minerai concassé disposé par lits horizontaux alternant avec des couches de charbon de bois. Une ouverture pratiquée à la base servait à la ventilation faite à l'aide d'outres en peaux. Les températures atteintes étaient de l'ordre de 800° à 1000°C. L'ouvrier retirait la loupe de fer spongieux dont il exprimait le laitier, par des martelages à chaud, jusqu'à épuration totale du métal.



Réduction du minerai

LE HAUT-FOURNEAU

A la fin du XIV^e siècle, l'industrie du fer et la construction des hauts-fourneaux reçut tout son développement par l'emploi de la force motrice des cours d'eaux qui jusque là n'avaient servi qu'à faire tourner les moulins à moudre le blé, battre le tan et fouler les draps. Citons en 1453, sur l'Arnon le "moulin à faire le fer" appartenant au seigneur de Mareuil.

La possibilité d'augmenter par la force mécanique l'air envoyé dans les fours permettait d'obtenir non plus des loupes de petit volume, mais de la fonte liquide que l'on coulait en lingots et que l'on pouvait convertir en fer par l'opération de l'affinage.

LES MATERIES PREMIERES

Les calcaires de la vallée du Cher présentaient de nombreux gisements de minerai de fer. De vastes forêts couvraient une grande partie de la région. Les deux éléments essentiels de la métallurgie se trouvaient donc réunis.

Le minerai de fer :

L'extraction se faisait soit à ciel ouvert, soit par des puits inclinés ou verticaux, étroits et peu profonds, creusés suivant les veines de minerai à partir d'affleurements. Le minerai était ensuite concassé, lavé et trié.

Le charbon de bois :

L'exploitation intensive des nombreuses forêts autour de St Florent permettait d'obtenir, à faible prix, du charbon de bois, seul combustible utilisé en Berry jusqu'en 1830.

Les meules étaient constituées par empilage de bois verticaux en plusieurs couches, autour d'une cheminée centrale. Chaque meule était recouverte d'une couche terreuse humide. Le feu, allumé par la cheminée centrale,

durait plusieurs jours. Il fallait attendre le refroidissement complet pour dégager le charbon de bois.

Les fondants :

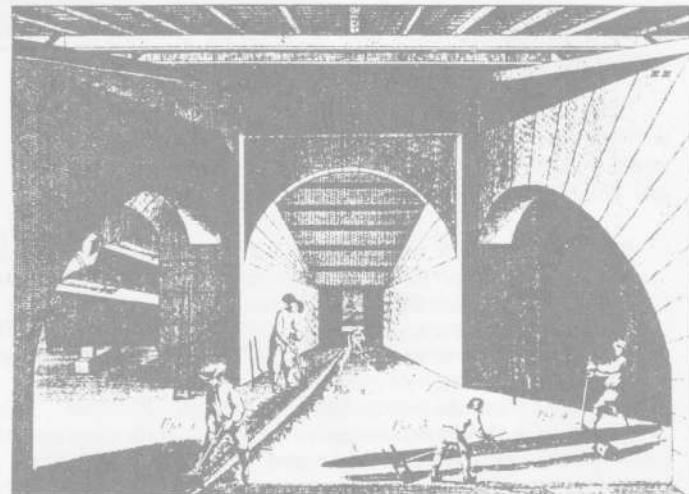
Ils permettaient la fusion du minerai et du charbon de bois. Ils étaient constitués de pierre calcaire appelée castine, très nombreuse sur les bords du Cher.

LA TRANSFORMATION DU MINERAIS EN FONTE

Elle s'effectuait dans les hauts-fourneaux. La fonte était appelée "fonte au bois" lorsque le charbon de bois servait comme combustible et prenait le nom de "fonte au coke" quand le haut-fourneau était alimenté au coke. Quel que soit le combustible, la méthode était la même.

Par le sommet des hauts-fourneaux (le gueulard), les ouvriers jetaient par couches le minerai, le charbon de bois (ou le coke) et la castine (pierre calcaire indispensable à la fusion du minerai). Le tout arrivait dans le creuset (partie inférieure du fourneau), où l'air était projeté par des soufflets actionnés à l'aide de roues hydrauliques, à travers les tuyères.

Le creuset avait au ras du sol une ouverture obturée provisoirement avec de la terre réfractaire. Au moment voulu, le maître fondeur brisait avec son ringard le bouchon de terre et la fonte incandescente s'écoulait dans le sable sec où elle se figeait soit sous forme d'une grosse et longue poutre (la gueuse), soit sous forme de lingots plus petits (les saumons).



"Fourneau à fer, faire le moule de la gueuse "

Encyclopédie de Diderot et d'Alembert,
Recueil de planches..., 3^e livraison, 1765
"Forges ou art du fer", 2^e section, pl. VIII.

LA TRANSFORMATION DE LA FONTE EN FER

Une fois la fonte obtenue, il était nécessaire pour la transformer en fer ductile de lui soustraire son carbone en la soumettant à la double action d'une haute température et d'un courant d'air. Cette opération chimique se faisait de deux manières : soit dans les foyers ou feux d'affinerie, chauffés au charbon de bois, soit dans les fours à réverbères, dit fours à puddler chauffés à la houille.

LES FEUX D'AFFINERIE

Ils servaient exclusivement à convertir en fer "les fontes au bois" qu'on nommait "fer au bois". Le foyer était une sorte de four, se terminant au-dessus du toit par une cheminée, attisé par une soufflerie. Les morceaux de fonte étaient chauffés jusqu'à incandescence. L'ouvrier chef, appelé forgeron ou marteleur, secondé par un autre ouvrier (le valet d'affinerie) et par un apprenti (le petit valet), saisissait la pièce à l'aide de longues tenailles et la plaçait sur l'enclume située à proximité. Au dessus de l'enclume, le marteau était prêts à tomber. Sur l'ordre du maître forgeron, le petit valet tirait la poignée d'une chaîne et déclencheait le mécanisme. Le soulèvement du marteau était obtenu par des cames placées sur l'arbre d'une roue hydraulique. La masse de fonte perdait son carbone, devenait ainsi malléable et était façonnée en barres de fer de différents calibres. Les barres de petit calibre étaient obtenues par un mécanisme de fenderie pourvu de sortes de couteaux qui refendaient les grosses barres dans le sens de la longueur.

LE PUDDLAGE

L'obtention du fer par puddlage (du verbe anglais to puddle : brasser) s'effectuait dans des fours à réverbères.

Chaque four comportait un foyer à grille sur laquelle avait lieu la combustion du coke. On introduisait ensuite la fonte sur la sole. Après fusion, le fer était brassé pendant que le carbone brûlait. Le puddleur n'avait plus qu'à sortir les loupes les unes après les autres pour les cingler sous le marteau ou les passer au laminoir.

On traitait ainsi de la même manière les fontes au bois et les fontes au coke. On donnait le nom des fers mixtes aux fers fabriqués avec des fontes au bois puddlées et celui de fers puddlés aux fers qui provenaient des fontes au coke.



*La fabrication du petit fer au martinet.
Le Magasin pittoresque, 1848, p. 348.*

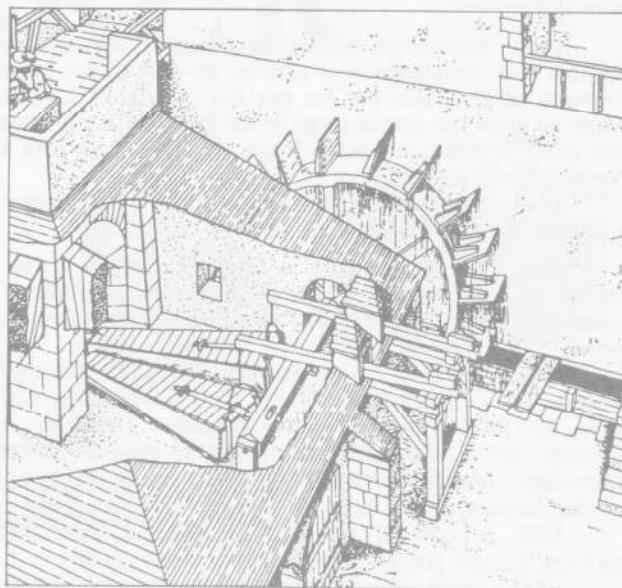
LE HAUT FOURNEAU DES LAVOIRS

Construit en 1842 et utilisant un mélange de charbon de bois et de coke, il fonctionnera pendant sept ans. Le site industriel comprend le fourneau, le local de la machine à vapeur et la maison du régisseur. Le haut fourneau comprend le four, trois chambres des soufflets, une halle de coulée de la fonte et des logements de fondeurs.

LES SOUFFLETS

Jusque dans les années 1820, les seuls soufflets employés étaient soit celui du maréchal ferrant en bois et en cuir soit le soufflet en bois à liteaux. Ceux-ci suffisaient pour un foyer d'affinerie mais devenaient insuffisants pour les hauts fourneaux.

L'utilisation des soufflets à piston cylindriques se généralisa parallèlement à l'emploi de la machine à vapeur.



Type de soufflets à caisses pyramidales en bois

LES ROUES HYDRAULIQUES

Elles ont été la seule force motrice utilisée jusqu'à la fin du 18e siècle et continueront à l'être au cours du 19e siècle concurremment avec la machine à vapeur.

Elles étaient construites en bois et étaient tantôt à augets avec une alimentation en eau par le dessus, tantôt à pales toujours avec de l'eau mais par le dessous.

LES MARTEAUX

Ils étaient de deux catégories :

– Les marteaux lourds (frontaux ou latéraux). Ils étaient utilisés par les grosses forges. La tête du marteau pouvait peser de 300 à 500 kilos. La vitesse de frappe était de 75 à 80 coups par minute.

– Les marteaux légers (ou martinets). Leur tête pesait moins de 200 kilos ce qui permettait une vitesse de frappe plus rapide de 150 à 250 coups par minute.

– Les martinets, les plus lourds étaient utilisés pour des fers carrés de 20 à 30 mm de côté ou des plats de 20 à 30 mm de large sur 4 à 5 cm de côté, les plus légers pour des petits fers de 15 mm de large sur 4 mm d'épaisseur.

LE SITE METALLURGIQUE DE ROSIERES

1836 : Création d'un haut fourneau, d'une forge et d'une fonderie.

1837 : Deuxième haut fourneau.

1837 : Les deux fourneaux produisent 1800 tonnes de fonte par an. La force motrice est produite par quatre roues hydrauliques.

1840 : Installation de deux machines à vapeur haute pression. Les chaudières sont placées au-dessus des hauts fourneaux et chauffées par les gaz des gueulards. L'usine comprend aussi une grosse forge de six feux d'affinerie avec deux gros marteaux, une petite forge à deux feux, un four à réverbère et des laminoirs.

1844 : Installation de fours à puddler Développement de la fabrication du fer (rails par exemple).

1861 : Inauguration de la ligne de chemin de fer Bourges-Montluçon avec un embranchement pour l'usine : l'approvisionnement en coke de l'Allier (Commentry) en est facilité.

1869 : Achat de l'usine par Monsieur Jules Roussel. Abandon de la fabrication du fer d'où suppression des forges, des fours à puddler et des laminoirs. Début de la deuxième fusion : installation de cubilots et développement du moulage : fabrication de fontes diverses : pots, marmites, chenets, plaques, éviers, etc...

1896 : L'effectif est de 600 ouvriers dont 380 mouleurs. L'usine produit 9000 tonnes de fonte par an.

1907 : Arrêt définitif des hauts fourneaux. L'usine devient exclusivement une fonderie de deuxième fusion.

1909 : Monsieur Magdelenat oriente l'usine vers une nouvelle activité : l'émaillage de la fonte dans la fabrication des cuisinières, poêles à bois et à charbon.

LES TRANSPORTS

Le minerai, le charbon de bois et la castine étaient amenés par des charreteries ou à dos de mulet. Ce dernier mode fut conservé plus longtemps pour le charbon de bois, à la demande des propriétaires de bois à cause des dégâts occasionnés dans les coupes par les charrettes bien plus que par les files de mulets.

Le transport des fontes, sous forme de gueuses, bien que limité, puisqu'elles étaient traitées sur place, se faisait par des charrettes attelées de plusieurs paires de boeufs.

En ce qui concerne les fers destinés au commerce, les charreteries obéissaient à un rite particulier : tout chargement s'accompagnait d'une lettre de voiture détaillant les objets chargés et débutant toujours par la formule :

"A la grâce de Dieu et sous la conduite du messager un tel, vous recevrez..."

SOLUTION DES CHARADES

- 1-haut-fourneau (haut-four-no)
- 2-forgeron (fort-je-rond)
- 3-charbon de bois (char-bon-deux-bois)
- 4-moulin (mou-l-un)

LES DEBOUCHES

En 1840, chacune des grandes usines du Berry, qui étaient alors au nombre de 25 et comprenaient dans l'ensemble 36 hauts fourneaux et 90 feux de forges, avaient donné à leur fabrication une telle extension qu'elles étaient arrivées à produire annuellement 30 000 tonnes de fonte et de gros fers, ce qui représentait presque le dixième de la production française.

Pourtant, c'est à partir de 1840 que les problèmes commencèrent à apparaître. Pour stopper l'hémorragie des forêts déboisées pour le charbon de bois, on facilita les importations de coke d'où la création du Canal du Berry (1841-1842), des lignes ferroviaires Paris-Vierzon et Paris-Bourges (1847), puis Bourges-Montluçon par St Florent (1861). Le désenclavement du Berry ruine paradoxalement les forges berrichonnes. Le fer du Berry trop cher ne peut lutter contre la concurrence française (Allier et Lorraine) et étrangère (G.B et Suède) : toutes les forges éteignent leurs feux entre 1860 et 1885 (Rosières en 1869).

LEXIQUE

Affinage : seconde étape du procédé indirect : opération de décarburation de la fonte pour obtenir le fer.

Bocard : appareil mécanique entraîné par une roue hydraulique, servant à concasser le minerai de fer.

Fenderie : atelier servant à fendre le fer.

Fonte : produit obtenu au moyen du haut fourneau et consistant en un alliage de fer et de carbone.

Four à puddler : four d'affinage à la houille séparant la sole de la grille, de manière à éviter le contact entre la houille et la fonte.

Haut fourneau : appareil qui produit de la fonte.

Laminoir : appareil formé de cylindres parallèles tournant en sens inverse les uns dans les autres, entre lesquels ont fait passer des éléments métalliques afin de leur donner une forme déterminée.

Loupe : masse de fer brut obtenue soit dans le creuset d'un bas fourneau soit dans un foyer d'affinage.

Patouillet : appareil mécanique entraîné par une roue hydraulique servant à laver le minerai de fer.

Procédé direct : méthode primitive d'obtention du fer en une seule opération au moyen d'un bas fourneau.

Procédé indirect : méthode d'obtention du fer en 2 opérations par réduction du minerai de fer en fonte, puis par affinage de celle-ci. La première étape est réalisée dans un haut fourneau, la seconde dans une forge.

SOLUTION DES MOTS CROISES

1-coke	8-moulin
2-lieu	9-fonte
3-corde	10-forge
4-houille	11-fourneau
5-charbon	12-charbonniers
6-fer	13-toise
7-martinet	

LE PETIT FONDEUR n°3 vous présentera l'aspect social de l'industrialisation à ROSIERES...