

Communication de Monsieur Paul-Christian Grégoire



Séance du 6 décembre 2013



Les Hauts-fourneaux monastiques du nord de la Lorraine

On sait que les moines et plus particulièrement ceux de l'Ordre de Cîteaux ont joué durant tout le moyen-âge un rôle de premier plan dans le développement de la sidérurgie. Les hauts-fourneaux qui font l'objet de cet exposé dépendaient de l'abbaye d'Orval où les cisterciens de Trois-Fontaines ont pris, en 1132, la relève des bénédictins qui ont fondé l'abbaye en 1070.

Ces hauts-fourneaux avec leurs dépendances sont pour les moines des usines au sens propre du terme. Au seuil du 18^{ème} siècle, il y en avait trois rattachées à une ferme de l'abbaye : celle d'Orval, mise en place en 1529 est devant le monastère. Les deux autres fermes où les censiers ont pris la relève des frères convers sont désormais des censés. La forge de Buré joignait *Burey leur grange*, que le chevalier Soibert de Mussy mourant avait offerte à l'abbaye avec sa chapelle en 1201. On y travaillait un minerai de fer fort extrait à Buré-le-ville et à Saint-Pancré.

En 1689, quand Louis XIV a envahi cette région, son intendant *ayant trouvé le fer de Buré propre à faire des armes...*, se plaignent les moines, *il avait enjoint de fournir aux armées de sa Majesté tous les fers provenant de cette ancienne forge. Ils furent contraints par ordre du Roi de construire une seconde forge pour le bien public, à moins d'en abandonner le terrain à sa Majesté, sur les héritages de leur cense de Villancy contigu audit Buré.*

Cette forge est celle du Dorlon, du nom de la rivière sur laquelle elle est assise. En 1697 le traité de Ryswick met fin aux visées annexionnistes de Louis XIV, l'ancienne frontière est rétablie entre la Lorraine et les Pays-Bas espagnols et, le 12 décembre 1703, les moines demandent au roi d'Espagne Philippe V

la confirmation de leurs droits de passage à cette frontière pour le minerai de Saint-Pancré traité à l'usine de Buré-la forge :

Comme l'érection de ces usines que les devanciers des suppliants ont apporté par leur industrie, les premiers en ces quartiers passés près de trois cents ans, ne peut être considéré que comme un bien faisant partie de leur fondation destiné à les aider à subsister, ils doivent jouir de l'exemption de ces droits avec d'autant plus de raison qu'ils les tiennent de leurs mains.

Cette usine est donc la plus ancienne du nord de la Lorraine.

Cependant on a travaillé le minerai de fer à Orval dès le 12^{ème} siècle. En 1271, le comte de Chiny confirme la terre donnée aux moines par ses ancêtres en précisant qu'il y avait *quatre fours* près de l'abbaye ainsi qu'un lieu-dit *fou ferreit* (four et fer). En 1183, lit-on dans un inventaire de 1737, Raoul de Chauvency et les siens *nous ont donné une terre dite communément myna pour en tirer du fer s'il s'en trouve dans tout leur ban de Thonneleuil* (à dix km d'Orval, dans l'actuel département de la Meuse).

On tirait cette myna, ce minerai, en forêt, où on le traitait dans des bas-foyers qu'il fallait sans cesse déplacer, mais c'est à l'abbaye même qu'on achevait le travail, conformément à ce que dit Saint Benoît : *Le monastère doit être organisé si faire se peut, de manière que tout le nécessaire -à savoir eau, moulin, jardin- se trouve dans son enceinte et que les divers métiers y soient exercés, afin que les moines n'aient pas besoin d'aller au-dehors* (chap.66). Les moines seront vraiment moines s'ils vivent du travail de leurs mains, dit-il encore. Mais les forges qui font l'objet de la lettre de 1703 au roi d'Espagne n'ont plus rien de commun avec les ateliers monastiques du moyen-âge. Les moines *subsistaient* sans doute difficilement sous la fêrule austère de l'abbé de Bentzeradt, mais leurs usines leur permettaient d'étendre largement leur bienfaisance à toute la région. Ce n'était plus les ateliers de jadis, car on était entré dans l'ère de la *sidérurgie industrielle*.



Le mot sidérurgie a été créé en 1761 par le maître de forge, Pierre-Clément de Grignon, depuis le grec *sideros*, fer, pour distinguer l'industrie du fer de la métallurgie en général. *Sideros* vient de *sidus*, astre, sans doute parce que l'éclat du fer et surtout de l'acier s'apparente à celui des astres. En français, *sidéral* signifie d'ailleurs : « relatif aux astres ».

Dans certaines traditions, écrit Gérard Dalstein (Les chantiers du fer, vol. 2 : L'aube des **hauts-fourneaux**, Editions Serpenoise 2001 p 15), *le fer est « tombé du ciel », et il est bien probable que les hommes, au cours de la longue histoire des*

civilisations, ont pu bénéficier de la chute d'une météorite riche en fer quasiment pur et prendre contact avec cette matière incandescente dans des circonstances alors vécues comme appartenant au monde divin, à l'ordre des « choses du ciel ».

Le fer n'existe pas à l'état pur sur notre planète, mais seulement sous forme d'oxydes, dans des roches sédimentaires calcaires ou siliceuses, c'est le minerai de fer. Le sous-sol de la Lorraine du nord et des environs d'Orval est particulièrement riche en *minerai oolithique*, ou à fer tendre, c'est la minette dont la teneur est d'environ 40 % de fer. Autour de Saint-Pancré, ce sont surtout des *minerais alluvionnaires* ou à fer fort qui titrent jusqu'à 60 % de fer.

Dès le premier « âge du fer », l'âge *de Hallstatt*, quelques huit siècles avant notre ère, nos lointains ancêtres ont cherché à réduire le minerai de fer dans des simples fosses creusées dans un sol en pente où ils superposaient le minerai et le combustible. Tels étaient les *forges des forêts*, les bas-foyers, ou selon le langage actuel, les *foyers-à-masse-volant*. **Le combustible**, c'était le bois vert, en abondance au cœur des forêts qu'on s'est mis très tôt à convertir en **charbon de bois** en le calcinant et en le déshydratant à l'abri de l'air dans des sortes de meules recouvertes d'un manteau d'argile. Quinze à vingt jours étaient nécessaires pour carboniser environ 80 à 90 stères de bois.

On s'est d'abord servi de la ventilation naturelle pour obtenir dans le foyer la température nécessaire à la réduction du minerai. Mais ce **tirage** n'était ni régulier ni suffisant et on a fini par le remplacer par des paires de soufflets en peau, ou en bois et cuir, activés alternativement à la main par les *ferrons* et les *forges des forêts* sont devenues des « forges à bras ». Les ferrons, ce sont les forgerons. Aujourd'hui encore, une des plus anciennes rues de Liège s'appelle Feronstrée, « rue des forgerons » (on va « en Feronstrée » dit-on là-bas).

La chaleur des bas-foyers dégageait une masse de fer spongieuse qui s'accumulait à l'état pâteux au fond du creuset. Ces loupes, on en éliminait les scories en les martelant sur une pierre plate pour en faire des armes et des outils. Mais ces fourneaux-à-masse n'avaient qu'un rendement médiocre : il fallait près de trois jours et d'énormes quantités de combustible pour n'obtenir que peu d'un métal encore impur.



Cependant la demande de fer ne cessait d'augmenter et il fallait trouver autre chose que ces anciennes installations. Depuis longtemps, on se servait des cours d'eau pour actionner des roues hydrauliques qui entraînaient les moulins à moudre le blé, à tanner le cuir, à fouler les étoffes, les moulins à broyer, les moulins à papier et même... les moulins à bière.

Vers le 14^{ème} siècle, c'est le tour des « moulins à fer ». Les sidérurgistes se mettent à construire de solides fourneaux en maçonnerie où les roues hydrauliques mettaient en branle des soufflets autrement efficaces que l'ancien tirage actionné à bras d'hommes et l'on atteint les 1537 degrés nécessaires pour amener le fer au point de fusion. Ces installations, on leur donnera plus tard le nom de hauts-fourneaux pour les distinguer des fourneaux-à-masse rebaptisés bas-fourneaux.

Encore fallait-il parer au danger des crues qui emportent tout, ou au manque d'eau en cas de sécheresse. Pour obtenir l'indispensable retenue d'eau, il suffisait de construire un barrage muni d'une vanne réglable d'où un bief amenait l'eau par-dessus la « roue à augets » ou par-dessous la « roue à aubes ». Ces roues hydrauliques ont pu atteindre dix mètres de diamètre et deux mètres de largeur.

Outre les soufflets des hauts-fourneaux, elles mettaient en action tous les ateliers de l'usine. A commencer par le bocard, dont les cames concassent le minerai soigneusement nettoyé et grillé pour en éliminer l'eau et le soufre avant de l'enfourner dans le haut-fourneau où la température est telle qu'à sortie du creuset, c'est un alliage fer-carbone, la fonte. Les forgerons l'ont d'abord prise pour du « fer gâté », mais ils n'ont pas tardé à en découvrir l'intérêt. La fonte coule du creuset dans un moule allongé où son lingot porte le nom de gueuse.

Ce trop rapide aperçu vous aura permis, j'espère, de saisir l'importance d'une industrie dont la Lorraine et le pays de Liège semblent avoir été le berceau en Occident et où les cisterciens d'Orval, ont joué un rôle de premier plan. C'est d'ailleurs vers leurs hauts-fourneaux que je vous invite maintenant à vous tourner.



Les archives de l'abbaye sont muettes sur l'origine de l'usine de Buré mais, dans leur lettre du 12 décembre 1703, les moines écrivent qu'ils l'ont créée *les premiers en ces quartiers passé près de trois cents ans*. D'autres documents permettent de la fixer avec plus de précision. Le registre du prévôt de Longwy note qu'en 1397, les forges de Buré et de Launoy (près de Hersérange) doivent une rente au duc de Bar. Or la forge voisine de Warnimont (au nord de Cosne) a commencé à fonctionner en 1393, donc après celle de Buré, la première du pays de Longwy. Les « forges à eau » venaient à peine de faire leur apparition et c'était encore de petits ateliers. La plus ancienne connue remonte à 1323. Cette année là, le comte de Bar Edouard 1^{er} (1302-1336) passait un contrat avec un bourgeois de Pont-à-Mousson, le sieur Thouvignon et son fils, en vue d'établir à Moyeuve une forge hydraulique, mais les preneurs devaient faire preuve de la rentabilité de cette usine. Sans doute a-t-il été satisfait, car les comtes puis ducs

de Bar ont aussitôt pratiqué une véritable « politique du fer » dans leurs états. C'est vraisemblablement sur le conseil de Robert 1^{er}, duc de Bar depuis 1354, que l'abbé d'Orval s'est décidé à établir une « forge à eau » parmi les ateliers de la cense monastique de Buré, à deux pas du Luxembourg. Jacques de Baranzy tenait la crosse d'Orval depuis 1384 et le duc Robert le considérait comme *notre amé et féal conseiller*. Les dernières années de Jacques de Baranzy ont été assombries par la maladie et en 1415, année de sa mort, la forge de Buré était en ruine. Les moines ne semblent pas lui avoir accordé de l'importance, car, en 1416, ils la laissent en location à *messire Jehan, curey de Fresnoy et au josne maire de Saint Pancrey*. Sans doute, la petite usine a-t-elle fait plus d'une fois les frais de l'instabilité qui règne dans le pays mais Jehan Lardenoy, son maître de forges en 1445, a réussi à en faire une entreprise rentable. Pourtant, c'est seulement vers 1470 que les moines se décident de l'exploiter directement et d'y traiter le minerai de *fer fort* qu'ils tirent de leurs terres de Saint-Pancré, de Buré-la-ville et du bois de Cosne. Or les officiers ducaux viennent précisément d'y imposer un droit de passage contre lequel les moines protestent vainement. De guerre lasse, ils s'adressent directement à René II, duc de Bar et Lorraine, qui, le 1er août 1488, supprime ce droit de passage, *ayant considération et regard à ce que ladite Eglise et abbaye a été fondée par nos prédécesseurs, désirant l'augmentation d'icelle et le service divin y être continué de bien en mieux, afin que nous soyons dorénavant participants es prières et oraisons qui s'y feront, affranchissons etc.*

Cependant, en 1521, une guerre, une interminable guerre, éclate entre Charles-Quint et François 1^{er}. Cette région frontalière est plus exposée que jamais et les moines sont contraints de renoncer à exploiter directement leur petite usine lorraine. Le 1^{er} mai 1530, le père abbé Godefroid de Presseux signe avec Jehan Jacob et Nicol sa femme, un accord selon lequel *nous avons relâissé et admodié* (mis en location) *notre gaignage* (notre ferme) *et nos forges et fourneaux de Buré avec toutes leurs appartenances pour une suite de quarante ans commençant l'an 1530.*

Pourtant à cette époque précisément, l'industrie sidérurgique commence à prendre du poids, notamment dans cette partie de l'Europe occidentale, alors que les moines ont été obligés de mettre en location leur usine de Buré. Aussi se sont-ils mis en rapport avec l'empereur pour obtenir le droit d'ériger sur leurs Eaux une usine à Orval même, aux portes de l'abbaye, d'autant plus que le minerai de fer abonde aussi dans la région. L'octroi de Charles Quint est daté du 9 décembre 1529. En voici quelques passages : Les moines *désirant subvenir à leur indigence, restaurer et faire profit de leur abbaye, ont à leurs grands frais et dépens fait abattre plusieurs bois inutiles et superflus et en iceux fait chercher de la mine de fer*. Cette *grande pauvreté* est la conséquence des pertes et dommages qu'ils ont eus durant les récentes guerres. *Ils mettraient volontiers une forge sur*

leurs Eaux pour forger ledit fer et le vendre et le distribuer en nos pays et autrement en faire profit, mais ils ne le peuvent sans notre congé et consentement. Après avoir consulté ses conseillers, l'empereur fait droit à leur requête : ils pourront à cette fin faire ériger, asseoir et dresser sur le cours des Eaux appartenant à nous ou à eux, une forge pour affiner et réduire en fer les mines qu'ils auront forgées et tirées et au surplus vendre ledit fer en nos pays et Seigneuries, et en faire le plus grand profit qu'ils pourront.

Les conséquences de cet octroi seront considérables d'autant plus que nous sommes entrés dans l'ère de la sidérurgie industrielle. Cependant, Orval devra encore connaître de graves épreuves avant d'y trouver toute sa place. Au cœur du 17^{ème} siècle en effet, l'abbaye est réduite en cendres par les troupes protestantes du maréchal de France, comte de Coligny et, à peine relevée de ses ruines, elle devra faire face aux menées annexionnistes du roi de France, Louis de Bourbon dit le quatorzième.

C'est à l'aube du 18^{ème} siècle que les usines sidérurgiques d'Orval finiront par faire partie du peloton de tête de la sidérurgie européenne. Depuis peu, le fourneau de Buré, jugé trop vétuste, n'est plus en fonction. Le minerai de fer fort est réduit dans le haut-fourneau du Dornon, mais ses gueuses sont transportées à Orval, où elles rejoignent celles qui ont été traitées par le haut-fourneau de l'abbaye. Les **gueuses de moulage** permettent la fabrication d'objets en série telles que poteries, tuyaux etc. Ou encore ces fameuses **taques** placées dans les habitations au contrecœur des cheminées entre le foyer de la cuisine et la « belle chambre » où elles sont dans une sorte de placard dont on ouvrait les portes par temps froid, tandis qu'on les refermait pendant la belle saison pour y sécher toutes sortes de feuilles, comme celles du tabac etc. La plus ancienne taque coulées à Orval date de 1529.

Les **gueuses d'affinage**, passent par une série d'ateliers actionnés eux aussi par des roues hydrauliques. La forge d'affinage en élimine les scories ; le maka, gros marteau hydraulique, qui les frappe à environ trente coups à l'heure, en fait de grosses barres, ou « brâmes » ; viennent ensuite les ateliers de transformation, les fenderies, les platineries, les taillanderies, les tréfileries etc. Les fenderies les « fendent » dans le sens de la longueur pour en faire des baguettes de fer qui serviront à fabriquer du fil de fer (dans les tréfileries), des clous, des canons de fusil, des épées etc.

Outre les ouvriers qui travaillaient dans ces usines, d'autres étaient chargés d'amener à pied d'œuvre le minerai et le combustible indispensables. Le minerai, on le trouvait en surface ou, plus souvent, on allait le chercher dans des tranchées souterraines qui existent encore ici et là. Le combustible, c'était du charbon de bois que l'on réduisait en forêt dans des meules comme autrefois.

A Orval, tous ces ouvriers vivaient avec leur famille à proximité de l'usine et un religieux de l'abbaye était leur « curé ».



Pour nous faire une idée de ce qu'étaient les usines d'Orval au temps de leur splendeur, rien de tel que de se mettre à l'écoute de quelques témoins.

Dom Augustin Van Eeckhout, abbé de Grimbergen en Brabant visite Orval en 1725 :

*J'ai visité les différents services du monastère, admirant partout et en tout l'ordre, la propreté et la grande commodité pratique dans l'exécution des travaux en tous genres. Cette commodité leur vient de l'abondance des eaux. Ils ont en effet pour ce faire, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du monastère, trente six roues activées par l'eau, dont dix-neuf dans les ateliers, les forges et fonderies de fer. Nous avons bien lu : oui il y avait **dix-neuf roues** pour faire fonctionner tous les ateliers de la forge. C'était une des plus grandes usines de ce temps-là. Vers la seconde moitié du 18^{ème} siècle, seulement, de grands seigneurs de forges seront à la pointe de la sidérurgie européenne, En 1780, la *Société Française*, dont l'un des fondateurs est Ignace de Wendel, centre ses activités sur l'usine de Berchiwé, près de Virton, qui rend en moyenne près de 1 000 tonnes de fer par an. *Berchiwé est, vers 1780, le centre de l'industrie métallurgique française, la plus belle usine qui existe à ce moment dans toute l'Europe occidentale, et, incomparablement, celle dont les produits sont les meilleurs* (Marcel Bourguignon dans : Le Pays Gaumais, 1960)*

Vers la même époque, un franciscain belge ne cache pas son admiration :

Rien n'est plus surprenant pour les étrangers que la maison. Elle est bâtie dans un vallon, entouré de petites montagnes d'où descendent des canaux qui entrecoupent la maison. On y fait pratiquer des moulins qui font l'admiration de tout le monde.

Ici vous voyez des scies tellement disposées que, par le moyen des machines, elles scient un arbre à la fois sans que personne y mette la main. Là vous voyez plusieurs places les unes sur les autres : du grenier, le grain tombe dans un moulin qui le moule ; la farine tombe dans des blutoirs, qui regorgent la fleur dans un endroit où les frères en font de la pâte pour faire le pain. Dans un autre endroit à peu près de même, le grain braisé pour brasser tombe dans un moulin qui le moule et la farine tombe dans l'endroit où se rend l'eau chaude pour faire l'infusion ; après quoi par le moyen d'une machine, la bière tombe dans les bacs où, après avoir reposé, un frère l'entonne au travers d'une espèce de tuyau de cuir, au bout duquel il y a une machine en cuivre que le frère fait passer de tonneau en tonneau lorsqu'ils sont pleins.

Les principales richesses de cette abbaye consistent dans les terres minérales de fer qu'elle possède et dans la fonderie qui est la plus commode que l'industrie humaine puisse faire. Elle est éloignée à peu près d'une portée de carabine de la maison et

d'une bonne lieue de loin, on entend le gros marteau qui va. Il semble que c'est la forge où le dieu Vulcain travaille avec les Cyclopes. La place est couverte de fer battu en plaques. Il y a de grandes et larges entrées de distance en distance tant pour respirer l'air que pour soulager de la chaleur. Deux hommes sont continuellement occupés, l'un à remplir une brouette de terre minérale, l'autre de charbon qu'ils vont prendre à dix ou douze pas de là et la font glisser dans le fourneau dont le feu est si vif que si on y jette un grand chien (ce qu'on fait pour distraire les étrangers) il est aussitôt consumé qu'une puce qu'on jetterait dans un grand brasier, on ne l'entend point seulement crier.

Ce fourneau semble la gueule de l'Enfer et il a quelque chose de si effrayant que vous ne pouvez en approcher sans trembler. On remarque le gros marteau dont j'ai fait mention. Il peut peser huit à neuf cent livres et un garçon le gouverne et le fait frapper sur la gueuse grands ou petits coups comme il lui plaît par le moyen d'une corde qu'il tire. Cette gueuse se glisse petit à petit le long de la forge par le moyen d'un moulin qui gouverne le tout et, lorsqu'elle est rouge, le gros marteau frappe dessus pour l'aplatir. On appelle gueuse un lingot de fer qu'on fait couler du fourneau de la longueur de seize à dix-huit pieds. Lorsqu'elle est aplatie, elle est séparée par une vingtaine d'ouvriers qui, frappant à grands coups, font voler le feu de toutes parts. Ces ouvriers ressemblent plus à des diables qu'à des hommes. Ils ne sont couverts que d'une chemise en forme d'aube qui leur descend jusqu'aux pieds. Les soufflets qui sont d'une prodigieuse grandeur vont seuls à l'aide des moulins.

C'est là aussi qu'on voit couler ces plaques de cheminée d'un très beau dessin, très communes dans le pays. Les murailles des cheminées où l'on met ces plaques sont percées de sorte que quand il a du feu d'un côté, l'autre place est aussi chauffée.

Rien n'est aussi commun que le bois dans ce pays-là, puisqu'il ne coûte que la peine de le prendre, le souverain ne faisant prendre garde qu'aux gros arbres. On voit dessous la forge des machines qui coupent le fer.

Rapport des enquêteurs envoyés par le gouvernement en 1757.

Les forges de cette maison peuvent servir et servent réellement de modèle aux autres, mais aucun des maîtres de forges de la Province n'a pu atteindre à la perfection de celles d'Orval. Cette maison a d'ailleurs un avantage considérable par l'abondance des eaux qui n'y manquent jamais et il a tant de décharges et d'aqueducs qui croisent la maison que jamais les grandes eaux n'incommodent ni les usines, ni les forges. D'un autre côté, comme on y vend les fers à crédit, au lieu que presque tous les autres maîtres de forges vendent les leurs en prenant de l'argent d'avance, ceux d'Orval vendent les leurs plus cher que les autres. Il n'est pas surprenant que cette maison amasse des trésors et qu'elle soit si opulente.

Lettre de Dom Barthélemy Lucas en 1791 :

Ci-devant l'abbaye avait amassé un numéraire d'environ un million de florins.

Cette épargne formée pendant l'espace d'un siècle était le fruit d'une économie très rigoureuse et d'une austère réforme. Les religieux ne vivaient que de légumes et de fruits du jardin. Les bois qu'ils étaient dans le cas d'acheter pour, avec ceux qui leur appartiennent, subvenir à l'alimentation de leurs forges et fourneaux se vendaient à très bas prix et les mettaient à même de faire un profit considérable sur la vente de leurs fers... Ces différents objets d'économie... les avaient mis à même d'accumuler la somme précitée dès son principe pour avoir un jour les moyens de rebâtir à neuf l'abbaye dont les édifices qui avaient souffert plusieurs incendies menaçaient un écroulement presque général.

Rebâtie à neuf, cette abbaye devait être une des plus grandes d'Occident. Mais on a été obligé d'interrompre les travaux, le revenu des forges s'étant révélé insuffisant.

Tous les bâtiments existants ont été anéantis par les soit disant « libérateurs » venus de France en 1793. Dans leur rage, ils ont arraché le cuir des soufflets de la forge, brisé les machines et rompu les digues ; près de deux cents voitures chargées de fer ont pris le chemin vers la France. Le 22 décembre 1796, la communauté, qui comptait encore 37 religieux et 22 frères convers, a été supprimée et les moines dispersés ; l'un d'entre eux est mort martyr en Guyane. Les usines furent mises en vente en 1797 comme bien national. Acquisée et remise en état par le citoyen Stévenotte, celle d'Orval, connut encore quelques beaux jours. Les citoyens Trotyanne, père et fils, firent de même à la forge du Dorlon. Les forges de Buré ont trouvé une nouvelle jeunesse vers 1811. Cependant, au cours du 19^{ème} siècle, ces usines, comme toutes les forges françaises fonctionnant au charbon de bois, ont fermé définitivement leurs portes à l'arrivée de techniques plus performantes venues d'Angleterre. Les anciens hauts fourneaux que l'on peut encore voir, en ruines ou en assez bon état, remontent presque tous au 19^e siècle, car ces solides constructions en pierre de taille finissaient par céder à la haute température nécessaire au traitement du minerai et on était obligé de les reconstruire. Tel est le cas des fourneaux de Buré, d'Orval et du Dorlon. Leurs roues hydrauliques ont disparu, mais certains de leurs bâtiments remontent au temps des moines comme, à Orval, la grandiose halle au charbon de bois et quelques autres constructions. Enfin vous pouvez contempler au musée de l'abbaye quelques taques et autres objets provenant de ces usines.