



Rupture d'un soutènement



Rencontre de 2 tonnes de charbon et d'une tonne descendant du personnel

Baritel



Fig. 59. — L'antique baritel ou manège des houillères, d'après Lançon



Baritel ou hernaz à chevaux

L'épuisement

Lorsque l'exploitation descend dans la nappe phréatique, il faut épuiser. On employa d'abord le xhorre del tinne, des seaux ou seilles, parfois des tinnes, au début, manœuvrés par des traïresses au moyen de tambour ou hernaz simple. Lorsque la profondeur d'exploitation réclama des grands hernaz à bras puis à chevaux, on les utilisa aussi pour extraire les tinnes. Elles se remplissaient au bournou ou paxhisse (surprofondeur des puits). Des réservoirs étaient prévus au fond des tailles et au fond des travaux.

A mesure que les profondeurs et l'étendue des travaux progressaient, se développaient également les moyens mécaniques nécessaires pour continuer les exploitations. On dut ainsi installer des pompes en veillant à ce que leur action n'interfère pas avec l'extraction de la houille ; les premières pompes auraient été installées en 1630. Les pompes étaient actionnées par un hernaz, un système de bielles transformant le mouvement rotatif en un mouvement de va-et-vient. Si la mine était située le long d'un cours d'eau, on établissait des roues hydrauliques plutôt que des hernaz (hérisson à aubes, à augets, à pots, ...). La pompe en bois ou en cuivre jaune (potin) ne pouvant pas refouler l'eau à grande hauteur, il était nécessaire d'établir une succession de pompes actionnées par une chaîne sans fin. La force motrice pouvant également être le vent, on élevait des moulins à vent (hernaz à vent).

Toutes ces améliorations techniques montrent la persévérance et la faculté de concevoir et de réaliser dont faisaient montre les mineurs liégeois. Ce fut notamment le cas, au 17^{ème} siècle, de Rennequin Sualem, né à Jemeppe en 1644 et qui conçut la fameuse machine de Marly utilisée pour alimenter les fontaines du château de Versailles. Rennequin Sualem est mort à Bougival, village proche de Marly où l'eau était captée dans la Seine. Sur une pierre commémorative de l'église, on peut encore distinguer « Rennequin Sualem, Liégeois, qui ne savait ni lire, ni écrire ». Mamedie rapporte dans ses mémoires (1735) que Rennequin aurait répondu à Louis XIV qui lui demandait comment il était parvenu à concevoir la machine de Marly, « to tusan, monseu »¹.

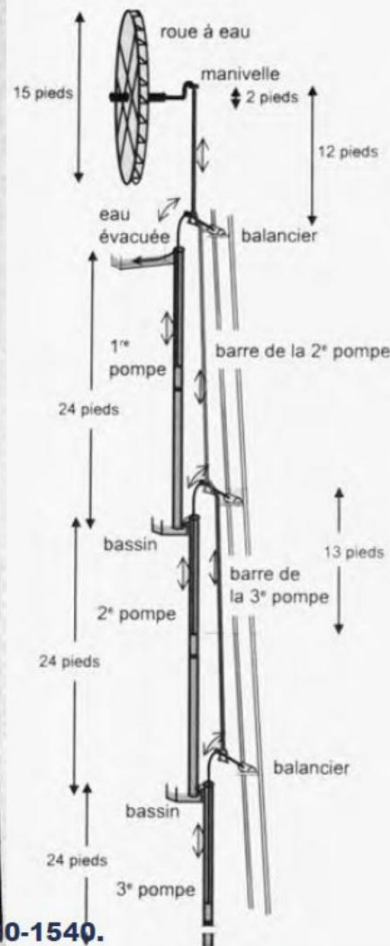
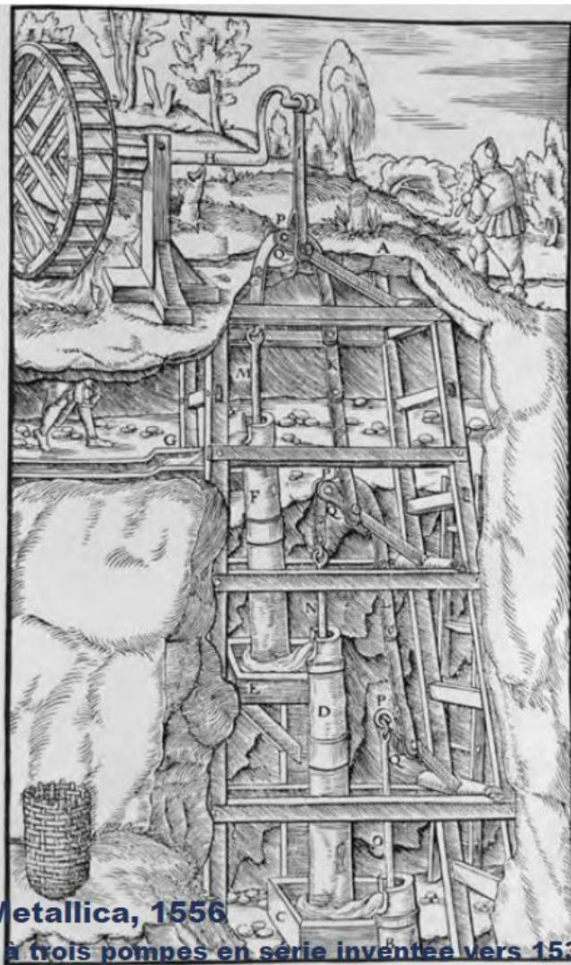
Dans quelques cas, l'abondance des eaux arrivant par ces sondages est telle que la mine en peut être inondée. Cette circonstance s'est présentée en 1825 dans une houillère près de Liège. Les eaux, chassant la sonde, s'élancè-

²

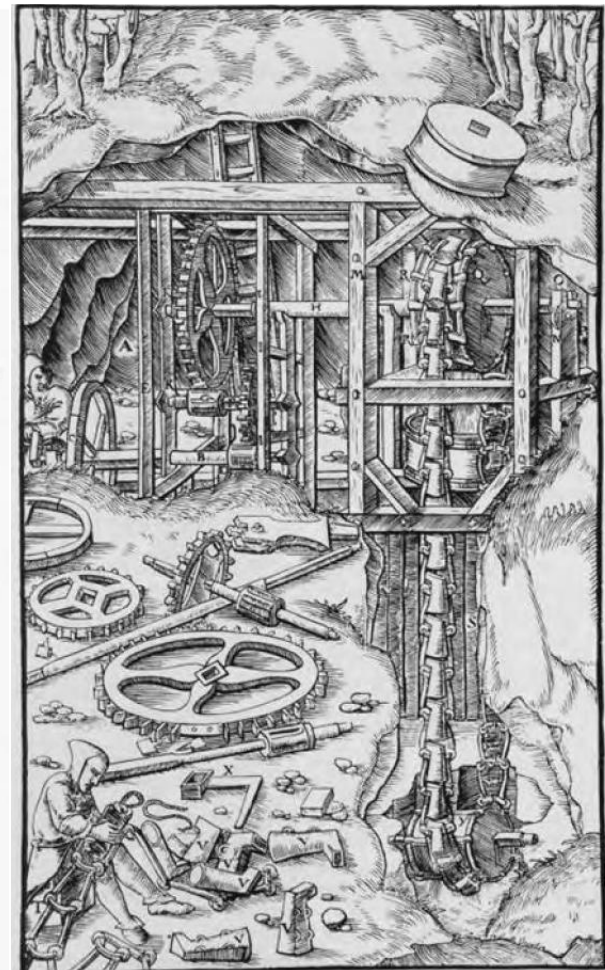
rent avec impétuosité. A plusieurs reprises, les ouvriers essayèrent de boucher le trou, ne purent y parvenir, et bientôt il n'y eut plus de salut que dans la fuite. Quelques heures après, tous les chantiers étaient envahis, et devenaient entièrement inaccessibles. Les vieux travaux s'avançaient sous le lit même de la Meuse; la rivière fut pour ainsi dire détournée dans la mine.

¹ Un wallon écrirait sans doute : to tûzant, moncheu »

² Saturnin Louis, LA VIE SOUTERRAINE OU LES MINES ET LES MINEURS. Paris 1867



Exhaure pompes étagées



Exhaure par chaîne à godets

Organisation des houillères

Le travail est réparti, chaque travailleur accomplissant une tâche bien définie, il peut ainsi se perfectionner et progressivement améliorer sa tâche. L'état de mineur était devenu traditionnel pour une foule de Liégeois depuis l'an 1200. La renommée des mineurs liégeois était grande, un grand nombre était appelé dans toute l'Europe³. C'est ainsi que lors de l'ouverture de la houillère d'Anzin (Valenciennes) de nombreux mineurs liégeois furent embauchés⁴.

On s'entourait de précautions pour éviter les accidents dans des lieux confinés d'accès malaisé. Les aménagements de l'exploitation et de la ventilation étaient surveillés par des personnes expérimentées.

Les travaux étaient généralement entrepris par des associés maîtres de fosses. Ils se munissaient d'abord d'un compteur (comptable), d'un wade-fosse, d'un maréchal et d'un maître ouvrier. Le wade-fosse (gardien de puits) logeait près de la fosse, il tenait les registres de vente, il avait droit au 15^{ème} panier. Les ouvriers mineurs comprenant : le xhaveur, le coupeur ou dépoussièreau, le bossieu ou boiseur, le rîpasseur qui succède au bossieu pour prendre le niveau, le ristapleur qui fait les stappes avec les triguts⁵, le maistre-ovry sous les ordres duquel se trouve le bouteur de rôle qui mesure l'avancement. Le maistre-ovry veillait à la bonne exécution des forages à l'avancement de manière à prévenir des coups d'eau. Il y avait aussi le ripasseur d'aérage préposé à l'aérage, chargé d'entretenir les voies de retour d'air. Les hiercheux étaient en général des jeunes garçons. On les recevait à l'âge de 9 à 10 ans et c'était par cet emploi que tout mineur devait commencer l'apprentissage de son métier. Ils étaient parfois aidés par des gamins qui poussaient le char (guieteur). Les chargeurs, au pied des tailles, organisaient le traînage. Le traîneur ou chargeur au bure gérât le chargement (dans les installations du bure) des caisses pleines et le déchargement des vides. Les déchargeurs recevaient ces mêmes caisses au jour. D'autres mineurs effectuaient les travaux préparatoires et les tâches extraordinaires.

A cette époque, les femmes et les filles étaient exclues des travaux intérieurs. Elles manœuvraient le treuil (traïresses) ou le tapku du bure qui sécurisait le bure. Elles vidaient les vases sur le pas du bure. Le charbon était ensuite chargé dans des brouettes par les rakoyeux. Les berwetteresses conduisaient ces brouettes sur des parapets surélevés pour charger facilement les charrettes qui conduisaient le charbon au magasin parfois situé en agglomération à une ½ lieue (~2300 m). Les chemins étant mauvais et les charrettes petites, on préférait souvent porter le produit à dos (botteresses). Les botteresses avaient aussi le monopole de la fabrication des hochets⁶ (boulets, briquettes, ...) avec de la terroulle⁷ ou des fouailles⁸ mélangées d'arzee⁹.

³ personnellement, lors d'une visite des mines de Gällivare (Suède), j'ai pu constater combien le guide était élogieux sur l'apport des immigrés liégeois lors de l'ouverture des mines de fer et de cuivre.

⁴ en 1863, la moitié du personnel était originaire du pays de Liège

⁵ les remblais à l'arrière de la taille avec les roches arrachées avec le charbon

⁶ hochets, ce sont à Liège les formes dans lesquelles on moule la houille grasse pour le chauffage

⁷ terroulle ou terrouille ou terre-houille : charbon extrait en surface et pollué par de la terre

⁸ fouaille : menu bois de chauffage, fagot dérivé de fou, ancienne forme de feu

⁹ argile

La machine à vapeur

C'est au XIX^{ème} siècle que la plus grande avancée technologique eut lieu par la mise au point de la machine à vapeur qui pouvait fournir des efforts bien supérieurs à l'homme et aux chevaux. Grâce à elle, il fut désormais aisé d'extraire la houille, de démerger¹⁰ les mines, de transporter le charbon sur de plus longues distances, de fournir l'énergie mécanique à l'industrie.

Salomé de Cars (1576-1626), Français d'origine, paraît avoir découvert l'emploi de la vapeur en 1615. Les Anglais attribuent cette découverte au 2^d marquis de Worcester en 1663¹¹. Ces deux personnages et sans doute d'autres n'ont pu cependant réaliser une machine utile.

C'est Thomas Savary (capitaine anglais, 1650-1715) qui construisit la première machine efficace en 1698¹². Elle servit à l'exhaure d'un puits de mine de faible profondeur. C'était une machine basée sur la condensation de la vapeur. Le principe était de remplir un vase, fermé par quatre vannes, de vapeur d'eau produite par une chaudière et de condenser celle-ci par injection d'eau froide, créant une dépression qui aspirait l'eau du puits. La vapeur était ensuite admise de nouveau dans le vase, après ouverture des vannes pour laisser échapper l'eau condensée. La performance était faible, la pression atmosphérique n'étant jamais dépassée dans ce processus et l'alternance entre le chaud et le froid conduisant à une importante perte de chaleur donc de rendement.

Thomas Newcomen (1664-1722) améliora le système en remplaçant le vase fermé par un cylindre dans lequel coulissait un piston qui, par une bielle, pouvait actionner une machinerie, souvent une pompe. Il s'agissait là encore d'une machine qui fonctionnait par dépression de vapeur.

Une plaque commémorative scellée au n° 2 de la rue Rousseau à Jemeppe-sur Meuse précise : « En 1721, à quelques pas d'ici sur le puits nouveau Cromet, l'Irlandais O'Kelly installa la première machine à vapeur du continent, - Jemeppe s/Meuse ». Certains contestent ce fait et prétendent que la première machine aurait été installée à la Houillère de la montagne de Saint-Gilles en 1722. Le fait est, en tout cas, que c'est au début de la décennie 1720 que la première machine Newcomen a été installée sur le continent et que ce fut dans les faubourgs de Liège.

Cependant, les machines décrites ci-avant rendaient en quelque sorte illusoire l'emploi de la vapeur à cause de l'énorme consommation de charbon, par le fait de leur très faible rendement, principalement dû au contact de l'eau froide et de la vapeur dans un même récipient.

Telle que nous la concevons généralement, la machine à vapeur (qui fonctionne sous pression obtenue dans une chaudière fermée) remonte au médecin français Denis Papin (1647-1712). Il a été le premier physicien à étudier d'une manière sérieuse les effets de la vapeur en vase clos.

¹⁰ belgicisme : enlever l'eau, en français : dénoyer

¹¹ C'est Héron d'Alexandrie (1^{er} siècle de notre ère) qui paraît être le premier à construire une machine tournante actionnée par de la vapeur

¹² appelée « miner's friend », l'ami du mineur

Cependant, c'est James Watt (1736-1819) qui inventa en 1765 le condenseur séparé du cylindre, évitant ainsi l'alternance du chaud et du froid dans le même contenant et qui, de plus, put travailler à double effet et transformer le mouvement linéaire du piston en un mouvement circulaire stabilisé par un volant d'inertie et par le célèbre régulateur de Watt. Bien que les machines de Watt n'aient consommé que le quart de charbon par rapport aux machines de Newcomen, ces dernières ont encore été utilisées longtemps¹³.

Jars¹⁴ rapporte que ces machines n'étaient installées que sur les puits où les venues d'eau étaient les plus fortes, ailleurs on utilisait des hernaz ou des machines à vent. Chaque étage de pompage était de quelque 100 pieds (~30 m).

La machine de Watt a été de plus en plus utilisée à partir des années 1770. Pendant environ un siècle, elle fut utilisée au début quasi uniquement pour l'exhaure puis ensuite aussi pour l'extraction. Sans doute, les périodes politiquement instables qui ont ralenti considérablement l'activité industrielle et l'extraction ont conduit à maintenir les opérations au moyen de manèges à chevaux (baritels ou hernaz).

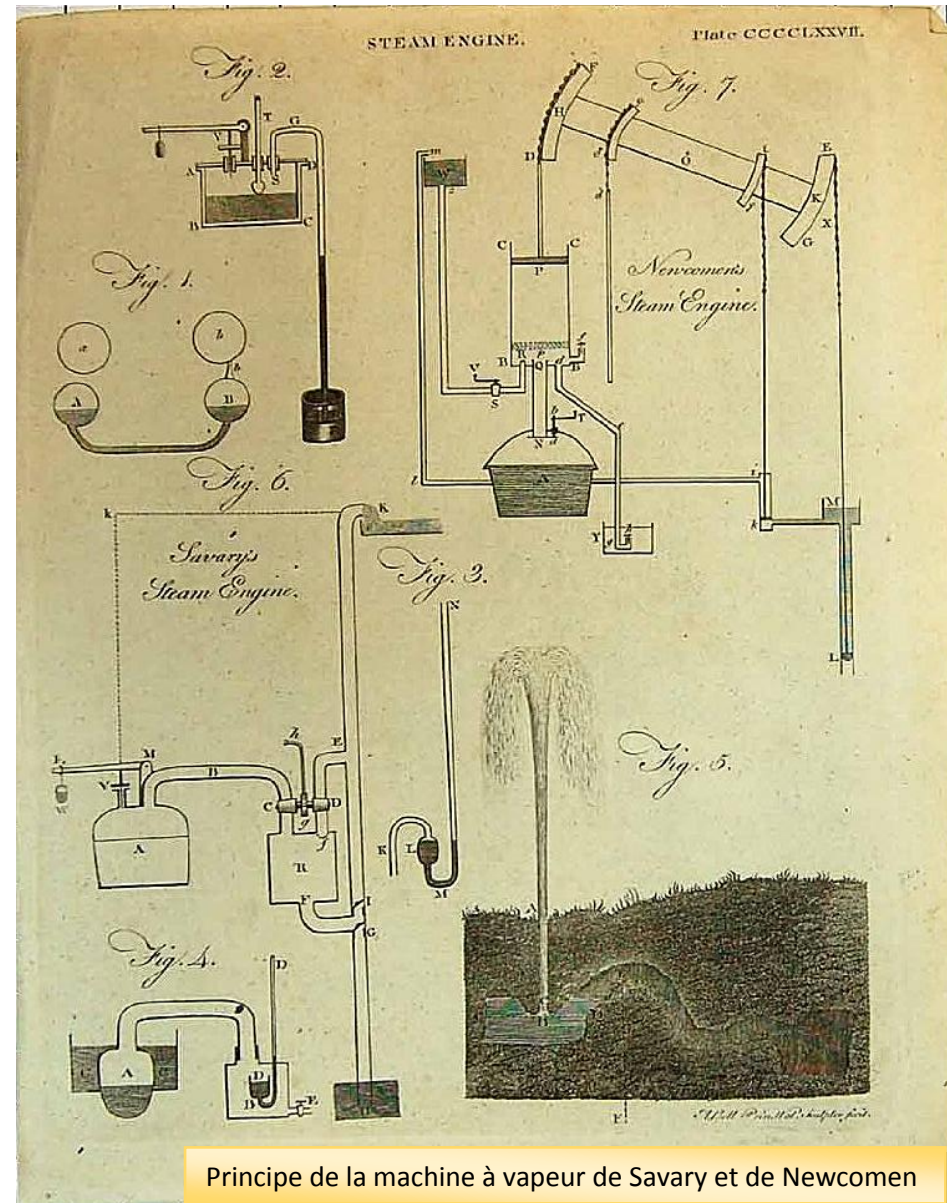
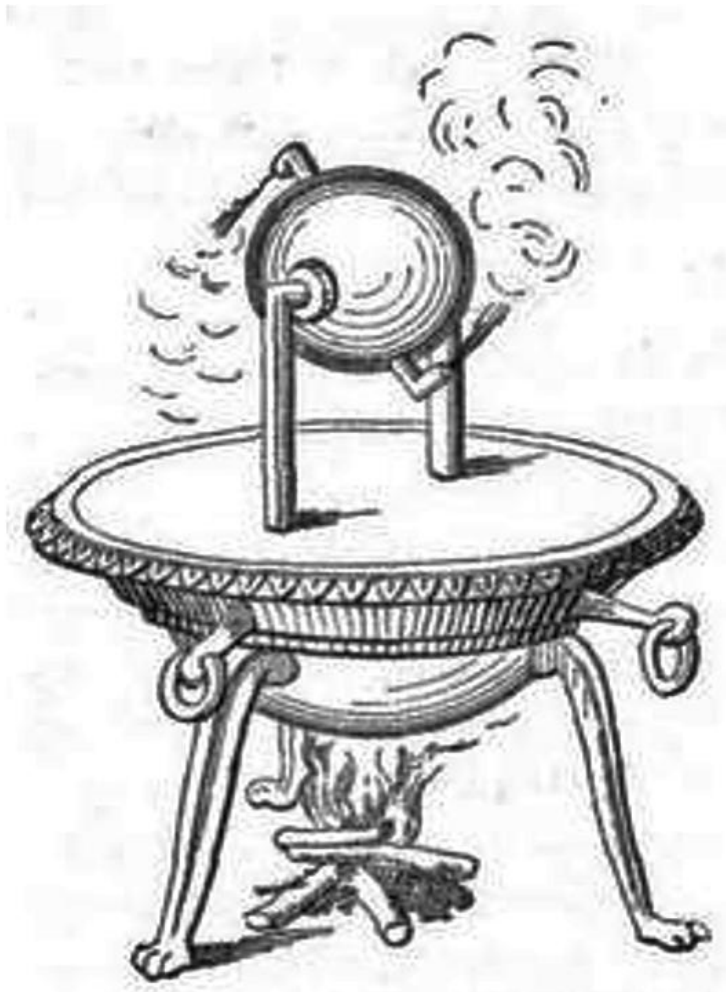
La première machine à vapeur à double effet d'extraction fut installée au charbonnage du Bois-du-Luc (La Louvière) en 1807, la première en Pays de Liège en 1811 à la Houillère de la Plomberie (Ste-Walburge).

A Amay, en 1851 le sieur de Laminne sollicita l'autorisation d'installer au bure du Thiers Pirka (profondeur 163 m, 5 rue du Coq) deux machines à vapeur, l'une pour l'extraction, l'autre pour l'évacuation des eaux. D'autres machines ont certainement dû être installées à Amay, notamment rue des Machines au puits de Wahairon.

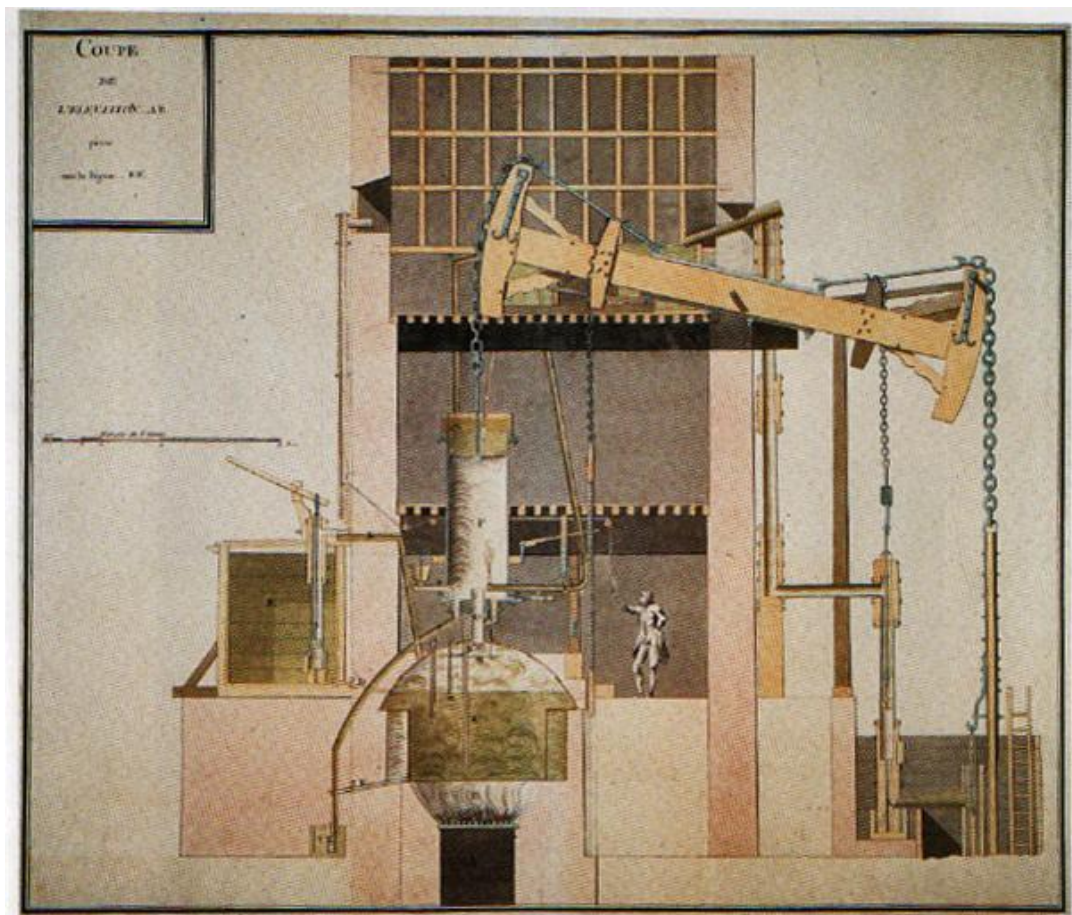
¹³ une machine Newcomen a subsisté jusqu'aux dernières années du siècle précédent dans une carrière à Beez

¹⁴ Voyages métallurgiques 1767

L'éopiyle de Héron d'Alexandrie, tourniquet à réaction

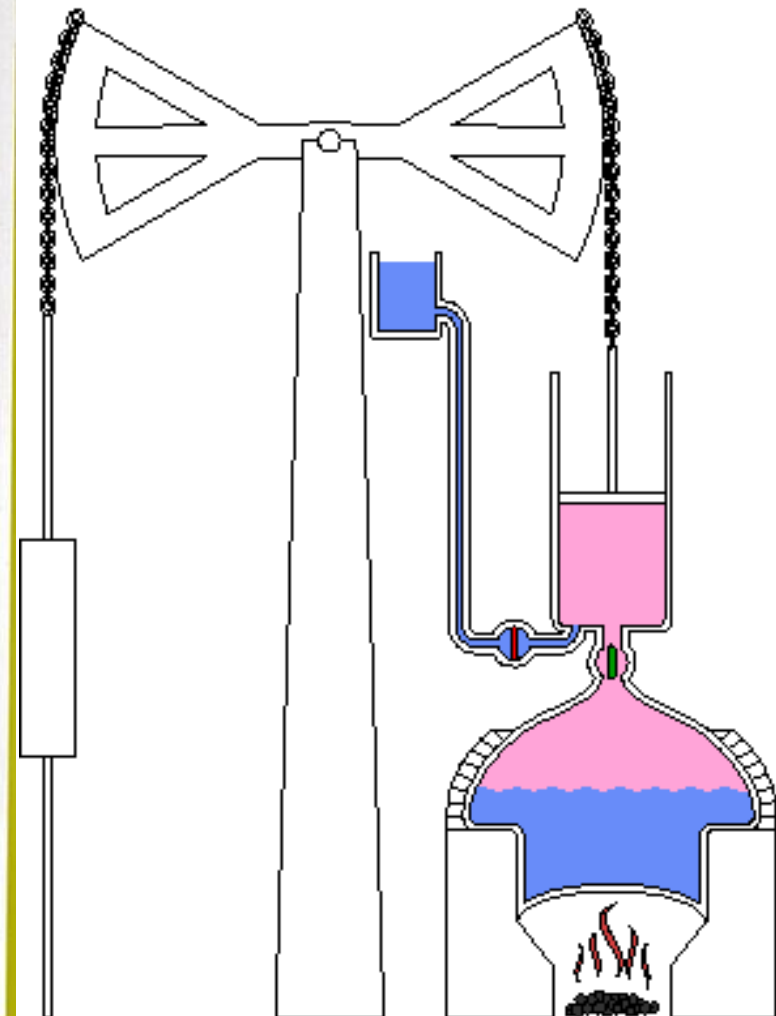


Principe de la machine à vapeur de Savary et de Newcomen



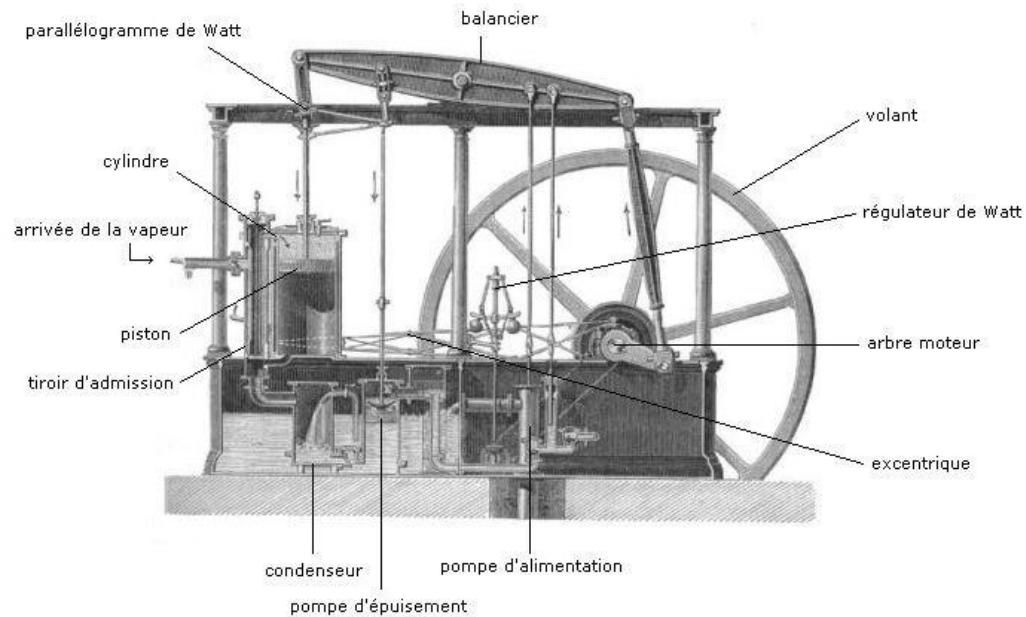
Principe de la machine de Newcomen en usage à Anzin, vue en coupe.
La vapeur est introduite dans un grand cylindre vertical. C'est sa condensation consécutive à l'injection d'eau froide qui va faire descendre le piston, basculer le balancier et faire jouer les pompes aspirantes situées dans le puits. Paris, CNAM, Musée national des techniques.

Machine de Newcomen de la mine d'Anzin (Valencienne)



Principe de la machine de Newcomen

Le condenseur externe



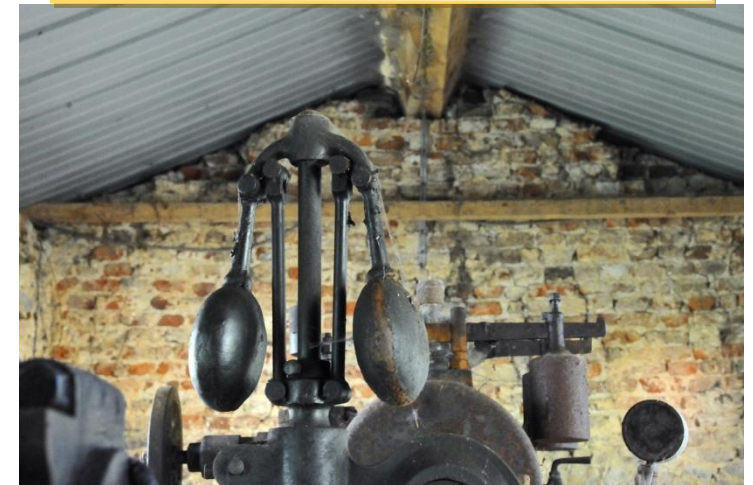
James Watt remarquait que l'eau injectée dans le cylindre pour recondenser la vapeur, refroidissait considérablement les parois de celui-ci. Il eut pour idée d'utiliser un condenseur externe. La vapeur arrive par un tuyau latéral et passe dans le cylindre puis est refroidie par injection d'eau froide dans un condenseur placé en-dessous du cylindre. Ce condenseur baigne dans de l'eau froide qui est recyclée quand elle s'est trop réchauffée grâce à une pompe d'épuisement. L'apport en eau provenant d'un puits ou d'une rivière est assuré par une pompe d'alimentation.

Vue écorché de la machine de Watt



Première machine sur le continent à Jemeppe

Régulateur de Watt (ancienne Poudrerie d'Ombret)



L'époque où le charbon fournissait l'énergie principale apparaît révolue chez nous. Seules les personnes d'un certain âge se souviennent « dès plates è buses èt dès crapauds ». L'âge de la houille a été court, quelques siècles pour épuiser un produit qui s'est fabriqué en plusieurs centaines de millions d'années. Précédemment, on utilisait une matière renouvelable, le bois, mais que l'on a aussi malheureusement surexploité. Quand on devait atteindre des températures plus élevées, par exemple en métallurgie, on distillait le bois pour obtenir du charbon de bois qui est quasi du carbone pur. Au début du royaume de Belgique, l'état des connaissances au sujet de la houille et des houillères est parfaitement décrit dans le « Journal des Connaissances utiles » de mars 1834. Je me permets de transcrire ce texte qui donne une excellente représentation de l'état de la question.

HOUILLE. — HOUILLÈRES.

Les nombreux dépôts de combustibles fossiles qui existent dans l'écorce du globe, ont été des temps les plus reculés l'objet de l'attention des hommes, et particulièrement dans les contrées où ces dépôts sont situés; de notre époque la houille ou charbon de terre est un élément si précieux dans l'économie domestique et manufacturière, qu'il est de la plus haute importance de chercher à retirer de cette production minérale la plus grande somme d'avantages possibles.

Ainsi donc offrir quelques considérations sur la houille, les moyens employés pour l'extraire, et indiquer ses divers emplois, nous paraît n'être pas inutile, où, comme en Belgique, le sol est assez largement gratifié de cette production de la nature.

HOUILLE OU CHARBON DE TERRE.

On désigne par ce nom une substance minérale composée dans des proportions variables de charbon, de bitume et de matières terreuses.

La houille est solide, noire, pesant 1,3 comparée à l'eau prise pour unité. Parmi les houilles, on en distingue trois variétés principales: 1^o houille grasse, 2^o houille maigre, 3^o et houille compacte. La houille grasse appelée aussi charbon de terre collant, charbon de forge ou de maréchal, est d'un noir éclatant, facilement inflammable; elle se ramollit, se gonfle au feu; s'agglutine en une

masse pâteuse; cette propriété rend son usage incommode sur les grilles des fourneaux et des forges domestiques où il faut briser sa croûte pour donner accès à l'air et éviter ainsi qu'elle ne s'étouffe elle-même; elle est très-favorable au travail de la forge: en effet là il est utile que la température élevée soit sous le charbon; les forgerons, les serruriers, les cloutiers, etc., préfèrent donc avec raison cette variété.

On conçoit qu'elle convient également à la fabrication du gaz-litho, parce qu'elle laisse un résidu en cook bien gonflé qui se vend à la mesure; il est peu sulfureux; que le gaz (hydrogène-deuto-carboné) qu'elle produit est abondant, peu chargé d'acide fétide (acide-hydro-sulfurique), elle convient très-bien à la fabrication du cook en masse, pour le traitement du minerai de fer.

La houille grasse développe une flamme blanche; sa fumée est abondante lorsque tous les produits combustibles qu'elle entraîne ne sont pas brûlés; elle laisse peu de résidu après la combustion.

La houille sèche ou maigre (cette variété est très-commune), est plus solide que la précédente; sa couleur est moins foncée, passe au gris de fer; sa cassure et sa superficie sont souvent éclatantes; elle est plus schisteuse ou feuilletée que la variété précédente; elle s'enflamme plus difficilement, se gonfle à peine au feu, ne s'agglutine jamais: elle produit une flamme bleuâtre et une fumée

fétide ou sulfureuse; elle contient moins de bitume que la houille grasse.

La houille maigre est ordinairement mêlée d'une assez grande quantité de pyrites ou sulfure de fer; elle laisse un résidu abondant après la combustion; elle présente l'inconvénient grave de s'enflammer spontanément par le concours de l'air et de l'humidité.

Cette variété convient parfaitement au service des fourneaux, parce que loin de reverberer fortement la chaleur sur la grille à la manière de la houille collante, elle la porte au-delà du foyer sur les objets que l'on a pour but d'échauffer.

Elle s'emploie aussi avec avantage à la cuisson des briques, de la chaux et du plâtre; elle brûle bien dans les foyers destinés au chauffage des appartemens.

La houille compacte, variété plus rare, est d'un noir légèrement grisâtre, acquiert une couleur intense lorsqu'elle a reçu un certain poli; sa cassure est légèrement conchoïde ou plane, sa solidité est assez forte pour qu'elle puisse être travaillée au tour, mais sa dureté n'est pas considérable.

La terre houille est un schiste argileux fortement imprégné de charbon, plus elle se rapproche de la houille, plus elle contient de principes combustibles; elle laisse un résidu

après sa combustion presque égal en volume à elle-même ; elle s'enflamme difficilement : elle sert principalement au chauffage des classes pauvres et à la cuisson de quelques produits pour l'économie agricole.

La terre houille se trouve dans le prolongement des couches de houille rapprochées de la surface du sol, ou fait partie de celles qui ont une puissance ou épaisseur très-minime ; on la retrouve encore à l'approche de fentes, étranglemens et d'autres accidens qui se rencontrent dans le prolongement des couches et dont il sera parlé plus loin.

La houille se rencontre entre les terrains de transition et secondaires ; le terrain houiller repose sur des calcaires anciens, des schistes, etc., et est recouvert par des grès blancs ou rouges, des marnes, des calcaires jaunâtres, des terres crayeuses et par des terrains meubles et plus récents.

Elle est en couche d'une épaisseur variant le plus ordinairement depuis quelques centimètres jusqu'à 1 ou 2 mètres ; une puissance supérieure se rencontre plus rarement ; les couches de houille sont intercallées entre d'autres couches beaucoup plus puissantes

de grès et d'argile schisteuse, qu'on appelle schiste et grès houiller ; souvent ces couches sont disposées dans des dépressions du sol en forme de cul de bateau. S'il y a eu affaissement des couches par leur propre poids ou par l'effet du terrain qui les recouvre, ou bien par un mouvement quelconque, elles sont repliées sur elles-mêmes en forme de Z ou ont pris d'autres formes bizarres. Une faille est une espèce de mur en forme de coin applati qui coupe les couches et interrompt leur continuité ; un étranglement est un resserrement du toit et du mur qui fait disparaître la couche pour la retrouver plus loin.

Le toit d'une couche de houille est le terrain qui la recouvre, et le mur est celui sur lequel elle repose.

La direction d'une couche de houille est une ligne horizontale menée sur son plan ; son inclinaison est l'angle que la couche fait avec l'horizon.

On attribue la formation de la houille à la décomposition des matières végétales ; on remarque très-souvent sur l'argile schisteuse qui est en contact immédiat avec la houille des impressions de fougères, de bambous et des espèces de roseaux, etc.

EXPLOITATION DE LA HOUILLE.

La houille ne s'exploite jamais à ciel ouvert, mais toujours par puits et galeries.

L'exploitation des houilles pour être décrite avec détail nous entraînerait dans des développemens trop long et où des considérations technologiques d'un ordre trop élevé devraient nécessairement prendre place, ainsi donc nous parlerons succinctement de l'exploitation de la houille en Belgique.

Lorsqu'on veut commencer à établir une exploitation, on creuse ordinairement un puits vertical qu'on nomme bure d'extraction ; il atteint quelquefois une profondeur de 200 à 300 mètres en recoupant les couches de houille que l'on se propose d'exploiter. Ces puits bien murillés ou boisés ont souvent une forme prismatique et sont divisés en plusieurs compartimens sur toute leur hauteur au moyen de planches en bois ou autre espèce de matériaux propres. Ces compartimens ont chacun leur destination, soit pour l'extraction du minerai, l'épuisement des eaux, l'airage, soit enfin celui où sont placées les échelles qui servent à descendre les ouvriers dans les travaux ; quelquefois on pratique une bure particulière pour cet usage, surtout

dans les mines des environs de Liège, les échelles sont placées obliquement d'un côté du puits à l'autre, et elles forment comme cela une suite de petites échelles parallèles entre elles qui ont 3 à 4 mètres de longueur; à l'intersection de la partie inférieure de l'une et de la partie supérieure de l'autre, il se trouve un plancher dans lequel est pratiquée une ouverture pour qu'un homme puisse passer d'une échelle à l'autre, soit en remontant soit en descendant; dans les environs de Mons, les échelles sont placées verticalement dans un des compartimens du puits principal, ce qui est beaucoup plus pénible pour le mineur. Cela provient sans doute de ce qu'il est difficile dans ces contrées d'ouvrir des puits, attendu que l'on doit traverser, avant d'arriver au terrain houiller, des terrains meubles, perméables à l'eau, lesquels nécessitent une opération couteuse et délicate qui est le cuvelage des puits dans l'intervalle de ce terrain, afin de se préserver des filtrations qui auraient lieu sans cette précaution.

Lorsque la disposition du terrain le permet, et ce qui est toujours très-avantageux quand on peut l'exécuter, on pratique des galeries d'écoulement, lesquelles partant d'un vallon voisin, vont atteindre la bure

d'épuisement au niveau le plus bas possible; ces galeries rendent parfois inutile l'établissement couteux de machines à vapeur pour l'épuisement des eaux.

Étant arrivé à la couche de houille que l'on veut exploiter, on pousse le plus souvent suivant sa direction, une galerie d'allongement jusqu'à une distance quelconque; on conduit alors des galeries perpendiculaires à celle-ci, on les appelle galeries de traverse, et qui la recoupe de distance en distance, de manière à préparer des massifs que l'on exploite ensuite. Ces galeries ont de 1^m à 1^m 50 de largeur sur 2^m environ de hauteur; elles sont boisées pour se préserver des éboulemens. Le boisage se compose ordinairement de deux étauçons placés verticalement contre les deux faces latérales de la galerie, quelquefois dans des potelles pratiquées dans celle-ci; ces deux étauçons sont liés par tenons et mortaises avec une pièce transversale qui se trouve au plafond et qu'on appelle chapeau: si le terrain sur lequel repose le pied des étauçons est peu résistant on pose une planche en dessous qui se nomme semelle.

Lorsque les couches sont fortement incli-

nées on dispose les ouvrages obliquement, de manière à éviter l'effet d'une pente trop gênante pour le travail à la taille et le roulage du minerai.

Dans les houillères du Hainaut on exploite d'une autre manière; cette méthode s'appelle ouvrages en gradins. Un ou plusieurs mineurs commencent par attaquer la couche sur une certaine hauteur; lorsqu'il est avancé jusqu'à une petite distance et pendant qu'il continue à avancer, des autres attaquent de même et ainsi de suite, ce qui donne à l'ouvrage la forme d'un escalier renversé.

Le mineur attaque la couche de houille par la partie inférieure au moyen du pic, ce qui s'appelle *haver*, lorsqu'il a déchaussé jusqu'à une profondeur de 0^m 80 à 1^m environ sur 2^m de largeur, suivant la tache qui lui est donnée, il détache à l'aide d'un coin en fer qu'il classe dans le corps de la veine, en profitant des fissures qui s'y rencontrent et qui facilitent ce travail; il tache toujours d'obtenir le combustible en gros morceaux; cela exécuté, des ouvriers qu'on appelle *chercheurs* viennent remplir les gaillots (petits chariots à quatre roues qu'on pousse à la main), et conduisent le charbon aux

places d'assemblage pour l'enlever ensuite à l'extérieur à l'aide d'une machine.

A mesure que l'on enlève la houille de la couche, pour éviter les éboulements ou l'affaissement du toit, on chasse à des intervalles plus ou moins rapprochés des étais ou tronçons en bois, perpendiculairement au toit et au mur; si la couche de houille a une puissance trop petite pour que la galerie que l'on construit à mesure que l'on avance soit gênante pour le roulage, on lui donne la hauteur nécessaire en attaquant le toit de la couche de houille.

Le travail d'exploitation est toujours conduit de manière à donner aux galeries une pente qui ramène les eaux, s'il y en a, au puisard, lequel est situé à la partie inférieure de la bure.

Si l'épuisement des eaux est considérable et qu'il n'y ait point de galerie d'écoulement construite, pour évacuer ces eaux, on établit des systèmes de pompes qui sont mues par de machines à vapeur ou des machines à rotation.

On conçoit facilement qu'il n'est pas prudent d'exploiter en aval du niveau inférieur de la bure principale; car si une voie d'eau

venait à se déclarer, elle compromettrait la vie des ouvriers, même anéantirait pour long-temps l'exploitation, et occasionerait de fortes dépenses pour la remettre dans son premier état.

Lorsqu'on a plusieurs couches de houille à exploiter, il convient de commencer par les couches inférieures pour se mettre à l'abri des éboulements, qu'un terrain supérieur remué et exploité peut produire, et s'il arrivait qu'une voie d'eau se déclarât, du moins elle pourrait se décharger dans les vides inférieurs où l'on aurait déjà exploité et par là préserver les travaux supérieurs.

Il en est de même des petites exploitations que l'on se permet quelquefois vers la superficie du terrain, rien n'est plus propre à compromettre les grandes exploitations régulières qui en sont rapprochées; l'eau s'accumule dans ces petites excavations, se filtre à travers les couches du terrain et inonderait ensuite les travaux inférieurs.

L'éclairage a lieu dans les mines de houille au moyen de chandelles, de lampes plates métalliques et de lampes à la Davy; on se sert de chandelles et de lampes plates lorsqu'il n'y a pas dégagement de gaz in-

flammable (hydrogène proto-carboné), et de lampes à la Davy lorsqu'on a à craindre la présence de ce gaz; on sait que les houilles qui contiennent le plus de bitume sont celles qui dégagent le plus de gaz.

Il est facile de comprendre que dans des travaux souterrains du genre de ceux dont il est question, l'air ne peut circuler aussi librement qu'à la surface du sol; d'un autre côté, il est vicié par tant de circonstances variées qu'il serait impossible au mineur de se livrer à son travail sans compromettre sa vie; il est de même important de se débarrasser du gaz qui s'y dégage, et malgré les moyens offerts par l'ingénieuse lampe à la Davy, de se préserver des explosions qui ont lieu par le contact d'un corps lumineux avec ce gaz, il s'en produirait encore souvent dans une espace où il serait abondant.

L'airage des mines est foudé, comme dans les foyers domestiques, sur le courant d'air qui s'établit par deux issues à niveau différent; on construit à cet effet de grandes cheminées à la surface du sol pour rendre ces niveaux plus éloignés; l'air s'introduisant par un puits à la surface parcourt les travaux au moyen de voies et barrages préparés à cet effet, sort par la cheminée dont il vient

d'être question. Lorsque le courant n'est pas assez actif, on l'aide beaucoup en faisant brûler du charbon dans un rehaut placé dans la cheminée, l'air qui entoure ce brasier se dilate, devient plus léger, s'élève dans l'atmosphère, et est remplacé nécessairement par celui qui arrive de l'intérieur de la mine.

EMPLOI DE LA HOUILLE.

La houille à l'état brut est employée principalement au chauffage domestique, dans beaucoup d'établissements métallurgiques et d'autres où il doit se développer un dégagement de chaleur; elle sert à produire la vapeur qui meut les machines qui servent à son extraction; on l'emploie dans les verreries, et pour la préparation du gaz qui sert à l'éclairage dans beaucoup de villes et dans les appartemens. Elle sert à la fabrication de certains objets de luxe.

La houille subit une transformation avant de pouvoir être employée dans les établissements qui réclament une haute température, notamment dans les usines pour le traitement du minerai de fer; elle est employée à l'état de cook, c'est-à-dire qu'elle a été préalablement carbonisée; nous allons décrire le procédé le plus ordinaire de carbonisation.

CARBONISATION DE LA HOUILLE.

Pour carboniser la houille et la convertir en cook par le procédé des meules, on la réduit d'abord en morceaux de trois à quatre pouces cubes dont on forme un tertre conique de quatre à cinq mètres de diamètre sur soixante-dix à soixante-quinze centimètres d'élévation. La charbonnière achevée on la recouvre avec de la paille et de la terre légèrement humectée, en ayant soin de mettre la couche de paille assez épaisse pour que la terre ne passe pas entre les morceaux de houille, ce qui nuirait à l'action du feu; on peut remplacer la paille par des herbes ou des feuilles sèches. Si la paille est rare et qu'elle ne soit pas à sa disposition, on recouvre la partie inférieure de la meule depuis le sol jusqu'à la hauteur d'environ un pied avec des petits morceaux de houille crue, le reste de sa surface est recouvert avec des déchets de cook très-menus.

Lorsque la charbonnière est recouverte jusqu'au sommet, on jette quelques charbons allumés dans une ouverture d'environ

six à huit pouces de profondeur qu'on a eu soin de ménager. On achève de remplir la capacité avec d'autres charbons; quand on juge que le feu est pris on recouvre l'ouverture par laquelle on l'a introduit. Tout le reste se conduit comme pour la carbonisation du bois; une charbonnière de la dimension de celle indiquée exige quatre jours de feu; la houille rend 40 pour cent de cook.

Ce procédé a reçu diverses modifications; dans la plupart des usines, maintenant on donne à la meule la forme d'un prisme plus ou moins long, dont la largeur est d'environ trois mètres et la longueur de quatre à vingt mètres: on place les gros morceaux de houille vers le milieu et la houille menue sur les bords; l'élévation est d'un mètre au plus. On met le feu par le haut et sur divers points à la fois.

La marche est la même que dans le cas précédent, mais la carbonisation se termine en vingt-quatre heures.

On distille aussi la houille dans des cornues de fonte quand on veut recueillir le gaz pour l'éclairage.

On carbonise encore avec l'emploi de fourneaux variés qui ont pour but de rendre la carbonisation de la houille plus facile et plus productive et applicable d'ailleurs à de plus grandes masses. Avant de terminer

nous allons donner quelques renseignements statistiques sur les bassins houillers du Hainaut et de Liège.

D'après M. Drapiez, l'espace occupé par le terrain houiller dans le Hainaut, constitue trois grands bassins d'une extrême richesse.

Le premier situé à l'ouest de Mons s'étend à plus de trois lieues; le deuxième situé à l'est de la même ville ne serait probablement pas moins considérable, si toutes ses veines étaient reconnues et exploitées; le troisième bassin est celui au centre duquel se trouve la ville de Charleroy. Ces trois bassins traversent la partie méridionale du Hainaut de l'E. N. E. à l'O. S. O.

Le bassin à l'ouest de Mons comprend environ soixante exploitations; les puits d'extraction ont une profondeur de 120 à 400m; ces puits recoupent au moins quarante couches de houille différentes, d'une puissance de 0m25 à 2m; le produit annuel est de 5,000,000 quintaux métriques.

Le bassin de l'est ou de Marimont comprend seize exploitations; les puits d'ex-

traction ont atteint une profondeur de 40m à 280m; dix-neuf couches de houille sont reconnues, elles ont une puissance de 0m30 à 1m20, produit 1,800,000 quintaux métriques.

Le bassin de Charleroy comprend environ soixante exploitations; soixante-onze couches de houille sont reconnues d'une puissance de 0m30 à 1m40, produit 2,800,000 quintaux métriques.

D'après M. Dumont le bassin houiller de Liège à dix lieues et demie de longueur sur trois lieues de largeur; on y a reconnu, d'après lui, quatre-vingt-trois couches de houille d'une puissance de 0m01 à 1m80, mais elle atteint rarement cette dernière dimension.

J. B. PONCELET.

Le lecteur aura dû avoir son attention attirée par quelques faits. Par exemple :

- cook = coke,
- gaz-litho= gaz de gazomètre
- terre houille= terroule,
- la houille ne s'exploite jamais à ciel ouvert alors que, maintenant, les mines à ciel ouvert fournissent la majorité de la houille,
- les méthodes d'excavation sont mécanisées mais le principe du havage est toujours d'actualité,
- le système d'éclairage n'est évidemment plus par chandelles mais la lampe de sécurité est toujours utilisée,
- le système d'aérage est évidemment plus performant et parfaitement contrôlé,
- l'hydrogène proto-carboné (CH_4) est le grisou,
- la carbonisation de la houille ne se réalise plus à la façon du charbon de bois mais en fours à coke
- ...

TRAVAUX DES MINES.

Les excavations destinées à l'exploitation des matériaux de construction sont désignées sous le nom de carrières.

Des lieux où se trouvent les mines.

L'exploitation des mines, outre l'avantage immédiat qu'elle procure à la société en lui fournissant les matières premières qui servent de base à l'industrie, lui rend encore de grands services en étendant le domaine de la science qui lui sert de guide. C'est dans les mines que la minéralogie et la géologie ont pris naissance; ce sont également elles qui nous ont révélé la disposition des substances minérales ainsi que la connaissance de la distribution régulière de la chaleur dans la masse de notre globe.

Les mines se trouvent ordinairement dans des pays montagneux, incultes, et leur exploitation procure aux habitans l'aisance que la nature

paraissait leur avoir refusée. Une mine ne peut exister qu'une fois et seulement au lieu où la nature a déposé un de ces gîtes minéraux dont le nombre est borné, la découverte hasardeuse, la durée limitée à un certain espace de temps, la conservation difficile et la ruine presque toujours irréparable. Il faut donc qu'une sage prévoyance préside à ces travaux, qui doivent toujours être entrepris par des hommes capables de les mener à bien. Aussi en Allemagne les souverains ont un *droit régulier*; en France, les mines doivent être concédées à des personnes dont l'instruction et les ressources pécuniaires permettent d'espérer qu'elles sauront mettre à profit cette partie de la fortune publique qui leur est donnée en propriété.

Hommes auxquels le travail des mines était abandonné.

Le travail des mines a été aban-

donné pendant long-temps aux esclaves et aux condamnés. Autrefois il y avait une sorte de déshonneur attaché à ces travaux. Les législateurs modernes ont reconnu au contraire combien il est avantageux à l'Etat d'attacher les ouvriers des mines à leurs travaux par les liens de l'honneur; et il leur est accordé, presque partout, des privilèges calculés sur l'intérêt public.

Moyens employés pour pénétrer dans les mines.

Pour pénétrer dans l'intérieur de la terre, et pour en extraire les substances qui font l'objet de ses travaux, le mineur possède différens moyens qui ont varié avec l'état de la civilisation. Dans des temps très-reculés, ils se servaient de l'action du feu pour désagréger les rochers. L'emploi du pic et, plus tard, celui de la poudre ont remplacé ce moyen, devenu très-dispendieux par la diminution toujours croissante du combustible.

Du feu et du pic.

Pour excaver au moyen du feu, il suffit de dresser des bûchers dans l'intérieur des excavations. L'emploi du pic, qui a succédé à celui du feu, a été pendant long-temps le seul moyen en usage; il l'est encore dans beaucoup de mines dont la masse tendre et caverneuse peut s'abattre sans une grande dépense; il est préférable, dans ce dernier cas, à la poudre, qui ne produirait que peu d'effet.

De la poudre.

Lorsque l'on se sert de la poudre, le procédé se réduit à creuser un trou et à y renfermer une cartouche que l'on fait éclater. Le trou se creuse avec un outil appelé *fleuret*, composé d'une tige de fer ronde terminée par un biseau peu tranchant. L'ouvrier tient le fleuret dans la main gauche, et de la droite il frappe dessus avec une masse de fer. Pour que

le creux soit cylindrique il a le soin de tourner le fleuret à chaque coup qu'il donne. A mesure que le trou approfondit, l'ouvrier se sert de fleurets plus longs. La poussière, que le choc du fleuret produit, s'accumule constamment dans le trou, on la retire avec une petite cuillère en fer appelée *cuvette*. Le trou ayant atteint la longueur que l'on désire lui donner, ordinairement quinze à vingt pouces de profondeur, on y introduit la cartouche de poudre au moyen d'une petite broche cylindrique appelée *épinglette*; on enferme l'épinglette dans la cartouche de manière à y ménager un canal qui doit porter le feu à la poudre. Pour exécuter ce bourrage, on se sert de l'instrument désigné sous le nom de *bourroir*, trou de mine dans lequel on l'introduit; on frappe fortement dessus avec la masse de fer, on retire alors l'épinglette, et on place dans le petit canal qu'elle a laissé de la poudre fine avec un tuyau de plume, de

paille ou de papier; on colle sur ce tuyau une mèche soufrée dont la longueur est telle que l'ouvrier puisse se retirer à une distance où il n'ait rien à craindre de l'explosion lorsqu'elle a lieu. Le mineur rentre dans l'atelier, et détache, au moyen d'outils communs à tous les terrassiers, les parties ébranlées.

Maintenant que nous connaissons les moyens dont le mineur dispose pour pénétrer dans le sein de la terre, nous allons indiquer les règles générales qui doivent présider à ses travaux.

Du mineur.

Il doit d'abord reconnaître, par l'examen attentif des lieux, l'existence et même l'allure de la masse minérale qu'il veut exploiter; il faut ensuite qu'il s'assure, par des *travaux de recherches*, de la richesse et de la disposition du terrain. Ces travaux varient avec les circonstances locales: on les exécute par tranchées ouvertes au moyen de *travaux souterrains* ou

D'après Charles Combes (Traité d'exploitation des mines, Liège 1844), l'emploi de la poudre date des environs de l'an 1613.

à l'aide du sondage; on emploie le premier lorsque la masse à exploiter présente un affleurement au jour. Ces recherches consistent dans l'ouverture d'un fossé dont la largeur et la profondeur dépendent du terrain à enlever pour arriver au gîte que l'on soupçonne. Les recherches souterraines sont employées lorsque l'affleurement d'un filon ou d'une couche, étant connu sur une assez grande longueur, on veut savoir si la nature minérale se prolonge dans le sein de la terre. Si le filon ou la couche se montre sur le flanc d'une montagne, on ouvrira une galerie horizontale creusée entièrement dans sa masse, le courant suivant sa direction. Cette galerie, que l'on nomme d'allongement, fera connaître le gîte minéral suivant une grande longueur. Si on voulait le connaître suivant la pente, on établirait un puits incliné dans un des points de la galerie d'allongement.

De l'eau.

Dans quelques mines il faut, avant d'arriver aux couches qui forment l'objet de l'exploitation, traverser des terrains d'où il s'échappe une quantité d'eau telle qu'il serait impossible de les exploiter si on ne trouvait moyen d'arrêter cette eau, et de l'empêcher de s'introduire dans les travaux. Pour y parvenir, on assoit sur une couche argileuse et imperméable à l'eau un cadre sur lequel on place d'autres cadres contigus les uns aux autres, et serrés fortement contre le mur; on garnit d'étoupes les interstices de ce cadre, et l'on enduit l'extérieur d'une couche de mortier hydraulique qui consolide les parois du puits. Au moyen de cette opération, que l'on appelle *cuvelage*, on construit une espèce de tube en bois qui retient parfaitement les eaux.

Des gradins.

Lorsque le filon ou la couche à exploiter est presque verticale et n'a que deux ou trois mètres de puis-

sance, circonstance la plus habituelle, on emploie deux méthodes que l'on désigne sous le nom d'ouvrage en gradins descendans et d'ouvrage en gradins montans.

Quand la masse minérale est fort épaisse, comme certaines couches de houille, on l'exploite alors en plusieurs étages et par la multitude des piliers.

Lorsque l'épaisseur du filon le permet, on y forme des espèces de marches les unes au-dessus des autres, et sur chacune de ces marches est un ouvrier qui est éclairé par la lampe qui est auprès de lui.

De l'air et des gaz.

Dans beaucoup de mines, il existe certaines parties des travaux où l'air ne circule qu'avec difficulté; dans d'autres il se dégage des gaz qui peuvent, quand ils sont en proportion considérable, rendre l'exploitation très-dangereuse; pour éviter ces accidens, les personnes chargées de la

direction des travaux des mines doit vent s'appliquer à procurer à l'air un courant assez rapide pour que tous ces gaz délétères soient entraînés hors de la mine. Afin de parvenir à ce résultat, on dispose les travaux de manière à ce qu'il y ait au moins deux puits, dont l'un plus élevé que l'autre détermine un courant d'air. En dépit de ces précautions, il arrive souvent que le gaz hydrogène s'accumule dans les chambres d'exploitation, et sa proportion peut être telle que son mélange avec l'air atmosphérique soit détonnant. Pour prévenir ce danger on emploie la lampe inventée par *Davy*. Elle consiste spécialement dans une lanterne dont l'enveloppe est en toile métallique d'un tissu assez fin pour qu'il y ait au moins 1/40 ouvertures dans un centimètre carré. Cette enveloppe a la propriété remarquable de ne point laisser passer la flamme à travers les interstices, de telle sorte que si l'on porte cette lampe allumée dans une atmosphère explosive, le gaz entrant dans l'en-

veloppée de l'enveloppe pourra prendre feu à la lumière de la lampe, mais l'explosion ne pourra se propager au dehors. Le mineur parvient souvent à une profondeur de 2,000 pieds.

Lorsque la mine est en pleine activité, des ouvriers avec leurs pics détachent des fractions de houille; d'autres pratiquent les trous destinés à recevoir les cantouches. Le minerai est ensuite transporté dans des brouettes que traînent des enfans jusqu'au bas du puits; la benne est remplie par deux chargeurs, et au moyen d'une machine appelée machine à molettes, et qui ressemble à la manivelle de nos maraîchers, le minerai, à un signal donné, arrive au grand jour.

Le puits auquel sont fixées des échelles avec des crampons; ce puits, disons-nous, est la *descenderie*; il sert aux mineurs pour arriver au lieu de leur travail; autant qu'on le

peut, on prépare des planchers de 50 en 50 pieds. Nous ne retracerons pas les accidens de tous genres auxquels sont exposés les mineurs: le feu, les inondations, les éboulemens, les explosions, rien ne les arrête, et cependant le prix de leur journée suffit à peine pour les assurer un morceau de pain.

La Grande-Bretagne était fameuse dans l'antiquité la plus reculée par ses riches mines d'étain.

La France possède un grand nombre de mines; l'Espagne était autrefois très renommée par ses mines d'or et d'argent.

L'Asie renferme des mines d'or et de pierres précieuses très-abondantes.

Je me plais à reprendre des extraits des conclusions du Mémoire de Renier Malherbe intitulé « L'exploitation de la Houille dans le Pays de Liège » (1863) qui mettent bien à l'honneur les mineurs liégeois

On ne peut le méconnaître : il fallait cette prédestination industrielle qui caractérise les Liégeois, pour expliquer la persévérance des premiers mineurs au milieu de difficultés matérielles et politiques sans cesse renaissantes, surtout à une époque où la métallurgie, quoique développée, n'était pas tributaire de la houille, pour donner aux exploitations ce stimulant, ce développement inouï que nous trouvons plus tard dans nos annales. Livrés donc à eux-mêmes, à leurs propres instincts, leurs combinaisons mécaniques, bien qu'ingénieuses, étaient le résultat d'agencements propres et qu'ils durent innover. La science existait alors, mais c'était la science contemplative, nullement d'application. La science industrielle ne pouvait encore éclore. Ils savaient du reste tourner habilement les difficultés, lorsqu'ils ne pouvaient résoudre directement le problème. C'est ainsi qu'avant l'invention des machines à feu, ils créent les areines, service immense, pour lequel nous leur devons la plus vive reconnaissance, car ces travaux constituent encore aujourd'hui un bienfait public.

Si l'on considère à quel degré d'avancement l'industrie minérale est parvenue au Pays de Liège au commencement du XVII^e siècle, on doit avouer que l'œuvre, sans être complète, présage les plus belles espérances. Il reste certainement beaucoup à faire, à créer, à perfectionner, mais quelles puissantes racines, quelles ramifications étendues, quelle sève vivifiante se manifestent dans l'exploitation des mines liégeoises ! On ne peut mettre en doute que le peuple capable de constituer une industrie aussi vivace possède ce cachet du génie industriel qui s'est perpétué dans les rangs de ses vigoureux représentants.

Déjà les mystères de la légende se sont évanouis ; des documents nombreux signalent l'importance commerciale du Pays de Liège. La physionomie a complètement changé. La science appliquée, la mécanique surtout, a fait luire son flambeau lumineux. Les premières conceptions se sont modifiées, fortifiées, étendues. Le travail du mineur se con-

centre aux circonstances où l'intelligence est surtout requise ; il assujettit une force étrangère, celle des animaux, à exécuter ce que réclame uniquement la puissance musculaire. Dans sa retraite obscure, il combine les méthodes les plus profitables pour l'exploitation d'un gîte houiller ; il en étudie les contournements multiples, il sonde les difficultés, compare les moyens dont il dispose, et perfectionne ses premiers procédés. C'est ainsi qu'il constitue peu à peu par lui-même la *méthode liégeoise*, prototype d'exploitation à laquelle les mineurs anglais, allemands, français, ont tour à tour puisé et emprunté ce qui était conforme aux allures de leurs bassins. Les mineurs liégeois peuvent donc revendiquer l'honneur d'avoir créé un système complet d'exploitation. L'histoire n'est-elle pas là, du reste, pour nous apprendre qu'ils ont implanté dans la suite leur méthode dans le Hainaut, qu'ils étaient recrutés de tous côtés pour monter une exploitation ? Maîtres suprêmes dans cet art difficile, ils adoptaient aussitôt les innovations de leurs voisins d'outre-mer ; c'est ainsi qu'ils importèrent la machine à vapeur peu après son invention. Sans cesse à la recherche de tout ce qui peut contribuer au progrès, d'une activité prodigieuse, d'un jugement éminemment pratique, leurs relations commerciales s'étaient étendues au loin.

C'est de nos jours que l'industrie charbonnière de notre pays prend un développement sans exemple, que ses moyens de production, d'exportation, font des progrès inconnus jusqu'alors. La transformation complète des procédés sidérurgiques, la révolution nationale qui enfanta un gouvernement propagateur des lumières, des bienfaits de tout genre, la formation de puissantes Sociétés financières, la dispersion des connaissances techniques, la création des voies rapides de communication, l'extension des relations commerciales qui en furent la conséquence, tels sont les éléments qui l'ont amenée à la brillante position qu'elle occupe. L'exploitation liégeoise possédait tous les germes créateurs nécessaires au succès. Sans les puissantes ressources, la prodigieuse consommation de la sidérurgie, elle s'était maintenue à travers des périodes alarmantes. Le moment était venu de la réveiller, de stimuler

ses moyens d'action, de lui fournir l'occasion de centupler ses forces; il lui fallait enfin les demandes que réclament nos innombrables fourneaux.

Au commencement du XIX^e siècle se manifeste une révolution complète dans nos procédés métallurgiques. L'érection des hauts-fourneaux de Seraing, en 1823, due à M. J. Cockerill, transforme l'état de nos exploitations. S'il est un étranger pour lequel l'industrie liégeoise a conservé une profonde reconnaissance, c'est assurément pour ce vaillant insulaire, qui, jugeant tout d'abord la situation éminemment propice de notre pays, l'heureuse composition de nos classes ouvrières, et leurs aptitudes particulières pour le travail mécanique, s'établit au milieu de nous, et prit la Belgique pour patrie adoptive.

La grande époque de 1830, époque de rénovation, remua puissamment les tendances industrielles de nos exploitants. Cette étincelle allait raviver leurs forces, les faire sortir de l'état pénible de stagnation où ils se trouvaient. Aussi, dès lors, voyons-nous grandir et briller quelques noms dont le souvenir, se reflétant avec bonheur dans leurs générations, est vivement conservé par nos mineurs. Tels sont, entre autres, les chefs de deux familles importantes de notre pays, MM. Orban et Braconier.

A côté de Cockerill s'élève la figure puissante de M. Orban, auquel on doit l'importation de la fabrication du fer par la méthode anglaise. Partout l'esprit entreprenant de M. Orban se révèle: il établit des laminoirs, des forges, il constitue des charbonnages, il crée une foule d'industries dispersées, et, pour employer l'heureuse expression de M. U. Capitaine, « il a donné et au fer et à la houille toutes les applications dont ils sont susceptibles. » Un jugement pratique, une connaissance approfondie des besoins et des situations, une intuition générale pour les affaires industrielles et commerciales, telles étaient les précieuses qualités qui ont placé MM. Orban et Braconier à la tête de la grande industrie liégeoise. Si les aptitudes du premier étaient vastes, universelles presque, celles du second étaient dirigées vers un but unique, l'art de l'exploitation. L'un, s'occupant d'entreprises diverses considérables, accordait des soins particuliers à l'industrie charbon-

nière, à laquelle l'autre s'était voué entièrement. C'est M. Orban qui employa le premier la machine d'extraction à vapeur au Pays de Liège; le premier il se servit de chevaux dans les mines; tous les deux cherchèrent à adopter aussitôt les méthodes perfectionnées de roulage, de guidonnage. En 1817 déjà, une locomotive était affectée, par les soins de M. Bracquier, au transport des produits de la houillère de Horloz. L'un et l'autre ils s'appliquèrent à introduire et améliorer ces détails infinis de l'exploitation, qui demandent un coup d'œil sûr, une aptitude spéciale pour tout ce qui regarde le travail industriel. Ils consacraient leurs loisirs aux intérêts de la classe ouvrière. M. Orban importa d'Angleterre les lampes Davy. C'est encore lui qui fut l'un des fondateurs de la Caisse de secours pour les mineurs, tandis que M. Bracquier avait été président du Tribunal civil de l'Ourte.

Mais arrêtons-nous dans l'énumération de leurs qualités. Un autre, mieux que nous, les a fait ressortir. M. U. Capitaine a pris cette tâche religieuse de rappeler les vertus de ceux que la mort a enlevés à l'affection de leurs concitoyens. Laissons donc à cet écrivain le mérite d'avoir retracé d'une manière vive et brillante la carrière de ces hommes, remplie par les soins incessants du commerce et des arts industriels.

Quand on observe le nombre et l'importance des inventions qui sont dues au mineur liégeois, on ne peut s'empêcher de regarder le Pays de Liège comme la terre classique de l'exploitation. Certes, si la nation anglaise est mise à la tête de l'industrie par la hardiesse de ses entreprises, le peuple belge, et les Liégeois en particulier, ont des titres non moins glorieux et plus anciens à une part considérable dans les progrès de la civilisation générale.

Cette importance du peuple liégeois est généralement comprise. La preuve en est dans l'intérêt toujours marqué avec lequel on recherche les annales de son histoire. La question actuelle, mise au concours, indique assez combien elles nous sont chères.

Honneur donc à la Société libre d'Émulation d'avoir proposé l'étude d'un sujet aussi capable de rappeler quelle fut de tout

temps notre valeur industrielle et politique; à M. le Gouverneur, baron de Macar, d'avoir rehaussé l'éclat de ce concours en y affectant une distinction qui l'honore et qui prouve une fois de plus quelle sympathie il accorde à la composition d'œuvres littéraires et scientifiques du pays!

.Le travail des femmes et des enfants

Les arguments en faveur de l'interdiction ne manquent pas :

- enfants livrés à eux-mêmes
- dystocie chez les hercheuses, provoquant des fausses couches, l'emploi fréquent des forceps et des embryotomies
- petite taille due à la position dans les galeries : *" le lapin se ratatine dans le terrier " (1)*
- ménage délaissé - perte des notions d'ordre et d'économie domestique *" ces femmes ne savent ni pétrir la pâte, ni faire un ragoût, encore moins coudre ou raccommoder le linge "*
- immoralité - l'homme cherche au cabaret le confort qu'il ne trouve plus au logis ⁴ : il y trouve la prostitution. Les maladies vénériennes progressent. La promiscuité favorise *" la lubricité, la débauche : l'argent gagné par les femmes sert aux dépenses de luxe et aux boissons " ⁵*
- criminalité : violence conjugale, viol, inceste ; *" les belles filles appartiennent au maître ouvrier, qui leur facilite le travail "*

En terminant ce réquisitoire, le docteur Kuborn tient à se défendre d'être *" un partisan des doctrines subversives du socialisme partageux. "*

Les objections fusent de toute part, mises en avant par les défenseurs du travail des femmes, sans doute porte-parole des patrons charbonniers. Si on lit attentivement le texte, les vraies raisons de l'opposition apparaissent clairement : les patrons ne veulent pas que l'état leur dicte leur conduite. Supprimer le travail des femmes mettrait en péril l'équilibre financier des charbonnages : ce travail est avantageux pour les patrons parce que le salaire est bas mais aussi pour les femmes qui sont mieux payées à la mine que dans les ateliers de surface... De toute façon, il faudra supprimer le travail des femmes : certains l'ont fait, comme au Bois du Luc ; mais il ne faut pas se presser. Comme l'aurait dit Lamartine : *" Le temps n'épargne pas ce que l'on fait sans lui. "* Nous dirions aujourd'hui : il faut laisser le temps au temps.

Une enquête menée auprès de médecins et publiée en 1870 révèle un débat aux arguments archaïques et particulièrement très subjectifs en fonction des divers intérêts. Les extraits repris ci-contre sont terriblement significatifs.

Travail des enfants d'hier et d'aujourd'hui

En 1813, le seul élément de réglementation défend de « laisser descendre ou travailler dans les mines et minières, les enfants en dessous de 10 ans ».

Main d'œuvre agile, docile et économique, les enfants sont partout et en nombre.

Dans les mines, sur 69.461 ouvriers, 1.700 enfants de 10 à 12 ans, 2.044 filles de moins de 14 ans et 3.826 garçons sont employés dans les travaux souterrains.

(Carhop, Florence Loriaux)

Quelques faits concernant la condition ouvrière des mineurs

Données extraites de « La condition ouvrière au XIX^e siècle » de Moisse Alexis ; 2004.

En 1846, étaient recensés 248.457 ouvriers dont 103.586 (soit 42%) dans les secteurs de la houille du coke, de la métallurgie, des carrières et des verreries. Dans le secteur de la houille et du coke, ils étaient 35.847 soit 14%.

En 1868, les mineurs étaient nettement plus nombreux, 86.991 répartis comme suit :

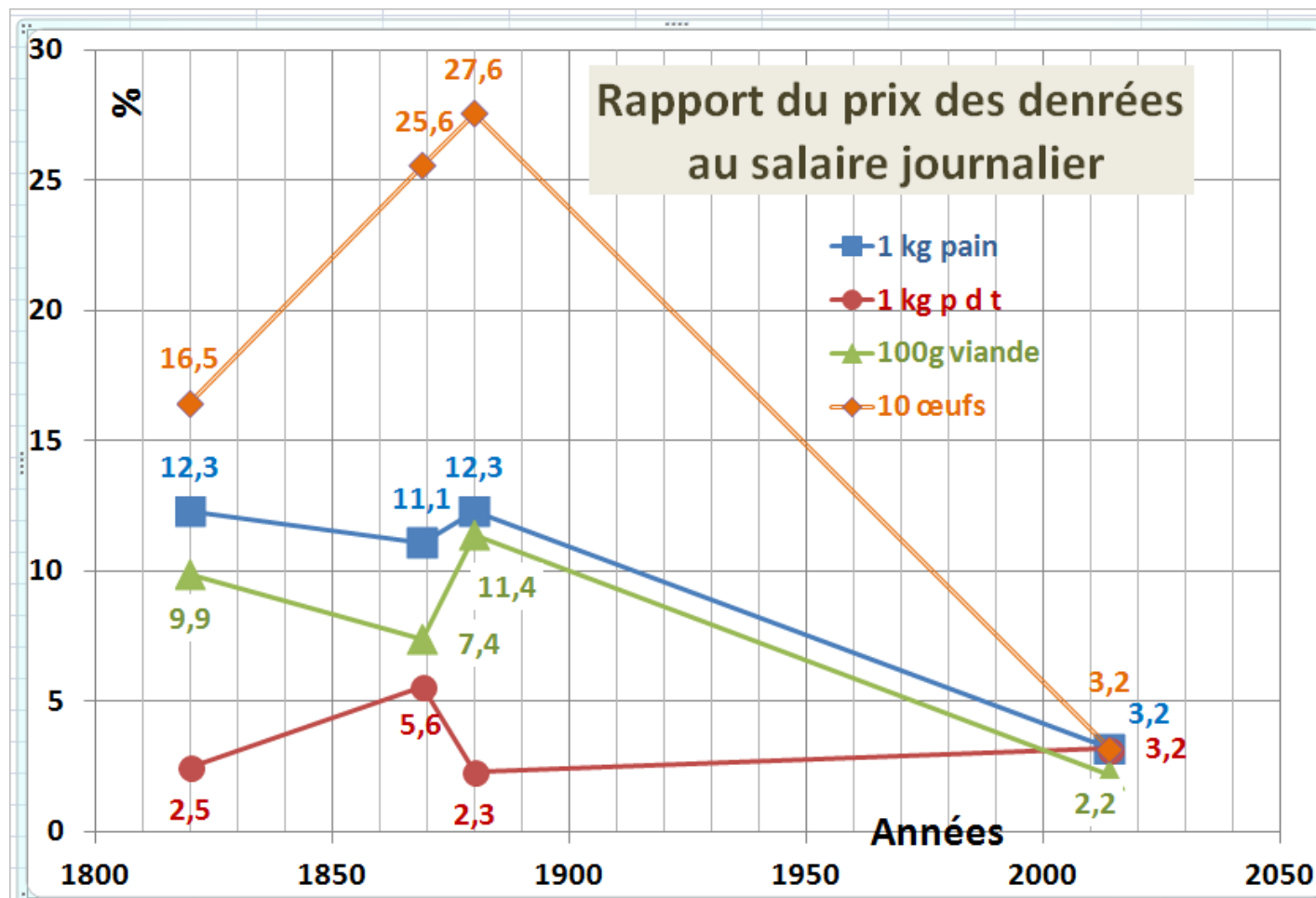
Nombre de mineurs en 1868			
	Au fond	En surface	Au total
Hommes	49.913	12.988	62.901
Femmes	5.160	2.657	7.817
Garçons	8.693	1.873	10.566
Filles	3.962	1.745	5.707
Totaux	67.728	19.263	86.991

Le salaire des femmes était nettement inférieur à celui des hommes mais représentait un complément indispensable à la vie de la famille. L'énorme majorité des budgets ménagers présentaient de gros déficits, ce qui explique la sous-alimentation générale.

En 1896, un ouvrier sur dix était âgé de moins de 16 ans.

Les salaires moyens étaient très faibles par rapport au coût de la nourriture :

Evolution du coût des produits vitaux par rapport au salaire moyen						
	1820		1880		2017	
Salaire journalier	1,62 fr		3,50 fr		80 € (3200 fr)	
Prix d'un kilo de pain	0,20 fr	12,30%	0,43 fr	12,29%	3,40 €	4,25%
Prix d'un kilo de pommes de terre	0,04 fr	2,47%	0,08 fr	2,29%	1,26 €	1,58%
Prix d'un kilo de viande	1,60 fr	98,77%	4,00fr	114,29%	12 €	15%
Prix d'un quarteron d'œufs (26 oeufs)	0,70 fr	43,21%	2,40 fr	68,57%	5,25 €	6,56%



Sous forme de diagramme, l'évolution apparaît mieux. Seul le prix relatif de la pomme de terre est resté assez stable mais la consommation a nettement diminué par le fait de la baisse du prix des autres produits consommables.

En **1845** la maladie de la **pomme de terre** frappait durement.

L'aliment principal presque éliminé, seul restait le **pain de seigle**.

Mais en **1846** le seigle était malade et il dut être remplacé par des **navets**.

Le livret de travail, instauré en 1803, constituait une entrave à la liberté du travail, brimait les travailleurs en ne leur reconnaissant quasi aucun droit. Les déclarations consignées dans le carnet par les patrons faisaient foi. Aucun recours de l'ouvrier n'était pris en compte. Selon l'article 1781 du Code civil, le maître est cru sur son affirmation.

La condition des mineurs est parfaitement décrite par Florence Loriaux notamment dans sa publication « La condition houillère au XIX^e siècle : un reporter au pays des mineurs ». Carhop¹⁵ 2005. Elle place en exergue :

“Nous disons bien haut que prétendument l'exploitation de l'homme par l'homme avait été abolie lors de la Révolution Française mais qu'elle est pratiquée plus que jamais et tout spécialement dans l'intérieur des mines.”

Jean Caeluwaert, 1893

Avant de prouver que la vie d'un mineur valait moins que celle d'un cheval, elle démontre qu'un mineur valait aussi moins qu'un esclave car cela coûtait de devoir le remplacer tandis que de nombreux mineurs se présentaient gratuitement.

¹⁵ Centre d'Animation et de Recherche en Histoire Ouvrière et Populaire

Moins qu'un cheval

Ailleurs, c'est au cheval que l'ouvrier est comparé, et là non plus la comparaison ne tourne pas à l'avantage de ce dernier, puisque le cheval est entouré de plus d'attentions et de soins que l'ouvrier.

«Nous croyons que la vie d'un ouvrier mineur vaut autant que celle d'un cheval ! Pour ce dernier on prend toutes les mesures pour que rien ne lui arrive, qu'il reste en bon état et reste vigoureux et sain le plus longtemps possible : on le nourrit convenablement, on fait venir le vétérinaire à temps et surtout on a soin de ne pas le surmener.

Nous demandons aux autorités compétentes qu'on traite les ouvriers mineurs comme ces animaux, qu'on les nourrisse convenablement et qu'on veille autant que possible à la sécurité de leur vie⁹.

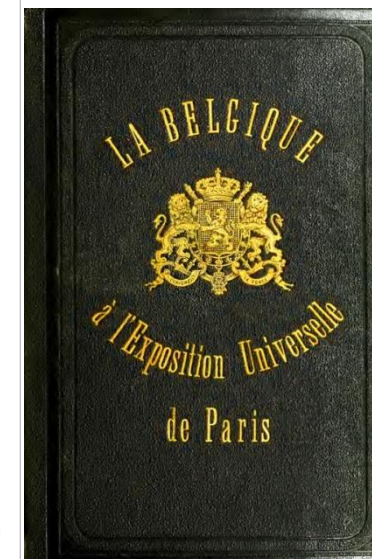
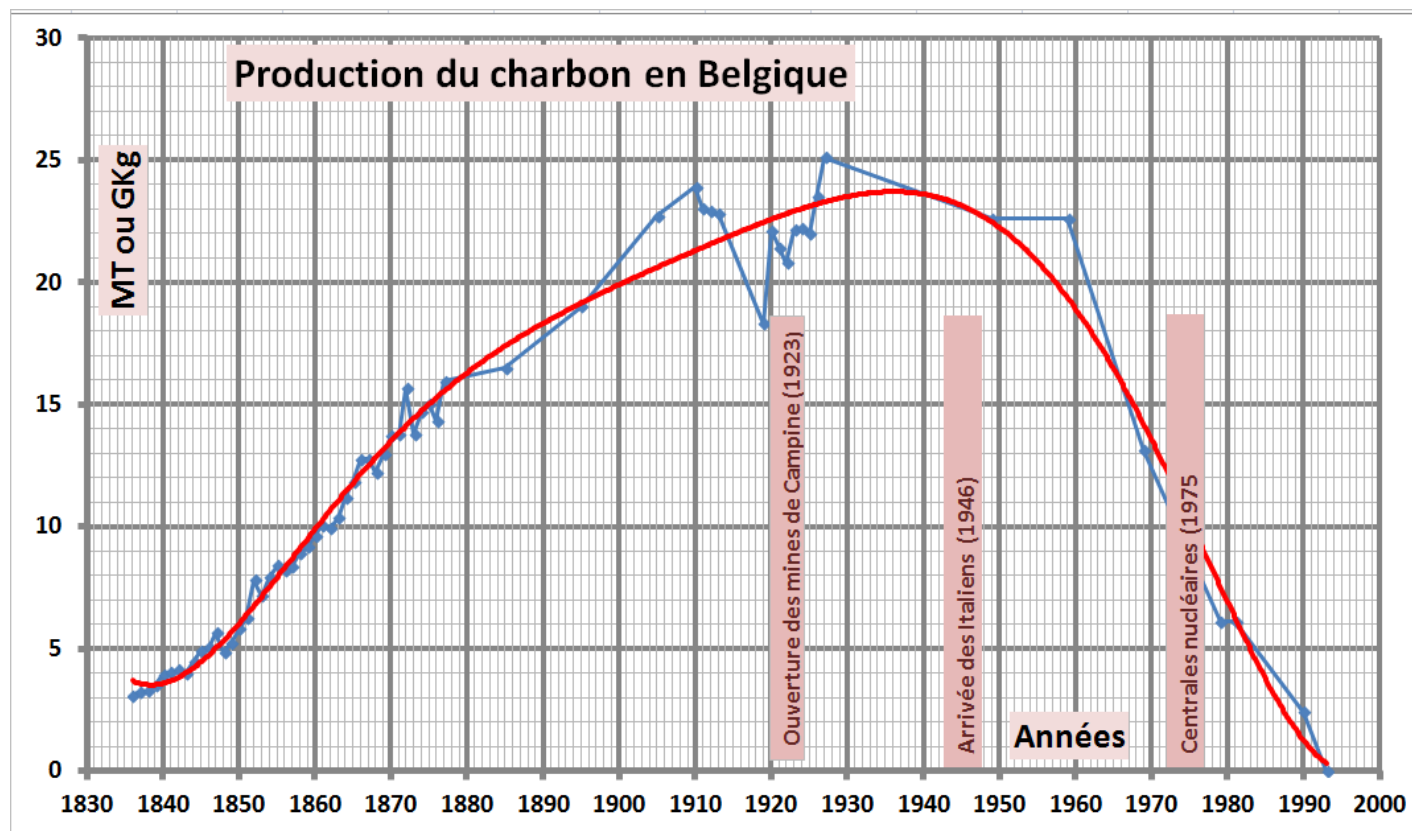
[...] "Aujourd'hui comme hier, on vous brutalise et on vous dédaigne. Malgré qu'homme, produit de la nature, on vous considère comme d'une essence inférieure et vos exploiters se croient et s'arrogent injustement le droit de vous traiter comme de vils animaux et encore plus brutalement qu'ils ne traitent leurs chevaux de luxe.

Pourquoi ? me demandera-t-on peut-être. La réponse sera facile et logique. Parce que vous, travailleurs, vous ne leur coûtez rien. Quand, vous, ouvriers, âgés de 12 ou 14 ans, la misère, qui généralement ruine nos foyers, afin d'avoir un peu plus de bien-être, de faire disparaître la faim du logis, vos parents sont forcés de vous jeter sur le marché du travail, et le capitaliste vous achète pour un morceau de pain et un peu d'argent, à peine suffisants pour satisfaire vos maigres besoins.

Les chevaux de luxe et de trait, eux, leur coûtent des milliers de francs. Toutes ces bêtes, il faut bien les nourrir, les nettoyer, les loger d'une manière convenable et hygiénique, les faire visiter régulièrement par le vétérinaire, etc...

Pourquoi cette différence de traitement ? Parce que, comme nous l'avons dit plus haut, les chevaux coûtent très chers aux capitalistes. Quand ils meurent, il faut délier la bourse et en faire sortir quelques centaines de francs pour les remplacer. Tandis que vous autres, travailleurs, quand la mort vous frappe, les patrons n'ont rien à dépenser pour vous remplacer. Vos enfants reprendront votre place et seront traités et exploités comme vous l'avez été.

Si vous ne mettez pas en pratique ces sublimes paroles : "L'Union fait la Force" et "Vouloir, c'est pouvoir", vous serez toujours des esclaves, sans jamais avoir la perspective d'être des hommes libres¹⁰.



Le tableau suivant, dressé par M. Anstey, en 1848, sur les documents statistiques de M. Taylor, démontre d'une manière frappante l'importance relative de la production houillère dans les divers pays, à cette date.

La Belgique, effectivement la Wallonie, est donc classée **deuxième producteur mondial** derrière la Grande-Bretagne et avant la France.

ÉTATS.	SURFACE DES HOUILLÈRES. — kilom. carrés.	RAPPORT entre la surface des houillères et la surface totale du pays.	PRODUCTION ANNUELLE. — tonnes.
Grande-Bretagne.....	31 200	1/10	32 000 000
France.....	5 200	1/100	4 150 000
Belgique.....	1 300	1/22	5 000 000
Espagne.....	10 400	1/52	550 000
Prusse.....	3 000	1/90	3 500 000
Bohême.....	2 000	1/20	"
États-Unis d'Amérique....	295 000	2/9	4 000 000

Bilan de la
production de
houille en
Belgique

	1871	1872
Nombre de mines.	"	167
Production. { Quantité. tonnes.	13.733.176	15.658.948
{ Valeur. francs.	153.803.241	208.559.408
Prix de vente moyen par tonne. francs.	11,20	13,32
Dépenses. { en salaires. francs.	81.377.533	104.037.044
{ pour travaux préparatoires. francs.	"	15.854.486
{ totales. francs.	139.513.261	173.030.544
Prix moyen de la main-d'œuvre par tonne. . . francs.	5,20	6,64
Prix de revient moyen par tonne. francs.	10.16	11.05
Mines en gain. . . { Nombre.	"	128
{ Gain. francs.	"	37.633.208
Mines en perte. . . { Nombre.	"	39
{ Déficit. francs.	"	2.104.344
Bénéfice net. . . . { pour l'ensemble des mines. francs.	14.289.980	35.528.864
{ par tonne. francs.	1,04	2,27
Nombre d'ouvriers { à l'intérieur.	"	76.232
{ au jour.	"	22.621
{ total.	94.286	98.863
Production annuelle moyenne, par ouvrier. . . tonnes.	146	159
Salaire annuel moyen. francs.	863	1.052
Stock au 31 décembre. tonnes.	515.967	94.584