

EXTRAITS D'UN RAPPORT DE M. J. JACQUET

Ingénieur en chef Directeur du 2^e arrondissement des mines, à Mons

SUR LES TRAVAUX DU 1^{er} ET DU 2^e SEMESTRE 1903

Charbonnage du Bois-du-Luc : Installations du siège du Quesnoy (1).

[622(493.5)]

M. l'Ingénieur Liagre continue comme suit la description de ces installations :

1^{er} SEMESTRE :

« Puits SAINT-FRÉDÉRIC. — Le guidonnage, du système Briart, se compose de rails d'acier de 40 kilogrammes par mètre courant, type Etat Belge, de 130 millimètres de hauteur et de 13^m52 de longueur, fixés par des griffes à des poutrelles d'acier de 254 ^m/_m × 131 ^m/_m × 12 ^m/_m, pesant 47 kilos par mètre courant et distantes de 4^m522.

» Le joint entre les rails est donc de (4^m522 × 3 — 13^m52) = 46 millimètres; leur bourrelet est aminci à chaque extrémité, pour que le passage des mains courantes des cages s'y fasse sans choc.

» Les poutrelles sont calées avec du bois de chêne dans les niches en fonte placées lors du maçonnerie du puits, ou boulonnées sur les nervures des anneaux de cuvelage.

» En plus du guidonnage Briart, on a installé un contre-guidonnage fermant les côtés d'encagement de la cage; il se compose de rails d'un profil très grêle et très élevé, assemblés à mi-âme et boulonnés, fixés à l'aide de mentonnets sur des solives en bois de chêne distantes de 4^m522 et calées dans des niches en fonte.

» Enfin, en dehors de la partie du puits qui doit rester libre pour le passage des cages, se trouvent, parallèlement à celles-ci, et tous les 27 mètres, des poutrelles dites de compartiments, calées à leurs extrémités dans des niches en fonte et destinées à servir d'assises aux diverses conduites qui occuperont ces compartiments segmentaires du puits.

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. VIII, p. 792.

» La pose du guidonnage, du contre-guidonnage, etc., s'est faite à partir du fond à l'aide de deux cages de 13^m50 de hauteur, présentant quatre paliers distants de 3^m50, communiquant entre eux par une échelle verticale.

» Dans le cuvelage, les trous dans les nervures pour les boulons de fixation des poutrelles ont été rapidement forés sur place à l'aide de deux foreuses à l'air comprimé.

» On a posé jusqu'à 50 mètres de guidonnage par jour dans la partie maçonnée et jusqu'à 30 mètres dans la partie cuvelée.

» Les cages sont en acier et pèsent 3,000 kilogrammes sans les chaînes d'attelage et l'évite-molettes, de telle sorte que la patte du câble a une charge de 3,500 kilogrammes.

» Ces cages sont à quatre étages contenant chacun deux chariots en file; elles sont munies de barrières de fermeture qui, placées verticalement sur les côtés d'encagement quand le personnel occupe la cage, sont repoussées, pendant l'extraction des produits, horizontalement contre le toit de chaque étage, en glissant le long de deux tringles.

» Pour empêcher la sortie des chariots de la cage le long du puits, on a adapté un simple taquet vertical pivotant au toit de chaque étage, mais l'on compte surtout sur le contre-guidonnage continu; sans joint, le long duquel un chariot peut glisser sans inconvénient.

» Les chariots sont en acier; ils ont une contenance de 5 hectolitres et pèsent 270 kilogrammes; ils sont munis de trains différentiels, système Monroyer, pivotant très facilement grâce à ce que les deux roues d'un même train, bien que calées sur l'essieu, sont indépendantes, l'essieu étant sectionné au milieu; ces chariots sont munis à l'avant et à l'arrière, sous la caisse, de crochets d'attache fermés par un anneau de sûreté.

» L'évite-molettes employé est du système King et Humble; le guidonnage est écarté au lieu d'être rapproché près des molettes.

» Au 30 juin, il restait à installer les molettes et à placer les cages dans le puits. On comptait que celles-ci y circuleraient vers la fin de juillet, pour desservir tous les travaux en cours, auxquels on pourra alors donner une plus grande extension: on était en effet fort limité pour la remonte des produits, qui ne pouvait se faire pendant la pose du guidonnage du puits Saint-Frédéric, que par le puits Saint-Paul en avaleresse. »

2^e SEMESTRE :

« On a établi les molettes sur le puits Saint-Frédéric, placé des câbles plats en aloës et mis la machine d'extraction en fonctionnement.

» On a installé la machine d'extraction du puits Saint-Paul.

» On a construit le bâtiment de la salle de la station centrale d'électricité renfermant également le ventilateur Pelzer et sa cheminée.

» La station centrale fournira le courant pour actionner tous les moteurs électriques de la surface, ainsi que les moteurs électriques d'un ventilateur Mortier, d'un cabestan à établir à la tête du puits borgne et de différents ventilateurs de service, le tout à l'étage de 440 mètres; elle servira aussi pour l'éclairage de la surface par lampes à arc et lampes à incandescence, et pour l'éclairage du fond — accrochages et écuries des étages de 440, 516 et 596 mètres, chambre du ventilateur Mortier, chambre du cabestan du puits borgne, etc., — par lampes à incandescence.

» Quatre machines seront seules alimentées directement de vapeur; ce sont les deux machines d'extraction, la machine d'un cabestan de secours et celle d'une pompe alimentaire.

» L'installation électrique est double; elle se compose de deux turbo-alternateurs triphasés, construits par les ateliers Brown-Boveri-Parsons et C^{ie}, à Bâle (Suisse); l'un d'eux sera de réserve.

» Chaque groupe comprend :

» 1^o Une turbine axiale du type à réaction dans laquelle la vapeur agit par sa pression parcourant les aubes parallèlement à l'axe de rotation. Elle sera alimentée par deux chaudières à vapeur, à deux tubes foyers-intérieurs et tubes Galloway de 80 mètres carrés chacune de surface de chauffe, timbrées à 10 atmosphères. Il ne sera pas fait usage de surchauffe. (Voir description de la turbine : *Annales des Mines de Belgique*, année 1903, t. VIII, 1^{re} livr.);

» 2^o Une génératrice à courants triphasés, alternateur à induit fixe, inducteurs mobiles, accouplée directement sur l'arbre de la turbine; elle porte les indications suivantes de sa puissance : 450 HP, 217 ampères, 1,000 volts, 3,000 tours; elle fonctionne sur des circuits inductifs pour lesquels $\cos. \varphi = 0.8$ et produit des courants alternatifs de 1,000 volts, avec une fréquence de 50 périodes par seconde, pour 3,000 tours par minute ;

« 3° Une dynamo excitatrice, actionnée directement par le même arbre de la turbine, marchant sous une tension maxima de 90 volts à 45 ampères, pour 3,000 tours ; sa force est de 5.5 HP ;

» 4° Un condenseur par mélange avec pompe à air, actionné par une réceptrice à courant continu de 12 HP., à 200 volts, tournant à raison de 750 tours par minute.

» Il y a en outre une seule pompe tirant les eaux des citernes des eaux de circulation pour les refouler au sommet d'une tour de refroidissement ; cette pompe est actionnée par une réceptrice de 6.5 HP, à courant continu de 200 volts, tournant à 1,000 tours par minute.

» Ces trois réceptrices se trouvent dans le sous-sol du bâtiment de la station centrale.

» On a établi les canalisations à haute tension vers les réceptrices, toutes à courants triphasés à 1,000 volts (sauf les trois citées précédemment), et vers les transformateurs, au nombre de 9 à la surface, où 7 sous-stations ont été établies pour l'éclairage électrique ; on a également installé dans ce dernier but les canalisations à basse tension (1).

» On a mis en service la lampisterie et le chauffoir des ouvriers, où sont établis 200 monte-habits.

» On a commencé l'installation de 20 cabines de bains-douches.

» On a entrepris le montage du triage, dont la charpente et la toiture ont été terminées, et l'on a construit le bâtiment abritant le moteur électrique qui fera la translation des berlines au sommet du terril. »

Charbonnages Réunis de Ressaix-Leval, Péronnes et Sainte-Aldegonde ; siège Saint-Albert ; Foncement du puits d'aérage (2).

[622.4(493.5)]

« La Société des Charbonnages de Ressaix-Leval, Péronnes et Sainte-Aldegonde a employé, pour le foncement d'un puits d'air, situé à 45 mètres de son puits d'extraction Saint-Albert, le même procédé que celui qu'elle avait employé avec succès, dans des conditions analogues, à son puits Sainte-Barbe, en 1899 (3).

(1) Voir *Annuaire de l'Association des Ingénieurs sortis de l'Ecole de Liège*, t. XVI, 5^e série, 5^e numéro, p. 492.

(2) Renseignements fournis par M. l'Ingénieur BOLLE.

(3) Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. V, p. 471.

» Les morts-terrains à traverser étaient composés comme suit :

Terre végétale	0 ^m 80	0 ^m 80	
Argile dure	8 ^m 20	9 ^m 00	Limon quaternaire.
Argile plastique bleue	5 ^m 00	14 ^m 00	Landenien supérieur (L2).
Marne blanche, avec débris de silex dans le bas.	20 ^m 00	34 ^m 00	Craie de Trivières (Cp 2).
Craie blanche, mélangée de silex	23 ^m 50	57 ^m 50	Craie St-Vaast (Cp 1).
Marne bleuâtre	6 ^m 50	64 ^m 00	Craie de Maisières Tr2c.
Argile bleuâtre compacte	4 ^m 50	68 ^m 50	} Rabots Tr2b.
Silex en rognons	0 ^m 50	69 ^m 00	
Argile bleue tendre.	0 ^m 50	69 ^m 50	
Silex en bancs, très dur	3 ^m 00	72 ^m 50	
Marne avec gros ro- gnons de silex	1 ^m 00	73 ^m 50	
Marne avec débris de silex	3 ^m 50	77 ^m 00	
Terrain houiller pourri ou fissuré jusque		88 ^m 50	

» Le niveau moyen des eaux était à 36 mètres.

» Le puits fut d'abord creusé et maçonné au diamètre utile de 4^m50 jusqu'à la profondeur de 35^m40.

» Le creusement de la partie aquifère des morts-terrains au puits actuel Saint-Albert, s'était fait en épuisant les eaux au moyen d'une pompe aspirante (venue journalière totale : 1,200 mètres cubes).

» Les venues paraissant devoir être moins fortes au nouveau puits, on essaya d'abord d'extraire les eaux par bacs ; deux treuils à vapeur avaient été installés ; l'un d'eux, destiné au service de l'enfoncement proprement dit et l'autre, au service du bac à eau ; ce bac plongeait dans un réservoir, qu'on se proposait de descendre tous les 10 mètres environ, et dans lequel on refoulait les eaux de l'avaleresse au moyen d'un pulsomètre.

» Mais à peine eut-on creusé 0^m50 sous le niveau des eaux, que la venue journalière dépassa 400 mètres cubes.

» Les moyens d'extraction d'eaux dont on disposait devenaient insuffisants ; d'autre part, l'emploi du pulsomètre donnait beaucoup d'ennuis, lorsqu'il travaillait à humage ; la section du puits était encombrée, ce qui aurait surtout constitué une gêne lors du placement du cuvelage.

» On abandonna donc ce système d'épuisement et l'on adopta le programme suivant : évacuer les eaux jusqu'au niveau de 110 mètres, par un trou de sonde creusé dans l'axe du nouveau puits, et de là les refouler à la surface au moyen de pompes fixes.

» On creusa donc, en terrain houiller, au niveau de 110 mètres, un bouveau partant du puits actuel et se dirigeant vers l'axe du nouveau puits. (Le service de ce bouveau se faisait par une petite cage spéciale, circulant dans l'ancien goyau du puits d'extraction.)

» Dans ce bouveau, on établit un serrement en maçonnerie, traversé par deux tuyaux : l'un devait servir à l'écoulement des eaux vers le réservoir où aspiraient les pompes ; l'autre, dont la section permettait le passage d'un homme, devait être normalement fermé.

» En deçà, l'on installa dans une chambre maçonnée, deux pompes Tangye, capables de refouler chacune 40 mètres cubes à l'heure.

» Contrairement à ce qu'on avait fait pour le fonçement du puits d'air Sainte-Barbe, on adopta à Saint-Albert des pompes très simples, dont l'emploi a évité les nombreux ennuis provoqués à Sainte-Barbe, par la présence de matières en suspension dans les eaux à exhaurer.

» La vapeur de décharge de ces pompes s'écoulait par une canalisation arrivant au jour ; il existait donc, dans le puits d'extraction, trois tuyauteries destinées au service de l'exhaure : conduite de refoulement, conduite de vapeur fraîche et conduite de vapeur de décharge ; ces trois canalisations étaient établies dans l'ancien goyau, qui était séparé du compartiment principal d'extraction par une cloison en planches recouvertes de toiles goudronnées. L'échauffement de l'air du goyau, réalisé par le rayonnement des colonnes de vapeur, a suffi pour y assurer un courant d'air ascensionnel qui a permis d'aérer de façon convenable la chambre des pompes.

» En même temps qu'on exécutait ces travaux à 110 mètres, on perçait un trou de sonde dans l'axe du puits creusé jusque 36 mètres.

» Le fonçement de ce puits se fit dès lors à sec, sans difficulté spéciale ; seule, la traversée d'un banc massif de rabots, d'une puissance de 3 mètres, causa un retard sensible.

» Sous ces rabots, on établit deux galeries, longues d'une dizaine de mètres, destinées à drainer les eaux du crétacé et à augmenter ainsi la quantité d'eau disponible, pour la distribution alimentant les cités ouvrières et les fours à coke.

» La nature du terrain houiller n'a permis d'établir la base du cuvelage qu'à la profondeur de 91^m50 (soit à 14^m50 sous la base du crétacé).

» Le cuvelage se compose d'anneaux en fonte en trois segments de 1 mètre de hauteur et présentant un diamètre utile de 4^m10.

» A sa base se trouve une trousse picotée *A*, de 0^m35 de hauteur, en 6 segments.

» La pose de cette trousse présente quelques particularités intéressantes : elle est placée sur une virole de cuvelage *B* que l'on a centrée facilement et dont on a mis les bords horizontaux, au moyen de cales en bois. Les roches avaient été entaillées au préalable, comme l'indique le croquis ci-dessous (fig. 1).

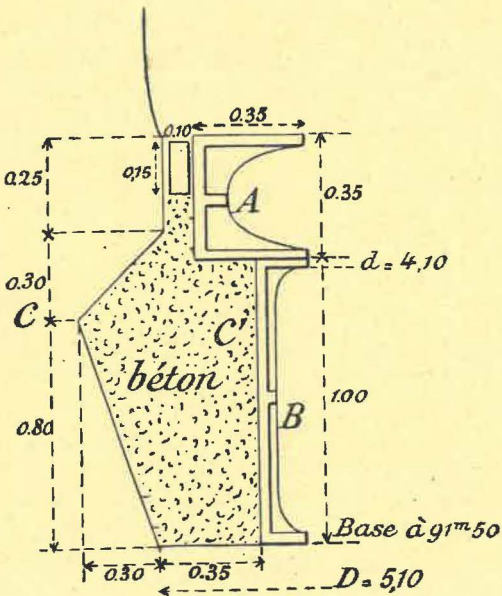


Fig. 1.

» On a bétonné soigneusement l'espace compris entre cette virole et le terrain, jusqu'au niveau *cc'*. (La composition du béton employé à la base du cuvelage était : ciment Portland artificiel, 2 ; pierrailles de porphyre, 3 ; plus haut on a graduellement diminué la proportion de ciment.)

» Cette virole étant ainsi complètement immobilisée, on y a assemblé la trousse *A* (joints en plomb de 5 millimètres).

» On a continué ensuite le bétonnage, entre la virole *B* et la

trousse A d'une part, et le terrain d'autre part, jusqu'à une hauteur de 0^m15 sous le bord supérieur de la trousse.

» Il restait donc, entre celle-ci et le terrain, un vide annulaire de 0^m15 de hauteur, présentant une largeur de 0^m12; ce vide a été rempli au moyen de vingt pièces jointives de bois blanc, de 0^m15 de hauteur et 0^m10 de largeur.

» On a alors enfoncé, de part et d'autre de ces pièces de bois, une série de coins; d'abord, des coins en bois tendre et sec, de 0^m15 de hauteur, et dont la tête avait 0^m30 × 0^m015; puis des picots en chêne, de 0^m15 de hauteur, à tête carrée de 15 millimètres de côté, puis enfin, des picots en chêne de 0^m10 de hauteur, à tête carrée de 10 millimètres de côté, jusqu'à refus complet.

» Là dessus, on a coulé un lait très clair de ciment.

» Sur cette trousse picotée, on a établi ensuite le cuvelage, dont les joints ont été faits au moyen de lamelles de plomb de 5 millimètres d'épaisseur.

» L'étanchéité obtenue a été parfaite.

» La pose des segments, de même que la pose de la trousse, s'est faite au moyen d'un plancher volant.

» L'emploi d'une assise en béton, maintenue par une virole ordinaire de cuvelage, sous la trousse picotée, constitue une innovation recommandable : il est facile d'établir bien horizontalement cette assise qui, lorsque le béton est pris, devient absolument stable; la trousse est boulonnée à cette virole et ne peut donc se déverser par le picotage; lorsque la banquettes ménagée sous l'assise est enlevée, pour le muraillement de la passe inférieure, la trousse restant appuyée sur cette assise fixe ne court pas le risque de bouger sous le poids du cuvelage; si le joint picoté n'était pas parfait, le massif de béton contribuerait à l'étanchéité de la base du cuvelage; enfin, si le placement d'un faux cuvelage en dessous du cuvelage principal devenait nécessaire, il serait facilité par la présence de la virole inférieure, d'une stabilité absolue. »

Balance sèche pour burquin (1).

« Le puits de Ressaix du charbonnage de Ressaix-Leval, Péronnes et Sainte-Aldegonde a une partie importante de son champ d'exploitation à plus de 1,200 mètres au Nord des puits.

(1) Note de M. l'Ingénieur BOLLE.

» Par suite, les bouveaux principaux d'entrée et de retour d'air sont fort distants l'un de l'autre (145 mètres); mais à 1,200 mètres du puits, on subdivise l'étage principal en sous-étages qui sont desservis, soit par bouveaux montants, soit par burquins.

» C'est ainsi qu'on vient d'établir, entre les niveaux de 280 et 172 mètres, un burquin où l'on compte avoir à descendre de 2 à 300 tonnes par jour.

» Ce burquin, dont le revêtement est en bois, est divisé en trois compartiments : un compartiment aux échelles et deux comparti-

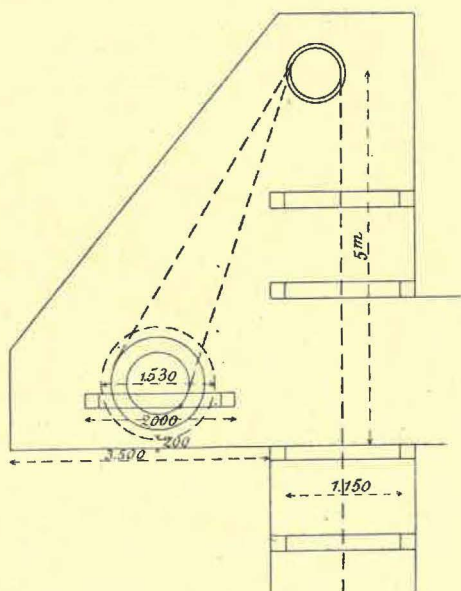


Fig. 2.

ments où circulent deux cages à un chariot (avec guidonnage Briart).

» On connaît les difficultés considérables résultant de l'échauffement des poulies de frein dans les burquins où le service est intense : ces poulies, placées généralement sur l'arbre de la molette, au dessus de l'axe du burquin, en un endroit difficile à ventiler, ou à refroidir par de l'eau, s'échauffent parfois au point qu'on doit interrompre de temps à autre la descente des produits.

» On cite même une inflammation de grisou accumulé dans le cul-de-sac de la molette, attribuée à ce que la poussière tombant des

sabots en bois du frein avait été portée à l'incandescence par le frottement.

» En Allemagne, on a breveté des appareils spéciaux permettant d'arroser le revêtement de ces burquins, de façon à éviter tout risque d'incendie.

» Au puits de Ressaix, on a ramené le frein en un point facile à aérer, au niveau de la recette; à cet effet, au-dessus de chaque cage du burquin se trouve une molette sur laquelle passe un câble plat en acier; ces deux câbles plats s'enroulent sur deux bobines calées sur un arbre qui porte aussi deux poulies de frein et deux roues dentées; on agit sur ces roues au moyen d'un levier spécial, de façon à pouvoir relever une cage au-dessus de la recette supérieure, quand l'autre cage repose sur le cadre inférieur, et à pouvoir introduire ainsi les fourrures de réglage des cordes, sans difficulté.

» L'emploi de cordes plates présente l'avantage que la vitesse moyenne de descente est plus grande et l'emploi du frein plus restreint; en effet, la corde supportant la cage pleine est enroulée sur le grand rayon de la bobine, au démarrage, et sur son petit rayon, à l'arrivée.

» La coupe ci-dessus (fig. 2) indique la disposition des appareils, à la tête du burquin. »

