

# RAPPORTS ADMINISTRATIFS

## EXTRAITS DE RAPPORTS

DE

M. LÉON DEMARET

Ingénieur en chef Directeur du 1<sup>er</sup> arrondissement des mines, à Mons.

**SUR LES TRAVAUX**

du second semestre de 1910 et de l'année 1911.

*Charbonnage d'Hautrage : Continuation du creusement des puits.*

M. l'Ingénieur **Dehasse** relate dans la note suivante les travaux exécutés :

### **Puits n° 1 (1)**

2<sup>me</sup> SEMESTRE 1910. — L'enfoncement du puits n° 1 est resté arrêté. Pendant le cours de ce semestre, on a continué la congélation de la passe aquifère située à la base des morts-terrains. Un essai de creusement a été entrepris dans le courant du mois de décembre. Ce creusement était précédé de trous de sonde de 5 mètres de longueur. Lorsqu'on atteignit à peu près la profondeur à laquelle le puits avait été creusé à l'origine, les trous pénétrèrent dans la couche aquifère et décélérent la présence de l'eau qui envahit lentement le fond du puits.

La congélation était donc insuffisante; il fallut épuiser la venue et construire rapidement un nouveau bouchon de béton.

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. XIII, p. 1173; t. XIV, p. 748 et p. 973; t. XV, p. 261, et p. 1318 et t. XVI, p. 425. — Voir aussi t. XV, p. 1090, la note de M. BREYRE sur « les creusements de puits en morts terrains aquifères. »

Rappelons que ce puits, commencé le 1<sup>er</sup> octobre 1907, a d'abord traversé les 30 mètres supérieurs des morts-terrains à niveau plein, à l'aide d'une tour descendante en béton; puis, après l'emploi du trépan pour la traversée de sables durs, l'enfoncement a été poursuivi de 33<sup>m</sup>47 à 279<sup>m</sup>50, à niveau vide, avec épuisement par pompes centrifuges électriques; à cette profondeur, une irruption d'eau survenue le 6 août 1909 força à suspendre l'enfoncement et à prendre les mesures pour achever le puits par congélation jusqu'au terrain houiller.

1<sup>er</sup> SEMESTRE 1911. — L'essai de traversée de la passe aquifère, recouvrant directement le terrain houiller, fait au cours du second semestre de 1910, n'ayant pas réussi, il fut décidé qu'on creuserait quatre nouveaux trous de sonde à l'intérieur du puits même et disposés : trois au sommet d'un triangle équilatéral de 2<sup>m</sup>85 de côté et un au centre du puits. Ces trous de sonde traversèrent successivement le béton, la meule cénomaniennne et furent arrêtés dans le houiller, à la profondeur de 300 mètres environ. Ils furent tubés jusqu'à la surface. On descendit ensuite à l'intérieur de chacune des colonnes ayant servi d'enveloppes-guides aux tiges de sondage, des tubes congélateurs en vue d'activer la congélation de la passe aquifère.

Pour s'assurer de l'étanchéité des tubes congélateurs, on les soumit à l'essai à l'eau sous pression. Pour éviter que l'eau ne vienne à se congeler, on dut faire usage d'eau chlorurée chaude. Le premier tube essayé, on voulut établir la circulation du liquide congélateur, mais, par suite du froid, le chlorure s'était cristallisé dans le congélateur ; il fut donc impossible d'introduire dans celui-ci le tube destiné à établir la circulation.

L'essai et la descente des trois autres tubes congélateurs, dont le central, se firent sans incident. Pour isoler la couche aquifère de la partie supérieure des colonnes, on procéda comme pour les sondages extérieurs, au moyen d'une injection de ciment à l'intérieur et à la base de chaque colonne. Pour permettre au ciment de faire prise, on fit circuler à l'intérieur de chaque tube congélateur un courant d'eau incongelable chaude, afin d'empêcher la formation de la glace dans les colonnes.

Le travail d'enfoncement fut repris le 8 juin 1911. Un accident survenu au cuvelage, au niveau de la salle de pompe à 165 mètres, nécessita l'arrêt momentané du creusement qui ne fut définitivement repris que le 17 juin.

La traversée du béton se fit sans trop grande difficulté. L'emploi de la poudre fut judicieusement limité au strict minimum nécessaire, afin d'éviter la rupture des trois tubes guides intérieurs.

A la fin du mois de juin, le fond du puits avait atteint la base des deux anneaux de cuvelage, laissés en place sous le niveau de 275<sup>m</sup>80, soit à 0<sup>m</sup>60 de l'ancien fond du puits, avant qu'on n'eut décelé la présence de la couche aquifère.

Trois trous de sonde de 5<sup>m</sup>40 furent alors exécutés au moyen de marteaux perforateurs au fond du puits, trous qu'on disposa le plus loin possible des tubes congélateurs. Ces trous pénétrèrent dans la

couche de sable aquifère sur environ 1<sup>m</sup>50 de hauteur et ne donnèrent pas d'eau. La direction décida alors de retirer les tubes congélateurs disposés à l'intérieur du puits, qui rendaient difficile le travail de creusement.

2<sup>me</sup> SEMESTRE 1911. — L'enlèvement des tubes congélateurs centraux et de leurs tubes enveloppes fut terminé le 9 juillet 1911 ; on reprit ensuite le fonçage au travers du massif de béton restant au fond du puits. Ce fonçage fut exécuté en ayant recours aux marteaux perforateurs et aux explosifs, mais la profondeur des fourneaux de mine ne dépassa pas 1 mètre dans le but de limiter la charge qui, si elle avait été trop forte, aurait pu fissurer le mur de glace.

Le 12 juillet, on avait atteint la profondeur de 279<sup>m</sup>50 où le fonçage avait été arrêté le 6 août 1909, à la suite de la reconnaissance d'un bain d'eau.

Avant de poursuivre le creusement, on dut creuser au niveau de 165 mètres, une galerie circulaire autour du cuvelage dont la plupart des segments s'étaient brisés sous la poussée de la glace formée dans l'espace libre et non cimenté, laissé entre le terrain et le cuvelage, en cet endroit.

Le fonçage fut définitivement repris le 18 juillet.

Les terrains recoupés ont la constitution suivante :

	De	à
	mètres	mètres
Poudingue verdâtre très dur formé de quartz et de glauconie, légèrement calcareux, le tout empâtant des cailloux roulés de phtanite . . .	279.30	281.00
Poudingue glauconifère bleuâtre, plus tendre, contenant des cailloux roulés de phtanite . . .	281.00	281.70
Banc excessivement dur, à peu près imperméable d'un poudingue de même composition que les bancs supérieurs et nettement coloré de bleu . . . . .	281.70	281.90
Sable fin, vert bleu, bouillant ne contenant presque pas de cailloux de phtanite . . . . .	281.90	282.10
Sable vert bouillant, à gros cailloux roulés de phtanite . . . . .	282.10	282.70
Sable noir très fin, bouillant, imprégné de morceaux de lignite . . . . .	282.70	283.20
Sable gris très fin, bouillant avec rognons de silice . . . . .	283.20	285.24
Schiste houiller peu altéré, présentant une inclinaison régulière de 9 1/2° vers le Sud . . . . .	285.24	

A partir de la tête du houiller et en vue d'éviter des erreurs, les cotes furent toutes rapportées non plus au niveau du sol, mais à la semelle d'assise du chassis à molettes, situé à 1<sup>m</sup>917 au dessus du niveau du sol. Le houiller a donc été recoupé à 287<sup>m</sup>157 sous le niveau du plan horizontal de comparaison passant par l'assise du chassis à molettes.

Voici quelle est la composition des bancs traversés dans le terrain houiller :

Composition	de mètres	à mètres	Épaisseur mètres		
Schiste altéré. . . . .	287.157	289.880	2.723		
Bézier . . . . .	289.880	290.180	0.300	Inclin. 9 1/2°	
Schiste de mur . . . . .	290.180	291.800	1.620	Inclin. 9 1/2°	
Schiste-roc . . . . .	291.800	294.048	2.248		
Filet charbonneux . . . . .	294.048	294.078	0.030	Inclin. 16°	
Schiste-roc . . . . .	294.078	294.578	0.500		
Schiste : faux toit . . . . .	294.578	294.628	0.050		
<b>Couche</b> {	Charbon . . . . .	294.628	295.008	0.380	Ouverture totale normale à la stratification: 0 <sup>m</sup> 62
	Terres noires . . . . .	295.008	295.038	0.030	
	Charbon . . . . .	295.038	295.318	0.280	
Schiste : faux mur . . . . .	295.318	295.418	0.100	Inclin. 16°	
Schiste : mur dur . . . . .	295.418	296.570	1.152		
Schiste : roc . . . . .	296.570	297.570	1.000	Inclin. 16°	
<b>Veinette</b> : charbon . . . . .	297.570	297.830	0.260		
Schiste : mur noirâtre . . . . .	297.830	298.030	0.200		
Schiste : mur dur . . . . .	298.030	300.100	2.070	Inclin 15 1/2°	

Le fonçage a été arrêté à la profondeur de 300<sup>m</sup>10. Le revêtement, formé d'un cuvelage en fonte de 9 segments, de 90 millimètres d'épaisseur, suivait le creusement. Une première trousse a été établie à 291<sup>m</sup>36 dans les schistes altérés, une seconde dans les schistes compacts à 299<sup>m</sup>176. L'établissement de cette dernière trousse fut terminé le 29 août. On construisit ensuite un massif de béton, sur le fond du puits, de 1 mètre d'épaisseur et on coula derrière le cuvelage placé entre 299<sup>m</sup>176 et 280<sup>m</sup>537, un lit de ciment mélangé avec du chlorure de calcium afin de le rendre incongelable.

Il fut alors décidé d'arrêter la congélation et de procéder, dans le plus court laps de temps possible : 1° à l'enlèvement des tubes congélateurs et des tubes guides; 2° à la fermeture du puits, dans la partie évasée, entre les niveaux de 277<sup>m</sup>537 et 269<sup>m</sup>737.

On commença tout d'abord à dégager les parties inférieures des

tubes, du béton dans lequel ils étaient noyés et on posa un premier anneau de cuvelage; puis on abattit une partie des glaces, notamment entre la surface du sol et le niveau de 165 mètres. Sous 165 mètres, les glaces qui recouvraient les tubes guides avaient pris une telle importance qu'elles avaient formé un mur qui atteignait en certains points plus de 1<sup>m</sup>20 d'épaisseur. Pour obtenir la fusion des glaces, on commença par injecter de la vapeur dans le puits, mais cette opération ne donna que des résultats peu satisfaisants. On remplit d'eau le puits, jusqu'au niveau de 165 mètres. Au bout de trois jours, les glaces étaient complètement fondues; on descendit alors une pompe et on vida le puits jusqu'au fond.

Pour enlever les tubes congélateurs, qui, comme il a été indiqué dans mes rapports précédents, étaient soudés par une couche de ciment aux tubes guides en dessous du niveau de 245 mètres, on perça à ce niveau et au moyen du chalumeau oxydrique, des fenêtres dans les tubes guides, et on coupa, en se servant du même appareil, les tubes congélateurs. On retira ensuite ces derniers. Lorsque ce travail fut terminé, on dégageda entièrement les tubes dans la partie évasée du puits, vers 276 mètres, sur une hauteur de 2 mètres, on coupa les tubes guides et congélateurs sur 2 mètres de hauteur, on plaça un second anneau de cuvelage et on bétonna le vide laissé, dans le but de boucher les trous de sonde qui pénétraient dans les terrains sous le niveau de 277<sup>m</sup>537 et d'empêcher l'eau et le sable d'envahir le puits. Cette dernière opération fut conduite avec la plus grande célérité, de manière à être terminée avant que le terrain fut entièrement dégelé, dans la région voisine des trous de sonde. Pour se rendre compte de la température du terrain dans le voisinage des trous de sonde, on descendait dans ceux-ci, au fur et à mesure qu'on enlevait les tubes guides, un thermomètre à maxima et à minima.

Le travail fut terminé exactement au moment où la température dans les trous de sonde atteignait 0°. Tous ces travaux furent terminés le 7 octobre.

Mais il restait à enlever les tubes guides depuis le fond jusqu'à la surface; cette opération se fit sans incident; on raccorda ensuite les deux parties du cuvelage entre les niveaux de 269<sup>m</sup>737 et 274<sup>m</sup>537, tout en bétonnant l'espace resté libre derrière le cuvelage.

Au moment où l'on plaçait les dernières pièces du cuvelage, on s'aperçut que les deux anneaux du cuvelage laissés entre les niveaux de 277<sup>m</sup>537 et 280<sup>m</sup>537 pendant la période de congélation, étaient fendus; une venue d'eau évaluée à 300 litres par minute s'échappait

par les fissures du cuvelage. Il fut alors décidé de placer à l'intérieur du cuvelage une chemise en fonte de 75 millimètres d'épaisseur et de 4 mètres de diamètre intérieur sur une hauteur de 6 mètres. Cette chemise prit appui sur des consoles fixées aux nervures verticales du cuvelage; on picota l'espace compris entre la base de la chemise et le cuvelage, puis on remplit la partie annulaire du béton. A la tête de la chemise, le picotage fait entre la chemise et le cuvelage, ne tint pas; c'est pourquoi on se décida à faire couler un anneau en acier, qui servira de chapeau à l'espace annulaire compris entre la chemise et le cuvelage.

#### Puits n° 2 (1).

2<sup>me</sup> SEMESTRE 1910. — On n'a pas établi à ce puits de trousse semblable à celle qui avait été placée au puits n° 1 et à laquelle furent reliés les 23 tubes inclinés vers le centre du puits, tubes destinés à servir de guides pour les tiges de sondage.

Un massif de béton fut construit au fond du puits, sur une hauteur d'environ 10 mètres; la base des tubes-guides fut noyée dans ce béton, dont le but est d'isoler la nappe aquifère du puits et de consolider la base des tubes.

Les parois du puits furent cimentées dans la partie supérieure.

1<sup>er</sup> SEMESTRE 1911. — On a commencé le placement des tubes-guides ou colonnes pour le forage des trous de sonde, en vue de l'emploi de la congélation pour la traversée de la couche aquifère qui recouvre le houiller. La 1<sup>re</sup> colonne était placée à la fin du semestre.

2<sup>me</sup> SEMESTRE 1911. — On a continué le placement des tubes-guides pour le forage des trous de sonde; 27 tubes-guides furent ainsi placés. 22 dans le périmètre du puits et 5 au centre. On n'a plus eu, comme on l'avait fait au puits n° 1, recours à une trousse coûteuse et inutile; les bouts de tubes inférieurs furent simplement noyés dans un massif de béton donnant l'inclinaison nécessaire pour les faire diverger.

A la fin du semestre, on avait terminé le forage du neuvième trou de sonde.

---

(1) Voir *Annales des Mines*, t. XV, p. 265 et 1322 et t. XVI, p. 430; rappelons que ce puits, commencé en février 1909, a eu recours à la congélation pour la traversée des 35 premiers mètres; il fut poursuivi à niveau vide jusqu'à la cote de 270m70 atteinte le 28 août 1910; on prépara ensuite l'achèvement jusqu'au houiller par congélation, comme cela a dû se faire pour le puits n° 1.