

RAPPORTS ADMINISTRATIFS

EXTRAITS D'UN RAPPORT DE M. A. MARCETTE

Ingénieur en chef, Directeur du 1^{er} arrondissement des mines, à Mons.

SUR LES TRAVAUX DU 2^e SEMESTRE 1901.

*Charbonnage de Blaton à Bernissart; siège d'Harchies :
Foncement par le procédé Poetsch (1).*

[62225]

PURTS N^o 1. — Du 1^{er} au 12 juillet 1901, on a fait deux nettoyages successifs de tous les sondages en vue de les bétonner et d'assurer l'isolement du terrain houiller des morts-terrains.

Le sondage n^o 6bis était encore gelé à la profondeur de 141^m60; on cassa la glace à l'outil jusque 165 mètres, mais la cuillère de curage ne put dépasser la profondeur de 150 mètres.

Du 29 juillet au 3 août, on est descendu sous la glace de ce sondage jusque 200 mètres, puis dans la vase congelée jusque 207^m60; cette dernière étant très dure, on ajourna la suite de ce travail et on procéda à l'installation du châssis à molettes et du gitage de la recette supérieure.

Le 19 septembre, on reprit le travail au sondage n^o 6bis, et l'on rencontra la glace à 205 mètres. Le 30 septembre, la lame du trépan se brisa et resta au fond du sondage où elle ne tarda pas à se recouvrir de glace.

Du 16 au 18 octobre, en vue de dégeler la boue amassée au dessus de cet obstacle, on établit dans le tube une circulation d'eau chaude par injecteur. Puis on lança dans le fond du sondage, au moyen d'une pompe Burton, un jet d'eau à 19° C. On put ainsi curer le sondage et refouler la lamé brisée dans la vase jusque 211 mètres.

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. V, 2^e liv. p. 264; 3^e liv., p. 467 t. VI, 1^{re} liv., p. 167, 3^e liv., p. 529 et t. VII, 1^{re} liv., p. 24.

Du 25 octobre au 2 novembre, on fit un dernier curage de tous les trous de sonde.

Du 2 au 16 novembre, on essaya, inutilement, de reprendre avec un grappin la lame du trépan engagée dans le sondage n° 6bis; on ne put que continuer à la chasser dans la vase au fur et à mesure du dégel à l'eau chaude et des curages successifs.

On descendit ainsi jusqu'à 218^m50 avec un avancement journalier de 0^m76. Il aurait fallu encore trois semaines de travail pour atteindre la profondeur de 235 mètres. On y renonça parce qu'à ce niveau le sondage n° 6bis s'éloignait de 2^m25 du cuvelage et ne pouvait nuire à l'étanchéité de ce dernier.

Du 17 au 19 novembre, on prépara le bétonnage des trous de sonde; ceux-ci furent prolongés jusqu'au plancher et on remit en état la pompe Burton à l'orifice du puits.

Le 20 novembre, on commença les coulées de ciment Portland à l'aide de deux bétonnières. Les eaux furent tenues dans le puits à 10 mètres sous l'orifice, par le jeu de pompe.

A partir du 24 novembre, on doubla le nombre des bétonnières.

Le 26 novembre, la pompe fut descendue à 7^m50 dans le puits, pour abaisser le niveau de l'eau à une profondeur de 15 mètres.

Le 28 novembre, les seize sondages étaient bétonnés sur 175^m56 de hauteur; on avait employé 111,100 kilog. de ciment. Au cours de cette opération, on constata que le ciment collait aux parois et formait des bouchons sous lesquels se créaient des vides, ce qui obligea à mesurer chaque jour tous les sondages et à y faire circuler une cuillère fortement chargée de mitraille.

Le 29 novembre, on commença des coulées de chaux hydraulique alternant avec des coulées de ciment. Ces dernières faites en face des troupes et raccords avaient 3 à 4 mètres de hauteur. On sait qu'à poids égal, la chaux occupe un volume de 50 % supérieur à celui du ciment, que sa prise est plus lente et que son prix est moins élevé, d'où un triple avantage à l'employer.

Le 9 décembre, le bétonnage, qui jusqu'alors ne s'était fait que pendant le jour, fut exécuté sans interruption.

Le 28 décembre, ce travail fut terminé après qu'on eût utilisé 328,100 kilog. de chaux et ciment et dépensé 9,430 francs, main-d'œuvre comprise.

Pendant qu'on exécutait les travaux qui viennent d'être décrits, on a terminé la construction du bâtiment d'extraction, monté le châssis à molettes et installé un treuil de 25 chevaux, destiné à

reprandre l'enfoncement direct de l'avaleresse après extraction de l'eau.

Le débit de la pompe placée à l'orifice du puits avait diminué graduellement pendant le bétonnage jusqu'à tomber à 85 % du volume primitif.

A l'heure où j'écris ces lignes, on exhauze les eaux du puits et on procède au cimentage des joints du cuvelage. La venue par le puits est d'environ 3^m35 à l'heure.

Puits n° 2. — La formation du mur de glace commencée le 13 juin dernier, s'est continuée avec quatre compresseurs jusqu'au 27 septembre, soit pendant trois mois et demi ou un mois de plus qu'au puits n° 1.

De nombreux arrêts de faible durée furent causés, en effet, par l'usure des machines qui provoqua la rupture d'une soupape de refoulement à l'un des compresseurs d'ammoniaque et celle d'une tige de la pompe à eau douce.

Le gonflement du terrain sous l'action de la gelée détermina en outre la rupture successive de deux vannes de la couronne collectrice de retour de la saumure et d'une courbe de la conduite principale de refoulement. Grâce aux précautions prises, les conséquences de ces accidents n'ont eu aucune gravité.

En juillet et en août, le relèvement de la température diminua beaucoup le rendement des appareils frigorifiques. Toutefois, les causes principales de la plus grande durée de la congélation sont :

- 1° L'écartement plus considérable des sondages à leur base ;
- 2° Le fait que 16 circuits seulement au lieu de 18 atteignaient la profondeur de 235 mètres ;
- 3° Les nombreuses fissures déterminées dans le terrain par les éboulements des sondages ; fissures qui facilitaient la circulation des eaux dans les terrains à congeler.

Le 30 août, le mur de glace atteignait la surface du sol.

Le 20 septembre, l'eau s'est mise à monter dans le sondage central à raison de 1 centimètre par heure. Ce sondage, éboulé à partir de la profondeur de 145 mètres, a dû être nettoyé jusque 197 mètres.

Le 27 septembre, l'eau s'est élevée à raison de 12 à 15 centimètres par heure ; le mur de glace était complètement formé.

Du 13 juin au 27 septembre, on a produit 276,000 à 290,000 frigories à l'heure, soit un total de 707,757,000 frigories. Le puits n° 1 n'avait demandé que 540,929,000 frigories.

Il a été procédé comme suit à l'entretien du mur de glace.

Pendant le mois d'octobre, on fit fonctionner, deux jours, quatre compresseurs, quinze jours, trois compresseurs, et quatorze jours, deux compresseurs, soit une production moyenne de 220,000 frigories à l'heure.

En novembre et décembre, deux compresseurs ont marché régulièrement produisant 188,000 à 190,000 frigories à l'heure.

La saumure a été maintenue à la température constante de — 13° 1/4.

Le sondage central est resté dégelé jusque 53 mètres de profondeur et a permis la dilatation continue de l'eau de la meule, circonstance qui jusqu'à présent a préservé les circuits de toute rupture.

Pendant la congélation, en juillet, août et septembre, on fit les préparatifs nécessaires pour l'enfoncement; on construisit un plancher au dessus des couronnes collectrices, pour servir de recette à l'avaleresse; on disposa le gros treuil d'extraction pour le service du puits n° 2 et on installa et abrita un petit treuil de secours, sur une maçonnerie, en avant du gros treuil.

Deux baraques avec armoires, étagères et chauffage à la vapeur, furent construites pour les ouvriers et porions. Deux planchers roulants, des molettes et un gabarit avec fils à plomb furent aménagés à l'orifice du puits.

L'enfoncement fut commencé le 2 octobre. On boisa seulement les trois premiers mètres du puits.

Les avancements journaliers furent de :

1^m60 dans la craie jusque 9 mètres ;

1^m33 dans le silex jusque 13 mètres ;

1^m18 dans les fortes toises jusque 23^m50 ;

1^m67 dans les dièves jusque 44 mètres.

En novembre on continua :

1^m50 dans les dièves jusque 50 mètres, profondeur atteinte le 5 novembre.

On coupa à mesure de l'enfoncement, le tubage du sondage central composé de :

4	tubes	jusque	9	mètres	de	profondeur.
3	id.	34	id.			id.
2	id.	47	id.			id.
1	id.	51	id.			id.

Du 6 au 21 novembre, on prépara l'assise de la première passe du cuvelage; on picota deux troussees et on plaça 49^m50 de cuvelage à

raison de 5^m50 par jour; on remit les canars en place et on rematta les joints en plomb.

Le 22 novembre, le creusement fut repris en taillant une corniche de 1^m50 de hauteur sous la première trousse.

On pénétra dans la meule à 53 mètres, et le 31 décembre, on atteignit la profondeur de 59^m50 avec un enfoncement moyen de 1^m19 par jour.

Charbonnages de Grande-Chevalière et Midi de Dour; Puits n° 2 (Saint-Charles): Méthode d'exploitation par gradins droits pour la prévention des dégagements instantanés de grisou.

[6222 : 62281]

M. l'Ingénieur des mines Lemaire m'a présenté, au sujet des méthodes particulières d'exploitation adoptées à ce charbonnage, quelques considérations que je reproduis ci-dessous :

« En raison de la fréquence des dégagements instantanés de grisou, qui se produisaient dans les chantiers en dressant exploités par gradins renversés, MM. Laurent et Mercier, respectivement Directeur-gérant et Directeur des travaux du charbonnage des Chevalières, ont renoncé, depuis une vingtaine d'années, à déhouiller par cette méthode les dressants des couches les plus sujettes à ces accidents, c'est-à-dire les couches Massets, Grande-Godinette, Petite-Godinette et Veine n° 1.

» Pour faciliter l'évacuation du grisou renfermé dans ces couches, ils se sont décidés à conduire en avant les gradins supérieurs et à adopter par conséquent la méthode d'exploitation par gradins droits.

» Dans une exploitation par gradins renversés, l'opération la plus dangereuse, au point de vue des dégagements instantanés de grisou, consiste à « mettre le bourre », c'est-à-dire à pratiquer au sommet du gradin une excavation de 1 mètre environ de profondeur, de manière à pouvoir effectuer l'abatage du gradin en descendant.

» On sait que dans l'exploitation des couches à dégagements instantanés de grisou, il faut supprimer toutes les causes qui peuvent amener un éboulement de charbon; il ne faut donc pas songer à commencer par le dessous, l'abatage d'un gradin renversé.

» Outre l'avantage de permettre au grisou de se dégager plus facilement, la méthode par gradins droits supprime l'opération dont il vient d'être parlé. De plus, avec cette disposition, le gradin de la voie

principale de roulage, qui dans une exploitation par gradins renversés est le plus dangereux au sujet des accidents de l'espèce, avance dans un massif déjà saigné de grisou par les gradins supérieurs. Le premier essai d'exploitation par gradins droits date de 1881.

» Les gradins avaient 12 mètres de hauteur et étaient séparés par des bourres de 6 à 7 mètres.

» Au bas de chaque gradin, on coupait une voie par laquelle le transport des charbons abattus s'effectuait jusqu'à des cheminées aboutissant à la voie principale de roulage.

» On utilisait, dans ces fausses voies, un matériel de dimensions réduites.

» Ce système d'exploitation présentait l'inconvénient de multiplier les voies intermédiaires.

» L'ouverture de ces voies à l'outil, offrait de grandes difficultés en raison de la dureté des terrains encaissants.

» La grande quantité de poussière répandue dans le chantier, poussière provenant de la nature sèche des couches et de la méthode d'exploitation, aurait rendu très dangereux l'emploi des explosifs par dérogation aux règlements.

» Pour ces motifs, on a supprimé les fausses voies dans la méthode actuellement employée.

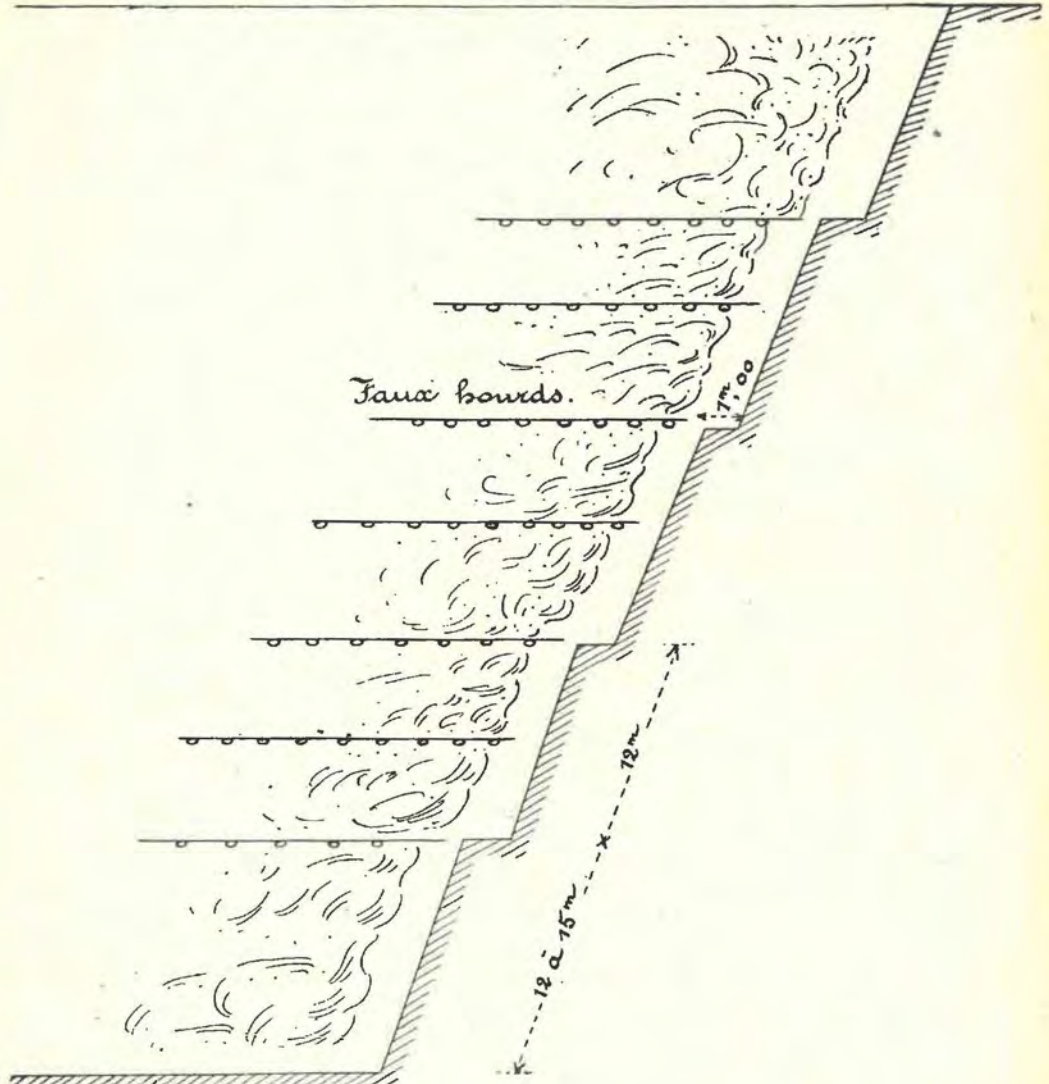
» Dans cette méthode, le transport du charbon abattu s'effectue d'un gradin à l'autre jusqu'à la voie principale de roulage.

» Pour faciliter ce transport, les bourres entre les gradins ont été réduites à 1 mètre environ; les fronts ont été inclinés de manière à éviter une chute verticale au charbon abattu et à diminuer la pulvérisation.

» Cette inclinaison donnée au front de taille présente en outre l'avantage d'ouvrir une plus grande surface au dégagement du grisou.

» Les gradins sont remblayés au moyen des terres provenant du coupage de la voie de roulage et de la voie supérieure de retour d'air. Les remblais du premier gradin inférieur de la tranche et du gradin supérieur sont effectués avec le plus grand soin, de manière à conduire convenablement le courant d'air. Les gradins du milieu de la tranche sont remblayés avec les pierres en excès et avec les terres qui proviennent de fausses voies que l'on coupe çà et là uniquement pour se procurer des remblais, dans les endroits où les terrains encaissants peuvent être entaillés à l'outil.

Voie supérieure de retour d'air.



Faux bords.

7m.00

72m

12 à 15m

Voie de roulage.

» Quand les remblais font défaut, on se contente de monter des hourds au sommet et au milieu de chaque gradin, de manière à mettre les ouvriers à l'abri de la chute éventuelle de pierres.

» Pendant l'abattage, un hourd en planches est monté au bas de chaque gradin pour retenir le charbon abattu et protéger l'ouvrier du gradin immédiatement inférieur. Quand le travail d'abattage est terminé, chaque ouvrier, en commençant par le bas, tire une planche de son hourdage et le charbon abattu glisse le long du ferme, d'un gradin à l'autre, jusqu'à la voie de roulage.

» Depuis vingt ans que la méthode d'exploitation par gradin droit est appliquée au charbonnage des Chevalières, il ne s'est plus produit un seul dégagement instantané de grisou, accidents qui se présentaient fréquemment avec la méthode par gradins renversés.

» C'est d'ailleurs le seul avantage de la méthode actuellement employée, qui présente la plupart des inconvénients de l'antique mode d'exploitation des dressants par tailles droites.

» L'abattage coûte 20 % en plus par cette méthode qu'avec la disposition en gradins renversés.

» Les charbons se brisent en glissant le long des gradins et l'on n'obtient que du menu. Ce charbon doit être chargé à la pelle dans la voie de roulage.

» Les tailles sont encombrées et la production d'un chantier est par conséquent plus limitée. La méthode exige un boisage plus soigné et plus coûteux.

» Cette méthode d'exploitation ne peut se pratiquer que dans les bons terrains et dans les couches assez régulières. »

L'exploitation par gradins droits, telle qu'elle est pratiquée aujourd'hui au charbonnage des Chevalières, a été appliquée vers la fin de l'année 1899. La suppression des fausses-voies a entraîné celle des cheminées, qui, en cas de dégagement instantané, facilitent le sauvetage des ouvriers et le rétablissement de l'aérage. Le système adopté primitivement était aussi préférable au point de vue du remblayage.

Charbonnages Réunis de l'Agrappe; Puits n° 2 : Méthode d'exploitation par gradins droits pour la prévention des dégagements instantanés de grisou.

[6222 : 66281]

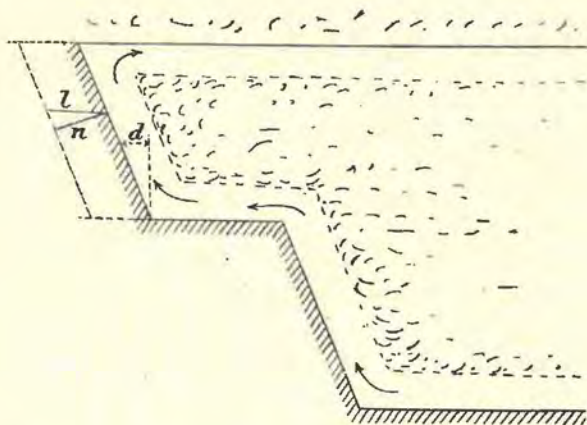
Le chantier du couchant de la couche Chauffournoise, à l'étage de 562 mètres, ayant donné lieu à de nombreux dégagements instan-

tanés de grisou, j'ai attiré l'attention de la Direction du charbonnage sur les dangers que présentait le mode d'abattage ordinaire, et je l'ai engagée à faire un essai de la méthode par tailles droites, disposées en gradins droits, qui a donné de si heureux résultats au charbonnage des Chevalières à Dour. Ce système a été adopté. Voici dans quels termes il est décrit par M. l'Ingénieur A. Hallet :

« On a fait dans Chauffournoise plat à 562, un essai d'exploitation par tailles droites, la taille coupure restant en arrière des autres.

» Cette méthode consiste à disposer l'ensemble des fronts de taille en gradins droits et chaque front de taille suivant une ligne oblique dont le sommet est en avant.

» Les avantages de cette méthode, au point de vue du dégagement

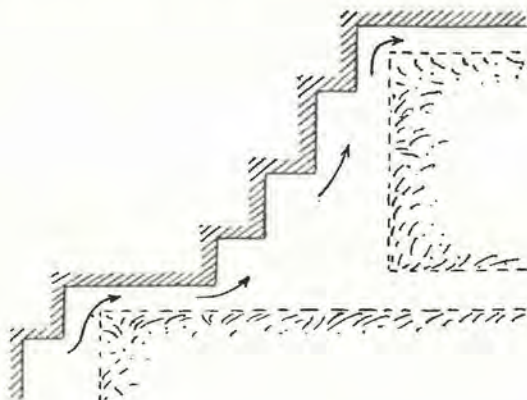


du grisou, et surtout au point de vue de l'écartement du danger des dégagements instantanés, sont évidents. En effet, une taille n'avance jamais en ferme; le charbon qu'elle dégage est déjà saigné par la taille supérieure.

» En outre, par l'inclinaison du front de taille, l'avancement normal (perpendiculaire au front), celui qui est seul à considérer, est moindre que l'avancement en direction sans que la surface déhouillée soit diminuée, puisque les surfaces des parallélogrammes et des rectangles de même base et même hauteur sont équivalentes ($n = l \cos. \alpha$, n étant l'avancement normal, l l'avancement en direction et α l'obliquité du front). On peut donc dire que la méthode écarte les risques de dégagement instantané sans diminuer la capacité de pro-

duction des tailles. En fait, l'effet utile de l'ouvrier serait réduit, la méthode présentant quelques inconvénients pour l'exploitation.

» L'ancienne méthode consistait à faire marcher la coupure en avant et à déhouiller le charbon au moyen de brèches montantes d'un mètre de largeur. Une brèche était toujours occupée par le même ouvrier qui l'entamait à la voie inférieure et ne l'abandonnait qu'arrivé à la voie supérieure. Sur la hauteur d'une taille il n'y avait que trois ou quatre brèches. Chaque ouvrier n'achevait qu'une brèche par semaine, l'avancement était faible, 3 à 4 mètres par semaine. On pensait qu'ainsi on diminuait les risques d'un dégagement instantané, ou tout au moins, qu'on en diminuait l'importance.



En fait, huit dégagements se sont produits en trois ans et demi, dans le même chantier, qui comportait trois tailles; aucun ne fut suivi d'accident de personnes : les lampes s'éteignaient, du charbon était projeté, mais les ouvriers parvenaient chaque fois à s'enfuir. Dans le but de faciliter la fuite des hommes et l'écoulement des produits abattus on avait soin de maintenir les remblais écartés du fond de taille.

» La nouvelle méthode d'exploitation est employée depuis six mois; elle n'a été accompagnée d'aucun dégagement instantané. Peut-être l'absence de dégagement a-t-elle été due en partie à la réapparition du faux banc de *bézières* (schistes charbonneux friables) du toit, lequel avait disparu à 250 mètres en arrière des fronts actuels.

» A présent la couche Chauffournoise possède la composition ci-dessous :

Bon toit :	
Faux banc	0 ^m 25
Laie	0 ^m 09
Terres	0 ^m 29
Charbon	0 ^m 35
Id.	0 ^m 42
Faux-mur	0 ^m 05 à 0 ^m 10
Ouverture	1 ^m 45 à 1 ^m 50

» La nouvelle méthode employée présente les inconvénients suivants :

» 1° *Diminution de l'effet utile de l'ouvrier à veine*, qui doit houter les produits abattus par les ouvriers placés au-dessus de lui, et qui, de plus le gênent dans son travail. Il faudrait une taille par ouvrier à veine;

» L'ouvrier n'est plus aidé par la pesanteur dans l'arrachement du charbon ;

» 2° *Le remblayage est plus coûteux*, car pour maintenir les remblais parallèles au front de taille, il faut établir des haies de fascines ; d'autre part, les terres provenant du coupage des voies ne descendent plus directement dans les tailles, mais elles doivent être ramenées en arrière ;

» 3° *Il y a déperdition dans l'aérage*, car les remblais sont moins serrés, la pesanteur n'intervenant plus pour les tasser ;

» 4° *L'établissement des voies ferrées est plus coûteux*, car la voie primitivement établie sur le ferme doit être reconstruite après l'enlèvement du charbon ;

» 5° *L'enlèvement du charbon abattu est plus lent*, une seule cheminée existant par taille ;

» 6° *Le boisage des voies est plus coûteux* pour le même motif qu'au 4° ;

» 7° *Le rendement en gros est resté le même* ; il était, du reste, faible. »

*Charbonnage du Grand-Buisson : Méthode d'exploitation
avec voies de transport de peu de hauteur.*

[6222]

Le mode de déhouillement adopté pour quelques couches est décrit dans les termes suivants, par M. l'Ingénieur Lemaire :

« L'exploitation s'effectue actuellement aux trois puits du Charbonnage du Buisson, dans les grandes plateures du Midi, inclinées au Nord de 18° environ.

» En raison de la faible inclinaison de ces plateures, le coupage des voies à l'outil est très onéreux et présente de grandes difficultés dans certaines couches dont les terrains encaissants sont d'une grande dureté.

» Les coupeurs de voie arrivent difficilement à suivre l'avancement des ouvriers à veine. Pour diminuer les frais, on a abandonné dans ces couches la méthode d'exploitation par tailles chassantes qui est généralement pratiquée au charbonnage en question, et on a adopté la méthode par tailles montantes.

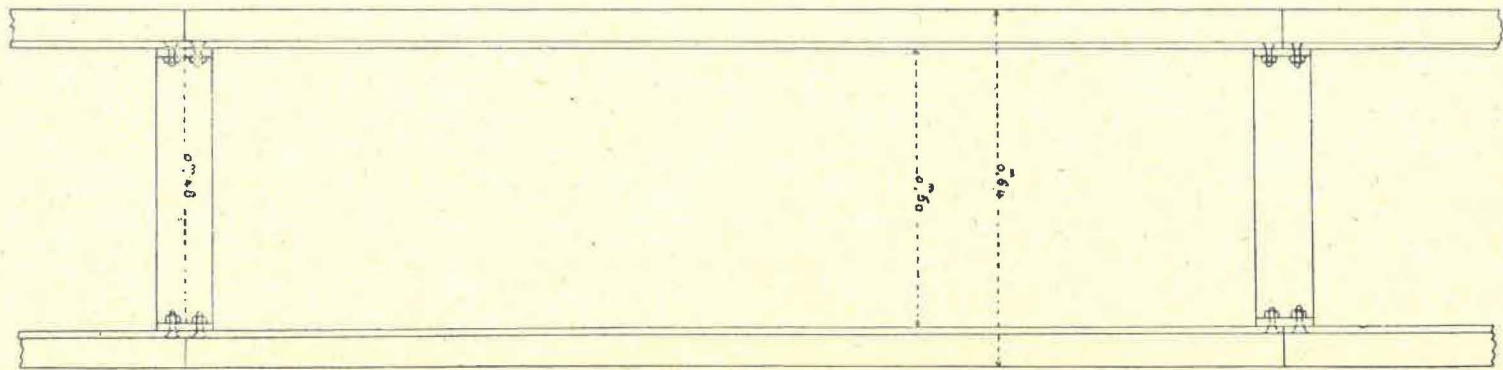
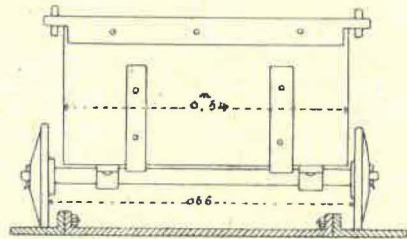
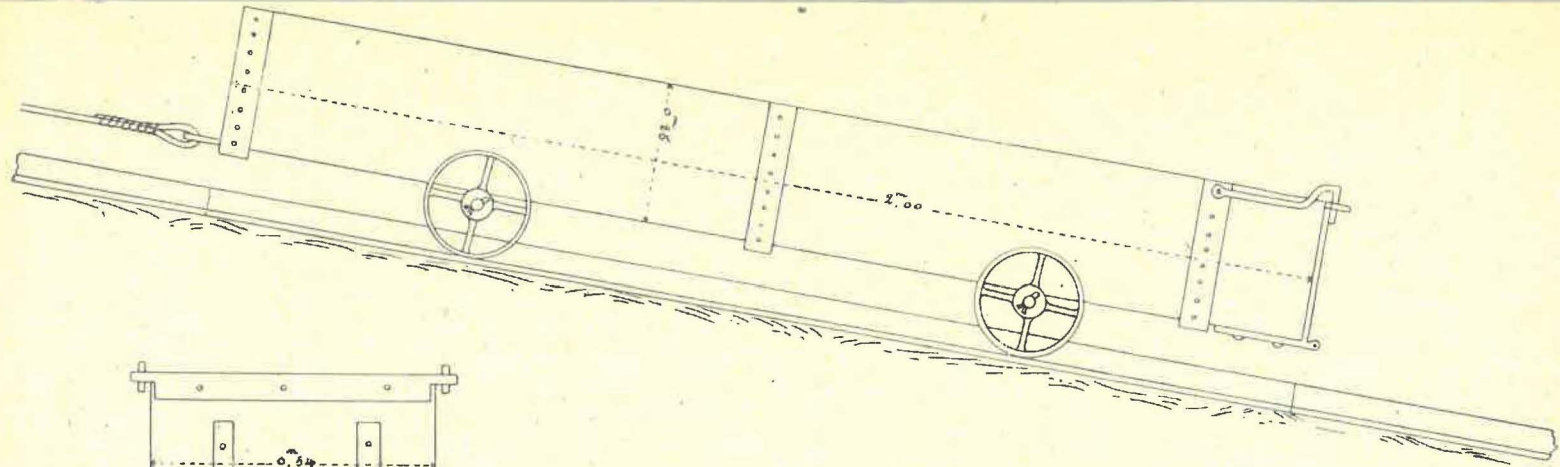
» Le transport des produits de ces tailles s'effectue par des plans inclinés automoteurs établis dans l'ouverture de la couche sans entailler les terrains encaissants.

» Dans ces plans inclinés circulent des wagonnets de forme spéciale dont la hauteur totale, au-dessus de l'aire de la voie, n'est que de 38 centimètres

» Ces wagonnets sont constitués d'une caisse en tôle de 2 mètres de longueur, 0^m54 de largeur et de 0^m25 de hauteur. Leur capacité est donc de 2.7 hectolitres. La caisse repose sur deux essieux dont l'écartement d'axe en axe est de 1 mètre. Le diamètre des roues est de 0^m20. Ces roues sont cylindriques sans bourrelet. Ces wagonnets viennent déverser leur chargement dans les chariots de formes et de dimensions ordinaires, qui circulent dans la voie principale de roulage. La tôle d'arrière des wagonnets est mobile autour d'une charnière, de manière à faciliter le transbordement.

» Les rails sont de simples cornières posées directement sur le mur de la couche sans interposition de traverses. Ces cornières ont 2 mètres de longueur; elles sont maintenues à l'écartement voulu par de simples fers plats de 0^m10 de largeur, repliés à l'angle droit à leurs extrémités.

» Ces fers plats servent en même temps d'éclisses et sont espacés de 2 mètres d'axe à axe.



» L'éclissage se fait au moyen de boulons à tête fraisée, de manière à éviter toute saillie sur le passage des roues des wagonnets

» Ce mode de transport supprime presque entièrement le coupage des voies.

» Il faut donc que les stériles que l'on retire de la couche elle-même, suffisent au remplissage des tailles montantes. Quand la chose est possible, on pratique un coupage sommaire des voies montantes pour pouvoir compléter le remblayage. Il est nécessaire pour appliquer ce mode de transport, que la couche soit assez régulière comme inclinaison et comme puissance. A cause de la faible capacité des wagonnets, on est obligé de restreindre la largeur à donner aux tailles montantes pour éviter qu'elles ne soient encombrées par le charbon abattu. »

Charbonnage de l'Espérance : Creusement de tunnels inclinés (1).

[62225]

Les installations des machines ont été terminées à la surface.

Deux ventilateurs électriques ont été placés et fonctionnent à la tête des tunnels.

Une pompe électrique refoulant l'eau d'un puits pour les besoins des chaudières à vapeur, a été placée à 600 mètres environ de la station centrale d'électricité.

Un nouveau puits de recherche d'eau a été creusé au nord des installations, en plein terrain houiller; il mesurait, fin décembre, 13 mètres de profondeur et donnait 3 à 4 mètres cubes d'eau à l'heure.

Dans les tunnels, les chemins de fer aériens (monorail) sont installés jusqu'aux chantiers des maçons.

Trois pompes électriques sur trucs ont été installées et mises en marche; elles suivent l'avancement des fronts; chacune d'elles est capable de refouler 10 mètres cubes d'eau à l'heure, à 180 mètres de hauteur verticale.

Le tunnel n° 1 (devant servir à l'extraction) avait atteint, au 31 décembre 1901, la longueur de 110 mètres, suivant l'inclinaison, soit 37^m62 de profondeur verticale; il était complètement revêtu de maçonnerie sur 93 mètres de longueur.

Le tunnel n° 2 destiné à l'aérage, avait à la même date, la longueur

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. VII, 1^{re} liv., p. 30.

de 85 mètres, suivant l'inclinaison, soit une profondeur verticale de 27^m07. La maçonnerie achevée était arrêtée à 75 mètres suivant l'inclinaison. Le travail du creusement étant à l'avance sur le montage des machines et chaudières, a dû être interrompu pendant un mois environ. Jusqu'à fin septembre l'extraction a été faite par des manèges à chevaux, mais à ce moment l'augmentation de profondeur et l'approche de l'eau à 65 mètres dans le tunnel n° 1 et à 54 mètres dans le tunnel n° 2, imposèrent l'emploi des machines.

Les terrains recoupés n'ont guère varié de nature dans le courant de ce trimestre; on a rencontré des grès (querelles) au début et des schistes houillers ensuite; tous ces terrains, durs parfois, sont toujours peu résistants et irréguliers.

Charbonnage d'Hornu et Wasmes; Puits n° 3: Injections de ciment derrière le cuvelage (application du procédé Portier).

[62228]

Le cuvelage du puits n° 3 ainsi que celui du puits n° 4 ont reçu une injection de ciment par le procédé Portier. Voici les renseignements que M. l'Ingénieur Nibelle donne à ce sujet :

« Le cuvelage des puits n° 3 et 4 du charbonnage d'Hornu et Wasmes a reçu une injection de ciment par application du système Portier, faite dans les mêmes conditions et de la même manière aux deux puits, bien que le but poursuivi fût différent.

» Au puits n° 3, la Direction avait en vue d'arriver à boucher une cassure se trouvant à 1^m50 en dessous du cuvelage et livrant 35 mètres cubes d'eau par 24 heures. Le cuvelage de ce puits, encore en fort bon état, ne donnait par lui-même que très peu d'eau. Il est fait en bois, de section octogonale dont le cercle inscrit mesure 2^m50. Sa hauteur est de 51^m30, divisée en trois passes de 24^m75, 24^m75 et 1^m80.

» Le cuvelage du puits n° 4, au contraire, occasionnait depuis longtemps beaucoup d'ennuis. Sa section est dodécagonale de 2^m70 de cercle inscrit; sa hauteur est de 77^m70 divisée en cinq passes de 8^m40, 14^m00, 16^m10, 19^m40, 19^m80. Sa construction remonte à 1841, et les joints, fatigués et élargis par des calfatages répétés, donnaient beaucoup d'eau, circonstance rendant extrêmement pénibles l'entretien du puits et les réparations du guidonnage. Il était question d'arrêter l'extraction à ce puits, pour remplacer par un cuvelage en fonte ce

cuvelage en bois dont certaines pièces, devenues en outre fort mauvaises, cédaient fréquemment et occasionnaient des arrêts et des réfections onéreuses. Une quarantaine de pièces en différents points avaient déjà dû être renouvelées, lorsque la Direction eut l'idée de faire l'application du système Portier et d'injecter directement derrière le cuvelage une coulée de ciment destinée à remplir les vides créés lors du remplacement des pièces.

» Après un entretien avec M. Portier, il fut décidé que ce projet serait mis à exécution. Les appareils furent montés au puits n° 4, de façon à commencer l'opération un samedi soir après la fin du trait de jour. La disposition employée et reproduite au croquis ci-après, est la même que celle dont il a été fait usage ensuite pour le cuvelage du puits n° 3.

» Afin que le travail marche rapidement, deux bâches à ciment, AA' , furent installées à proximité du puits dans le sol, soit à 6 mètres en dessous de la recette, où elles ne pouvaient gêner la marche du trait.

» La figure 2 donne la vue en élévation de ces appareils munis d'une table (T) sur laquelle on disposait les sacs de ciment à vider dans le bac (A) voisin, par le plan incliné (p) tout en le tamisant, soit à la main, soit au moyen d'un tamis métallique. Un arbre vertical muni de palettes était disposé en outre dans chaque bêche pour obtenir un mélange complet et éviter les amas de ciment pouvant obstruer les tuyaux.

» Deux tuyauteries BB' partant des bâteaux, étaient raccordées aux deux colonnes descendantes projetées en CC' sur la figure 1. Ces colonnes avaient en outre un prolongement de 3 mètres environ au-dessus du niveau de l'installation pour servir de tuyau d'échappement d'air. Un tuyau D reliait les deux conduites BB' entre elles et se trouvait en communication directe avec la pompe à incendie I .

» Par le travail simultané des deux bâteaux, l'injection de ciment se faisait en même temps dans le cuvelage par les deux colonnes CC' . Si une obstruction se formait dans l'une des conduites BB' , soit celle de droite par exemple B' , sans arrêter celle de gauche, on y portait remède en l'isolant de la bêche correspondante par la fermeture du robinet a' et en le mettant en communication avec l'eau sous pression de la pompe à incendie, par l'ouverture du robinet b' . Un ou deux coups de pompe suffisaient ordinairement pour faire partir le bouchon et on reprenait ensuite l'opération en ouvrant de nouveau le robinet a' et en fermant le robinet b' .

» La tuyauterie figurée en F' (fig. 1) amenait l'eau aux bâteaux. Les robinets ee' permettaient de régler à volonté la quantité d'eau admise de façon à donner à la coulée de ciment la fluidité convenable.

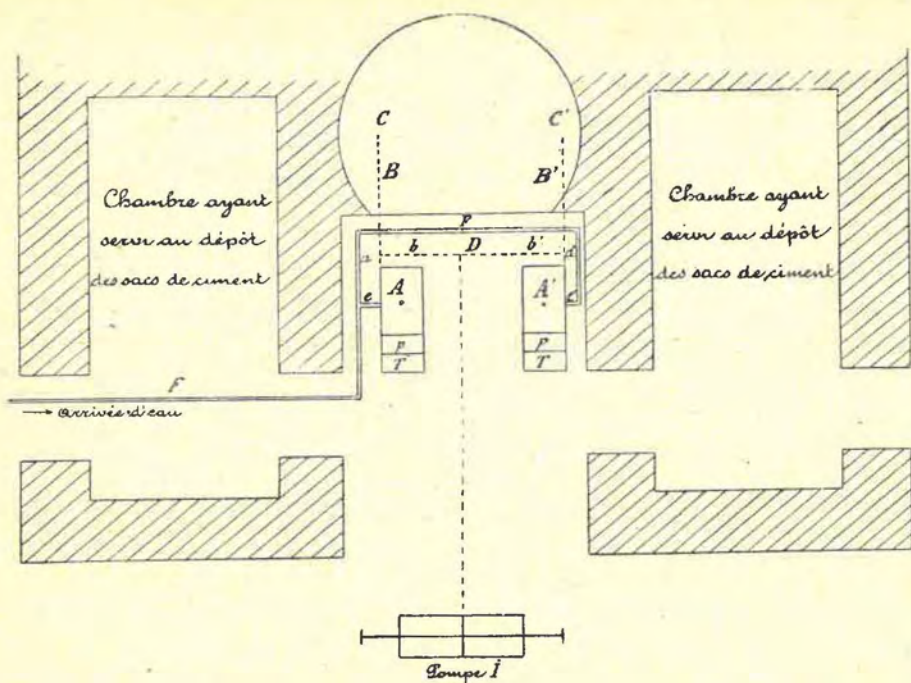


FIG. 1.

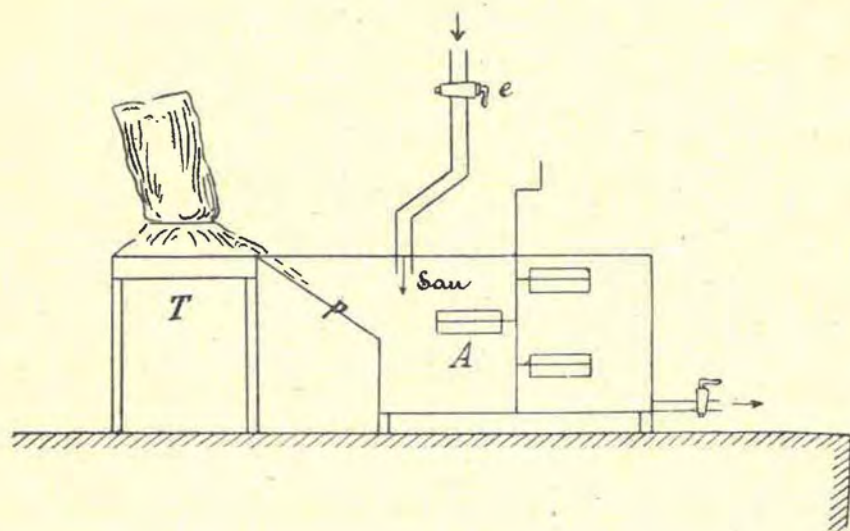


FIG. 2.

» Quant aux points d'injection dans le cuvelage ils étaient choisis, comme indiqués à la figure 3, à niveau et à quelques mètres des

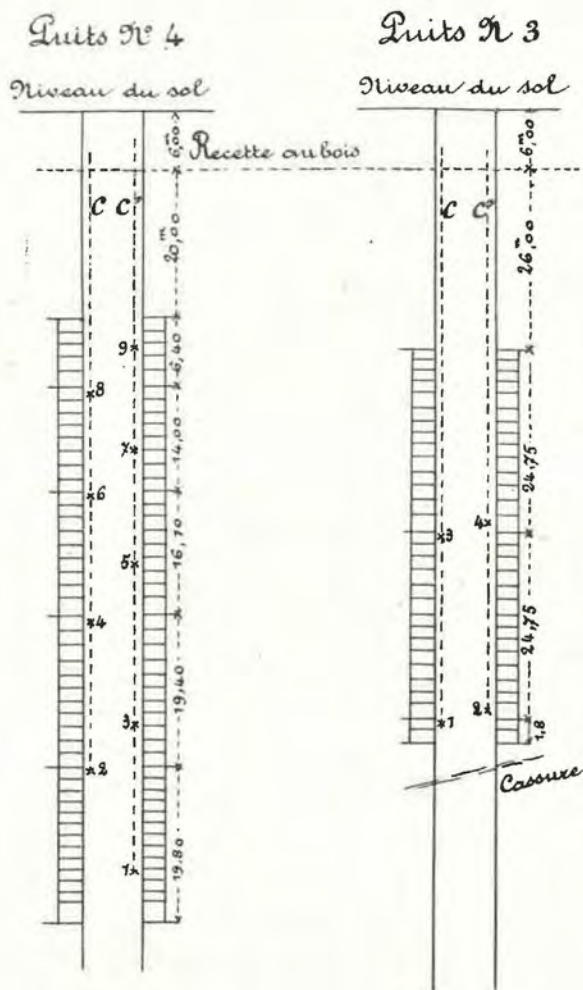


FIG. 3.

pièces de siège pour chercher à fermer les infiltrations pouvant exister derrière ces pièces, ou à niveau des pièces de clef où se trouvent probablement les plus grands vides,

» L'opération se faisait de bas en haut, c'est-à-dire, en commençant par les passes inférieures.

» Dans la nuit précédant le travail, des robinets avaient été placés, ainsi que des bouts de tuyaux, aux points d'injection en même temps que les colonnes CC'. Ces dernières avaient été disposées de façon qu'en face d'un robinet corresponde toujours un joint de la tuyauterie.

» Par cette disposition, au moment d'injecter par un robinet, il suffisait de défaire le joint de la colonne pour supprimer la tuyauterie inférieure devenue inutile et pour raccorder ce robinet à la colonne par un morceau de tuyau en caoutchouc. Ces changements de raccord se faisaient ainsi sans perte de temps.

» On s'apercevait de ce qu'une passe était remplie de ciment par la couleur laiteuse de l'eau suintant des différents joints, phénomène qui marquait très bien les progrès de l'opération.

» La passe inférieure du cuvelage du puits n° 3 qui ne donnait avant l'opération que très peu d'eau n'a pas été injectée, de façon à laisser au cuvelage et guidonnage une certaine humidité favorable à leur conservation. Au puits n° 4, cette passe laissait à désirer; on procéda à une injection à huit jours de distance de celle des passes inférieures. On commença par injecter de l'eau derrière cette passe qui était à sec pour servir de véhicule au ciment qui y fut ensuite coulé.

» A part quelques joints du cuvelage que l'augmentation de pression avait fait ouvrir et qui furent brandis immédiatement avec de l'étaupe, l'opération ne présenta aucune difficulté et fut achevée en moins de six heures au puits n° 3, et en vingt heures au puits n° 4 pour les quatre passes inférieures. L'injection de la passe supérieure demanda huit heures et fut faite un dimanche de 6 à 14 heures.

» Au puits n° 3, où l'on consomma 18,500 kilog. de ciment Portland de Niel ou Rupel, on parvint à fermer complètement la cassure dont il été parlé plus haut, en même temps que certains joints qui s'étaient élargis.

» Au puits n° 4, où il fut injecté 19,000 kilog., le cuvelage parfaitement consolidé ne donne plus du tout d'eau.

» En résumé l'application du procédé Portier aux cuvelages des puits n°s 3 et 4 a permis, en les rendant étanches, de diminuer de 60 mètres cubes la venue d'eau quotidienne du charbonnage. »

*Charbonnage du Grand-Hornu; Puits n° 12 : Revêtement
du puits en béton armé.*

[62228]

Le revêtement de ce puits a été fait en appliquant un procédé qui a déjà été employé avec succès dans certains charbonnages du bassin de Liège et du Borinage.

Ce procédé consiste à armer les parois du puits de cadres en fer constitués par des poutrelles I. Au Grand-Hornu, les cadres sont espacés de 2^m50, sauf près de l'accrochage où ils sont placés à 0^m80 d'axe en axe. Entre ces cadres on établit un revêtement de béton en se servant d'un coffrage concentrique au puits, haut de 1 mètre environ et que l'on enlève à mesure que le béton a fait prise. Le bétonnage vient noyer les cadres de fer en sorte que l'ensemble forme un véritable tube en béton armé.

Le béton employé se composait de ciment Portland, de Cronfestu, de porphyre de Lessines concassé et de laitier de haut-fourneau. Le revêtement obtenu est appliqué sur 0^m60 d'épaisseur; il est très dur et très solide

EXTRAIT D'UN RAPPORT DE M. ORMAN

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

SUR LES TRAVAUX DU 2^e SEMESTRE 1901.

Charbonnage du Levant du Flénu. — Installation d'exhaure.

Soupape de retenue automatique.

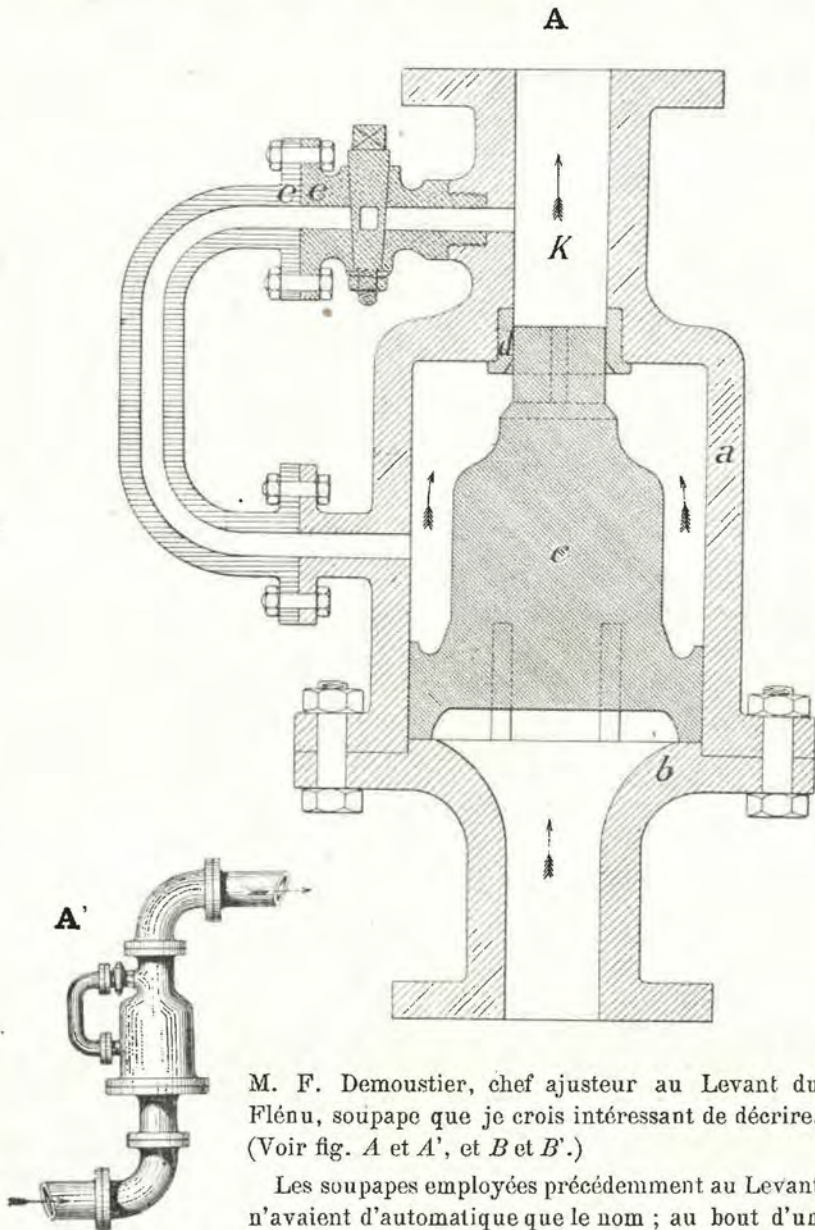
[62255]

On sait que deux grosses pompes souterraines à vapeur, de 600 et de 700 chevaux, sont installées sous l'étage de 582 mètres (niveau des burguets : 600 mètres) ; elles refoulent l'eau de la mine d'un seul jet jusqu'au jour.

Par suite de l'approfondissement des puits, on a dû installer, au puits d'exhaure n° 2, une nouvelle petite pompe à l'étage de 714 mètres en préparation. Cette pompe, à double effet, est actionnée par une machine à vapeur, distribution Meyer, dont le cylindre est dans l'axe des plongeurs ; la machine marche à condensation ; toute la venue passe au condenseur. La machine, construite par Cirriez, de Paturages, a les dimensions suivantes : diamètre du piston : 320 m/m ; diamètre des plongeurs : 120 m/m ; course commune : 600 m/m ; nombre de tours : 40 par minute ; débit par heure : 25 mètres cubes ; hauteur de refoulement : 714 — 600 = 114 mètres.

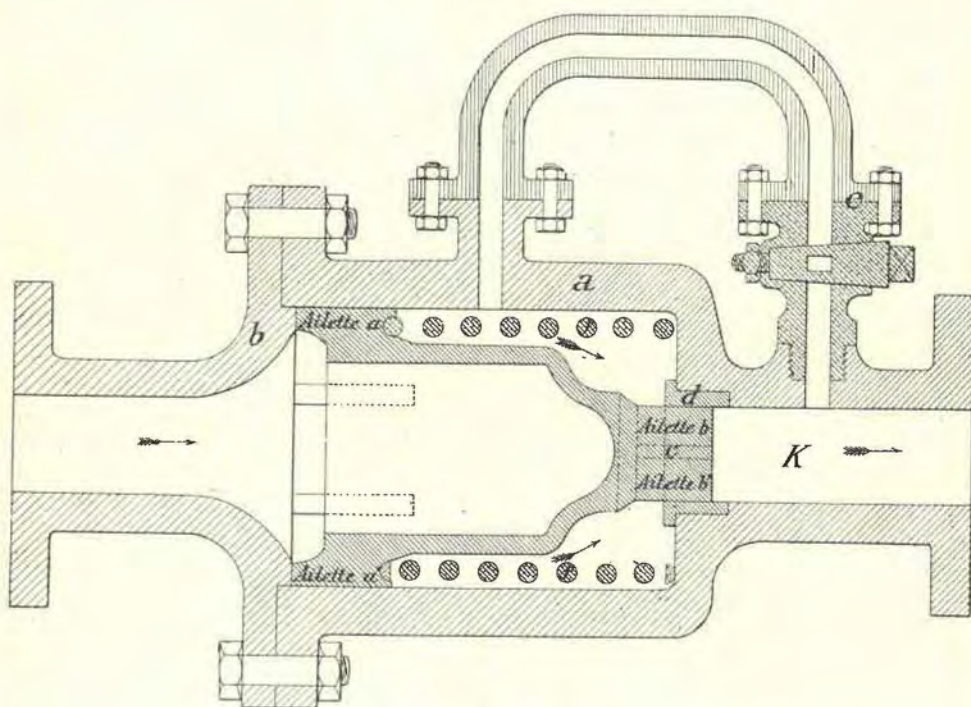
La pompe est mise en mouvement par de la vapeur prise sur la canalisation des grosses pompes établies à 600 mètres ; cette vapeur vient d'un groupe de chaudières timbrées à 8 atmosphères établies au puits n° 2 et qu'on va relier avec le nouveau groupe de chaudières, timbrées aussi à 8 atmosphères, récemment établi au puits n° 19 ; de cette façon, le service de l'exhaure ne dépendra plus d'un accident éventuel aux chaudières du puits n° 2.

Sur la canalisation à vapeur, on a établi, sous la pompe à 600 mètres, une soupape automatique d'arrêt de vapeur, imaginée par

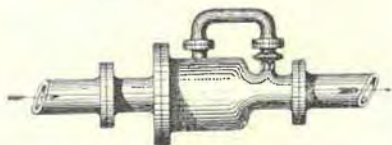


d'état de fonctionner. La soupape de M. Desmoutier supprime les tiges et bourrages et ne paraît pas présenter de causes d'accroc. J'ai pu m'assurer, sur un appareil installé depuis plus d'un an et qui

B



B'



n'avait pas été démonté depuis son installation, que le fonctionnement en était quasi immédiat, dès qu'on ouvrait un robinet à grande section placé en aval de la soupape, pour servir de démonstration.

La soupape, normalement, laisse passer la vapeur ; elle est maintenue dans sa position normale par son propre poids lorsqu'on peut donner à la canalisation une direction verticale (courant de vapeur ascendant) (fig. A), ou bien par l'action d'un ressort (fig. B).

La force vive de la vapeur agit en sens inverse et tend à pousser la soupape contre son siège (d). On conçoit donc qu'en chargeant plus ou moins fort la soupape, on peut augmenter plus ou moins la vitesse maxima que comporte l'appareil.

Il existe un petit tuyau placé en dérivation sur l'appareil, pouvant mettre en communication les parties de celui-ci situées de part et d'autre du siège ; il permet de ramener l'équilibre de pression de part et d'autre de la soupape automatique et, par conséquent de rouvrir celle-ci lorsqu'elle s'est fermée, par suite de l'emballement d'une machine ou de fuites importantes, ou rupture de la tuyauterie. Il va sans dire que ce tuyau est normalement fermé par un robinet spécial.

Charbonnages du Bois-du-Luc et Trivières réunis. — Siège du Quesnoy. — Avaleresses.

[62225]

Puits Saint-Frédéric. — On a approfondi ce puits de 259 jusque 271 mètres.

L'approfondissement est desservi par la machine qui a été utilisée pour l'enfoncement au trépan ; elle est à deux cylindres de 0^m60 de diamètre, la course commune des pistons étant de 1^m20. Elle enroule sur un tambour de 1 mètre de diamètre et de 0^m75 de longueur, un câble rond métallique en acier de 32 ^m/_m de diamètre, composé de six torons de dix-huit fils de 2 ^m/_m, ayant une charge de rupture de 50,000 kilog. et pesant 4 kilog. au mètre courant.

Le chariot est suspendu au câble par quatre chaînes dont les mailles extrêmes se mettent dans les crochets fermés par un anneau mobile et rivés extérieurement sur la caisse du chariot. La patte du câble porte une traverse métallique dont les extrémités, munies de coussinets en bronze, embrassent les deux câbles guideurs. Ceux-ci passent sur des poulies en haut du châssis à molettes et vont s'enrouler sur deux treuils à bras ; ils sont tendus par deux poires en fonte de 300 kilog. suspendues à leur extrémité inférieure et que l'on descend au fur et à mesure de l'enfoncement. Le service se fait à l'aide de trois chariots, l'un au fond en chargement, l'autre en circulation le long du puits et le troisième en culbutage au jour.

A la surface, le chariot est reçu sur deux trappes solides à contre-

poids, fermant complètement le puits et munis de rails en cornières correspondant à ceux d'une voie d'outre en outre qui, d'un côté, sert au garage du chariot vide et, de l'autre, conduit au culbuteur tournant mis à la façade du bâtiment pour déverser les terres dans les wagons culbuteurs du terril : un seul homme à la surface fait de cette manière facilement le service du moulinage.

Le même système de trappe existe au niveau du sol, pour descendre les briques et le mortier pendant le maçonnerie ; deux hommes en plus sont alors nécessaires pour charger les chariots.

Le creusement se fait au diamètre de 5^m10 à terrain nu ; le revêtement provisoire se compose de cadres en rails type État composés de six segments de 2^m60 de longueur assemblés par éclisses et suspendus de l'un à l'autre par des fers ronds clavetés, derrière lesquels on met des planches jointives serrées à l'aide de coins. Les cadres sont espacés de 1^m07, sauf sur les parties de mauvais terrain où ils ne sont distants que de 0^m60.

Pour le creusement des trous de mine, on emploie des perforatrices Ratchette ; il n'y a que dans les grès extrêmement durs que le creusement à la batte est nécessaire. On se sert de la dynamite avec tir électrique. Lors du minage, deux chariots sont suspendus l'un à l'autre ; les ouvriers du poste y prennent place et se font remonter jusqu'à un plancher où se trouve l'exploseur électrique à basse tension.

Des canars en fer galvanisé, de 2 mètres de longueur utile et de 0^m40 de diamètre intérieur, emboîtés l'un dans l'autre et suspendus à deux câbles ronds, sont mis dans la partie revêtue définitivement, dans un compartiment limité par des poutrelles qui supportent également les canars de distance en distance. Dans la partie revêtue provisoirement, les canars sont en toile.

L'aérage est assuré par un ventilateur Mortier soufflant établi à la surface, à l'orifice d'une galerie aboutissant aux deux puits et de laquelle partent les canars. Le moteur à grande vitesse actionne par courroie le ventilateur, qui a 0^m60 de diamètre et autant de largeur, capable de débiter 4 mètres cubes par seconde sous une pression de 90 ^m/_m d'eau.

Le travail est fait à trois postes de huit heures ; organisés définitivement, ils ont été de cinq ouvriers, dont le chef de poste, et de quatre chargeurs. Dès que le personnel eut acquis l'habileté nécessaire, il a fait jusqu'à 1^m70 d'avancement par jour en schiste et 0^m80 en grès très dur.

A 245^m30, on a atteint en entrant dans le terrain houiller, un limet de charbon qui a donné à l'analyse :

Eau	4.80 %
Matières volatiles	23.82 »
Carbone	68.89 »
Cendres	2.49 »

A 252^m47, on a rencontré, au Nord, une veine irrégulière de 0^m50 de puissance, dont le charbon a donné à l'analyse :

Eau.	2.23 %
Matières volatiles	25.29 »
Carbone	70.35 »
Cendres	2.13 »

A 258 mètres, on a recoupé, au Nord :

Faux toit 0^m10

Charbon. 20 à 0^m30, avec banc de

cloyats ; l'analyse du charbon a donné :

Eau.	1.88 %
Matières volatiles	23.46 »
Carbone	72.35 »
Cendres	2.31 »

Enfin, à 267^m52, on a atteint, au Nord, une veine irrégulière ayant la composition suivante :

Bon toit ;

Escaillère noire 0^m02

Id. grise 0^m11

Id. noire 0^m20

Charbon refoulé 0^m80

Mur 19° ; au Sud, la pente est de 31°.

Le charbon a donné à l'analyse :

Eau.	1.14 %
Matières volatiles	22.40 »
Carbone	72.72 »
Cendres	3.74 »

En général, les terrains traversés sont très dérangés, les pentes très irrégulières dépassant généralement 30 %.

Les agents du charbonnage n'ont pas encore constaté à la lampe Cheneau et à la lampe Pieler, que les veines dégageaient du grisou ; l'éclairage est à feu nu.

On compte préparer en passant un premier accrochage à 360 mètres et un second à 440 mètres, d'où l'on partira avec des nouveaux Nord

et Sud à ces niveaux. On ne peut faire d'accrochage plus haut, l'altitude des morts-terrains étant inconnue ; on croit pouvoir pousser les exploitations jusque 40 mètres en dessous si les veines sont exploitables, ce qu'on n'espère guère. D'autres accrochages seront établis à 520 et à 620 mètres, pour aller bouveler les couches du centre Nord.

Avant le niveau de 360 mètres, il n'y aura donc pas de communication entre les deux puits ; il n'y aura pas non plus d'échelles dans chacun des deux puits, un cabestan de secours étant placé entre eux.

On compte faire un avancement par an de 300 mètres de puits maçonné.

Puits Saint-Paul. — Il a été approfondi de 255 jusque 268 mètres. Le travail y est organisé comme à Saint-Frédéric.

La machine d'extraction est à deux cylindres de 0^m80 de diamètre et de 1^m60 de course ; elle enroule un câble rond métallique composé de six torons de dix-neuf fils de 1.6 ^m/_m en acier galvanisé de qualité spéciale. Le poids du câble par mètre courant est de 2 kilog. ; la résistance garantie est de 25,000 kilog. Le tambour a 4^m33 de diamètre et 0^m50 de largeur.

*Charbonnage de Houssu. — Fabrication du coke.
Application du procédé Hennebutte.*

[6627]

Depuis quelque temps, des essais ont été faits au charbonnage de Houssu en vue d'arriver à supprimer les charbons du Borinage dans la fabrication du coke.

En général, les charbons de Houssu, comme ceux du Centre, sont, pour une même couche, d'autant plus maigres qu'ils proviennent de profondeurs plus grandes et qu'ils sont extraits plus à l'Est.

Les charbonnages de la région du Centre-Nord depuis Havré jusque Bois-du-Luc, fabriquent du coke avec leurs propres houilles, tandis que les charbons de La Louvière, Sars-Longchamps, Houssu et Haine-Saint-Pierre ne sont plus aptes à donner par eux seuls du coke et demandent à cette fin une quantité de charbon du Borinage, variable, suivant les couches utilisées, de 10 à 30 %.

L'emploi de ces charbons borains est onéreux si l'on considère que le transport intervient pour fr. 1-60 la tonne, qu'ils contiennent 18 à 20 % de matières volatiles et que, dans ces derniers temps, leur teneur en cendres atteignait parfois plus de 15 %.

Le procédé suivi aux charbonnages de Houssu consiste à incorporer

aux charbons une matière appelée ciment. Le mélange doit être fait intimement. Ce ciment, fabriqué par M. Hennebutte, ingénieur-chimiste, contient divers hydrates de carbone; il jouit de la propriété de fournir aux charbons trop maigres pour donner du coke, le pouvoir agglutinant qui leur manque.

La composition du ciment ainsi que la quantité à employer, varient avec les charbons à traiter et la matière dont ils se comportent lors de leur transformation en coke.

Disons que par adjonction de ciment, on est même parvenu à fabriquer du coke à l'aide du lignite. Le prix de revient est cependant, dans ce dernier cas, assez élevé à raison de la quantité à y introduire. Le ciment coûte 70 à 80 francs la tonne, suivant la composition.

Voici, parmi les nombreux essais qui ont été pratiqués au charbonnage de Houssu, les résultats de l'un d'eux :

On a fait un mélange à bras d'homme de 22 wagonnets de charbons divers du charbonnage. Ces charbons provenaient de différentes couches exploitées à différentes profondeurs.

Le mélange accusait à l'analyse 15.10 % de matières volatiles et 12.25 % de cendres.

La moitié de cette quantité a été additionnée avec 3 % de ciment et donnait 16.10 % de matières volatiles à l'analyse.

L'autre moitié mélangée à 20 % de charbon gras du Borinage présentait 16.35 % de matières volatiles d'après l'analyse.

Voici les rendements obtenus :

	Avec ciment.	Avec charbon borain.
Gros coke. . .	84.96 %	82.33 eau comprise.
Petit coke . . .	1.62	1.55
Cendrées . . .	1.92	2.22
Durée de la cuisson	23 h. 30'	23 h. 30'

On voit donc que le ciment a la propriété de donner plus de coke et de diminuer la proportion de cendrées. Le coke obtenu était, en outre, plus dense et d'un aspect gris clair dans le premier cas.

Ces essais ont été confirmés en tous points par les résultats que l'on a obtenus lors de la fabrication en grand, qui a commencé au mois d'août dernier. Avant d'enfourner, on doit procéder au dosage et au mélange des matières : charbon et ciment. Ces opérations s'effectuent mécaniquement.

Le dosage se fait à l'aide de doseurs. Ces appareils comprennent un

tambour vertical percé de deux ouvertures, l'une à la partie supérieure pour l'arrivée des produits, l'autre à la partie inférieure pour le départ. Dans ce tambour tourne un cylindre en fonte, percé de trous. Ces trous forment les compartiments mesureurs. Comme ils sont mus par engrenages, on peut à volonté faire varier la quantité de matière à introduire.

Les produits sont à leur sortie des doseurs mélangés à l'aide de vis, qui les amènent en même temps à des trémies de chargement.

La moyenne de ciment employé est de 2.85 %. Le rendement en gros coke a augmenté de 8 %, il est monté de 72 à 80 %. La marchandise obtenue est plus dense et présente toutes les qualités du bon coke métallurgique, alors qu'auparavant les produits obtenus laissaient à désirer. Au point de vue du prix de revient, l'emploi du ciment coûterait quelque peu moins cher que l'adjonction de charbons borains.

Le procédé a un avantage incontestable c'est de pouvoir s'appliquer à tous les systèmes de fours.

EXTRAITS D'UN RAPPORT DE M. J. SMEYSTERS

Ingénieur en chef, Directeur du 3^me Arrondissement des Mines, à Charleroi

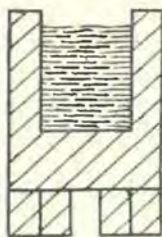
SUR LES TRAVAUX DU 2^me SEMESTRE 1901

Construction des volants.

[62185]

Les volants en fonte, quels qu'ils soient, doivent être proscrits à cause du travail lent de désagrégation que subissent les bras et en amène à la longue la rupture.

Je pense, et j'ai déjà eu l'occasion d'exprimer cet avis, que les jantes devraient être frettées sur leur pourtour par l'emploi de feuillards qu'on riverait pour en fixer le bout libre. Aussi bien pourrait-on aussi recourir à du fil de fer qui remplirait le même but.



Dans tous les cas, les volants en fonte, fonctionnant depuis un temps plus ou moins long doivent être considérés comme suspects et sous ce rapport, conviendrait-il d'en interdire l'emploi ultérieur.

Le fer ou l'acier devraient être imposés dans la confection des bras. Un volant ainsi construit et convenablement fretté ne serait plus exposé à sauter, ou tout au moins, les conséquences d'un bris éventuel seraient beaucoup moins graves qu'avec les volants actuels en fonte.

Société de Couillet; aciéries : Appareil pour l'enfournement des lingots.

[6691]

On a installé dans la halle des laminoirs de la Société de Couillet, un appareil spécial pour l'enfournement et le défournement des lingots aux fours à chauffer qui desservent le gros train. Cet appareil consiste essentiellement en une sorte de pont roulant circulant le long de la devanture des fours. Ce pont est pourvu d'un chariot, mobile dans une direction perpendiculaire à la précédente. Un moteur électrique y actionne une tige reliée à une sorte de fléau à l'extrémité libre duquel sont fixées les tenailles.

Les lingots ayant été amenés sous les tenailles, ces dernières sont abaissées, elles saisissent le lingot qui se trouve ensuite transporté

jusqu'en face de la porte de chargement du four. Le chariot mobile, mentionné plus haut, s'avance alors vers le four où le lingot est introduit. Dès que ce dernier touche la sole, les tenailles s'ouvrent et l'appareil est ramené en arrière par une manœuvre inverse à la précédente. Cet appareil, qu'un seul ouvrier commande, fonctionne avec une parfaite régularité et une rapidité telle qu'un lingot est enfourné ou défourné en moins de trois minutes.

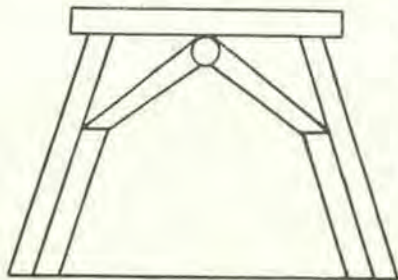
Charbonnage de Marcinelle-Nord; Puits n° 11 : Revêtement en béton d'un bouveau.

[62226]

Le bouveau de l'étage de 890 mètres, dirigé vers la veine du fond, a dû être abandonné, tant la poussée des terrains y est violente. La Direction a été amenée à tenter l'essai d'un revêtement en béton. Voici à ce sujet une notice rédigée par M. l'Ingénieur Ghysen :

« Ainsi que je le disais dans un précédent rapport semestriel (1), le bouveau était creusé à l'aide de perforatrices Brandt, à la section de 3×3^m . Un boisage très solide y était établi; à un moment donné, les terrains devenant trop tendres, la perforatrice fut abandonnée et le creusement se fit à l'outil; le peu de dureté des terrains et la présence fréquente du grisou rendaient le minage soit impossible, soit inutile.

Un premier revêtement, composé de cadres en sapin formés d'une beile et de deux étauçons distants de 0^m60 , ne résista pas; la pression se donnait en tous sens; un recarrage fut alors entrepris tant dans la dernière partie du bouveau faite à la perforatrice que dans celle ouverte à l'outil; le même système de boisage fut adopté; comme il ne résistait pas, on pratiqua un deuxième recarrage à la suite duquel la distance des cadres fut réduite de 0^m60 à 0^m20 . Ce revêtement ne



résista guère plus que le précédent et, six semaines après, on dut recourir à un nouveau recarrage.

On décida alors d'employer le boisage anglais, composé d'un cadre ordinaire, à l'intérieur duquel se place un autre cadre composé de deux montants et de deux pousards soutenant une beile

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. V, 3^e liv., p. 476.

placée dans l'axe de la galerie, laquelle soutient ainsi en son milieu la beile du premier cadre.

Ce boisage, très résistant, mais qui rétrécit considérablement la section de la galerie, se maintint trois à quatre mois, puis se brisa ; un mois plus tard le bouveau était devenu impraticable et l'on dut le recarrer à nouveau pour le *bétonner*.

L'essai a été fait sur une longueur de 27 mètres. La section du bouveau après recarrage était de 2^m95 de hauteur sous les beiles, sur 2^m80 de largeur au pied ; les parois étaient maintenues aussi verticales que possibles.

Les cadres en bois, très solides, étaient distants de 0^m90 et garnis, tant au-dessus de la beile que le long des parois, de sclimbes et de fagots. Le recarrage était fait sur 10 mètres de longueur, lesquels étaient immédiatement bétonnés. Ainsi le boisage n'avait pas le temps d'être brisé par la pression des terrains. La section du bouveau bétonné atteint 2^m20 de hauteur sur 1^m80 de largeur au ventre ; elle est ovoïde ; la partie supérieure est en plein cintre ; le radier, de 1^m35 de largeur, est tracé avec un rayon de 2^m20 ; il est raccordé à la voûte par deux arcs de cercle de grand diamètre. L'épaisseur minima de béton est de 0^m40, sauf au centre du radier où elle est de 0^m35.

Le gabarit se composait de quatre pièces dont deux pour les côtés et deux pour le plein cintre.

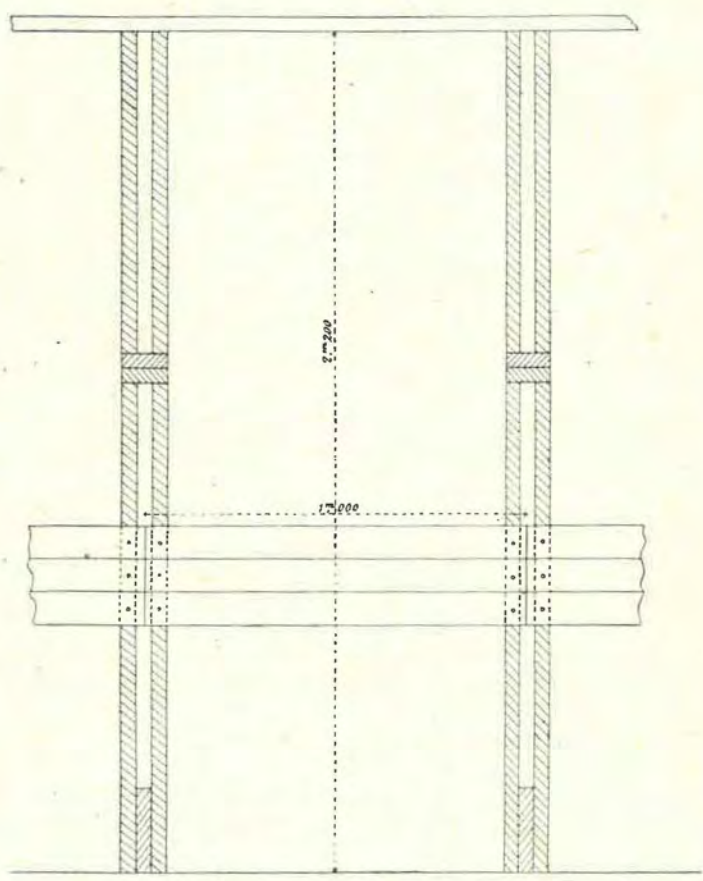
Le radier est d'abord fait sur une longueur de 5 mètres. A cet effet, on place aux deux extrémités de cette longueur deux barrages en planches de 0^m25 à 0^m30 de hauteur. Ces barrages sont appuyés contre des étançons ; on y coule le béton sur toute la longueur et on le dame soigneusement.

Les deux barrages présentent deux encoches distantes de 1^m35, dans lesquelles on place ensuite deux lattes verticales de 0^m11 de largeur sciées dans des planches de 0^m22 × 0^m04, que l'on renforce à l'aide de poussards ; on coule ensuite du béton dans cet intervalle et on le dame. On fait ensuite passer un gabarit qui glisse sur les deux lattes de manière à donner la forme du radier et on égalise à la truelle. Ce gabarit est également découpé dans un madrier de 0^m04 d'épaisseur.

Avant de placer les lattes, on trace d'abord l'axe de la galerie à l'aide d'une ficelle et on donne la pente convenue, 5 ^m/_m par mètre. Le béton qui sert à ce second travail ne contient pas de gros gravier.

La première période de l'opération dure 16 heures, soit deux jours

Handwritten scribbles at the top of the page.



Vertical handwritten notes along the left margin.

Handwritten scribbles at the bottom of the page.

car on ne travaille qu'à raison d'un poste de 8 heures par jour. Au bout de ce temps, le béton est suffisamment pris et il est nécessaire de le laver soigneusement, d'abord à l'eau claire, puis avec un lait de ciment. La seconde partie dure également 16 heures.

On place ensuite les cintres des pieds-droits. Ils sont composés chacun de deux madriers m , distants de 0^m04 , dans lesquels la silhouette du pied-droit est découpée; sur ces madriers est clouée, à la partie supérieure, une planche de $0^m12 \times 0^m04$, laquelle est elle-même clouée à une autre planche verticale de $0^m08 \times 0^m04$. Entre les deux madriers précités, est fixé à l'aide d'un boulon, un autre madrier de mêmes dimensions, épousant la forme de la moitié du radier et cloué à la planche verticale déjà citée. Les deux gabarits des pieds-droits sont ensuite reliés à l'aide de trois boulons.

Ces gabarits, placés de mètre en mètre, sont reliés à l'aide de planches de $0^m08 \times 0^m04$, fixées par des clous sur l'un des madriers verticaux du pied-droit.

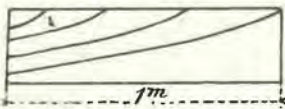
Le béton est ensuite coulé par tranches horizontales de 5 mètres de longueur et damé soigneusement.

On place ensuite les deux reins du plein cintre construits suivant les mêmes données et l'on dame encore. Il va sans dire qu'entre la confection des pieds-droits et celle de la voûte, il faut prendre les précautions signalées plus haut après la confection du radier.

Tout ce damage se fait facilement, verticalement, au moyen d'une *demoiselle* formée d'un bloc de bois de 0^m20 de diamètre, surmonté d'un manche quelconque.

Pour bétonner la clef, on place la partie supérieure d'un gabarit découpé dans un madrier de 0^m04 et fixé aux reins par un boulon.

Ici le damage ne se fait plus que sur 1 mètre de longueur à la fois; on place à l'une des deux extrémités un barrage en planches et l'on dame horizontalement à l'aide d'une *demoiselle* découpée dans un madrier de $0^m22 \times 0^m04$.



Le béton se met en talus, ainsi qu'il est indiqué ci-contre; aussitôt que la première couche est damée, on la maintient à l'aide d'une planche et l'on continue.

C'est ici que réside la partie difficile du travail qui doit être soignée tout spécialement, car il est impossible d'arriver au même degré de compression que pour le radier et les pieds-droits.

Quant au béton lui-même, il était préparé à pied d'œuvre, contrai-

rement à ce qui a lieu d'habitude. Cette méthode a été adoptée pour pouvoir se servir de ciment à prise assez rapide et aussi parce que le bouveau était grand et que l'on disposait d'un surveillant très consciencieux.

D'une manière générale, 1 mètre cube de béton damé contient 1 mètre cube de gravier et 250 kil. de ciment Portland. On mélange d'abord à sec 75 kilog de ciment avec deux paniers de sable de 0 à 25 ^m/_m (nous avons adopté cette mesure car elle n'intervient que comme proportion); on verse ensuite de l'eau et l'on mélange, sans que l'eau coule; on mélange ensuite deux paniers de gravier de 2 à 20 ^m/_m et quatre paniers de gravier de 20 à 70 ^m/_m. Ajoutons que dans les angles du bouveau on noyait de gros morceaux de grès en évitant, bien entendu, qu'ils se touchent.

Pour la partie supérieure du radier on ne mettait pas de gros gravier de 20 à 70 ^m/_m.

Le prix de revient de ce travail, non compris les quatre recarrages dont nous avons parlé et qui ont coûté 200 francs au mètre courant, peut être établi comme suit :

Prix de revient par journée de 8 heures :

MAIN-D'ŒUVRE

Un conducteur de chevaux pour les matériaux . . . fr.	3 20
Deux hommes pour le transport des paniers de gravier et des sacs de ciments. (Le gravier arrive dans des wagonnets et doit être réparti par mannes)	8 00
Six hommes pour la fabrication du ciment à fr. 5-30 . . .	31 80
Quatre dameurs à fr. 5-80	23 20
Quatre manœuvres de maçon à 5 francs	20 00
Part de surveillance	3 50

Total de la main-d'œuvre. . fr. 89 70

On fait un mètre de bouveau en moyenne par poste de 8 heures, soit donc par jour.

MATÉRIAUX.

Par mètre cube il faut :

250 kilog. de ciment à fr. 3-50 les 100 kilog., soit . . fr.	8 75
1 mètre cube de gravier à fr. 8-80	8 80
	<hr/>
	Fr. 17 55

Il faut 3.5 mètres cubes de béton par mètre courant de bouveau, soit donc par jour fr. 61 43

Nous avons donc comme prix de revient du mètre courant de nouveau :

Main-d'œuvre	. fr.	89 90
Matériaux		<u>61 43</u>
Total . . fr.		151 13

A l'heure actuelle, les dix premiers mètres de nouveau sont terminés depuis plus de sept mois et l'on n'y observe ni déformation ni fissures.

Si, comme on l'espère, ce revêtement résiste, son prix de revient ne peut être considéré comme onéreux, si l'on tient compte que le revêtement en bois a nécessité quatre racarrages dont le coût total par mètre courant de nouveau n'est pas inférieur à 200 francs. »



EXTRAITS D'UN RAPPORT DE M. E. FINEUSE

Ingénieur en chef, Directeur du 7^e arrondissement des mines, à Liège.

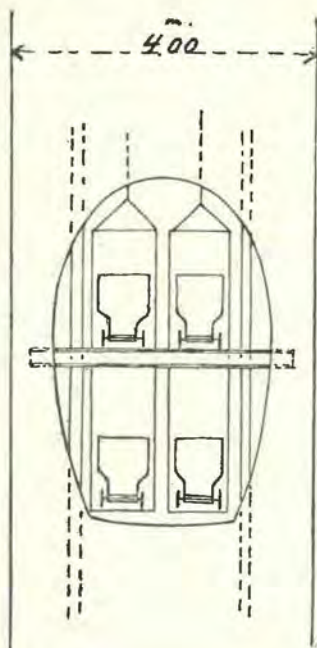
SUR LES TRAVAUX DU 2^e SEMESTRE 1901

*Charbonnage de Bonne-Espérance et Batterie;
Siège de la Violette à Jupille : Disposition d'un envoi pour la
manœuvre simultanée des wagonnets.*

[62268]

M. l'ingénieur Vrancken décrit comme suit la façon dont vont être disposés les chargeages de ce siège en construction :

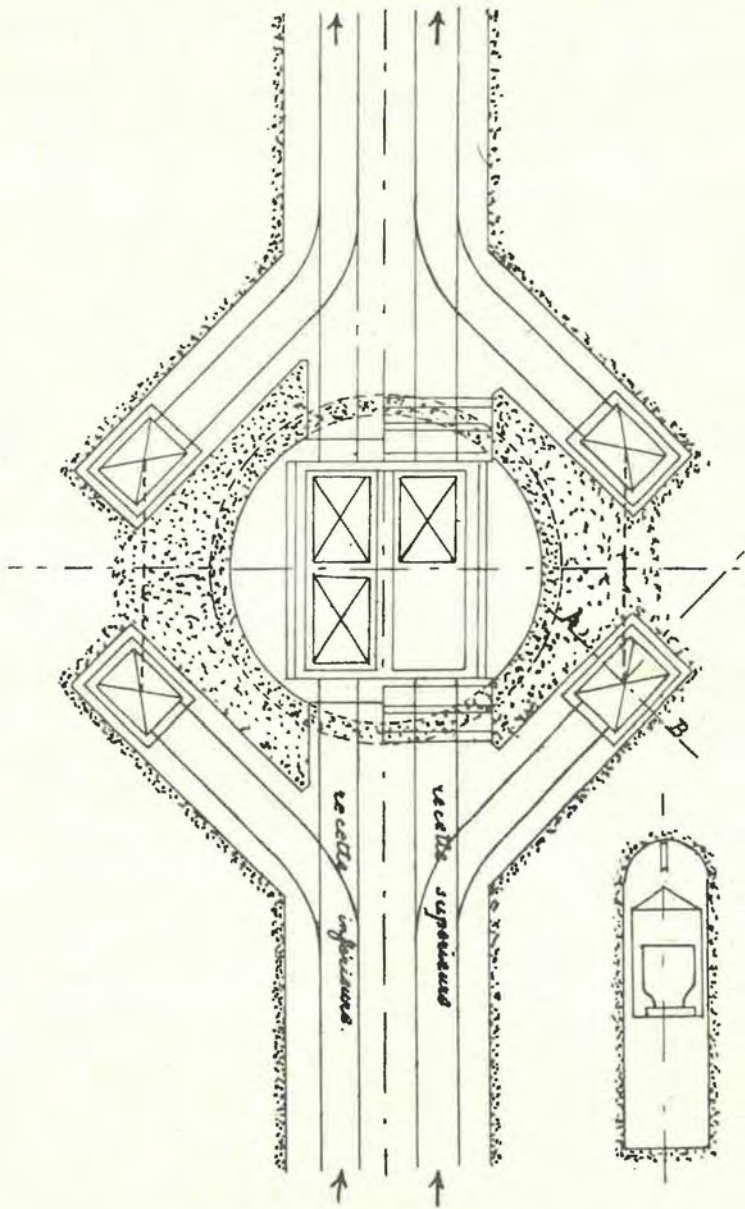
« Les cages et les chargeages seront à deux étages. Sur chacun des paliers des deux cages (*voir croquis*) seront placées deux berlines en file. On atteint le double but de ne pas faire de manœuvre de cage et de faire entrer les berlines pleines et sortir les vides, toujours du même côté de la cage de la façon suivante : Le niveau de la baccure de roulage correspond à celui de la recette supérieure ; deux berlines pleines peuvent donc entrer directement dans la cage, d'un côté, et deux berlines vides sortir directement de l'autre.



Vue du chargeage en élévation.

» Il s'agit d'amener deux berlines pleines de la recette supérieure au niveau de la recette inférieure, et, réciproquement, d'élever deux berlines vides de la recette inférieure au niveau du roulage. Cela s'obtiendra très aisément au moyen de balances, mais disposées comme suit : Des niches (séparées du puits par un monolithe de béton) seront ménagées de part et d'autre des deux chargeages ; des cages de balance seront installées dans ces niches et chaque cage aux ber-

Départ des berlines vides



Arrivée des berlines pleines

Vue en plan.

Coupe suivant AB.

laines pleines, sera reliée, au moyen d'un câble passant sur deux poulies, à la cage opposée, aux berlaines vides ; ce câble passera dans une ouverture pratiquée entre les deux niches. Une berline pleine descendante entraînera donc, une vide par son excès de poids. Celui-ci est de 400 à 500 kilogrammes ; mais on en reportera une partie, soit 200 kilogrammes, sur la cage aux berlaines vides, de sorte que les berlaines étant enlevées, la balance reviendra d'elle-même dans sa position première. On dispose donc ainsi du moyen de retirer et d'introduire en même temps les berlaines aux deux étages de la cage. Les berlaines pleines seront toujours introduites du même côté et les berlaines vides, retirées du côté opposé ; ces dernières seront amenées à la voie de roulage par une galerie contournant le puits. »
