EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. LEDOUBLE,

Ingénieur en chef Directeur du 4me arrondissement des mines à Charleroi

SUR LES TRAVAUX DU 2me SEMESTRE 1913

Transporteurs mécaniques dans les tailles.

L'emploi des transporteurs mécaniques dans les tailles des couches de faible inclinaison, a pris dans les mines du 4me arrondissement un développement considérable.

M. l'Ingénieur **Legrand** me fournit à ce sujet la note suivante :

« Des applications de transport mécanique au boutage du charbon ont été faites dans des couches, à faible pendage, du Charbonnage de Sacré Madame, à l'aide de couloirs oscillants sur rouleaux.

Les différents systèmes essayés : Hinselmann, Eickhoff, Flottmann, diffèrent par le mode d'assemblage des bacs, par la forme donnée au chemin de roulement des disques et par le type de moteur.

Couloirs.

Les couloirs sont constitués de bacs en tôle emboutie de forme évasée ayant 3 à 4 mètres de longueur, 4 millimètres d'épaisseur, 60 à 100 millimètres de profondeur et 300 à 500 millimètres de largeur, qui reposent sur des rouleaux.

Système Hinselmann. — Dans ce système (fig. 1 à 5), les rouleaux, formés de disques réunis par un axe, sont suspendus à une coquille *C* par l'intermédiaire de deux fers plats *F* dans lesquels ils jouent librement ; cette coquille se place sous les extrémités de deux bacs qui se recouvrent légèrement et que l'on réunit par deux longs boulons *B* à double écrou passant par les oreilles *E* des bacs, de façon à serrer la coquille contre celles-ci.

Le chemin de roulement est plan ou courbe.

Le premier est composé d'un plan incliné formé de deux cornières réunies par des traverses, plan qui peut être placé de façon à accélérer le mouvement de descente du couloir dans les couches à faible inclinaison ou bien, en sens inverse du pendage si celui-ci est plus accentué, pour diminuer la hauteur de chute et par conséquent

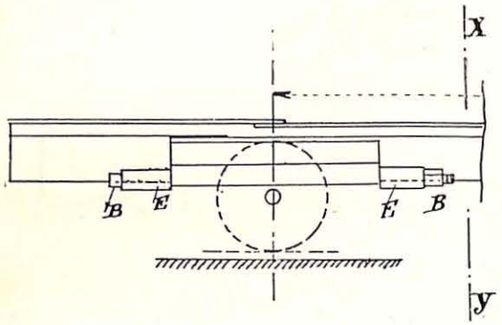


Fig. 1.

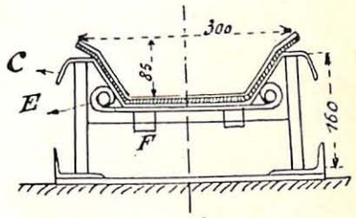


Fig. 2. — Coupe *XY*.

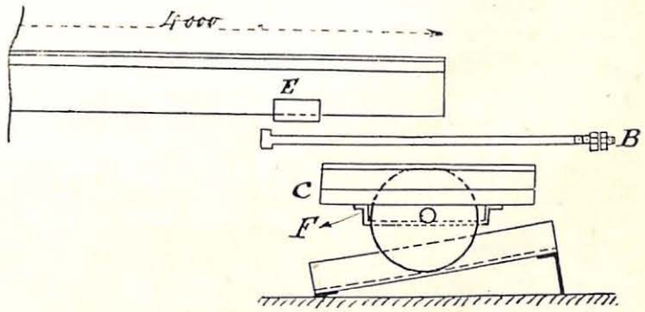


Fig. 3.

l'intensité de la secousse ; il est appliqué dans des modèles correspondant au type I, qui diffèrent par le diamètre des disques (210 à 150 millimètres) et par la profondeur des bacs (100 à 60 millimètres). Le plus grand, pour couche d'ouverture moyenne, a 275 millimètres de hauteur totale et atteint, à fin de course du moteur, en se relevant sur le plan incliné, une hauteur maximum de 300 millimètres ; le

plus petit, construit pour les faibles ouvertures, a une hauteur qui, en service, varie de 175 à 190 millimètres.

Le chemin de roulement courbe est semblable à celui de la firme Eickhoff (*Annales des Mines*, t. XVIII, 4me liv., p. 1139) ; il est employé dans le modèle destiné aux couches d'inclinaison très faible pouvant présenter des contre-pentes (fig. 4 et 5) ; on a de plus

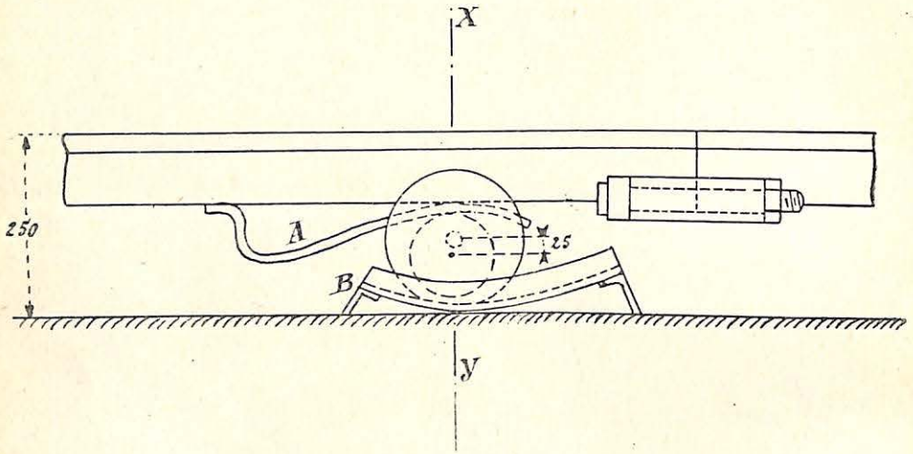


Fig. 4.

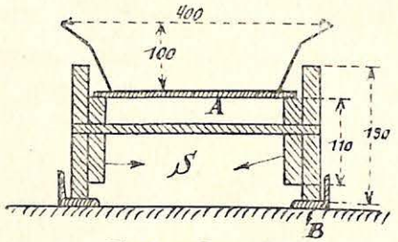


Fig. 5. — Coupe *XY*.

calé, contre chacun des disques, des excentriques *S* sur lesquels reposent les bacs par l'intermédiaire de la tôle courbe supérieure *A*, tandis que les rouleaux sont en contact avec les équerres courbes *B* ; par cette disposition la hauteur de chute, qui résulte du relevage combiné des couloirs sur les deux surfaces courbes et sur l'excentrique, atteint 50 millimètres. L'assemblage des bacs se fait ici par courts

boulons passant à travers des oreilles qui se touchent comme dans les couloirs Eickhoff.

Système Eickhoff. — Pour des couches de faible ouverture, cette firme a remplacé les disques par des rouleaux d'une seule pièce en

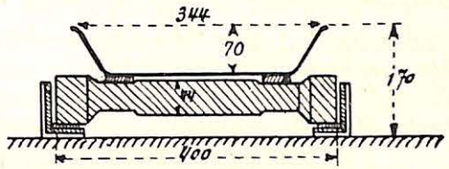


Fig. 6. — Coupe par l'axe d'un rouleau au bas de la course.

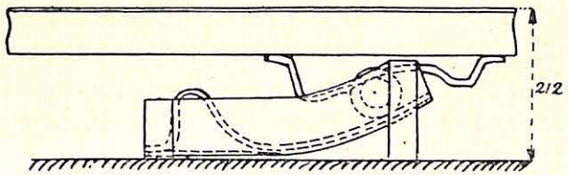


Fig. 7 — Vue en haut de la course.

fer forgé (fig. 6 et 7) ; les surfaces courbes supérieures sont, dans ce type, rivées en dessous des bacs de façon à reposer dans une partie amincie des rouleaux, alors que les extrémités renflées de ces derniers roulent sur la surface courbe placée sur le mur ; la hauteur totale varie, entre les extrémités de course, de 170 à 212 millimètres.

Système Flottmann. — Les bacs sont munis latéralement et vers leurs extrémités de guides horizontaux ou inclinés en acier coulé

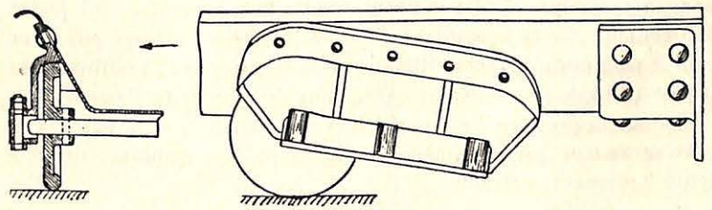


Fig. 8.

dans lesquels se meuvent les trains de galets qui restent suspendus au chenal lors du déplacement (fig. 8 et 9) ; ils sont assemblés

par deux broches qui reçoivent des clavettes de calage (fig. 9). Les galets roulent sur des taques en fonte munies de nervures-guides

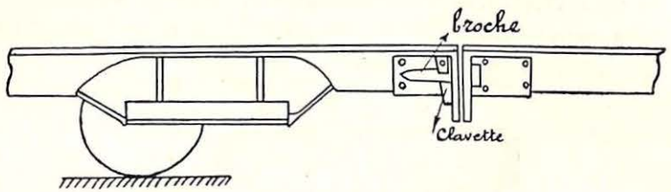


Fig. 9.

à la partie supérieure et d'éperons de calage aux quatre angles inférieurs.

MOTEURS.

Le moteur est à simple effet ; il relève le couloir qui retombe ensuite par son propre poids et qui doit ramener le piston à fond de course.

Dans le moteur « Eclair », la distribution se fait au moyen de deux ergots entrainés par chacune des barres latérales d'un cadre ou étrier relié à la tige du piston et qui agissent sur des galets déplaçant alternativement le robinet de distribution ; l'ergot commandant l'émission peut se déplacer le long d'une tige filetée à l'intérieur d'une des barres du cadre de façon à modifier la longueur de la course.

Le moteur Klerner est à distribution automatique par petit piston différentiel ; le réglage de la course se fait par la manœuvre d'une des trois vis qui ouvrent plus ou moins tôt un des canaux ménagés dans la paroi du cylindre et aboutissant à la grande face du piston distributeur. Le type employé a 225 millimètres d'alésage pour une course maximum de 300 millimètres et minimum de 175 millimètres ; il pèse 260 kilogrammes ; un cadre peut s'y ajouter facilement.

Comme la pression d'air comprimé au moteur oscille entre 4 et 6 kilogrammes par centimètre carré, on préfère employer des moteurs largement suffisants.

Ces moteurs sont fixés sur un fort encadrement en chêne assujetti par quatre montants.

Attaque. — Le moteur attaque directement les couloirs par l'intermédiaire d'une bielle en forme de fourche dont les deux extrémités se boulonnent aux oreilles du dernier bac ; il est alors placé dans le pilier ou voie supérieure de la taille. Ce système simple nécessite évidemment le déplacement du moteur en même temps que celui du couloir, ne se prête pas au culbutage des chariots pour le remblayage et exige que le moteur comporte un cadre de façon à ce que l'effort se donne lors de la remonte du couloir.

Attaque par renvoi de mouvement. — Plus généralement le moteur est disposé perpendiculairement à la direction des bacs, soit dans une fausse-voie, soit dans le pilier ; on doit, dans ce cas, utiliser un renvoi de mouvement dont les systèmes suivants sont essayés au Charbonnage de Sacré-Madame :

1° Un câble en acier, allant du moteur au bas d'un couloir, passe sur une poulie à gorge qui tourne autour d'une colonne. (Ce système va être abandonné à cause des fréquentes ruptures du câble.)

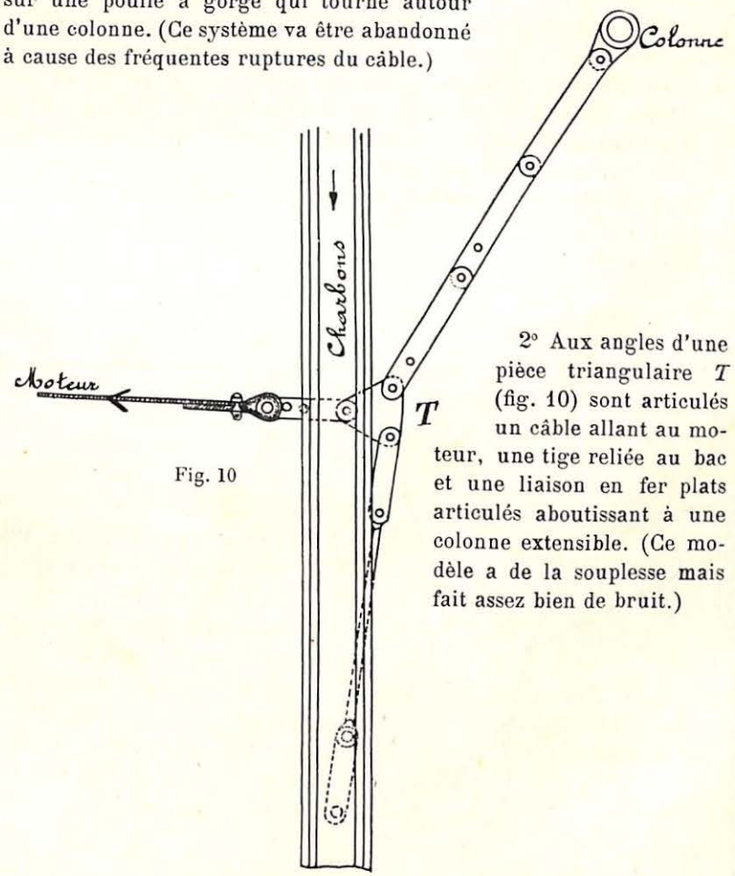


Fig. 10

2° Aux angles d'une pièce triangulaire *T* (fig. 10) sont articulés un câble allant au moteur, une tige reliée au bac et une liaison en fer plats articulés aboutissant à une colonne extensible. (Ce modèle a de la souplesse mais fait assez bien de bruit.)

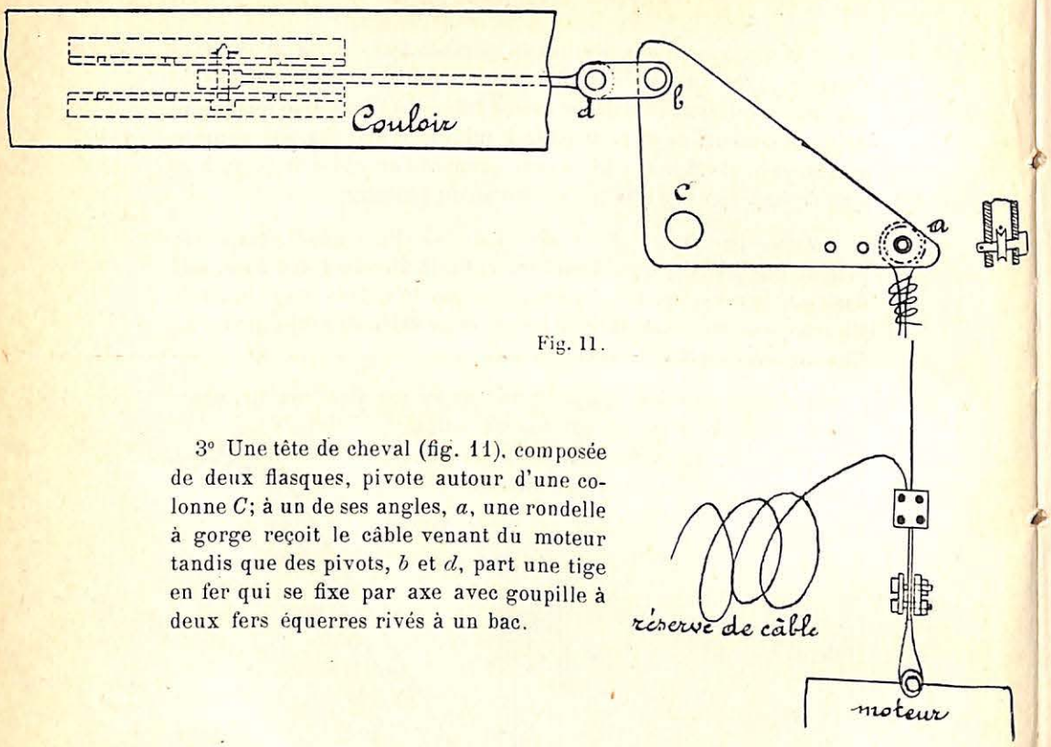


Fig. 11.

3° Une tête de cheval (fig. 11), composée de deux flasques, pivote autour d'une colonne *C*; à un de ses angles, *a*, une rondelle à gorge reçoit le câble venant du moteur tandis que des pivots, *b* et *d*, part une tige en fer qui se fixe par axe avec goupille à deux fers équerres rivés à un bac.

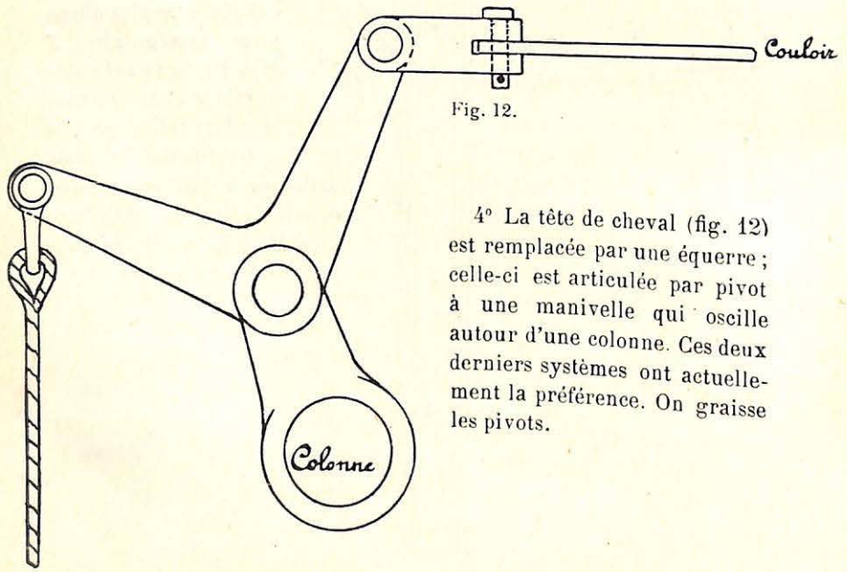


Fig. 12.

4° La tête de cheval (fig. 12) est remplacée par une équerre ; celle-ci est articulée par pivot à une manivelle qui oscille autour d'une colonne. Ces deux derniers systèmes ont actuellement la préférence. On graisse les pivots.

Dans un montage de communication le moteur a été placé latéralement et au bas du couloir ; la commande par levier est articulée à ses extrémités aux tiges allant au couloir et au moteur, et en son milieu à la manivelle de la colonne.

Méthode d'exploitation.

D'une façon générale, l'exploitation par tailles chassantes desservies par couloirs, se fait dans les conditions ci-après :

La *longueur de la tranche*, prise suivant un front d'attaque droit, varie de 50 à 100 mètres ; la voie supérieure ou pilier et la voie de niveau sont à double roulage et mesurent 2m50 à 3m50 de largeur et 2m20 de hauteur à terre nue ; afin de permettre un chargement continu des charbons amenés par le couloir, la voie de niveau, coupée dans le mur, doit être poussée de 5 à 8 mètres en avant du front de taille, en même temps qu'un faux-fond de 5 à 10 mètres avec voie en parel servant à l'aérage ; le pilier est bosseyé dans le toit, afin de pouvoir déverser les terres de remblayage dans le couloir par l'intermédiaire d'un culbuteur Hinselmann ou Eickhoff.

Le *remblai* est fourni : *a*) éventuellement par les terres de la couche ; *b*) par les pierres du coupage du pilier et parfois d'une fausse-voie ; *c*) par les pierres provenant de la voie de niveau, des recarrages, des travaux préparatoires et qui sont ramenées par treuil ou directement au pilier où elles peuvent être emmagasinées. A l'aide d'un bec en tôle, fixé par pattes à vis à un endroit quelconque du transporteur, les terres, culbutées au sommet de la taille, sont déversées tout le long de celle-ci et mises avec soin au remblai.

Les *ouvriers à veine* sont payés à la tâche ; ils doivent, durant leur poste, terminer une havée de 1m35 à 1m60 de profondeur sur un front qui varie de 3 à 5 mètres suivant les conditions du gisement ; après marquage, ils font le déhouillement à l'outil par brèche montante ; jusqu'à présent leur nombre a été réglé de façon à ne travailler que la moitié de la taille en une journée par suite de la nécessité de se procurer du remblai ; le même résultat sera obtenu au moyen de deux tailles travaillées alternativement et sous peu l'abatage se fera au marteau-pic dans quelques tailles.

Lorsque la havée est terminée sur toute la hauteur de la tranche, le couloir est démonté et reporté dans cette havée par une équipe spéciale immédiatement après le départ des ouvriers à veine qui ont eu soin de préparer leur marquage.

Assez souvent *les bois* sont façonnés par un ouvrier dans le pilier et amenés dans le chantier par le convoyeur; ils sont de dimensions un peu plus fortes que dans l'ancienne méthode d'exploitation.

Conditions de travail dans différents chantiers prises au début de l'application des couloirs.

SIÈGE SAINT-THÉODORE.

Couche *Maton* par défoncement à l'étage de 841 mètres.

La composition moyenne de cette couche est figurée au croquis suivant :

Le banc du toit est traversé par d'assez nombreuses cassures ; le toit est bon; le mur se soulève dans les voies. La couche est dure mais à gros limés. La taille a 50 mètres de longueur; l'inclinaison varie de 12 à 15 degrés à sa partie supérieure, de 7 à 8 degrés vers le milieu et devient nulle à sa partie inférieure ; la taille a même atteint 60 mètres de longueur, le transporteur a alors fonctionné convenablement en ligne brisée.

Le boisage se compose de sclimbes de 1m50 de longueur, de bèles de 4 mètres et de 4 forts étançons.

Le couloir et le moteur proviennent de la firme Eickhoff. Le couloir est du grand modèle de 565 millimètres de large et de 125 millimètres de profondeur; un tronçon complet pèse 119 kilogrammes se répartissant comme suit : bac 91 kilog., chemin de roulement 20 kilog., rouleau 8 kilog. Le moteur de 225 millimètres d'alésage et 400 millimètres de course pèse 340 kilogrammes (châssis non compris) ; il est placé dans une fausse-voie non bosseyée vers le

dessus de la taille ; son encombrement est de 1m600 de longueur, 0m520 de largeur et 0m420 de hauteur.

Le premier poste, de 6 heures à 15 heures, comprend : 8 ouvriers à veine dont 2 à front de la voie de niveau, 2 ouvriers arrangeant les terres du remblai et venant parfois en aide aux ouvriers à veine, 1 gamin au moteur, 1 gamin au service des bois, 2 hiercheurs au chargement, 1 porion, soit 13 hommes et 2 gamins ou 14 hommes.

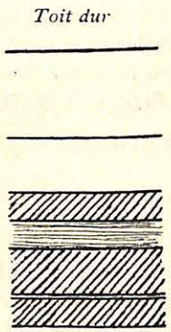
Le second poste, de 15 heures à 23 heures, se compose de 2 ouvriers au coupage du faux-toit de la voie inférieure et au boisage de celle-ci, de 2 ouvriers et de 2 hiercheurs, tous les deux jours, pour déplacer le couloir (ce qui demande 4 1/2 heures en moyenne), et pour quelques besognes accessoires, soit en moyenne 4 ouvriers.

Au troisième poste, de 20 heures à 5 heures du matin, on compte : 2 ouvriers et 1 hiercheur au coupage de la voie inférieure dans le mur, 2 ouvriers prenant une brèche de recarrage à 25 mètres en arrière du front de cette voie, 2 ouvriers et 1 hiercheur au bosseyement dans le toit du pilier, 2 recarreurs au pilier, 2 hiercheurs occupés au remblayage dans la taille, 1 ou 2 hiercheurs au service des terres dans le pilier, 1 porion, soit 15 ouvriers.

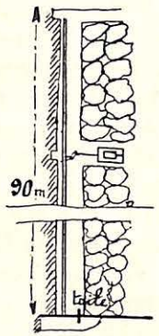
La production étant de 122 chariots de 360 kilogrammes net ou 43,920 kilogrammes, le rendement par ouvrier à veine s'élève à $\frac{43,920}{8} = 5,500$ kilogrammes environ, et par ouvrier de la taille à $\frac{43,920}{33} = 1,330$ kilogrammes.

Couche *Ronge* à l'étage de 655m80.

Les caractéristiques de cette couche sont données ci-après :



L'ouverture est de 0m97 ; elle varie peu mais la puissance n'est pas constante ; toutefois la moyenne est de 0m74. Le toit est bon mais un peu fissuré ; le mur est dur ; l'inclinaison régulière est de 12 degrés ; la couche est assez tendre.



La longueur de la taille est de 90 mètres ; un bouveau montant muni d'un treuil à air comprimé aboutit au pilier. Le boisage est formé de sclimbes de 1m50 de longueur et de fortes rallongues de 2m50 soutenues par 3 ou 4 étançons.

Le couloir provient de la firme Hinselmann (400 m/m × 100 m/m) ; un bac seul pèse 73 kilogrammes.

Le moteur est du type « Eclair », de 250 millimètres d'alésage et 400 millimètres de course maximum (encombrement 1m52 × 0m50 × 0m37). Il est placé à 25 mètres sous le pilier dans une fausse voie qui est coupée dans le toit à une havée en avant du front de taille.

Le personnel comprend :

1er poste : ouvriers à veine 9, remblayeurs 2, préparation des bois 1, gamin au moteur et au service des bois 1, hiercheurs au chargement 2, porion 1, soit 16 ouvriers.

2me poste : tous les deux jours, déplacement du couloir et besognes diverses : ouvriers 2 dont 1 surveillant, hiercheurs 2, soit en moyenne 2 ouvriers.

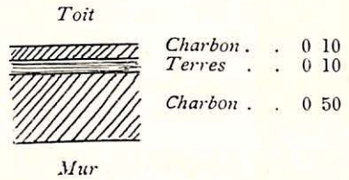
3me poste : coupage de la voie inférieure 2 ouvriers, 1 hiercheur; coupage de la voie supérieure 2 ouvriers, 1 hiercheur ; tous les deux jours au coupage de la voie du moteur 1 ouvrier, 1 hiercheur; remblayage dans la taille 3 hiercheurs; remblayage dans le pilier 2 hiercheurs; surveillance 1 porion, soit en moyenne 13 ouvriers.

La production moyenne est de 166 chariots, soit 59,760 kilog. net, ce qui donne $\frac{59,760}{9}$ = 6,640 kilogrammes par ouvrier à veine et $\frac{59,760}{31}$ = 1,928 kilogrammes par ouvrier de la taille.

A titre d'essai, on a doublé le nombre d'ouvriers à veine qui a été ainsi porté à 18 ; on a alors chargé 305 chariots soit 110 tonnes net; on est ainsi arrivé, avec une alimentation continue du couloir, à charger au moins 38 chariots de 4 hectolitres à l'heure, soit 13,680 kilogrammes.

Puits Piches.

Couche *Sillon du Toit de Cense*, à 720 mètres. — Composition :



Ouverture 0m70, puissance 0m60, inclinaison 12 degrés; les terrains sont assez bons ; la veine gailletteuse est d'un abatage assez facile.

Couloir et moteur Eickhoff, petit modèle (400 m/m × 80 m/m). Le moteur de 260 m/m × 260 m/m pèse 190 kilogrammes. Les poids d'un bac, d'un chemin de roulement et d'un rouleau sont respectivement de 61, 13 et 6 kilogrammes.

Le boisage se compose de sclimbes de 1m80 et de rallongues de 2m60 soutenues par 3 étançons. Etant donné la distance entre les étançons, on passe très facilement, lors du démontage, chaque bac d'une havée à l'autre. La taille mesure 46 mètres.

Le premier poste comprend : 5 ouvriers à veine, 1 gamin au moteur, 1 hiercheur au chargement, 1 ouvrier au remblayge un jour sur deux, 1 porion.

Le deuxième poste : 2 ouvriers et 1 hiercheur un jour sur deux pour déplacer les bacs et faire différentes besognes.

Le troisième poste : 2 ouvriers au coupage de la voie de niveau, 2 ouvriers au coupage du pilier, 3 hiercheurs au remblayage, 1 porion.

La production journalière est de 102 wagonnets, soit 36,720 kilog. net ou $\frac{36,720}{5}$ = 7,344 kilogrammes par ouvrier à veine et $\frac{36,720}{18}$ = 2,040 kilogrammes par ouvrier de la taille.

Puits Mécanique.

Couche *Huit Paumes* au niveau de 1,093 mètres.

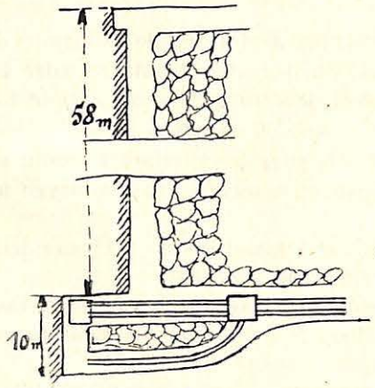
La composition est renseignée au croquis ci-après :

Toit assez bon

Schiste feuilleté	0 55		
Veinat . . .	0 20	*Faux-toit* .	1m35
Schiste . . .	0 30		
Veiniat . . .	0 10		
Schiste . . .	0 20		
Escaille . . .	0 03		
Charbon . . .	0 82		

Mur

L'ouverture est de 0m85 ; la puissance de 0m82 ; le charbon est de dureté moyenne ; le faux-toit est pesant ; l'inclinaison, peu régulière, varie de 0 à 4 degrés.



La taille desservie par couloirs Eickhoff, grand modèle, mesure 58 mètres de longueur, non compris la voie de niveau et le parel dont on coupe la voie dans le faux-toit et qui ont au total 10 mètres.

L'étançonnage se compose de sclimbes de 1m50 et de fortes rallongues de 3m50 soutenues par 4 pilots ; à cause du mauvais terrain, on doit repasser des bois pendant la journée, ce qui oblige parfois à remonter une partie des bacs dans le pilier puis à les descendre.

Au premier poste il y a : 11 ouvriers à veine dont 4 au parel, 1 gamin au moteur, 2 hiercheurs au chargement, 1 ouvrier préparant le bois, 1 porion.

Au deuxième poste : 2 ouvriers dont 1 surveillant et 2 hiercheurs (bacs et autres besognes), 3 ouvriers et 1 hiercheur au coupage dans le faux-toit de la voie de niveau et du parel.

Au troisième poste : 2 ouvriers au coupage dans le mur de la voie de niveau, 1 ouvrier au coupage du pilier dans le faux-toit, 5 hiercheurs au remblayage, 1 porion.

La production moyenne est de 48,000 kilogrammes, soit $\frac{48,000}{11} =$ 4,364 kilogrammes par ouvrier à veine et $\frac{48,000}{33} = 1,455$ kilog. par ouvrier de la taille.

Avant l'introduction des couloirs, le rendement par ouvrier à veine était de 3,450 kilogrammes environ.

M. Hoyois, Directeur des travaux du Charbonnage de Sacré-Madame, a eu l'obligeance de me communiquer les tableaux ci-après (I et II) donnant des relevés de production et de personnel pour une certaine période.

I. — Relevé journalier pendant un mois (Puits Saint-Théodore.

1er poste (6 à 15 heures)							2me poste (15 à 23 heures)						3me poste (20 h. à 5 h.)				PRODUCTION
Ouvriers à veine	Remblayeurs		Gamin au moteur	Gamin au service des bois	Rouleurs de terres au pilier		Service des couloirs et. du moteur		Remblayeurs		Coupeurs de voies		Coupeurs de voies		Remblayeurs		
	Ouvriers	Hierch.			Ouvriers	Hierch.	Ouvriers	Hierch.	Ouvriers	Hierch.	Ouvriers	Hierch.	Ouvriers	Hierch.	Ouvriers	Hierch.	tonnes
Couche « Ronge » (composition donnée ci-dessus)																	
10	3	»	1	1	»	»	2	2	»	»	»	»	3	4	1	2	58.31
10	3	»	1	1	»	»	2	1	1	»	»	»	3	4	»	2	58.48
11	3	»	1	1	»	»	2	2	»	»	»	»	3	4	»	2	68.60
10	3	»	1	1	»	»	1	1	1	»	»	»	3	4	»	2	54.37
9	3	»	1	1	»	»	2	2	»	»	»	»	5	5	»	2	53.00
9	3	»	1	1	»	1	»	»	2	1	»	»	3	4	»	2	51.30
10	3	»	1	1	»	»	2	2	»	»	»	»	4	4	»	3	61.25
10	3	»	1	1	»	»	2	2	»	»	»	»	4	3	»	»	67.70
10	2	»	1	1	»	1	2	2	»	»	»	»	4	6	1	1	61.70
10	2	»	1	1	2	»	»	»	2	1	2	»	4	6	»	1	60.20
11	1	»	1	1	»	2	2	2	»	»	2	»	5	5	»	2	60 50
10	2	»	1	1	»	2	2	2	»	»	2	»	4	4	1	3	61.56
10	2	»	1	1	»	2	2	2	»	»	2	»	4	6	1	1	58.82
11	2	»	1	1	2	»	»	»	»	»	2	»	5	5	»	2	65.00
10	2	»	1	1	»	2	2	2	»	»	2	»	4	4	»	2	60.40
10	2	»	1	1	»	2	»	»	2	1	2	»	5	4	1	2	55.23
11	2	»	1	1	»	2	2	2	»	»	2	»	3	4	»	2	64.00
10	2	»	1	1	2	»	»	»	1	1	2	»	5	5	»	2	62.30
11	1	»	1	1	»	»	2	2	»	»	2	»	5	5	2	»	65.30
10	3	»	1	1	2	»	1	1	1	1	2	»	4	5	2	1	57.32
10	1	»	1	1	2	»	2	2	»	»	2	»	4	4	2	1	55.80
10	1	»	1	1	2	»	2	2	»	»	2	»	4	5	2	»	57.84
11	2	»	1	1	»	2	1	1	»	»	2	»	5	5	2	»	68.50
10	2	»	1	1	»	2	2	2	»	»	2	»	4	4	2	»	60.15
11	2	»	1	1	»	2	»	»	2	1	2	»	4	5	»	2	64.00
255	55	»	25	25	12	20	34	34	12	6	32	»	101	114	17	37	1511.63

Couche « Maton » (composition donnée ci-dessus.

8	2	»	1	1	»	»	2	»	»	»	1	»	4	2	»	2	44.00
8	1	»	1	1	»	»	2	2	»	»	2	»	4	2	2	»	47.40
7	2	»	1	1	»	»	1	»	»	»	2	1	4	2	2	»	41.50
7	2	»	1	1	1	1	2	2	»	»	2	»	3	2	»	2	37.60
8	2	»	1	1	»	»	1	1	»	»	2	»	4	3	»	2	46.00
8	2	»	1	»	»	»	3	1	»	»	1	»	4	2	»	2	44.60
7	2	»	1	»	»	»	1	»	»	»	2	»	4	2	2	»	41.00
7	2	»	1	»	1	1	2	1	»	»	1	»	4	2	2	»	42.20
8	»	2	1	»	»	»	2	»	»	1	1	»	5	2	»	2	48.00
8	2	»	1	»	»	»	2	»	»	»	2	»	4	2	»	2	47.00
8	2	»	1	»	1	1	2	1	»	»	2	»	4	3	»	2	49.50
8	2	»	1	»	»	»	2	1	»	»	2	»	6	2	»	»	50.00
8	»	2	1	»	»	»	2	1	»	»	2	»	6	2	2	»	47.50
7	2	»	1	»	»	»	2	1	»	»	3	»	4	2	»	2	43.00
8	2	»	1	»	»	»	1	1	2	»	2	»	5	3	»	2	49 50
8	»	2	1	»	»	»	2	1	»	»	2	»	6	2	1	2	47.50
8	2	»	1	»	1	1	1	»	2	»	2	»	4	3	»	2	47.00
7	2	»	1	»	»	»	2	1	»	»	2	»	5	3	2	»	42.00
8	2	»	1	»	»	»	2	»	»	»	2	»	4	2	1	»	48.60
8	»	2	1	»	»	»	2	1	»	»	2	»	5	2	»	2	49.50
8	2	»	1	»	»	»	3	»	»	»	2	»	4	3	1	1	50.00
7	2	»	1	»	»	»	2	1	»	»	3	»	4	2	»	2	43.00
8	2	»	1	»	»	»	1	»	»	2	2	»	5	3	»	2	49.50
7	»	2	1	»	»	»	2	1	»	»	2	»	4	2	»	2	43.00
8	2	»	1	»	1	1	1	1	»	»	2	»	4	2	»	2	43.00
191	39	10	25	5	5	5	45	18	4	3	48	1	110	57	15	33	1141.90

II. — **Tableau donnant des relevés par quinzaine.**

Puits Saint-Théodore.

COUCHE	Quinzaines	Surfaces exploitées m. c.	Rendement en tonnes par ouvrier à veine	Salaire de l'ouvrier à veine	Prix de revient de l'abatage au m. c.	Effet utile en tonnes (tous services compris)	Production en tonnes	Longueur de taille
Ronge (composition donnée)	1re d'avril	856	5.5	7 40	0 82	1.5	52	91
	2me —	456	5.3	7 50	0 92	1.5	48	95
	1re de mai	829	5.8	7 50	0 93	1.4	57	85
	2me —	920	5.8	7 50	0 96	1.4	55	80
	1re de juin	668	6.0	7 50	0 95	1.3	48	76
	2me —	729	5.8	7 50	1 05	1.3	52	77
	1re de juillet	736	6.2	7 50	0 97	1.2	53	80
	2me —	892	5.0	7 50	0 95	1.25	74	85
	1re d'août	1508	6.0	7 50	0 90	0.8	102	85
	2me —	1343	6.0	7 50	1 04	0.8	102	85
Cense (à 841 mètres) Toit terres. . 0 05 charbon . 0 50 terres. . 0 02 charbon . 0 75 Mur Puissance. . . 1m25 Ouverture . . 1m32 Inclinaison 12° Toit assez dur mais fissuré. Charbon peu dur.	2me de juillet	234	7.0	7 50	1 27	1.03	100	71
	1re d'août	340	9.0	7 50	0 68	1.03	100	71
	1re septembre	557	9.5	7 50	0 82	0.85	76	70
	2me —	480	9.2	7 50	0 91	0.85	68	69
	1re d'octobre	735	9.5	7 50	0 86	0.85	100	70
	2me —	882	6 0	7 20	1 10	0.90	60	70
	1re novembre	637	7.5	7 20	1 08	0.80	75	70
	2me —	715	10.0	7 00	0 88	0.85	80	69
	1re décembre	562	9.5	7 00	1 08	1.00	65	70
	2me —	759	9.5	7 00	0 94	1.05	70	71

Couche Ronge.

Effet utile moyen par ouvrier à veine : $\frac{1,511.63}{255} = 5^t928$.

Effet utile moyen par ouvrier de la taille : $\frac{1,511.63}{754+100} = 1^t770$, en comptant 2 gamins comme 1 ouvrier, en ajoutant le porion du premier poste et celui du troisième poste ainsi que 2 hiercheurs au chargement pendant le premier poste (au deuxième poste un des ouvriers compris dans le relevé est chargé de la surveillance).

Couche Maton

Effet utile moyen par ouvrier à veine : $\frac{1,141.9}{191} = 5^t980$.

Effet utile moyen par ouvrier de la taille (évalué comme précédemment : $\frac{1,141.9}{601+100} = 1^t629$.

Avant l'application des couloirs, le rendement en tonnes par ouvrier à veine dans la couche Ronge était en moyenne de 3 tonnes et dans la couche Cense de 6 tonnes; le prix de revient de l'abatage au mètre carré était respectivement de fr. 1-50 à fr. 1-70 et de fr. 1-50; l'effet utile par ouvrier de toutes catégories était de 0^t78 et de 0^t70.

Le nombre moyen de wagonnets de terres remis journellement dans les tailles est de 50 dans Ronge et de 90 dans Cense où on utilise un culbuteur Eickhoff. »

M. l'Ingénieur **Dandois** me remet les quelques renseignements qui suivent sur l'emploi des transporteurs mécaniques dans les mines de son district :

Deux installations de transporteurs mécaniques dans les tailles ont été faites dans les Charbonnages du 3me district, l'une aux Charbonnages de Masse et Diarbois, puits n° 4, l'autre aux Charbonnages Réunis, puits n° 2, Sacré Français.

I. — Charbonnages de Masses-Diarbois, puits n° 4.

Un transporteur mécanique à couloirs oscillants fonctionne dans la taille 1 Levant de la couche Sainte-Barbe au niveau de 414 mètres.

La couche présente la composition suivante :

Toit
Charbon dur. . . . 0m30
Charbon . . . . . 0m60 } Ouverture 1m60
Terrasses 0m70
Mur

On n'enlève pas les terrasses dans la taille ; celle-ci a une longueur de 51 mètres ; l'inclinaison de la couche est de 12 à 13 degrés.

Les couloirs sont du système Hinselmann et actionnés par un moteur à air comprimé système Klerner, à simple effet, avec course réglable ; il est relié aux couloirs par un câble qu'on allonge au fur et à mesure du déplacement de ceux-ci ; quand il est distant des couloirs de 20 mètres environ, on avance le moteur placé dans un faux-pilier réservé à 12 mètres sous le pilier. La veine est dure ; outre la taille de 51 mètres, on déhouille un faux-fond sous la voie.

Il faut deux jours pour faire une havée de 1m25 ; l'organisation du travail est la suivante :

Poste du matin : 9 ouvriers à veine, 2 hiercheurs, 1 gamin, 1 porion.

Poste de 15 heures : 3 ouvriers occupés un jour sur deux à l'avancement du transporteur ; quand on ne déplace pas le transporteur, ces ouvriers travaillent au remblayage ; 1 ouvrier occupé à forer les mines au pilier ; 1 surveillant.

Poste de nuit : 2 ouvriers au pilier, 2 ouvriers sur la voie, 1 remblayeur, 2 hiercheurs.

Le remblai provient en partie de la voie et du pilier coupés tous deux à grande section ; le reste des terres provient de recarrages ou de travaux préparatoires ; un plan incliné situé en arrière de la taille et desservi par un treuil à air comprimé placé dans le pilier, sert à remonter les wagonnets de pierres ; 25 à 30 wagonnets sont ainsi déversés dans chaque havée. Les remblais sont répartis le long de la taille au moyen du transporteur.

Cette installation fonctionne à l'entière satisfaction de la Direction.

II. — Puits n° 2 (SF) des Charbonnages Réunis de Charleroi.

Un transporteur mécanique attaqué par un moteur Flottman placé sous l'un des couloirs oscillants a été installé dans la taille 1 de Ronge Midi Levant à 600 mètres. Cette taille a une longueur de 45 mètres ; la couche, inclinée à 15 degrés, présente les compositions suivantes :

Au pilier :

Toit bon
Sillon . . . 0m25
Terres . . . 0m25 } Ouverture 1m30
Sillon . . . 0m75
Faux-mur . . 0m05
Mur

Toit
Escailles dures . 0m26
Sillon . . . 0m20
Terres grises dures 0m18 } Ouverture 1m11
Sillon . . . 0m42
Faux-mur . . 0m05
Mur

La veine est très dure sans havage.

Le toit est résistant ; l'havée, faite tous les jours sur la longueur de la taille, a une largeur de 1m15.

Le poste de jour comprend : 10 ouvriers à veine, 3 hiercheurs, 1 porion ; plus tard 2 remblayeurs seront adjoints à ce poste.

Poste de 15 heures : 2 ouvriers occupés à déplacer le transporteur, 4 ouvriers occupés au coupage de la voie et du pilier.

Poste de nuit : 2 ouvriers occupés au remblayage ; 4 ouvriers sur la voie et au pilier ; 1 porion.

La couche se prête particulièrement à l'installation de transporteurs mécaniques et des longues tailles à cause de la présence des terres dans la couche qui permettent un remblai complet.

Il n'y a pas moyen de comparer les résultats de ces deux installations avec ceux d'une exploitation ordinaire car ces installations ont été faites dans des chantiers nouveaux. »

Remblayage hydraulique des tailles.

Des essais de remblayage hydraulique ont été tentés dans deux charbonnages du 4me arrondissement : Grand Conty Spinois et Centre de Jumet.

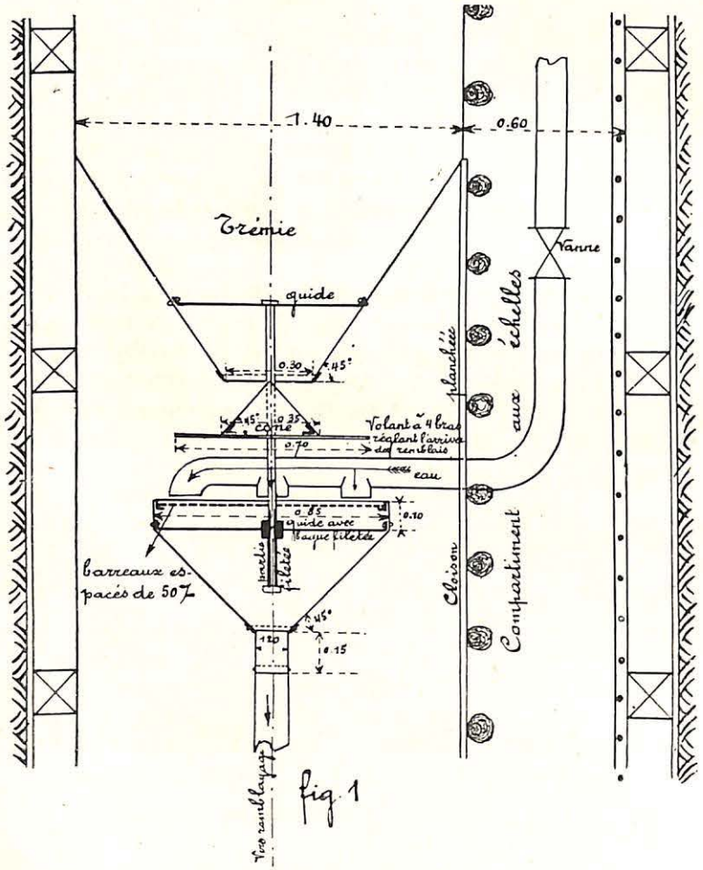
Au Charbonnage du Grand Conty Spinois, les essais ont été faits dans un stot de la couche « 3me branche » à l'étage de 94 mètres du puits du Spinois. Le puits à remblais a 22 mètres de profondeur et communique par une descente avec la taille à remblayer. M. l'Ingénieur **Dessalles** décrit sommairement comme suit les installations et la méthode de travail :

« La couche 3me branche a la composition suivante :

Toit
Charbon . . . . . 0m60 } Ouverture 0m95
Terres. . . . . 0m20 } Puissance 0m75
Charbon 0m15
Mur

L'exploitation se fait par une taille chassante droite de 55 mètres

de longueur; les ouvriers font chaque jour la moitié de la longueur de la taille; les charbons sont transportés par des couloirs Eickhoff, placés dans la havée en arrière des fronts; les remblais confectionnés pendant le second poste, suivent à deux havées des fronts et on remblaie chaque jour la moitié de la taille.



Le boisage de la taille se fait au moyen de bèles de 3 mètres maintenues par 3 ou 4 bois; ce boisage sert en outre à maintenir les cloisons servant au remblayage, puis il est enlevé.

Le remblayage se fait au moyen de fines terres provenant du

triage; ces terres sont amenées par wagons au puits à remblais; celui-ci est de section carrée de 2 mètres de côté; il est revêtu d'un garnissage en planches maintenues contre les parois par des cadres en bois distants de 1 mètre (fig. 2); il comporte un compartiment renfermant des échelles verticales et à des distances de moins de 10 mètres se trouvent des paliers; la profondeur du puits est de

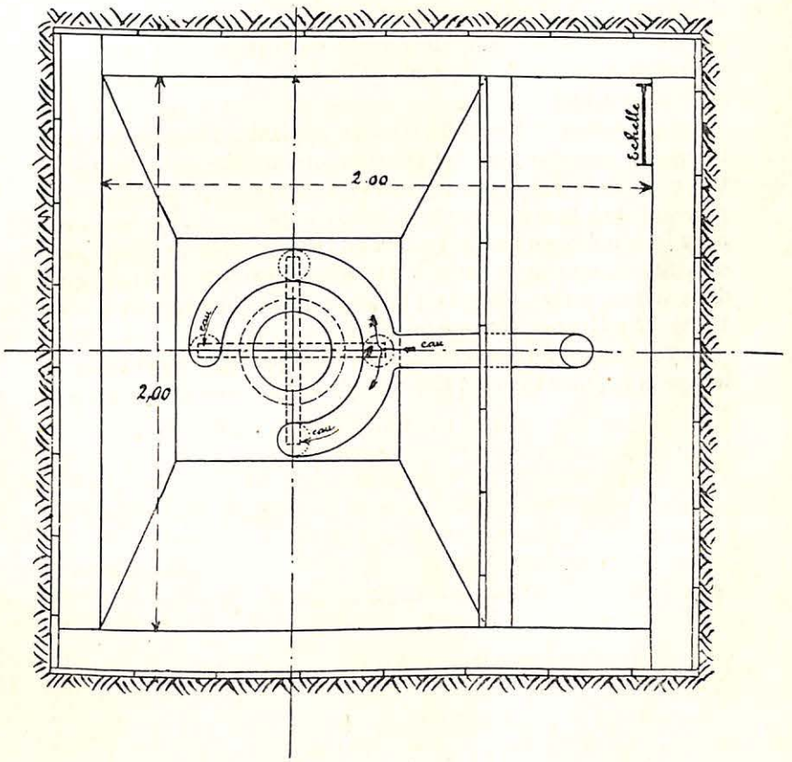


Fig. 2.

22 mètres. A la surface, une grille placée au-dessus du compartiment à remblais et une trappe placée au dessus du compartiment aux échelles, en ferment l'orifice. Le compartiment à remblais se termine par une trémie en tôle (fig. 1 et 2), fermée par un fond conique porté sur un axe fileté pouvant tourner dans un écrou; ce

mouvement de rotation est donné par un ouvrier placé sous la trémie et agissant sur 4 bras radiaux; le fond en s'abaissant plus ou moins laisse passer une quantité de terres qu'on fait varier à volonté. Ces terres tombent dans un entonnoir portant une grille au-dessus de laquelle débouchent les extrémités de quatre tuyaux branchés sur la conduite d'amenée de l'eau et projetant celle-ci en quatre points également espacés autour de la grille. L'eau emmenant les terres s'écoulent par des conduites en fer de 0^m120 de diamètre intérieur; elle arrive au sommet de la taille dans laquelle sont placés des tuyaux de 4 mètres de longueur, qu'on enlève à mesure de l'ascension des remblais.

Les cloisons maintenant les remblais pendant leur confection, sont formées de planches jointives placées contre les bois de taille et soutenues en outre par des bois placés vers les fronts et reliés par des poussards aux bois de la taille de la havée des fronts. Le toit étant assez irrégulier, on bourre du foin au toit. Lorsque le remblayage est terminé, on enlève les bois. Le même garnissage est fait le long de la voie de niveau mais il est laissé en place. On parvient à remblayer 12 mètres carrés en 5 minutes.

Le remblai est serré et compact; il n'est que légèrement humide; la voie et le pilier tiennent bien; je n'y ai vu aucun bois cassé. »

EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. V. LECHAT,

Ingénieur en chef Directeur du 7e arrondissement des Mines à Liège

SUR LES TRAVAUX DU 2me SEMESTRE 1913

Locomotives à air comprimé.

Dans la substitution du transport mécanique à la traction chevaline, qui s'étend de plus en plus dans nos mines, c'est la locomotive à benzine qui est le plus communément adoptée. Quelque satisfaisants que soient, en général, les résultats obtenus jusqu'ici par son emploi, la Direction du Charbonnage de Marihaye, qui vient à son tour d'inaugurer la traction mécanique dans ses travaux souterrains, a donné la préférence aux locomotives à air comprimé. Le nouveau service est en marche depuis trop peu de temps pour qu'il soit possible de porter un jugement sur les résultats qu'il donne; ce qu'on peut cependant assurer *a priori*, c'est qu'en supprimant les chevaux il fait disparaître une cause d'échauffement et de viciation de l'air, sans lui en substituer une autre, puisqu'au contraire la détente de l'air comprimé ne peut qu'amener un abaissement de la température. A cet égard et sous le rapport de la sécurité, il constitue également un progrès sur l'emploi des moteurs à benzine; l'initiative de la Société d'Ougrée-Marihaye est donc particulièrement intéressante à ce double point de vue. M. l'Ingénieur **Bailly** me donne les quelques renseignements suivants sur la manière dont est organisé ce nouveau transport :

« Aux charbonnages de Marihaye on a décidé d'opérer la traction souterraine au moyen de locomotives à air comprimé. Cette traction sera utilisée aux quatre sièges : Vieille-Marihaye, Many, Boverie et Fanny. A la fin de 1913 les locomotives ont été mises en usage au siège de Vieille-Marihaye. La station centrale productrice d'air comprimé se trouve installée au siège Vieille-Marihaye, à la surface; elle se compose de deux compresseurs Meyer à haute pression, à 5 étages, de la R. Meyer A. G. à Mülheim-sur-Ruhr, actionnés chacun, par courroie, par un moteur électrique de 100 chevaux. Le nombre de tours du compresseur est de 190, quantité d'air aspirée

par heure 300 mètres cubes, pression de l'air comprimé 200 atmosphères. La compression se fait en 5 étages et l'air est refroidi pendant son passage d'un étage à l'autre par un refroidisseur en serpentin. Après chaque étage de compression l'air traverse en outre un séparateur afin d'en retirer l'huile et l'eau, ce qui permet d'envoyer dans la mine de l'air sec et pur. A la sortie du compresseur l'air, après une dernière épuration, s'accumule dans un réservoir de 2 mètres cubes formé de 4 bonbonnes de 500 litres chacune, d'où partent les 4 tuyauteries vers les 4 sièges, ce qui représente une longueur de 4,000 mètres de tuyaux de 30 millimètres de diamètre intérieur. Des thermomètres, manomètres et soupapes de sûreté sont disposés sur chaque phase de compression. Le réservoir accumulateur est muni de purgeurs, manomètre et soupape de sûreté.

» La tuyauterie est en acier étiré, galvanisé à l'intérieur et à l'extérieur avec brides mobiles et joints à emboitements, avec rondelles en laiton pour donner l'étanchéité. Cette tuyauterie est suffisante pour alimenter 10 locomotives par une seule prise. Chacun des compresseurs pourra alimenter au moins 3 locomotives en service continu.

» Les locomotives portent un réservoir d'air comprimé, lequel est constitué par 4 bonbonnes en acier étiré de 30 centimètres de diamètre sur 3 mètres de longueur, soit au total environ 1 mètre cube. Elles sont disposées à la partie supérieure du chassis, de façon que le machiniste peut voir par le vide créé entre elles. La machine est à triple expansion, avec distribution très simple et très robuste. Des manomètres indiquent les pressions au réservoir et à chacun des cylindres. Le machiniste a comme manœuvres à faire : l'admission aux cylindres, le renversement de marche, le freinage, le graissage et le signal par une sonnette. L'éclairage se fait par 2 lampes électriques suspendues à l'avant et à l'arrière de la locomotive. Le crochet d'attelage est monté à ressorts et est latéralement mobile, ce qui facilite les démarrages et évite les déraillements en courbe.

» Chaque locomotive peut remorquer un train de 35 berlaines vides sur une rampe de 5 millimètres par mètre, avec une vitesse de 2^{m}50 par seconde; elle peut ramener au puits ces 35 berlaines chargées. Un tel voyage : 1,600 mètres à vide et 1,600 mètres à charge peut se faire avec une seule charge d'air. La voie ferrée a un écartement de 490 millimètres, avec rails de 10 à 13 kilog. par mètre courant. La plus petite courbe a un rayon de 7 mètres. La longueur de la locomotive est de 4 mètres, largeur de 80 centimètres, hauteur

1^{m}40 ; poids en ordre de marche 5,000 kilog. L'effort au crochet de traction peut atteindre 600 kilog. Ecartement des deux essieux 95 centimètres.

» L'arrêt du train à vide peut se faire sur 10 mètres de longueur et l'arrêt du train à charge sur 15 mètres.

» L'un des deux compresseurs sera capable d'assurer un transport de 796 tonnes-kilomètres, dans le temps de 8 heures de travail et à l'aide d'une locomotive par transport, ce qui se répartira comme suit :

» Siège Vieille-Marihaye, étage de 572 m.	.	215 t.km.
Id. » 700 m.	.	253 »
Siège Fanny, étage de 700 mètres	. . .	96 »
» Boverie » 131 »	. . .	65 »
» Many » 270 »	. . .	167 »
		796 t.km.

» Actuellement se trouvent en service, au siège Vieille-Marihaye : à l'étage de 572 mètres, 1 locomotive, avec parcours de 900 mètres de longueur ; à l'étage de 700 mètres, 1 locomotive, avec parcours de 500 mètres, ce qui a permis de supprimer 4 chevaux à 572 mètres et 2 chevaux à 700 mètres. A 572 mètres il y a 250 mètres à double voie et le restant est à simple voie ; à 700 mètres toute la longueur est à double voie. A chaque extrémité se trouve un évitement de 75 de longueur, avec voie de traverse pour les manœuvres de la locomotive. Chacun de ces étages est pourvu près du puits d'une remise en cul-de-sac, avec fosse de visite. Pour la charge on dispose d'une soupape de prise dans la remise, ainsi que dans l'accrochage près du puits. La charge d'air dure une demi-minute. Actuellement, chaque jour, en moyenne, on amène au puits : à 572 mètres, 300 berlaines ; à 700 mètres, 675 berlaines.

» Jusqu'à présent on obtient satisfaction de ces locomotives, leur service se fait régulièrement, sans difficulté. La Direction ne saurait pas encore se rendre compte s'il y aura économie, ni la calculer. »