

Application du scraper-rabot à chaîne à la S. A. des Charbonnages du Gouffre ⁽¹⁾

par

A. DEPAILLE,

Ingénieur Divisionnaire au Charbonnage du Gouffre

P. TAMO,

Ingénieur à Inchar.

SAMENVATTING

De ontginning van de proefpijler op twee schaaftdiensten heeft geleid tot dagelijkse producties die zeer goed de vergelijking kunnen doorstaan met deze van machtiger lagen (in de voorwaarden die in het Zuiderbekken gelden) en zulks met rendementen die zeer hoog liggen. Het gemak waarmede de dakbeheersing wordt verzekerd door middel van achtergelaten houten stijlen, draagt in ruime mate bij tot het bereiken van deze hoge rendementen.

Om de toepassing van deze methode mogelijk te maken moet men over een voldoende stevig dak beschikken. De houding van het laag dak kan verbeterd worden door de toepassing van de methode der achtergelaten houten stijlen, zoals ook blijkt uit de proeven die doorgevoerd werden in de laag Bomebac van de kolenmijn Bonnier.

Niettegenstaande de moeilijke extractie-voorwaarden, toe te schrijven aan de omstandigheid dat de ontginning op de beschouwde verdieping ten einde liep, heeft het schaven op twee diensten het rendement van de bedrijfszetel n° 10 van de « Charbonnage du Gouffre » minstens met 120 kg verhoogd.

De schaafschraper heeft het maximum van zijn mogelijkheden nog niet bereikt. Einde juli werden de beide lieren voorzien van omgebouwde schakelkasten, die schaafsnelheden van 1,20 m/sec mogelijk maken. Uit de eerste proeven is gebleken dat aldus het uurdebiet van 48 op 60 wagens kon worden gebracht, hetgeen de soepelheid van de cyclus zeer ten goede komt.

Ten einde de granulometrie te verbeteren werd een kleine ram aangebracht enkele meters vóór de schraper.

Om het laden van de kolen aan de voet van pijlers met geringe helling te vergemakkelijken, bestudeert de firma Westfalia een automatische afvoer, die binnenkort zal beproefd worden op de installatie die in de laag Veiniat is opgesteld.

RESUME

L'exploitation du chantier d'essai à 2 postes de rabotage a conduit à des productions journalières qui peuvent rivaliser avec celles de chantier en veines plus puissantes (dans les conditions de gisement du bassin Sud) et ce, avec un rendement très élevé. La facilité de contrôle du toit par pilots de bois abandonnés concourt également à l'obtention d'un haut rendement.

Pour pouvoir appliquer le procédé, il faut toutefois un toit de qualité suffisante, capable de supporter le porte-à-faux requis. La tenue du bas-toit peut être améliorée par la méthode de pilots abandonnés, comme il ressort de l'essai en cours en couche Bomebac au Charbonnage du Bonnier.

Dans le cas particulier du siège n° 10 du Charbonnage du Gouffre, l'influence du rabotage à 2 postes s'est traduite par une augmentation du rendement fond du siège d'au moins 120 kg et ce, malgré des conditions d'extraction difficiles dues à la fin d'exploitation d'un étage.

L'installation du scraper-rabot n'a pas encore atteint ses performances maxima. A la fin du mois de juillet, les deux treuils ont été équipés de boîtes de vitesse transformées permettant une vitesse de trans-

(1) La présente note fait suite à l'article publié sous le même titre dans le compte rendu de la 3^{me} Journée d'étude sur l'abatage mécanique en couches minces par scraper-rabot, organisée par Inchar à Liège, le 11 avril 1960 - A.M.B., juin 1960, pages 660/672.

lation de 1,20 m/s. Il résulte des premiers essais que le débit horaire passera de 48 à 60 berlines, ce qui donne encore plus de souplesse au cycle de travail.

Afin d'améliorer la granulométrie, un autre essai doit être tenté : un petit béliet sera fixé à quelques mètres en amont du train de bacs.

Pour faciliter le déversement des charbons au pied des tailles faiblement pentées, la firme Westfalia étudie un procédé de nettoyage automatique. Ce nouveau système doit être essayé prochainement sur l'installation en service dans la couche Veiniat.

0. GENERALITES

01. Rappel des caractéristiques du chantier.

Le chantier est ouvert dans la couche Léopold au nord de la faille du Grand Transport. Il est situé entre les étages d'entrée d'air à 815 m et de retour d'air à 725 m du siège n° 10 du Charbonnage du Gouffre.

La puissance de la couche est de 0,41 m et correspond normalement à l'ouverture. Le toit est un schiste moyennement résistant qui se détache parfois en assez gros blocs ; le mur est psammitique et dur.

Au démarrage, la pente de la couche variait entre 26 et 32° ; pour la période considérée dans cette note, la pente moyenne relevée atteignit 33° suivant la ligne de plus grande pente et 30° suivant la direction du front de taille. L'angle fait par l'alignement du front et la ligne de plus grande pente varia entre 22 et 29°.

La longueur de la taille est de 185 m pour une hauteur de tranche de 175 m.

Le toit est contrôlé par pilots de bois abandonnés ; ils sont calés entre toit et mur à l'aide de coins de serrage en bois ; la distance entre pilots est de 0,70 m et entre files de 1 m ; des piles de bois également abandonnées renforcent le soutènement.

La voie de base est creusée en ferme, la voie de tête est constituée par le recarrage de l'ancienne voie d'évacuation de la tranche supérieure au niveau de 725 m. Ces deux voies sont revêtues de cadres T.H. type B et équipées d'un raillage raccordé directement aux bouveaux d'étage.

En taille, l'abatage et le chargement sont entièrement mécanisés à l'aide d'une installation de scraper-rabot à chaîne Westfalia équipé de l'appareillage électrique (moteurs et télécommandes) réalisé par les A.C.E.C. Cette installation fut mise à l'essai par Inichar fin octobre 1959.

Le scraper-rabot est constitué par la juxtaposition de 8 éléments de 1 m de longueur chacun, la hauteur des éléments est de 0,25 m.

02. Modifications apportées.

Depuis le mois d'avril, plusieurs modifications ont été effectuées dont l'une, au point de chargement, a permis de réaliser le programme prévu de 2 postes de rabotage par jour.

021. Au chantier. Suppression d'une voie intermédiaire.

Au début de l'exploitation du panneau, la tranche était divisée en trois parties plus ou moins égales par deux fausses-voies. La fausse-voie supérieure fut abandonnée, l'autre étant conservée pour l'amenée des bois dans la partie inférieure de la taille.

022. Au matériel de rabotage. Attache de la chaîne au bac.

Précédemment, le crochet d'attache du dernier élément du scraper à la chaîne était soudé à l'intérieur du flasque latéral, côté front de taille (fig. 1).



Fig. 1. — Ancien mode de fixation de la chaîne au premier élément du train de bacs.

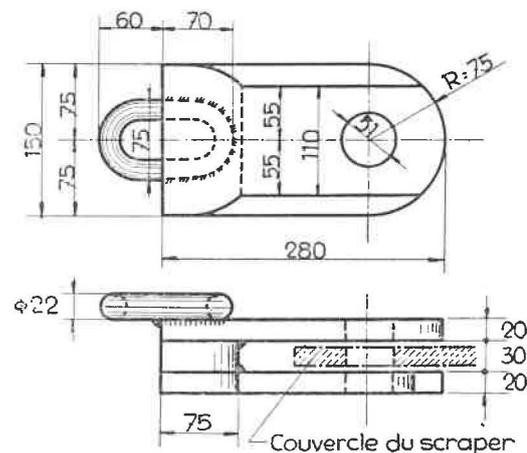


Fig. 2. — Nouveau système d'attache de la chaîne au bac de pied.

Cette position du crochet contrariait l'entrée du charbon dans les bacs, entraînant un broyage défavorable à la granulométrie. Ce crochet a été remplacé par un système à pivot monté sur une fourche soudée au couvercle du premier bac (fig. 2).

023. *Au point de chargement.*

Anciennement, le scraper déversait directement le charbon dans les berlines à la sortie de la taille. A chaque fin de course, le scraper amenait une quantité de charbon correspondant à 4 ou 5 berlines de 750 litres. Le remplissage de celles-ci nécessitait de nombreuses manœuvres qui entraînaient une perte de temps importante.

L'introduction d'un panzer répartiteur récoltant les produits du bosseyement de la voie et ceux de la taille permet de supprimer les manœuvres de remplissage, ce qui entraîna directement une réduction substantielle des temps morts et la possibilité de raboter à 2 postes.

La tête motrice du répartiteur est suspendue par des chaînes aux cadres de la voie en arrière du front de taille, les couloirs sont amenés au sol de la voie par une estacade inclinée de 9 m de longueur (fig. 3).

Les berlines vides sont amenées par rame de 12. La rame en cours de chargement passe sous la tête motrice du répartiteur (robinage frontal) où elle est ensuite déviée le long du panzer par une courbe en S, puis remorquée par cheval vers le puits (aiguillage) (fig. 3).

Le chargement est assuré normalement par un seul homme. A la tête motrice du répartiteur se trouve, outre les boutons de commande du convoyeur, une vanne pneumatique agissant sur un petit treuil *t* servant aux manœuvres des berlines (fig. 3).

Le panzer est allongé journallement à front de la voie ; après environ 40 m de progression du front de taille, on démonte 40 m de convoyeur à l'arrière et

on rapproche la tête motrice de la taille d'une longueur équivalente.

Le panzer fut installé le 2 mai 1960 et raccourci pour la première fois les 4 et 6 juin d'une longueur de 36 m. Ce travail exigea 26 journées d'ouvriers pour démonter tout le convoyeur afin d'amener à front de la voie une pelleuse mécanique et une berline à fond incliné. Un second raccourcissement de 37,50 m effectué les 3 et 4 juillet ne demanda que 21 journées, y compris le placement du nouveau raillage.

1. ABATAGE A 2 POSTES DE RABOTAGE PAR JOUR

Le gain de temps réalisé par l'introduction du répartiteur a permis de confirmer les prévisions énoncées à la journée d'information du 11 avril 1960. Le temps de 5 h 36' prévu pour le rabotage d'une allée d'un mètre correspond pratiquement à la moyenne obtenue, le minimum réalisé étant de 4 h 45'. La vérification des prévisions nous incita à appliquer directement l'organisation à 2 postes de rabotage.

11. Organisation.

111. *De la taille.*

L'organisation théorique schématisée au tableau I a été adoptée ; elle donne entière satisfaction et se montre très souple en présence d'incidents en taille ou à l'installation.

112. *Des voies.*

— Le recarrage de la voie de tête est poursuivi aux 3 postes comme anciennement ; il occupe en général 8 personnes par jour.

— La fausse-voie inférieure est attelée au poste I et occupe en moyenne 2,7 personnes par jour pour un avancement de 2 m à 2,40 m.

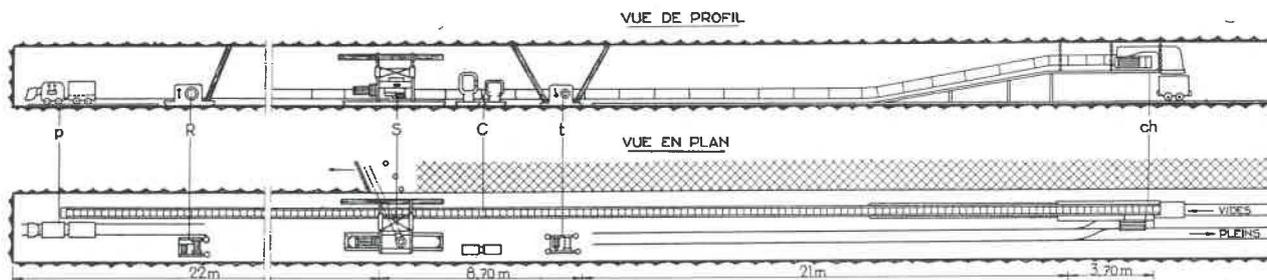


Fig. 3. — Disposition du convoyeur répartiteur dans la voie de base et point de chargement en berlines.

- | | |
|--|---|
| ch : point de chargement | S : treuil de scraper |
| t : treuil de manœuvre pour les berlines | R : treuil de ripage |
| c : coffret du treuil de scraper de base | p : chargeuse et berline de déversement |

TABLEAU I.

Postes	Horaire des équipes		Travaux impartis aux équipes	
	Descente	Remonte		
I	6 h 30'	14 h 30'	7 h à 12 h 40 12 h 40' à 14 h.	<i>Rabotage</i> Ripage treuils de scraper et entretien
II	11 h	19 h	11 h 30' à 13 h 13 h à 17 h 30' 17 h 30' à 18 h 30'	Préparation et transport des pilots Boisage d'une file de pilots Nettoyage du répartiteur de voie
III	16 h 30'	0 h 30'	17 h à 17 h 30' 17 h 30' à 23 h 10' 23 h 10' à 24 h	Nettoyage du panzer (éventuellement ripage des treuils et entretien) <i>Rabotage</i> Ripage des treuils de scraper, entretien
IV	22 h 30'	6 h 30'	23 h à 24 h 0 h à 6 h	Préparation et transport des pilots Boisage de la seconde file de pilots Edification des piles de bois

Le travail à effectuer au cours de ce poste consiste à :

forer 5 mines de 2,40 m. de longueur dans le mur ;
évacuer les pierres en taille ;
placer 2 fers plats au toit et les boulonner par 3 boulons d'ancrage de 1,50 m. de longueur.

— L'organisation du creusement de la voie de base a été modifiée après mise en service d'une pel-

leteuse pneumatique GD9, le 7 mai 1960. La pelleteuse dirige les pierres sur une berline munie d'une tôle inclinée à 45° déversant latéralement sur le panzer. La distance entre le raillage et le panzer est d'environ 0,25 m. Le tableau II schématise l'organisation du creusement de cette voie.

TABLEAU II.

Poste	Horaire		Ouvriers	Personnel Manœuvres	Travail effectué
	Descente	Remonte			
I	7 h	14 h	2	1	Desserrage du charbon sur 2,40 m de profondeur. Forage de 20 mines de 2,40 m de longueur. Minage dès la fin du rabotage en taille (13 h). Début du chargement des terres.
II	14 h 30'	21 h 30'	1	2	Chargement des terres. Pose de 2 cadres TH distants de 1,20 m.
III			1	1	Troussage des cadres. Allongement du panzer.

12. Attelée du chantier.

L'attelée journalière théorique du chantier est indiquée au tableau III, le chantier étant limité aux deux boulevards d'accès à l'entrée et au retour d'air. Le personnel réellement occupé est renseigné sur la partie droite du tableau et est classé de deux manières différentes. Les deux colonnes de gauche ne considèrent que les seuls jours de rabotage à deux postes durant la période du 10-5-60 au 9-7-60. Les colonnes de droite sont relatives à l'ensemble des jours de travail, tenant compte de 3 journées à 1 poste de rabotage réalisées les jours de chômage

économique afin d'éviter des chutes de bas-toit pendant un arrêt prolongé.

Remarques.

1) L'attelée théorique en taille paraît bien respectée, la diminution de personnel affecté au creusement de la fausse-voie provient de l'arrêt de celui-ci certains jours.

2) Le personnel hors taille comprend, sous la rubrique « divers », le personnel occupé notamment à l'avancement périodique du convoyeur répartiteur ; il représente 26 journées en juin et 21 en juillet. Le

TABLEAU III.

	Attelée journalière théorique					Personnel réellement utilisé			
	Postes				Total	Du 10/5 au 9/7/60 sauf les 23/5, 28/5, 27/6, 40 jours de rabotage à 2 postes		Du 10/5 au 9/7/60 43 jours de rabotage dont 3 à 1 poste les 23/5, 28/5, 27/6	
	I	II	III	IV		Total	par jour de rabotage	Total	par jour de rabotage
Surveillants	1	1	1	1	4	171	4,3	177	4,1
Ouvriers à veine coupage de voie	1,5				1,5	61	1,5	64	1,5
Boiseurs		5		6	9	373	9,3	392	9,1
Fausse-voie	5				5	106	2,7	114	2,7
Machinistes scraper	2		2		4	160	4	166	3,9
Machinistes de convoyeur ré- partiteur	1		1		2	80	2	83	1,9
Manœuvres d'installation et ajusteurs						11	0,3	12	0,3
Total personnel de taille	8,5	4	4	7	23,5	962	24,1	1.008	23,5
Transport chantier	1		1		2	111	2,8	114	2,6
Bossement voie de base	1,5	3	2		6,5	204	5,1	210	4,9
Recarrage voie de tête et en- tretien voies	3	3	2		8	384	9,6	398	9,2
Divers						76	1,9	79	1,8
Total chantier					40	1.737	43,5	1.809	42

tableau montre aussi l'importance du recarrage de la voie de tête ; on a calculé que le personnel nécessaire à ce travail était de 30 % plus élevé que celui affecté au creusement en ferme de la voie de base.

13. Résultats obtenus.

131. Résultats journaliers.

Durant la période considérée du 10 mai 1960 au 9 juillet, on totalise 43 jours de rabotage dont 3 à 1 poste comme suite au chômage économique, soit donc 83 postes de rabotage. Les résultats journaliers sont groupés au tableau IV ; leur évolution est représentée au diagramme figure 4.

La production en tonnes nettes est calculée sur la base d'un poids de berline de 474 kg (berline de 750 litres), établi après surfaçage de la partie déhouillée, soit 14.567 m², la puissance de la couche étant de 0,41 m.

La production journalière moyenne par poste de rabotage s'établit à 201 berlines ou 95 t nettes correspondant à un avancement moyen du front de 0,97 m par poste.

Le personnel moyen journalier occupé au chantier est de 39,5 hommes par jour de rabotage, ce qui

correspond à l'attelée théorique. Si l'on introduit le personnel occupé les jours de non rabotage, on obtient une moyenne de 42 personnes.

Le rendement taille journalier moyen est de 8.252 kg, tandis que le rendement chantier moyen est de 4.675 kg, en ne considérant que les jours de rabotage, et de 4.389 kg si l'on tient compte de tout le personnel occupé.

132. Résultats d'ensemble du 10-5-60 au 9-7-60.

Production :

en berlines de 750 litres : 16.749 berlines
en t nettes : 7.939 t nettes

Avancement du front de taille :

en tête de taille : 81,50 m
à la fausse-voie : 84,— m
en voie de base : 76,— m
moyen : 80,50 m

Surface totale déhouillée : 14.567 m²
Personnel total taille : 1.008 hommes
Personnel total chantier : 1.809 hommes

TABLEAU IV.

Date	Personnel du jour chantier	Production journalière		Rendements en kg	Remarques
		En berlines de 750 litres	En tonnes	Chantier du jour	
10/5/60	36	430	204	5.666	
11	39	357	169	4.333	Panne électrique : calage du scraper
12	36	440	209	5.805	
13	40	400	190	4.750	
14	40	411	195	4.875	
16	3	—	—	—	
17	40	295	140	3.500	Rupture de chaîne : Poste I à 10 h 45'
18	42	350	166	3.952	
19	38	399	189	4.974	
20	36	416	197	5.472	
21	39	365	173	4.436	Chutes de toit importantes
23	21	209	99	4.714	1 seul poste de rabotage (chômage)
24	38	424	201	5.289	
25	42	417	198	4.714	
27	45	418	198	4.400	
28	26	200	95	3.654	1 seul poste de rabotage (chômage)
30	42	357	160	3.809	Chaînes descendues au pied de taille (fausse manœuvre du machiniste)
31	43	426	202	4.698	
1/6/60	38	416	197	5.184	Remplacement roue à empreinte pied de taille
2	42	416	197	4.690	Eboulement face à la fausse-voie
3	43	435	206	4.791	
4	24	—	—	—	{ Avancement du répartiteur de voie Recarrage voie de tête
6	18	—	—	—	
7	40	403	191	4.775	
8	40	403	191	4.775	Rupture de l'attache inférieure du scraper à 12 m pied de taille
9	43	424	201	4.674	
10	40	436	207	5.175	
11	13	—	—	—	Boulonnage du bas-toit en taille
13	12	—	—	—	
14	43	425	202	4.698	
15	42	429	203	4.833	
16	41	408	193	4.707	Déclenchement électrique général
17	42	429	203	4.833	
18	11	—	—	—	Chômage : 2 boiseurs, 3 bosseyeurs, 4 re- carreurs, 2 divers
21	40	408	193	4.825	
22	46	402	190	4.130	Calage scraper : escailles de bas-toit
23	41	404	191	4.658	Panne électrique : sous-station
24	43	409	194	4.512	
25	8	10	4	—	Chômage : changement de chaîne en taille
27	24	210	100	4.166	Chômage : Rabotage à 1 poste
28	40	422	200	5.000	
29	40	404	191	4.775	
30	39	425	202	5.154	
1/7/60	42	420	199	4.738	Calage des bacs au pied de taille 1 heure
2	44	437	207	4.705	Calage de panzer : arrêt 1 h 15'
4	22	2	1	—	Avancement du répartiteur
5	42	423	201	4.786	

TABLEAU IV (suite)

Date	Personnel du jour chantier	Production journalière		Rendements en kg	Remarques
		En berlines de 750 litres	En tonnes nettes	Chantier du jour	
6	44	300	142	3.227	Rupture du pivot d'attache de chaîne au bac par suite d'un éboulement Chaîne au pied de taille : arrêt de 12 h 20' à 21 h
7	40	327	155	3.875	Pannes relais coffret de tête : arrêt de 18 h à 22 h 50'
8	38	417	198	5.210	
9	38	411	195	5.132	
Totaux Moyennes	1.809	16.749	7.939	4.389	

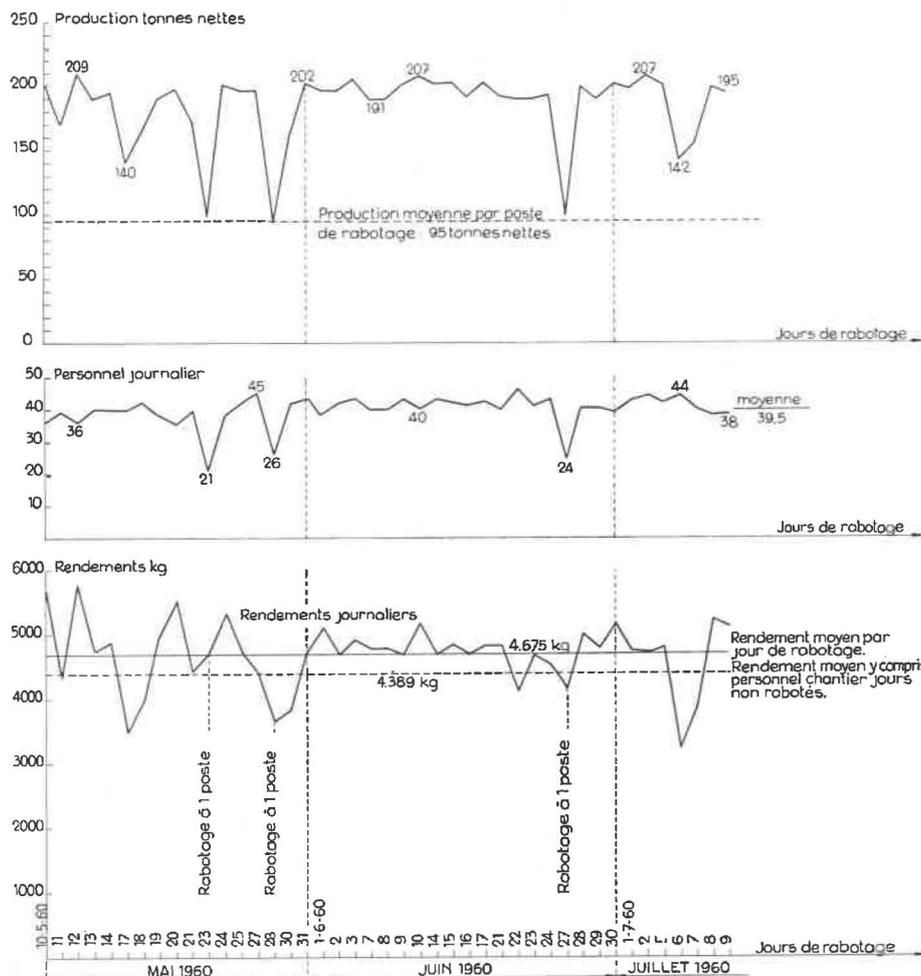


Fig. 4. — Diagrammes montrant l'évolution des résultats journaliers :
 En haut, les productions journalières en tonnes nettes.
 Au centre, le personnel journalier (creusement des voies compris).
 En bas, les rendements journaliers.

133. Rappel des résultats d'ensemble depuis le début des essais.

Ces résultats sont repris au tableau V.

Les rendements chantier indiqués tiennent compte de tout le personnel occupé au chantier délimité

par les deux nouveaux d'accès. Le rendement plus faible obtenu au mois de février s'explique par la rencontre d'un dérangement (rejet en mur), affectant la partie supérieure de la taille (celle-ci fut partiellement remontée ; le personnel occupé à ce

travail pendant les jours de chômage est inclus dans l'ensemble).

Le personnel préposé à l'avancement du répartiteur de voie, soit 26 journées en juin et 21 en juillet, est également compris dans le total ; à remarquer que le personnel en juillet n'est réparti que sur 7 jours de travail.

L'augmentation de rendement au cours des derniers mois provient :

1) de la mise en service du convoyeur répartiteur dans la voie de base ; grâce à celui-ci le débit horaire de la taille est passé de 35 à 48 berlines, ce qui a permis l'organisation actuelle de 2 postes de rabotage ;

2) de l'arrêt du creusement de la fausse-voie supérieure qui fut jugée inutile ;

3) de la mécanisation du chargement des terres de creusement de la voie de base.

Il faut cependant noter que les surfacages, les contrôles des berlines et l'incidence de chutes de bas-toit parfois abondantes nous ont amenés à diminuer le poids de berline à partir du mois de mai 1960. Ainsi ce poids, qui était de 536 kg en moyenne depuis le début de l'essai en novembre au 9 juin 1960, est tombé à 474 kg pour la période considérée du 9 mai au 10 juillet 1960. Pour le calcul du rendement cumulé du 1^{er} novembre 1959 au 9 juillet 1960, ce poids moyen est de 506 kg.

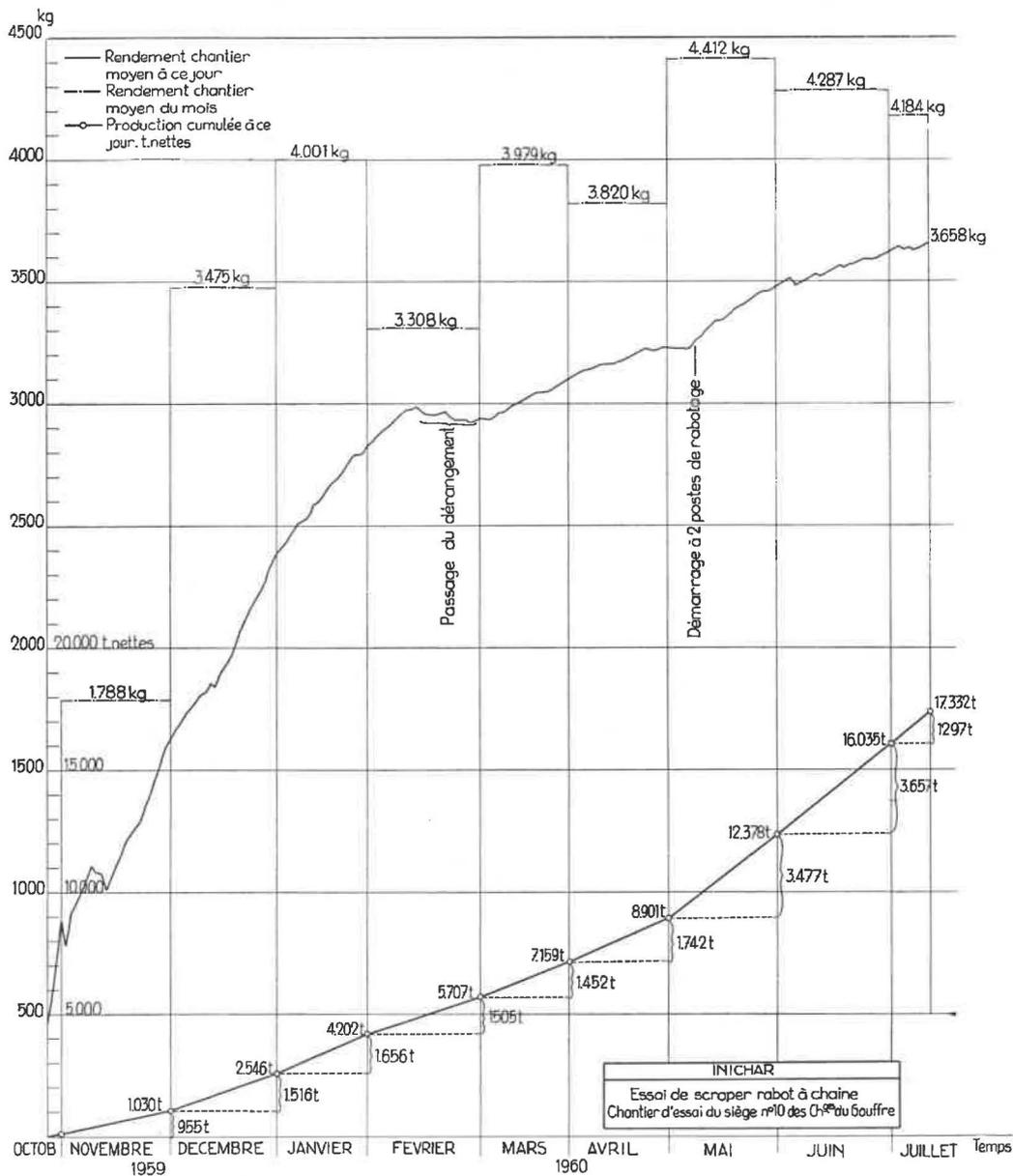


Fig. 5. — En haut, le diagramme représente l'évolution du rendement chantier (creusement des voies compris) depuis le début de l'essai: Chaque point du diagramme représente la moyenne du rendement au jour considéré depuis le démarrage de la taille. Les rendements chantiers mensuels moyens sont indiqués en traits interrompus. — En bas, les productions mensuelles en tonnes nettes et cumulées depuis le début de l'essai.

TABLEAU V.

Mois	Nombre de jours de travail	Nombre de postes de rabotage	Nombre de jours de rabotage à 2 postes	Production journalière moyenne tonnes nettes	Avancements journaliers moyens du front en m	Rendement chantier moyen du mois en kg	Rendement chantier cumulé depuis le début à ce mois en kg
Octobre 1959	24	24		45	0,40	1.622	1.622
Novembre							
Décembre	20	20		76	0,75	3.475	2.377
Janvier 1960	19	19		87	0,82	4.001	2.830
Février	23	19		65	0,60	3.508	2.942
Mars	19	17		85	0,80	3.980	3.106
Avril	20	20		87	0,92	3.820	3.224
Mai	22	37	15	158	1,60	4.412	3.475
Juin	19	37	18	192	1,98	4.287	3.625
Juillet jusqu'au 9/7/60	7	14	7	185	1,91	4.184	3.658

Le diagramme figure 5 montre l'évolution du rendement moyen à ce jour depuis le début de l'essai. Le début de la période de rabotage à deux postes se traduit par un seuil de la courbe nettement visible. La courbe continue à s'élever et avoisinera probablement 4.000 kg à la fin d'exploitation du panneau prévue pour le mois de novembre 1960.

2. CONCLUSIONS

L'augmentation du débit horaire obtenue par l'introduction du répartiteur de voie a permis de réaliser le programme exposé le 11 avril 1960 à Liège, au cours de la 3^{me} Journée d'étude sur l'abatage mécanique en couches minces.

L'exploitation du chantier d'essai à 2 postes de rabotage a conduit à des productions journalières qui peuvent rivaliser avec celles de chantier en veines plus puissantes (dans les conditions de gisement du bassin Sud) et ce, avec un rendement très élevé. La facilité de contrôle du toit par pilotes de bois abandonnés concourt également à l'obtention d'un haut rendement.

Pour pouvoir appliquer le procédé, il faut toutefois un toit de qualité suffisante, capable de suppor-

ter le porte-à-faux requis. La tenue du bas-toit peut être améliorée par la méthode de pilotes abandonnés comme il ressort de l'essai en cours en couche Bomebac au Charbonnage du Bonnier.

Dans le cas particulier du siège n° 10 du Charbonnage du Gouffre, l'influence du rabotage à 2 postes s'est traduite par une augmentation du rendement fond du siège d'au moins 120 kg et ce, malgré des conditions d'extraction difficiles dues à la fin d'exploitation d'un étage.

L'installation du scraper-rabot n'a pas encore atteint ses performances maxima. A la fin du mois de juillet, les deux treuils ont été équipés de boîtes de vitesse transformées permettant une vitesse de translation de 1,20 m/s. Il résulte des premiers essais que le débit horaire passera de 48 à 60 berlines, ce qui donne encore plus de souplesse au cycle de travail.

Afin d'améliorer la granulométrie, un autre essai doit être tenté : un petit bélier sera fixé à quelques mètres en amont du train de bacs.

Pour faciliter le déversement des charbons au pied des tailles faiblement pentées, la firme Westfalia étudie un procédé de nettoyage automatique. Ce nouveau système doit être essayé prochainement sur l'installation en service dans la couche Veiniat.