

Journée d'information sur le bélier-scraper de Peissenberg

organisée par INICHAR à Liège, le 9 mars 1959

SAMENVATTING

Het Nationaal Instituut voor de Steenkolenmijnbouw (Inichar) en de A.I.Lg hebben op 9 maart 1959 een voorlichtingsdag ingericht met betrekking tot de mechanische afbouw- en laadmethode in dunne lagen, genoemd de « Peissenberg-methode », naar de mijn in Hoog-Beieren, waar ze werd ontworpen door Dr. Heissbauer en toegepast werd op een arme en ongunstige afzetting.

De vergadering werd geopend door de Heer Venter, Directeur van het Instituut, die de aanwezige personaliteiten begroet: de Heren Delarge en Berding van de E.G.K.S., Van Den Heuvel, Directeur-Generaal en Logelain, Inspecteur-Generaal der Mijnen, Fréson, Divisielidirecteur der Mijnen, talrijke vertegenwoordigers van de belgische steenkolenmijnbouw en 15 ingenieurs uit de duitse, franse en nederlandse mijnbouw.

Deze studiedag sloot aan op deze van 9 september 1958, te Charleroi ingericht, die over hetzelfde onderwerp handelde, evenals op diverse publicaties.

Dit alles wijst op het groot belang dat de belgische steenkolenmijnbouw hecht aan deze methode. Het Nationaal Instituut voor de Steenkolenmijnbouw heeft er een bijzondere studie aan gewijd en heeft contact genomen met twee kolenmijnen: de mijn Bonnier, te Grâce-Berleur en de mijn Elisabeth, te Auvelais, die bereid waren een proef te ondernemen.

Het Instituut heeft twee installaties aangeschaft en ter beschikking gesteld van deze mijnen. Een gelijkaardige overeenkomst werd verder getroffen met de mijn Monceau-Fontaine, met betrekking tot een prototype met elektrische aandrijving.

De mijn Bonnier past het procedé toe sinds 1 mei 1958 en heeft het volledig aangepast aan zijn afzettingsvoorwaarden. Het materieel onderging een groot aantal verbeteringen. 110 voorlichtingsbezoeken voor ingenieurs werden in deze mijn ingericht ten einde de nieuwe techniek in ruime kring bekend te maken, hetgeen wijst op een voorbeeldige geest van samenwerking.

Techniek van de methode.

De Heer P. Stassen, Directeur der Navorsingen van het Instituut, zet de techniek van de methode uiteen en de wijzigingen die de installaties ondergingen in België.

De oorspronkelijke installatie van Peissenberg bestaat uit een zware slagende massa, aan de voor- en achterzijde voorzien van messen of horens; deze massa wordt met grote snelheid langs het kolenfront heen en weer getrokken door middel van een scheepsketting, aangedreven door persluchtlieren.

Deze installatie werd opgevat met het oog op de ontginning van harde lignieten en werkt voornamelijk door percussie. De snelheid bedraagt 1,80 m/sec.

Als de kool goed gekleefd is en gemakkelijk winbaar, kan men werken met een kleinere snelheid van 1 m/sec. Men verkrijgt dan de kettingschaafschraper zonder geleiding, die momenteel in gebruik is in de mijn Bonnier.

De beide aandrijfmachines, met perslucht aangedreven, zijn opgesteld in de kop- en in de voetgalerij. Er is geen personeel in de pijler tijdens de winning en het moeizame, kostelijke werk van de kolenhouters is uitgeschakeld.

De proefinrichting van de mijn Bonnier is zonder onderbreking in bedrijf sinds 1 mei 1958 op de verdieping van 664 m, in de laag Chaineux, waarvan de opening varieert van 0,28 tot 0,36 m. Gedurende de maanden augustus, september en oktober 1958 vertoonde de pijler een reeks geologische storingen, die de handwinning door middel van persluchthammers onmogelijk zou gemaakt hebben.

Tijdens de week van 2 tot 7 maart 1959 bedroeg de gemiddelde dagelijkse productie 100 t. Dergelijke productie in een uiterst dunne laag, in een bedrijfszetel waarvan de dagelijkse voortbrengst 500 à 600 t bedraagt, zoals er overigens meerdere bestaan in het zuiderbekken, is merkwaardig te noemen.

Het werkplaatseffekt bedroeg 3.078 kg; bij handwinning ware hoogstens 1.275 kg te bereiken geweest. De mechanisatie heeft dit effect meer dan verdubbeld en zulks door middel van een eenvoudige installatie, waarvan de reeds matige prijs nog zal verminderen door de verdere verbreiding van het procedé.

De methode leent zich tot de ontginning van lagen waarvan de helling begrepen is tussen 70° en 15°, en zelfs tot 10° in zachte kool, mits zekere aanpassingen in ieder bijzonder geval.

De opening van de laag kan variëren van 0,27 m tot 0,70 m. Ze is dus niet alleen geschikt voor lagen die tot nu toe onontginbaar werden geacht wegens hun geringe opening, maar zal ook toelaten lagen van grotere opening met betere resultaten te ontginnen.

Als vereisten zijn gesteld een tamelijk goed dak, dat een vrijdragend pand van 1,50 m à 1,60 m zonder ondersteuning toelaat. De muur dient middelmatig samenhangend te zijn, om het schrappen toe te laten zonder aantasting van de muur.

De installatie past zich gemakkelijk aan wijzigingen in de helling aan en leent zich goed tot het overschrijden van tectonische storingen.

De granulometrie van de producten is bevredigend en kan in sommige gevallen beter zijn dan bij winning met persluchthamers. In de mijn Bonnier verhoogde de verhouding van de geclasseerde producten op merkelijke wijze.

Besluiten.

Ter kolenmijn Bonnier wordt normaal een werkplaatseffekt van 3 t netto bereikt. Hierin is begrepen het personeel gelast met de delving van de twee galerijen verbouwd met ijzeren ramen. Dit vertegenwoordigt 2,5 maal de beste rendementen die bij winning met persluchthamers bereikt werden. Zulks was het doel dat in september 1958 gesteld werd en dat moet behouden en verbeterd worden.

Te Peissenberg bedraagt het globaal ondergronds effect 1.700 kg. Het werkplaatseffekt, in de pijlers uitgerust met de ram-installatie, bedraagt meer dan 4.500 kg. Men mag voorzien dat in België vergelijkbare resultaten kunnen verkregen worden in lagen van 40 cm tot 60 cm opening.

De installatie heeft een groot vermogen en lijkt goed geschikt voor de belgische zuiderbekkens. Het sociaal en economisch belang van de methode is aanzienlijk en men dient alles in 't werk te stellen om haar toepassingsmogelijkheden te verruimen.

De huidige installatie met persluchtaandrijving is reeds lonend. Om haar op ruimere schaal te kunnen toepassen dient men nochtans over te gaan tot de elektrische aandrijving.

Zulks is het doel dat voor 1959 in het uitzicht gesteld werd. Drie oplossingen werden weerhouden en zullen zonder verwijl beproefd worden. Men hoopt hieruit een installatie te zien voortvloeien die zich zeer goed zal lenen tot de ontginning van de dunne en uiterst dunne lagen van de belgische zuiderbekkens.

RESUME

L'Institut National de l'Industrie Charbonnière (Inichar) et l'A.I.Lg ont organisé à Liège, le 9 mars 1959, une journée d'information sur le procédé d'abatage et de chargement mécaniques en couche mince, dit « de Peissenberg ».

Ce nom est celui d'une mine de Haute-Bavière où le procédé a été conçu par le Dr Heisbauer et appliqué à un gisement particulièrement pauvre et défavorisé.

La séance est ouverte par M. Venter, Directeur d'Inichar, qui salue les personnalités présentes : MM. Delarge et Berding de la C.E.C.A., Vandenheuvel, Directeur Général et Logelain, Inspecteur Général des Mines, Fréson, Directeur divisionnaire des Mines, les nombreux représentants de l'industrie charbonnière belge et les 15 ingénieurs appartenant aux industries charbonnières d'Allemagne, France et Pays-Bas.

Cette journée fait suite à celle du 9 septembre 1958, organisée à Charleroi sur le même sujet, et à diverses publications.

Tout ceci témoigne de l'intérêt que l'industrie charbonnière belge attache à ce procédé. Inichar l'a spécialement étudié et a pris contact avec deux charbonnages désireux de faire un essai, Bonnier à Grâce-Berleur et Elisabeth à Auvelais.

Il a acquis deux engins et les a mis à la disposition de ces charbonnages. Un accord analogue vient d'être pris avec le charbonnage de Monceau-Fontaine pour un engin à commande électrique qui sera un prototype.

Le charbonnage du Bonnier emploie le procédé depuis le 1^{er} mai 1958 et l'a bien mis au point pour ses conditions, le matériel a subi de nombreux perfectionnements. 110 visites éducatives d'ingénieurs ont eu lieu à ce charbonnage en vue de diffuser largement la technique nouvelle, ce qui témoigne d'un excellent esprit de collaboration.

Technique du procédé.

M. P. Stassen, Directeur des Recherches à Inichar, expose la technique du procédé et les modifications qu'il a subies en Belgique.

L'installation originelle de Haute-Bavière comporte une grosse masse frappante, armée de pics ou cornes à l'avant et à l'arrière, et halée à grande vitesse par treuils à air comprimé le long du front de taille par une chaîne marine sans fin.

L'engin est conçu pour l'exploitation des lignites durs; il circule à 1,80 m/sec et agit ordinairement par percussion. Quand le charbon est bien clivé et d'abatage facile, on peut se contenter d'une vitesse moindre d'un mètre par seconde et on arrive alors au scraper-rabot à chaîne sans contreguidage qui est actuellement en service au charbonnage du Bonnier.

Les deux têtes motrices à air comprimé qui actionnent l'engin d'abatage sont placées dans les voies de tête et de pied de la taille et il n'y a pas de personnel dans celles-ci pendant l'abatage. Il n'y a plus aucun abatage manuel et le travail pénible et coûteux de l'ouvrier à veine est donc supprimé.

Au charbonnage du Bonnier, l'essai est en cours sans interruption depuis le 1^{er} mai 1958, à l'étage de 664 m, dans la couche Chaineux, extra-mince, dont l'épaisseur varie de 0,28 à 0,36 m. Au cours des mois d'août, septembre et octobre 1958, la taille a présenté une série d'accident géologiques. Cette zone eut été considérée comme inexploitable par le moyen habituel du marteau-piqueur individuel.

Au cours de la semaine du 2 au 7 mars 1959, la production moyenne a été de 100 t/jour. Une telle production dans une seule taille en couche extra-mince est déjà notable, dans un siège qui extrait 500 à 600 t/jour, comme il en existe beaucoup dans les bassins sud.

Le rendement chantier a été de 3.078 kg, alors qu'il eut été au maximum de 1.275 kg au marteau-piqueur. La mécanisation a donc plus que doublé ce rendement et cela au moyen d'un matériel simple, dont le prix déjà modéré, s'abaissera encore par le développement du procédé.

Le procédé est au point pour les gisements dont la pente est comprise entre 15° et 70° et même de 10° à 70° en charbon tendre, moyennant certaines adaptations éventuelles pour chaque cas particulier.

L'ouverture de la couche peut varier entre 0,27 et 0,70 m. Cette technique n'est donc pas seulement intéressante pour exploiter les couches jugées inexploitable, en raison de leur minceur, mais elle doit permettre d'exploiter avec un meilleur rendement des couches de plus grande ouverture.

Il faut un toit assez bon qui supporte un porte-à-faux minimum de 1,50 m à 1,60 m sans soutènement. Le mur doit être moyennement bon pour supporter le raclage sans être arraché. L'outil s'accommode facilement des variations de pente et est capable de franchir des dérangements tectoniques.

La granulométrie des produits obtenus peut être satisfaisante et même améliorée dans certains cas. Au charbonnage du Bonnier, la proportion de charbon classé a été nettement augmentée.

Conclusions.

Au charbonnage du Bonnier, le rendement de 3 tonnes nettes au chantier, y compris le personnel occupé au creusement de deux voies en cadres métalliques, est maintenant obtenu d'une façon courante. Cela représente deux fois et demi les meilleurs rendements obtenus dans cette couche par l'abatage habituel au marteau-piqueur. C'était l'objectif proposé en septembre 1958, il reste à le tenir et à l'améliorer encore.

A Peissenberg, le rendement total fond est de 1.700 kg et le rendement quartier, dans les chantiers équipés de bélier, dépasse 4.500 kg. On peut espérer des rendements analogues en Belgique dans des couches de 40 à 60 cm d'ouverture. Ce procédé est puissant et robuste et semble intéressant pour les gisements du Sud de la Belgique. Sa portée économique et sociale est considérable et il faut tout mettre en œuvre pour étendre son champ d'application.

L'installation actuelle à air comprimé est déjà rentable. Mais pour donner un vaste champ d'application à l'engin, il faut l'électrifier.

Ce sera l'objectif de cette année 1959. Trois solutions sont en vue et vont être incessamment mises à l'épreuve. On peut en espérer un outil bien adapté à l'exploitation des couches minces et extraminces des gisements difficiles du Sud de la Belgique.

Allocution de J. Venter, Directeur d'Inichar.

Messieurs,

Je souhaite la bienvenue à tous ceux qui ont répondu à cette invitation conjointe d'Inichar et du Cercle d'Études « Mines » de l'A.I.Lg. Nous nous trouvons dans les locaux de cette Association que nous remercions de son hospitalité.

Quinze ingénieurs des industries charbonnières des pays voisins : Allemagne, France et Pays-Bas nous font l'honneur d'être présents et nous sommes heureux de les accueillir.

Je salue spécialement les personnalités présentes : MM. Delarge et Berding de la C.E.C.A., les nombreux représentants de l'Administration des Mines, et notamment ses trois fonctionnaires les plus élevés en grade, MM. Vandenneuvel, Directeur Général, Logelain, Inspecteur Général, et Fréson, Directeur Divisionnaire attaché à la Direction Générale, et les nombreuses personnalités de l'industrie charbonnière.

Cette Journée fait suite à une première Journée d'information organisée par Inichar à Charleroi, le 9 septembre 1958, et à diverses publications :

- le Bulletin technique d'Inichar n° 55 de décembre 1956, intitulé « Exploitation charbonnière en Haute-Bavière »;
- le compte rendu par Inichar, dans les *Annales des Mines* de septembre 1957, de la 7^e session de la Commission Technique minière de la C.E.C.A. en Haute-Bavière;
- un rapport de MM. Sténuit, Huberland et Radermecker sur une visite aux mines de Haute-Bavière, dans les *Annales des Mines* d'octobre 1957;
- et, enfin, le compte rendu de la Journée organisée à Charleroi dans les *Annales des Mines* de novembre 1958.

Tout ceci témoigne de l'intérêt que l'industrie charbonnière belge attache à ce procédé. Inichar l'a spécialement étudié et, considérant que le procédé avait des chances de succès dans les gisements belges, il a pris contact avec deux charbonnages désireux de faire un essai.

Il a acquis deux béliers et les a mis à la disposition de ces charbonnages, lesquels ont assumé les autres charges de l'essai : personnel, fourniture d'énergie, etc. Le personnel technique d'Inichar participe étroitement aux essais et à la mise au point du matériel et du procédé. Le matériel notamment a subi de nombreux perfectionnements de détail.

L'électrification du procédé est en vue et trois essais du procédé par trois techniques différentes d'électrification vont avoir lieu.

Depuis la Journée de Charleroi, les résultats se sont confirmés et précisés. Depuis lors également, 110 visites éducatives d'ingénieurs ont eu lieu au charbonnage du Bonnier qui emploie le procédé avec succès depuis le 1^{er} mai 1958.

Il nous a paru opportun de diffuser davantage encore les idées en organisant cette deuxième Journée d'information. Vous pourrez ainsi prendre connaissance des résultats acquis à ce jour même; vous aurez notamment les résultats des travaux de la semaine dernière.

Au cours de cette séance, vous entendrez tout d'abord :

M. P. Stassen, Directeur des Recherches à Inichar, qui fera un exposé synthétique assez long. Après celui-ci, aura lieu la discussion.

Applications du scraper-rabot à chaîne à la S. A. des Charbonnages du Bonnier

P. STASSEN,

Directeur des Recherches à Inichar.

Introduction.

Une première journée d'information sur les applications du scraper-béliet et du scraper-rabot à chaîne Westfalia, a été organisée par Inichar le 9 septembre 1958 à Charleroi.

Les exposés présentés au cours de cette journée ont été publiés dans les « *Annales des Mines de Belgique* » de novembre 1958. Ils sont intitulés :

- Installation de scraper-béliet à la Mine de Peissenberg en Haute-Bavière, par P. Tamo.
- Essai de scraper-béliet à la S.A. des Charbonnages Elisabeth à Auvélais, par A. Leparlier.
- Essai de scraper-rabot à chaîne au Charbonnage du Bonnier, par M. Loop.

Au mois de septembre 1958, les essais venaient de débiter en Belgique et il n'était pas possible d'établir un bilan complet pour apprécier le procédé à sa juste valeur.

Six mois d'expérience complémentaire ont apporté des précisions nouvelles qu'il a paru opportun à Inichar de faire connaître au plus tôt aux exploitants belges.

L'historique du procédé, ses possibilités et ses limites d'application, ainsi que le matériel utilisé, ont été largement traités dans les conférences faites à Charleroi et il ne nous paraît pas utile de reprendre tous ces points dans la note présente. Nous renvoyons le lecteur à la publication antérieure.

Caractéristiques du chantier.

L'installation du Bonnier a été fournie fin avril 1958 et mise en service au début du mois de mai; il y a donc environ 10 mois.

L'engin travaille dans la couche Chaineux qui est composée de charbon bien clivé de 28 à 36 cm d'épaisseur, compris entre un toit de schiste gréseux normalement bien stratifié et un mur gréseux. Dans le panneau exploité, la pente varie entre 21° et 25°.

La taille est située entre les niveaux de 664 et 550 m dans la moitié inférieure de la tranche découpée par ces deux étages. La liaison entre les étages fut établie par une cheminée de 270 m de longueur. La voie de tête du chantier fut amorcée à mi-hauteur, découpant ainsi une taille de 135 m (fig. 1).

La longueur du front répondait bien aux conditions préconisées par l'expérience de Peissenberg;

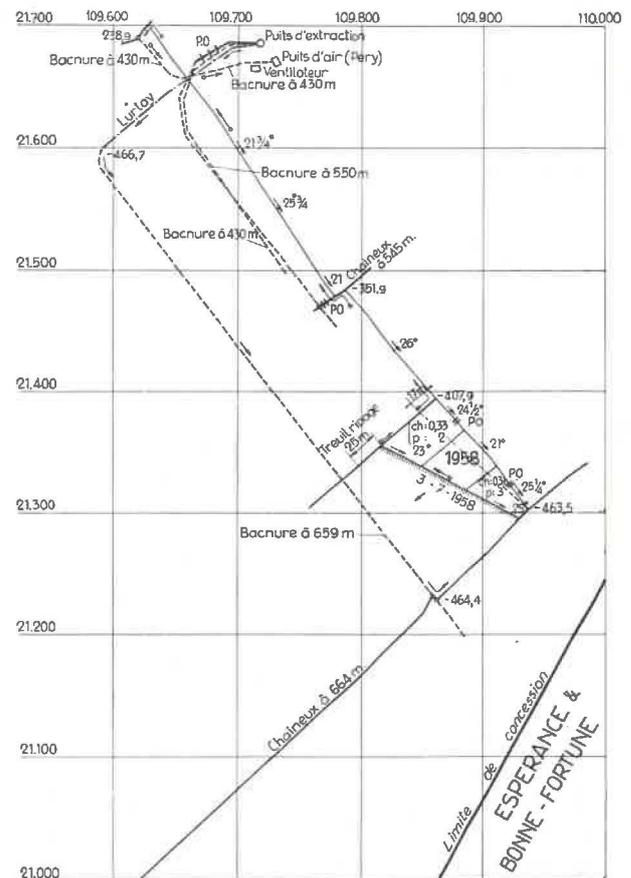


Fig. 1. — Plan de situation du chantier d'essai.

d'un autre côté, cette longueur ne dépréciait pas le panneau au cas où il eut été nécessaire de reprendre l'abatage au marteau-piqueur. Il suffisait alors de couper la tranche en deux pour en faire des tailles de 65 m environ.

Pour faciliter l'observation et la surveillance de l'outil, deux fausses-voies de 1,5 m² de section ont été creusées à partir de la cheminée. Celles-ci sont situées à 40 et 85 m du pied de taille et servent uniquement de hublot pendant la marche des bacs.

Le montage initial fut préparé à partir de la cheminée sans laisser de stot. La tête de taille a été avancée de 15 m par rapport au pied, par enlevures successives au marteau-piqueur.

C'est à ce moment que l'engin mécanique a été introduit dans la taille. On a continué à faire pivoter le front autour du pied de taille jusqu'à obtenir une avance de 45 m à 50 m de la tête par

rapport au pied. A ce moment, le front était suffisamment bien placé sur l'ennoyage pour faciliter le maintien de l'outil de coupe contre le charbon et pour bénéficier de la poussée due à la composante, suivant la plus grande pente, du poids des chaînes et des bacs (fig. 2).

traînent des chutes de pierres et des blocages assez fréquents. Cette zone n'a pu être franchie que grâce à une application particulièrement réussie du boulonnage des bancs du toit. Pendant ce mois, l'ouverture de la veine descend fréquemment à 25 et même 22 cm.

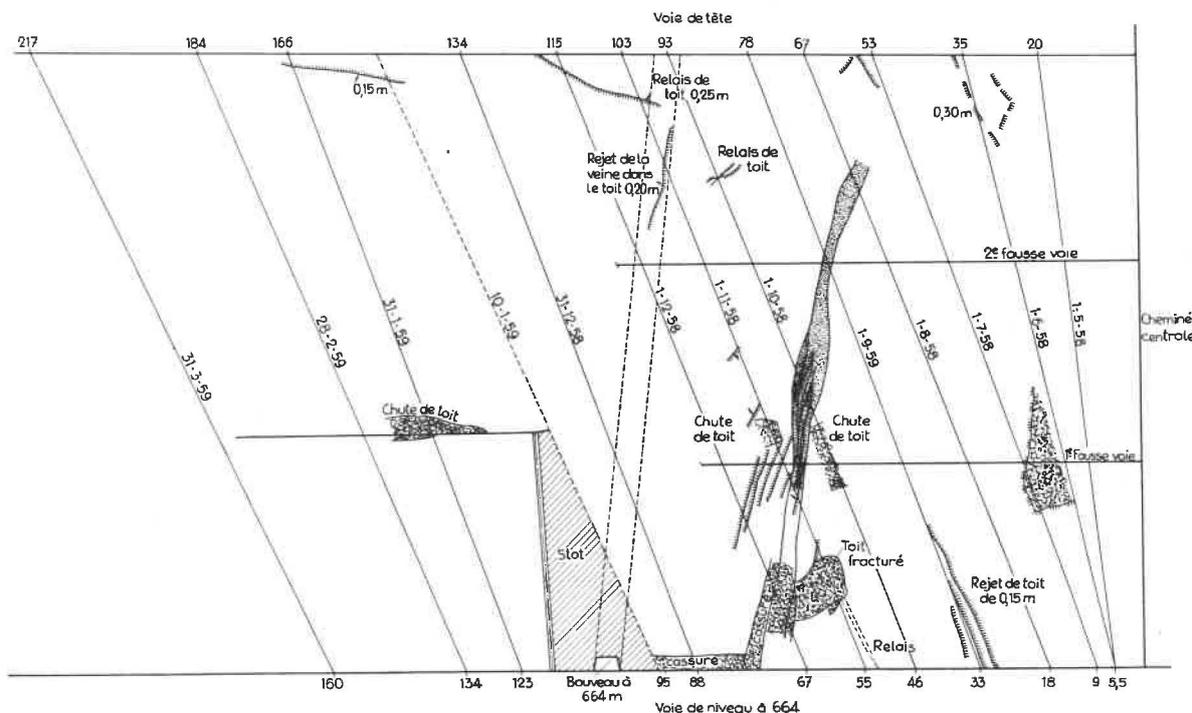


Fig. 2. — Plan détaillé du chantier d'essai avec les avancements mensuels et les dérangements rencontrés.

La taille a franchi quelques rejets en tête, dont l'un de 0,35 m, et a subi un coup de charge sur toute sa longueur après avoir progressé de 20 m environ. Les effets de ce coup de charge dû au démarrage de la taille se sont fait particulièrement sentir à hauteur de la première fausse voie. Là, le toit était constitué d'écailles gréseuses dont l'épaisseur variait rapidement de 5 à 30 et même 40 cm. Les roches étaient farcies de gros débris de végétaux qui offraient des plans de moindre résistance et favorisaient les chutes de pierres.

Au début du mois de juillet, le front de taille est régulier pendant 15 jours environ, puis une zone dérangée apparaît en tête de taille et descend vers le pied.

Au mois d'août, le pied de la taille rencontre 3 à 4 dérangements de 10 à 15 cm de rejet et sensiblement parallèles au front. Ces dérangements sont difficiles à traverser et donnent lieu à de fréquents blocages des bacs.

A la fin du mois de septembre, la zone dérangée qui vient de la tête de taille s'amplifie et finit par couvrir un front de 25 m de largeur pendant le mois d'octobre.

Le toit est affecté de plus de 25 cassures de 5 à 20 cm de rejet qui se succèdent sans interruption à 1 à 1,50 m d'intervalle. Ces dérangements en-

Au cours du mois de novembre, la zone dérangée descend vers le pied de taille. Elle est plus aisément accessible et les arrêts dus aux blocages sont de plus courte durée, ce qui explique l'amélioration du rendement. Il faut cependant encore recourir 2 ou 3 fois au boulonnage pour retenir le toit derrière les dérangements.

En décembre, la zone dérangée, affectée de nombreuses cassures bourrées de calcite, se localise au pied de taille et la marche du chantier devient plus régulière.

Au début de janvier, un nouvel obstacle se présente, il faut franchir le bouveau qui donne accès au chantier. La machine de la voie de pied doit faire un bond de 25 m en une fois.

Pendant la progression normale du front, on prépare un nouveau montage qui vient déboucher dans la taille à environ 65 m du pied. Ce montage est revêtu de petits cadres métalliques trapézoïdaux et, pour faciliter la reprise du rabotage, on enlève une allée de 1,50 m au marteau-piqueur le long du montage.

Ce nouvel obstacle, qui paraissait important, a été franchi avec aisance. Il n'a fallu que 3 jours pour déplacer la machine, enlever au marteau-piqueur un triangle de charbon compris entre

l'ancien front et le nouveau montage, renouveler la havée et aménager le bouveau.

Dès la reprise du rabotage, la grosse bosse dans le front de taille a été rapidement enlevée et la taille a été replacée sur l'ennoyage en avançant à nouveau la tête de 25 m.

Le maintien d'une nouvelle cheminée sur 65 m et le démarrage d'une nouvelle fausse-voie ont occupé un personnel plus nombreux qu'il n'eût été nécessaire si le chantier avait pu progresser régulièrement.

Au mois de février, la progression de la taille a repris normalement, mais les premiers jours ont encore été affectés par un personnel surabondant dû aux séquelles du passage du bouveau et à des modifications importantes dans le déblocage de la voie de tête.

Les deux fausses-voies creusées au démarrage du chantier ont été maintenues jusqu'à la fin du mois de novembre. Sachant qu'il serait possible, en cas de nécessité, de venir à la rencontre du front de taille à partir du nouveau montage, la taille a été menée sans fausses-voies pendant un mois. Etant donné la très faible ouverture de la veine et les difficultés de déplacement en taille en cas de blocage des bacs, il a été jugé utile de reprendre une fausse-voie à partir du sommet de la nouvelle cheminée, c'est-à-dire à 60 m du pied de taille.

Matériel.

Têtes motrices.

Elles possèdent toutes deux les mêmes caractéristiques mécaniques; elles se différencient par leur dispositif de calage prenant appui sur les cadres de voie.

Chaque tête motrice est entraînée par un moteur turbinare à brides de 32 ch, tournant à 1500 tr/min. L'accouplement moteur réducteur



Fig. 3. — Vue de la tête motrice de tête de taille côté arrière. On remarque le levier de commande à 3 positions avec le dispositif de sécurité; le flexible d'admission et les flexibles d'échappement.

est du type à broches. Le réducteur est précédé d'un changement de vitesse à deux rapports, permettant une vitesse de translation de la chaîne de 0,90 m à 1 m/s ou de 1,80 à 2 m/s. Le rapport de réduction du réducteur est de 26,8 à 1. Le réducteur actionne une roue à empreintes montée sur gros roulement à rouleaux, par l'intermédiaire d'un accouplement à plateaux munis de broches cisailables. Celles-ci se brisent lorsque l'effort sur les plateaux dépasse 15 tonnes. Le moteur est muni d'une vanne principale à l'admission et est commandé par un petit levier à trois positions (marche montante — point mort — marche descendante) (fig. 3).

Tête motrice supérieure.

La tête motrice supérieure se place dans la voie côté taille; une poutrelle de 4 m de longueur s'appuie contre les cadres par l'intermédiaire de deux poussards réglables.

Ces poussards sont extensibles, ce qui permet d'écartier plus ou moins la machine; ils peuvent pivoter autour de leur base, ce qui permet un réglage en hauteur. Ces poussards sont entretoisés par un cadre triangulé. L'assemblage de toutes ces pièces et les réglages sont obtenus par un jeu de broches qui s'enfoncent dans des pièces perforées de distance en distance. Ce système simple et solide donne entière satisfaction (fig. 4).

La tête motrice est fixée sur un châssis à parois verticales formant berceau; le bloc réducteur et roue à empreintes peut pivoter autour d'un axe horizontal, ce qui permet de l'orienter suivant la pente de la taille.

Les parois verticales sont percées de trous sur tout le pourtour, ce qui permet de fixer l'ensemble dans n'importe quelle position. De plus, le garant de la roue à empreintes est aussi orientable de façon à le présenter suivant la direction du front de taille. Le front de taille peut donc être oblique par rapport à l'axe de la voie.

Il y a donc 4 réglages :

- un réglage en distance
- un réglage en hauteur
- un réglage en inclinaison
- un réglage en direction.

Le châssis de la tête motrice est monté sur patins et l'ensemble est ripé à l'aide d'un treuil à air comprimé qui peut développer un effort de traction au crochet de 4 à 6 tonnes. Ce treuil peut être mis devant ou derrière la tête motrice, il n'est donc pas indispensable de pousser le bosseyement loin en avant. Le câble est généralement mouflé. La tête motrice de tête est ripée par petits bonds de 10 à 20 cm.

Les manœuvres de chaîne pour le passage des montants des cadres ont été décrites en détail dans

l'exposé de M. Tamo, je n'y reviendrai pas (2). Elles se font très aisément quand la commande est à l'air comprimé. On utilise à cet effet une mâ-

choire spéciale, fixée au châssis de la tête motrice à l'aide d'une chaîne analogue à celle du rabot.

Tête motrice inférieure.

Mécaniquement, les deux têtes motrices sont identiques. La tête motrice inférieure est placée

(2) Installation de scraper-hélier à la Mine de Peissenberg en Haute-Bavière, par P. Tamo, *Annales des Mines de Belgique* 1958, novembre - pp. 961 à 973.

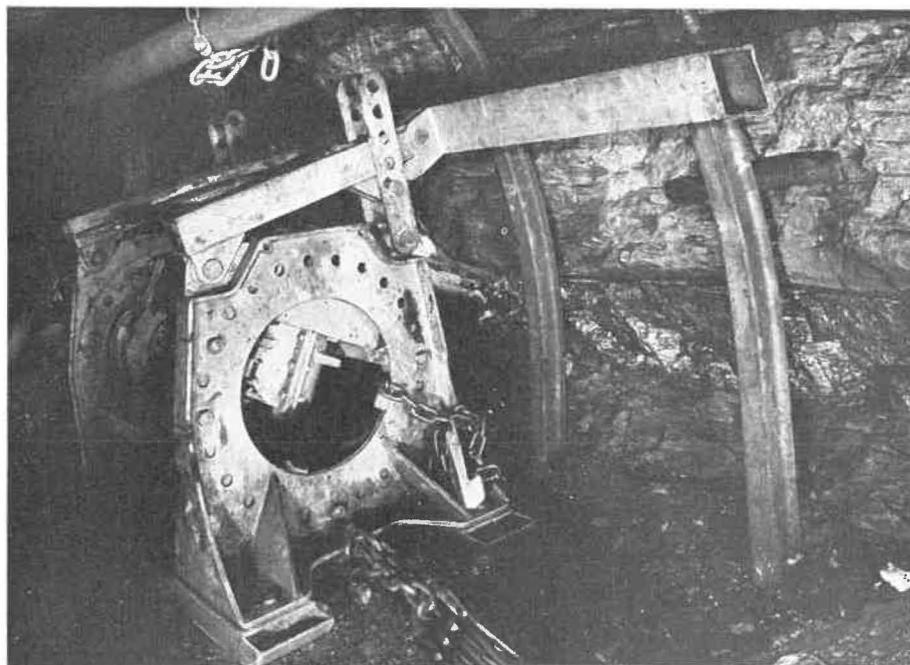


Fig. 4. — Vue de la tête motrice de tête de taille côté avant. On remarque clairement les différents dispositifs de réglage en distance, en hauteur, en inclinaison, etc. On remarque également la mâchoire pour les manœuvres de chaîne.

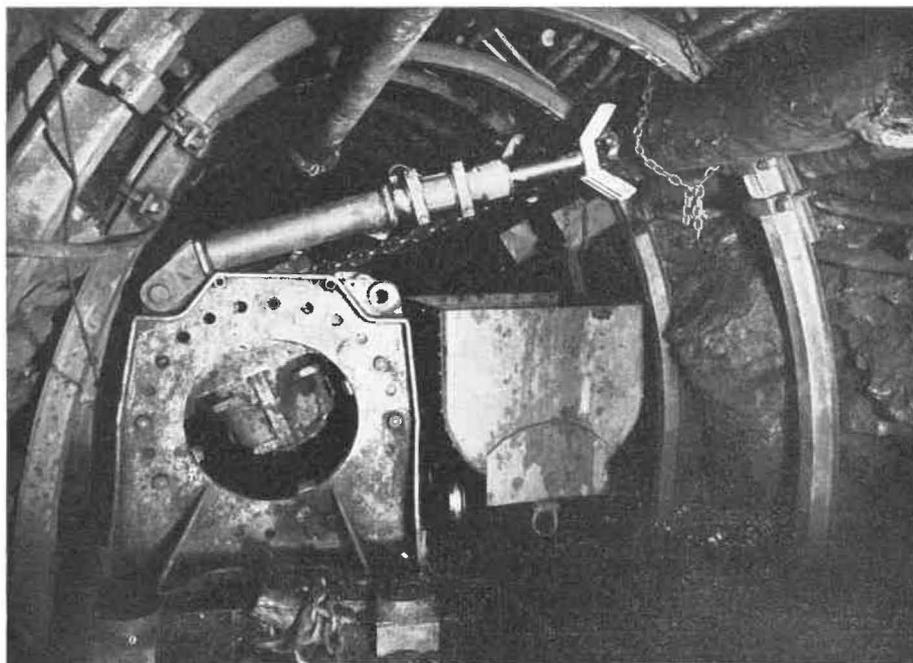


Fig. 5. — Vue de la tête motrice du pied de taille (côté arrière). On remarque clairement le nouveau dispositif de calage hydraulique avec pistons extensibles.

contre le montant aval de la voie de façon à laisser passer la rame de berlines sous la trémie du pied de taille (fig. 5). Le calage de la tête motrice inférieure est hydraulique. Cependant, les pistons hydrauliques n'ayant qu'un faible déploiement, leurs supports sont aussi constitués de tubes extensibles assemblés par broches. Les pistons prennent appui sur un bois de gros diamètre, de 4 m de longueur, qui reprend plusieurs cadres.

Ce bois est supporté par des étriers accrochés aux cadres T.H. La pression dans les vérins est assurée par une petite pompe à main placée sur le moteur (fig. 6).

Les vérins hydrauliques ont un double objectif :

- 1) lors du serrage, ils refoulent la tête motrice et permettent ainsi de tendre ou de retendre la chaîne;
- 2) en cas de blocage, le dispositif bois et vérins hydrauliques amortit les chocs violents et assouplit la commande.

Vérins hydrauliques.

Le front de taille étant orienté obliquement par rapport à la voie de base, les deux brins de la chaîne entrent obliquement en taille, ce qui donne une composante oblique sur la base d'appui des deux vérins hydrauliques (fig. 6). Sous l'effet des secousses et de ces efforts obliques, les têtes de vérins glissaient le long du bois de calage. Ce glissement donnait lieu :

- 1) soit à une déformation de la tige du piston du vérin ou même à son éclatement;
- 2) soit à l'échappement de la tête vers le haut ou vers le bas.

Dans le premier cas, les vérins devaient être remplacés. Dans le second cas, la machine était projetée contre les berlines et contre les cadres, ce qui présentait un grave danger.

Même en fixant la machine aux cadres par de fortes chaînes, il était impossible de la retenir car les montants des cadres étaient arrachés.

En plaçant des sabots Moll sur la tête des vérins, on occasionnait des déformations encore plus rapides des têtes de piston.

Le problème a été posé à un constructeur belge qui a réalisé des vérins hydrauliques de 20 tonnes, très robustes.

Les pistons de gros diamètre sont coiffés de solides fourches qui enserrment convenablement le bois de calage. Ce nouveau dispositif est en service depuis le mois d'octobre et donne entière satisfaction malgré les sollicitations très dures auxquelles il a été soumis pendant cette période (figure 6).

Après trois mois et demi de fonctionnement, il a été démonté et trouvé en parfait état. On a cependant constaté la présence dans le cylindre d'un dépôt de très fines poussières de charbon qui y avaient pénétré par le joint de la tige. Il paraît utile, soit de nettoyer régulièrement le cylindre, soit de trouver un bon joint en caoutchouc pour éviter la pénétration des poussières.

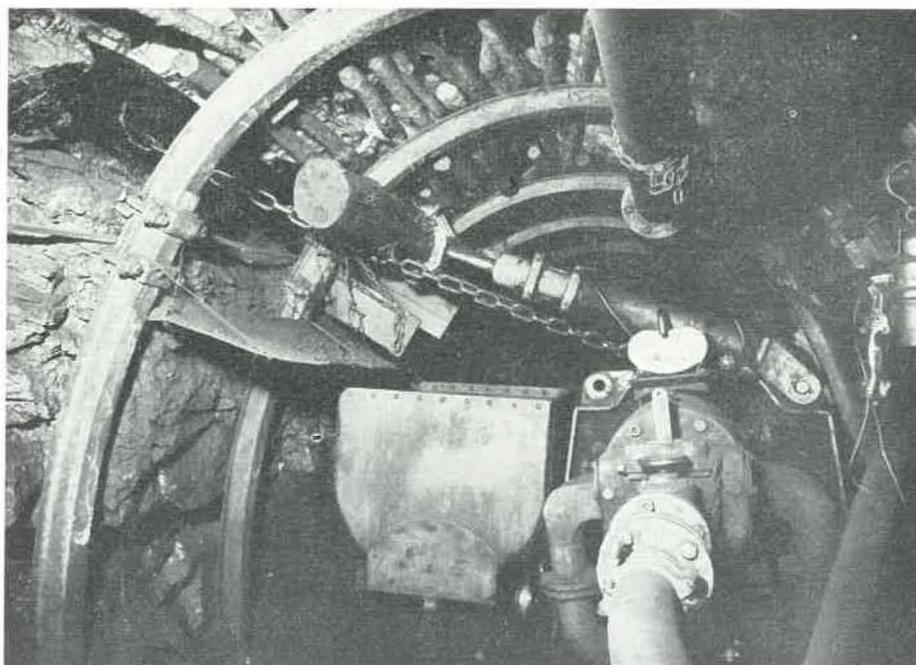


Fig. 6. — Vue de la tête motrice du pied de taille côté avant. On remarque la pompe placée sur le moteur. Le brin de chaîne avant passe en dehors de la base de sustentation des appuis hydrauliques qui sont coiffés de solides fourches.

Pompe hydraulique.

La pompe des vérins hydrauliques est généralement pourvue d'une soupape qui empêche de lever une charge supérieure à celle prévue. Cette soupape fonctionne au moment de la mise en tension de la chaîne. Mais dans l'application qui nous intéresse, le vérin a aussi une deuxième fonction. Il absorbe et amortit les chocs en cas de calage du scraper. A ce moment, il peut encaisser des surcharges importantes qui ont d'ailleurs conduit à l'éclatement d'un des pistons. Pour remédier à ce défaut, le dispositif hydraulique a été pourvu d'une soupape de décharge analogue à celle qui existe dans les étançons hydrauliques et qui évite ainsi des surcharges excessives (fig. 7).

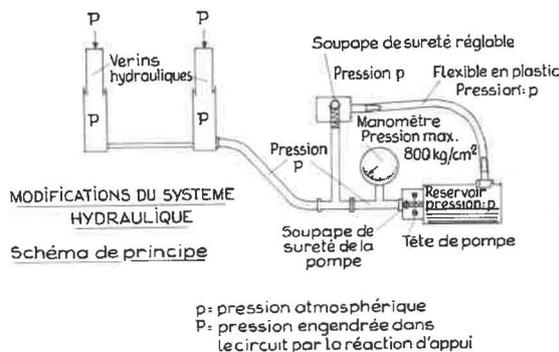


Fig. 7. — Schéma de principe du système de calage hydraulique avec soupape de sûreté réglable.

Un manomètre a été également placé sur la conduite d'alimentation des vérins. Depuis qu'il est placé, on n'a jamais observé de charge supérieure à 150 kg/cm². Les vérins peuvent tenir jusqu'à 450 kg/cm².

Bacs-scrapers.

Les bacs-scrapers ont été longuement décrits lors de la Journée de Charleroi. Il y en a de 4 types suivant qu'on les utilise en train ou isolément. Tous les bacs ont respectivement 1 m de longueur, 0,85 m de largeur et 0,25 m de hauteur. Les couteaux débordent légèrement, ce qui porte à 270 mm la hauteur entre pointes (fig. 8).

Etant donné la très faible ouverture de la veine, les bacs de 25 cm de hauteur ont été remplacés par des bacs de 20 cm.

Pour un train de 3 bacs, il y a 3 éléments différents :

- 1) un bac avant avec crochets de fixation et plaques porte-couteaux à l'avant — plats de jumelage à l'arrière,
- 2) un bac médian avec simplement des plats de jumelage des deux côtés,
- 3) un bac arrière avec plats de jumelage à l'avant et à l'arrière des crochets de fixation une plaque porte-couteaux des portillons.

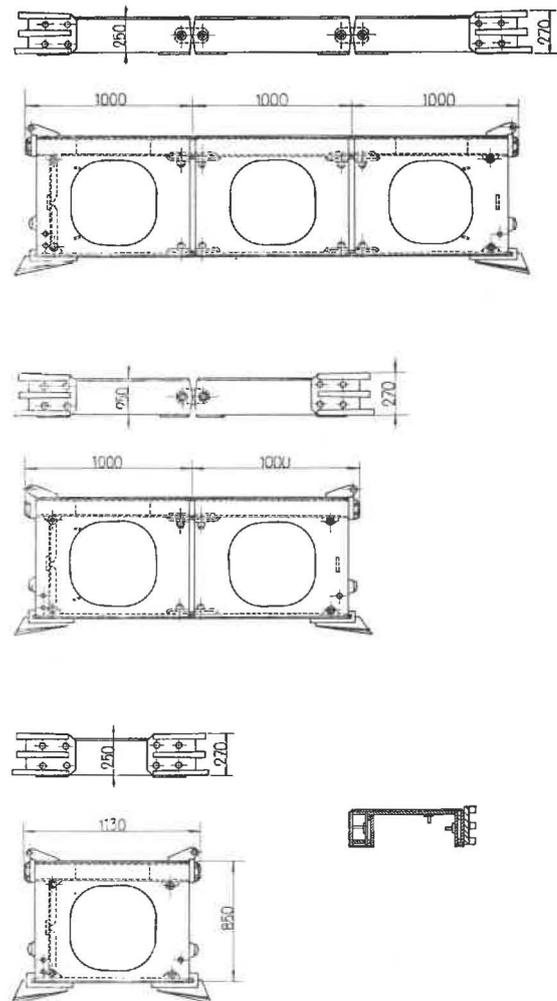


Fig. 8. — Caissons de scraper d'origine à 1, 2 et 3 éléments, équipés de couteaux.

Il existe également des bacs uniques qui possèdent à la fois tous les accessoires prévus sur le bac avant et sur le bac arrière d'un train de bacs. Un bac pèse entre 250 et 300 kg.

Les flasques des bacs sont réunis au-dessus par des plats, ce qui donne une meilleure rigidité à l'ensemble. Ces plats ont aussi pour effet d'empêcher le charbon entraîné par le bac, d'échapper par le haut malgré les larges ouvertures ovales qui sont cependant indispensables pour éviter le soulèvement du bac par la charge.

En pratique, l'emploi du bac unique ne paraît pas intéressant, car sa capacité est trop faible. On constitue des trains de 3, 4, 6 et même 8 éléments. Grâce au système de jumelage articulé qui donne à ces trains beaucoup de mobilité, dans le plan horizontal et vertical, il est aisé de franchir de fortes variations de pente.

En marche normale, on a d'abord travaillé avec 2 trains de bacs respectivement de 2 m et de 4,50 m, mais dans les zones dérangées l'emploi de 2 trains de bacs complique sérieusement la surveillance de l'installation.

En cas de blocage, il est impossible de prédéterminer celui qui est accroché et il faut donc aller voir des deux côtés. Comme les déplacements du personnel sont extrêmement lents et pénibles dans ces ouvertures anormalement faibles, on a décidé de ne constituer qu'un seul train de bacs mais de 6 éléments pour conserver une capacité de déblocage sensiblement équivalente (fig. 9).

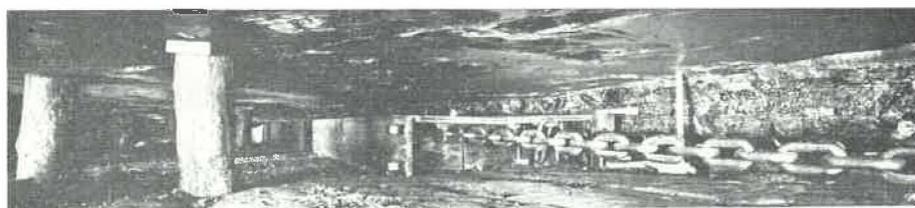


Fig. 9. — Train de 6 bacs en service dans la taille. A l'endroit de la photo la couche a 31 cm d'ouverture.

Avantages d'un seul train de bacs.

Facilité de repérer les ancrages des bacs.

Souplesse dans le déblocage de la taille. En effet, la tête motrice du pied de taille étant ripée de 1 m à la fois, quand il n'y a qu'un seul train de bacs, il est possible d'enlever aisément le coin de charbon du pied de la taille et de monter progressivement vers le haut. On fait des courses de 10 m, 20 m, 30 m, etc., tandis que, quand il y a deux trains de bacs, on est obligé, à chaque course, d'aller chercher au milieu de la taille le charbon apporté par le train de bacs supérieur.

Cependant, avec un seul train de bacs, quand le charbon est tendre sur une certaine longueur et que la chaîne n'est pas bien tendue, il se forme aisément des poches dans le front de taille (figure 10).

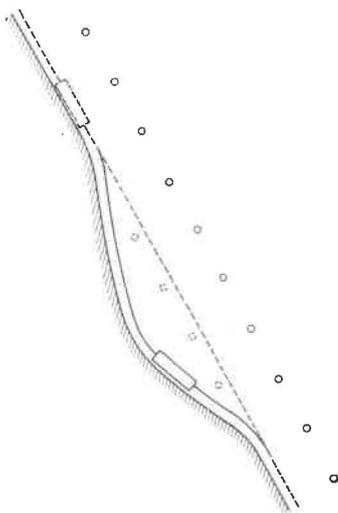


Fig. 10. — Représentation schématique de la formation d'une poche dans le front de taille.

Ces poches favorisent les ancrages dans la course montante et empêchent de boiser près des fronts, car quand le train de bacs sort de la poche, la chaîne se tend suivant la corde de l'arc et arrache le boitage.

Avec plusieurs trains de bacs, la formation de ces poches est moins facile, du moins quand le brin de retour de la chaîne passe à l'arrière des bacs.

Quand le charbon est dur, il y a intérêt à augmenter le nombre de trains de bacs en activité pour multiplier le nombre de couteaux en service et raboter sur plusieurs points simultanément. On multiplie ainsi les points d'attaque.

Couteaux.

Les plaques porte-couteaux sont fixées sur le flasque au moyen de 4 boulons. Celles-ci fournies par le constructeur portent 3 lames de 75, 80 et 87 mm de saillie.

Généralement au Bonnier, on n'a utilisé que des plaques à 2 lames (l'une au mur et l'autre au toit). Lors de la traversée des zones dérangées, on utilise les lames courtes. Les risques d'ancrage sont moins fréquents.

En zone régulière, on utilise une lame longue de 120 à 150 mm au mur et une lame courte au toit (fig. 11). La lame inférieure effectue une sor-

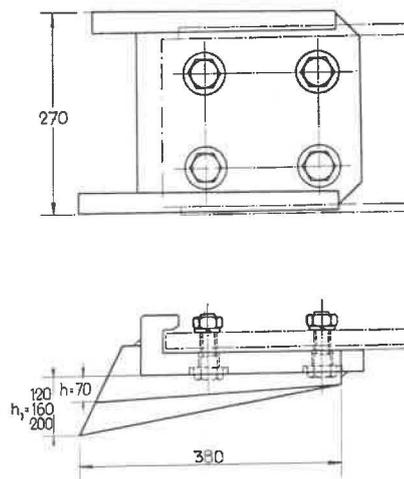


Fig. 11. — Plaque porte-couteaux à deux lames.

te de préhavage. On obtient ainsi une très bonne granulométrie, meilleure qu'au marteau-piqueur comme M. Loop l'a déjà montré dans un tableau présenté en septembre 1958 (3). Une nouvelle décomposition granulométrique effectuée en février a donné des résultats tout à fait analogues.

Chaîne.

Elle est absolument identique à celle utilisée dans les installations de rabot rapide. Les maillons ont 22 mm de diamètre et la chaîne est garantie pour résister à un effort de 45 t. La chaîne est en service depuis 10 mois et se comporte encore parfaitement. Il n'y a eu que 3 à 4 maillons tordus par suite d'une fausse manœuvre.

Les fausses mailles utilisées pour la liaison des tronçons de chaîne s'usent et se disloquent; elles



Fig. 12. — Photographie montrant un ouvrier boiseur au travail.

constituent le point faible dans le système et de plus elles coûtent cher. Il y a donc intérêt à en réduire le nombre. Les brins de chaîne ont généralement 16 m de longueur; prochainement ils auront 24 m et plus encore. Un brin de 60 m est à l'essai actuellement.

Signalisation.

Une signalisation optique et téléphonique de sécurité intrinsèque, avec lampes Friemann Wolff et téléphone Fernsig, a été installée entre le pied et la tête de taille. Le câble passe en dehors de la taille.

Le front de la nouvelle fausse-voie est également relié téléphoniquement aux deux machinistes. Il est possible, en cas de nécessité ou de difficulté, de prolonger une ligne en taille jusqu'à un point critique pour commander les manœuvres en toute sécurité. En cas de chute locale du toit, il est possible d'établir une niche bien protégée dans les remblais à l'arrière. Un observateur peut y prendre place et faire arrêter instantanément l'installation dès qu'il constate une chute de pierres.

(3) Essais de scraper-rabot à chaîne au charbonnage du Bonnier, par M. Loop. *Annales des Mines de Belgique* 1958, nov., pp. 983 à 995, voir tableau II, page 991.

Attelée du chantier et organisation du travail.

Pour pouvoir comparer les rendements obtenus au Bonnier avec ceux qu'on pourrait obtenir dans d'autres chantiers, il est indispensable de considérer séparément :

- 1) le personnel nécessaire à la marche de la taille;
- 2) le personnel occupé au creusement de la fausse-voie;
- 3) le personnel occupé au creusement des voies.

Taille.

L'équipe de la taille comprend 5 hommes à chaque poste (fig. 12) :

- 1 surveillant chef d'équipe
- 2 boiseurs
- 2 manœuvres.

Le travail en taille est continu et le personnel de chaque poste est capable d'assurer tous les travaux. L'abatage se déroule jusqu'à dégagement d'une allée de 1 m, ce qui donne un porte-à-faux de 1,80 m à 1,90 m.

Normalement pendant l'abatage, 3 hommes suffiraient :

- 1 machiniste à chaque tête motrice
- 1 chargeur.

Cependant, on préfère maintenir les équipes complètes, car si une difficulté se présente pendant le poste d'abatage, on peut placer un homme à poste fixe à l'endroit voulu avec un téléphone et une lampe de signalisation. Quand tout est régulier, 2 hommes peuvent soit assurer le transport du bois, soit abattre le charbon à front du bossement, soit parfaire un travail de garnissage ou de remblayage en tête de taille.

C'est le personnel de l'équipe qui assure lui-même l'entretien du matériel et le graissage des machines.

Au poste de boisage, les 5 hommes sont nécessaires :

- 2 hommes placent les pilots
- 2 manœuvres + le surveillant assurent l'approvisionnement régulier en bois. Ce problème n'est pas encore résolu. Avec la pente de 21°, les bois

descendent assez facilement en taille et un manoeuvre pousse aisément une cinquantaine de bois devant lui.

Cependant, si la pente était plus faible, il faudrait s'efforcer de trouver un autre moyen de transport rapide et peu fatigant.

Les pilotes sont placés à 1 m les uns des autres suivant la pente et suivant l'avancement. Les bois sont abandonnés et constituent en quelque sorte le remblai du chantier. Ces bois, vu leur faible longueur, ne peuvent pas flamber. Ils éclatent et s'écrasent progressivement, ce qui permet un affaissement lent et contrôlé du toit et du haut toit à l'arrière.

Après la pose des bois, l'équipe exécute les travaux annexes suivants :

- avancement de la trémie
- calage du pied de taille côté remblai
- ripage de la machine au pied de taille (1 m)
- aménagement du pied de taille en avant des fronts.

Fausse-voie.

La fausse-voie unique actuelle est creusée à 65 m du pied de la taille. Elle a 1,20 m de hauteur à l'aval, 1,80 m à l'amont et 1,80 m de largeur. Elle est revêtue de petits cadres TH trapézoïdaux. Il s'agit donc d'une fausse-voie beaucoup plus importante que les 2 petits hublots creusés pendant les premiers mois (fig. 13).

Vu la très faible ouverture de la veine, il est difficile de remettre toutes les pierres en taille. On doit parfois en évacuer une partie. A cet effet, la fausse-voie et la nouvelle cheminée sont équipées d'un transport par scraper.

Le creusement de cette fausse-voie occupe 3 hommes par mètre d'avancement. Ces 3 hommes

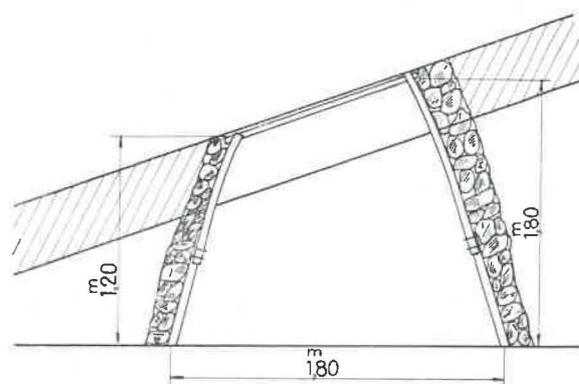


Fig. 13. — Schéma de la section de la fausse-voie et du soutènement en cadres trapézoïdaux coulissants.

apportent également le matériel, les cadres, les tuyaux et les tôles pour le scraper.

Bosseusement des voies.

Au charbonnage du Bonnier, il n'y a qu'une voie à creuser : c'est la voie de tête du chantier. La voie de base existe déjà depuis longtemps.

Si les deux voies étaient à creuser, on aurait :

1 ouvrier à veine pour desserrer les devantures de voie au marteau-piqueur. Cet homme pourrait travailler alternativement un jour sur la voie de base et un jour sur la voie de tête. L'avancement sur une voie serait de 2 m par jour. On peut se permettre de ne pas compter cet homme dans le personnel du chantier, si on néglige la production qu'il fait.

Pour des bosseyements en cadres Toussaint-Heintzmann du type A (c'est-à-dire ayant 3,60 m de largeur à la base) normalement desservis en

TABLEAU I

Avance- ment journalier de la taille en m	Puissance de la veine 0,35 m				Produc- tion journalière t nette	Rende- ment chantier	Puissance de veine = 0,40 m		Puissance de veine = 0,50 m		Puissance de veine = 0,60 m	
	Personnel journalier						Production journalière t nette	Rende- ment kg	Production journalière t nette	Rende- ment kg	Production journalière t nette	Rende- ment kg
	Taille	Fausse- voie	Bossey- voies	Total chantier								
1,—	15	3	8	26	63	2.423	77	2.961	96	3.692	116	4.461
1,10	15	3,3	8,8	27,1	70	2.583	84	3.099	106	3.911	127	4.686
1,20	15	3,6	9,6	28,2	76	2.695	92	3.262	115	4.078	139	4.929
1,30	15	3,9	10,4	29,3	82	2.798	100	3.412	125	4.266	151	5.153
1,40	15	4,2	11,2	30,4	89	2.927	108	3.552	135	4.440	162	5.328
1,50	15	4,5	12	31,5	95	3.015	115	3.650	144	4.571	174	5.523
2,—	20	6	16	42	127	3.023	154	3.666	193	4.595	232	5.523
2,40	20	7,2	19,2	46,4	152	3.275	185	3.987	231	4.978	278	5.991

berlines, on peut admettre un avancement de 25 cm/homme-poste. L'attelée serait donc de :

- 4 hommes par mètre à la voie de tête
- 4 hommes par mètre à la voie de base

Total : 8 hommes.

Une organisation plus poussée de ces travaux ou le creusement préalable des voies, quand le terrain le permet, améliorerait encore ce rendement.

On peut objecter que la section en cadres A est grande pour une couche de faible ouverture. Les profils B et même C suffisent, mais dans le profil C la machine est à l'étroit comme on peut le voir sur la photo figure 5. Elle est encore suffisante avec du personnel entraîné.

Il y a cependant un avantage à creuser la voie de tête en cadres A. Etant donné la bonne tenue des terrains, cette voie reste en très bon état même après le passage de la taille. Elle pourra servir comme voie de base pour l'exploitation du panneau supérieur et, pour ce chantier, il n'y aura encore qu'une seule voie à creuser.

On pourrait donc se contenter de ne compter que 6 hommes par mètre d'avancement pour le creusement des voies, mais on en a compté 8 dans le tableau.

Le tableau I rassemble les données relatives au personnel nécessaire à l'attelée du chantier et aux rendements que l'on peut escompter en fonction de l'avancement journalier et de l'ouverture de la veine.

Pour une puissance moyenne de la veine de 0,33 m telle que celle du Bonnier, un avancement journalier de 1,50 m permettrait d'obtenir un rendement chantier de 3.015 kg. La production journalière serait de 95 tonnes et le personnel occupé de 31,5 par jour.

Ces chiffres paraissent très élevés, mais les résultats des derniers mois montrent qu'on peut raisonnablement les atteindre.

Au mois de mars 1959, le rendement moyen pour tout le mois s'est élevé à 2.829 kg pour une production journalière de 91,5 tonnes et un personnel moyen de 32,5 hommes par jour. Ces résultats ont été obtenus malgré plusieurs essais spéciaux qui ont freiné la production.

Dans la partie droite du tableau I, on trouve les mêmes données pour des veines qui ont respectivement 0,40 m, 0,50 m et 0,60 m de puissance. Pour un avancement journalier de 1,50 m, la production s'élève à 115, 144 et 174 tonnes et les rendements montent à 3.650 kg, 4.571 kg et 5.523 kg.

Jusqu'à 0,50 m d'ouverture, il n'y a pas de problème et le rendement de 4,5 t peut être obtenu aisément. Au-delà de cette ouverture, le contrôle du toit tel qu'il est pratiqué maintenant pourrait donner lieu à des difficultés. Il sera peut-être né-

TABLEAU II

Mois	Puissance moyenne de la veine en m		Avancement du front de taille		Production en tonnes nettes		Personnel en taille réel		Personnel réel fausses-voies		Personnel bosseyement de 2 voies. Chiffre théorique 0,25 m hp		Personnel chartier		Rendement taille en kg		Rendement taille et fausse-voie kg		Rendement chantier kg		Personnel taille par m d'avancement		Personnel fausses-voies par m d'avancement		Personnel chantier par m d'avancement	
	Total du mois en m	Journalier moyen en m	Total du mois	Journalière moyenne	Total du mois	Journalière moyenne	Total du mois	Journalière moyenne	Total	Journalière moyenne	Total	Journalière moyenne	Total	Journalière moyenne	Total	Journalière moyenne	Total	Journalière moyenne	Total	Journalière moyenne	Total	Journalière moyenne	Total	Journalière moyenne	Total	Journalière moyenne
Août 1958	0,32	0,57	820	35,6	364	15,83	65	2,83	104	4,52	533	23,17	2253	1911	1538	28	2,5	41	1538	28	2,5	41	1538	28	2,5	41
Septembre	0,35	0,65	1024	44,53	346	15,04	120	5,22	120	5,22	586	25,48	2959	2197	1747	23,07	4	39,07	1747	23,07	4	39,07	1747	23,07	4	39,07
Octobre	0,33	0,42	720	27,71	397	15,27	105	4,04	88	3,38	590	22,69	1814	1434	1220	36,09	4,77	53,64	1220	36,09	4,77	53,64	1220	36,09	4,77	53,64
Novembre	0,35	0,63	835	43,92	293	15,42	66	3,47	96	5,05	455	23,95	2850	2326	1835	24,42	2,75	37,92	1835	24,42	2,75	37,92	1835	24,42	2,75	37,92
Décembre	0,34	0,82	1385	55,41	399	15,96	27	3,38	164	6,56	590	23,60	3471	3251	2347	19,46	2,70	28,78	2347	19,46	2,70	28,78	2347	19,46	2,70	28,78
Janvier 1959	0,32	1,17 m (en tête 1,48 m)	1714	74,52	365	15,87	82	3,42	216	9,39	663	28,83	4696	3834	2585	13,52	3,28	24,55	2585	13,52	3,28	24,55	2585	13,52	3,28	24,55
Février	0,36	1,18	1139	81,36	232	16,57	115	8,21	184	13,14	531	37,93	4967	3321	2145	14,06	16,43	32,18	2145	14,06	16,43	32,18	2145	14,06	16,43	32,18
Mars	0,35	30,00	2014	91,55	340	15,45	80	3,64	292	13,27	712	32,36	5900	4776	2829	11,33	3,08	23,73	2829	11,33	3,08	23,73	2829	11,33	3,08	23,73

cessaire de renforcer le soutènement par des piles et de pratiquer le foudroyage.

Pour des avancements journaliers de l'ordre de 2 mètres, il faudra peut-être atteler le chantier à 4 postes et employer 20 hommes en taille au lieu de 15.

Il y a lieu de signaler cependant que, dès maintenant, des avancements journaliers de 2 m ont déjà été obtenus plusieurs fois avec un personnel de 15 hommes en taille.

Dans une veine de 0,45 m à 0,50 m d'ouverture, on peut aisément supprimer la fausse-voie, ce qui améliorerait encore le rendement du chantier.

Analyse des résultats du chantier depuis le début des essais.

Le tableau II donne les résultats obtenus dans le chantier du Bonnier, mois par mois, depuis le mois d'août 1958 jusqu'au mois de mars 1959.

Pour pouvoir plus aisément transposer les résultats à d'autres chantiers, nous avons repris séparément le personnel en taille, c'est-à-dire le personnel nécessaire à la marche de l'engin et au boisage, le personnel occupé au creusement des fausses-voies, et le personnel théorique nécessaire au creusement de deux galeries (voie de tête et voie de pied) en admettant un rendement de 0,25 m par homme-poste et en comptant que ces voies devaient progresser comme la taille.

Les chiffres du mois de février demandent quelques commentaires. Le rendement moyen a baissé par rapport au mois de janvier, alors que la production moyenne journalière est meilleure. Ceci est imputable aux postes qui ont été nécessaires pour démarrer la nouvelle fausse-voie, aménager

la cheminée, placer les treuils et le matériel de raclage.

Les rendements rectifiés des mois de janvier et février sont portés en traits pointillés sur le diagramme figure 14. Ils donnent un meilleur reflet de l'activité réelle du chantier.

Sur la figure 14, la courbe en traits pleins indique le rendement moyen à ce jour pour toute la durée des essais depuis le 1^{er} mai 1958 jusqu'au 31 mars 1959. Il atteignait alors 1.885 kg. Les lignes horizontales en traits interrompus donnent pour chaque mois le rendement mensuel moyen.

La ligne en traits de chaînette au bas de la figure donne la production cumulée depuis le début des essais. A la fin du mois de mars, elle s'élevait à 11.890 tonnes.

Les rendements les plus faibles s'observent aux mois d'août et d'octobre qui correspondent aux périodes où la taille a traversé des zones très dérangées. Ces rendements sont cependant encore équivalents à ceux qu'on obtient dans les chantiers de cette même couche avec abatage au marteau-piqueur.

Les deux courbes de la figure 15 montrent l'évolution des deux rendements « taille » et « taille + fausse-voie » depuis le mois d'août 1958 jusqu'au 31 mars 1959.

Les courbes indiquent toujours la moyenne des rendements au jour considéré. Au 31 mars 1959, ces deux rendements atteignaient respectivement 3.533 kg et 2.846 kg pour toute la durée des essais depuis le 1^{er} août. Pour le mois de mars 1959, ils étaient de 5.900 kg et 4.776 kg.

La figure 16 montre le détail d'un chronométrage effectué dans le chantier au cours d'un poste d'abatage. Le temps est porté en abscisse et les berlines remplies en ordonnées.

L'analyse de ce chronométrage montre que le temps de marche effectif de l'engin fut de 4 h 10'. On a rempli 115 berlines de 800 litres en 111 courses, soit plus d'une berline par course. Il a fallu en moyenne 2' 10" pour remplir une berline et il n'y eut que 12 courses complètes jusqu'en tête de taille pour réaliser un avancement supérieur à 1 m.

Dans ce cas, l'emploi de 2 trains de bacs n'aurait amené aucune augmentation de débit. En effet, chaque train aurait dû parcourir à chaque course 80 m, soit au total 160 m aller et retour. En admettant une vitesse de 1 m/seconde, il eut fallu 160" ou 2' 40" par course plus les temps de manœuvre.

Quand le charbon est tendre, malgré la longueur de la taille, il est plus avantageux d'em-

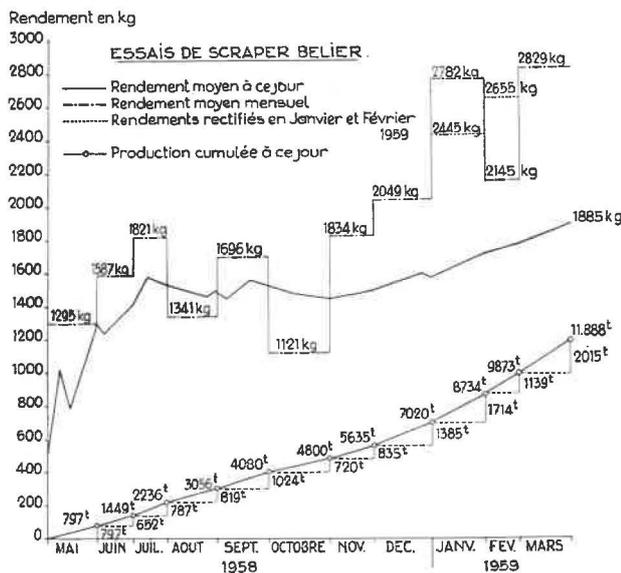


Fig. 14. — Evolution des rendements et de la production depuis le début des essais jusqu'au 31 mars 1959.

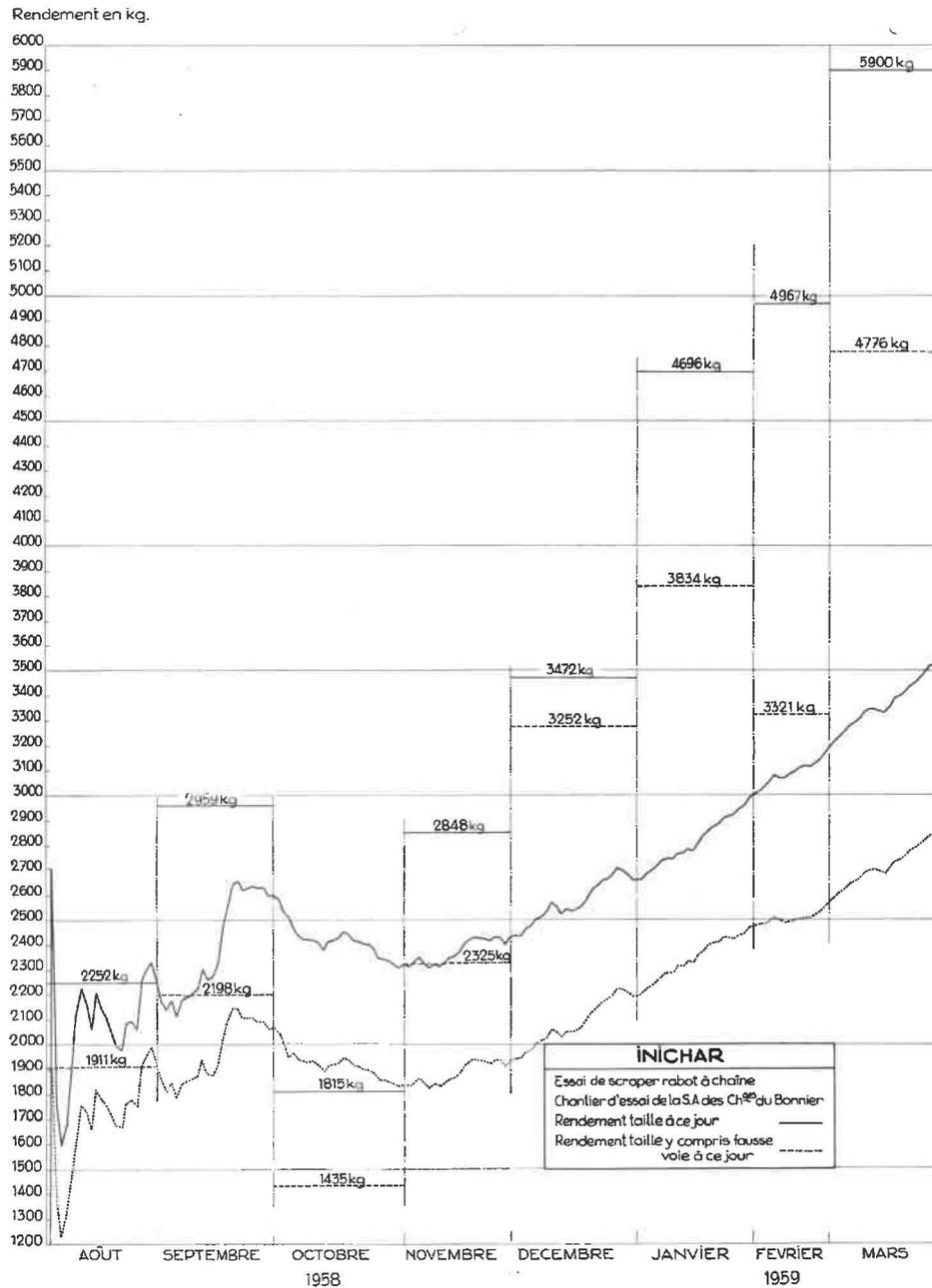


Fig. 15. — Evolution des rendements « taille » et « taille + fausse voie », depuis le mois d'août 1958 jusqu'au 31 mars 1959.

ployer un long train de bacs de forte capacité plutôt que plusieurs trains de bacs en série (4).

Les chronométrages ont permis d'attirer l'attention sur les causes des temps morts. Ceux-ci sont relatifs :

(4) Quand il est possible d'allonger encore le train de bacs inférieur sans nuire à la capacité de déblocage au pied de taille, on peut obtenir de meilleurs résultats avec 2 trains de bacs qu'avec un seul. Au cours du mois d'avril, un nouveau chronométrage a été effectué dans la taille alors qu'elle était équipée de 2 trains de bacs, l'un de 8 et l'autre de 4. On a chargé 150 berlines en 93 courses. Le temps de marche effectif fut de 4 h 36', la durée d'une course fut de 2' 58", mais la durée de remplissage d'une berline a été réduite à 1' 51".

au passage des rames de vides à l'approvisionnement en vides au nettoyage des voies au dégagement des pierres.

L'avancement journalier de 1,50 m prévu au tableau I n'est pas une utopie. Il a été fréquemment obtenu au cours des mois de mars et d'avril avec le personnel théoriquement prévu.

Granulométrie.

Les résultats des analyses présentés par M. Loop au mois de septembre sont reproduits dans les 3 premières colonnes du tableau III.

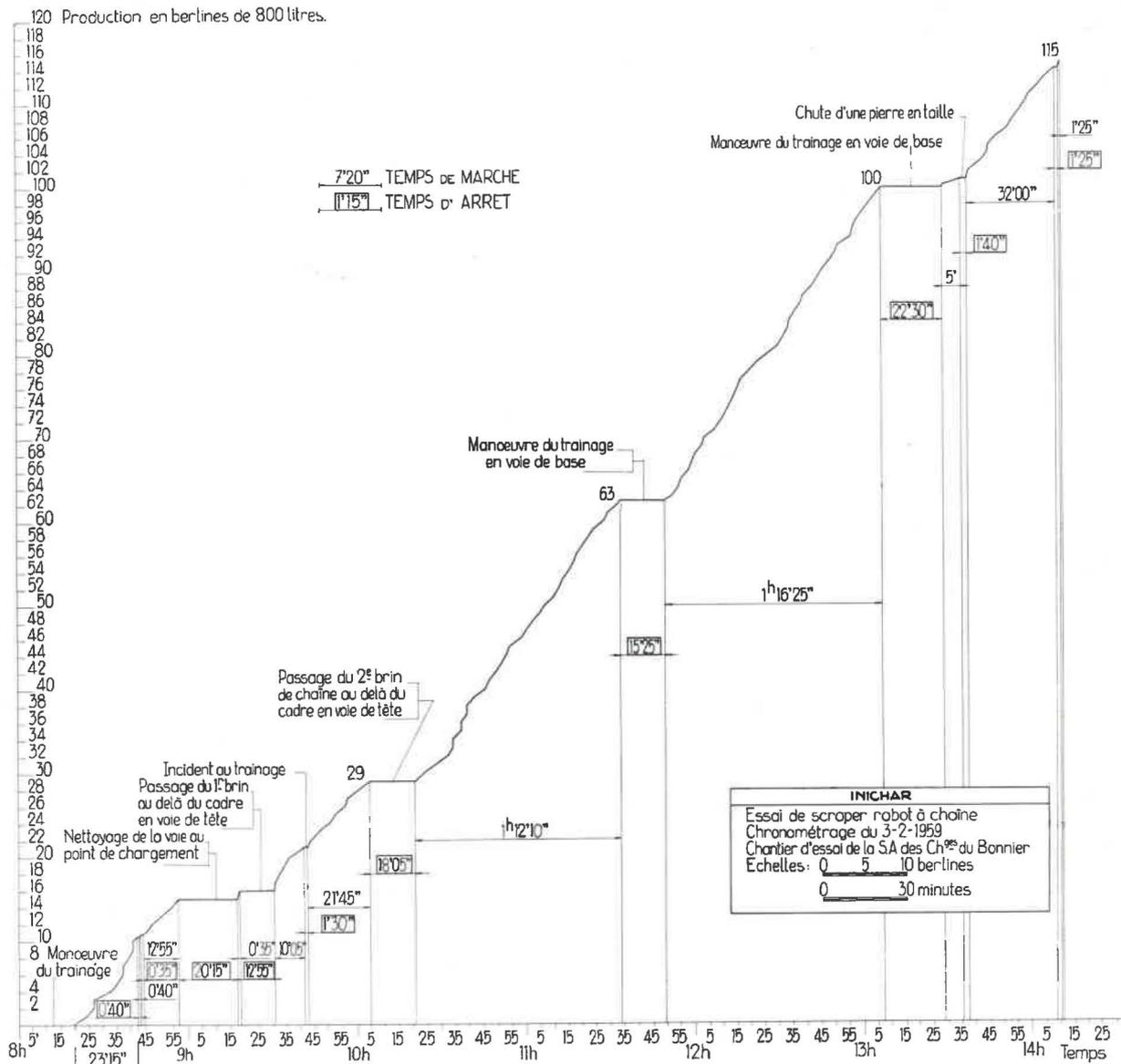


Fig. 16. — Résultats d'un chronométrage effectué dans le chantier quand il n'y avait qu'un seul train de 6 bacs en service dans la taille.

TABLEAU III

Granulo- métrie en mm	Marteau piqueur %	Couteaux Westfalia		Nouveaux couteaux					
		%		%		36,8			
0 - 0,5	15,34	19,7	+ 4,36	8,9	— 6,4	12,8			
0,5 - 6	32,41	49,06	39,5	21	35,3 — 13,76	21,9			
6 - 12	16,65						56,1 + 7,04	14,3	14,9
12 - 22	13,92	35,60	6,4	14,3	55,8 + 20,2	13,8			
22 - 35	6,50						24,2 — 10,8	13,3	8,9
35 - 50	5,58							9,6	8,4
50 - 80	5,13							10,5	14,9
+ 80	4,47							8,1	4,4
	100,—	100,—		100,—					

Poids net de la berline : 670 kg

Une nouvelle décomposition granulométrique a été faite au début du mois de février et les résultats confirment très exactement ceux qui avaient été obtenus au mois de juillet.

Cependant, la granulométrie n'a pas toujours été aussi favorable pendant toute la durée des essais. Dans la traversée des zones dérangées, on est obligé d'utiliser des plaques porte-couteaux à courtes lames qui donnent la granulométrie reprise dans la deuxième colonne. Mais en zone normale, on peut affirmer qu'on obtient une meilleure granulométrie qui améliore le prix de vente et valorise le produit par rapport à l'abatage au marteau-piqueur.

Prix de revient.

Le prix de revient est difficile à établir parce que l'installation n'a encore fonctionné que 10 mois et qu'il faut s'en tenir à des suppositions quant aux durées d'amortissement à prendre en considération pour les différentes pièces de l'installation.

Pour essayer d'obtenir des indications valables, les résultats ont été analysés de différentes façons.

Première méthode.

Amortir l'ensemble de l'installation dès sa descente dans le chantier.

Le prix de revient s'obtient en divisant le prix d'achat du matériel en service (commissions, taxes, frais d'importation compris) par la production en tonnes nettes à ce jour. L'installation complète a coûté 1.573.000 F.

Le procédé a démarré le 1^{er} mai 1958. A la fin du mois de mai 1958, la production réalisée par l'engin s'élevait à 797 t. Le prix de revient à la tonne nette à cette date s'établissait à :

$$1.573.000 : 797 = 1.974 \text{ F.}$$

En sommant la production de chaque mois, le prix de revient à la tonne diminue alors suivant la courbe tracée sur la figure 17.

A la fin du mois de février 1959, la production totale était d'environ 10.000 t et le prix de revient à la tonne de 157 F.

Il faut également tenir compte des pièces de rechange. On pratique de la manière suivante : Quand une pièce est cassée, à un réducteur par exemple, et que, pour maintenir la continuité de la production, il faut descendre un nouveau réducteur, le prix de cet ensemble est totalement imputé à la rubrique « pièces de rechange » le jour de sa mise en service. Ce fut le cas par exemple au mois de novembre 1958. La mise en service d'un nouveau réducteur a fait imputer une somme de 86.000 F.

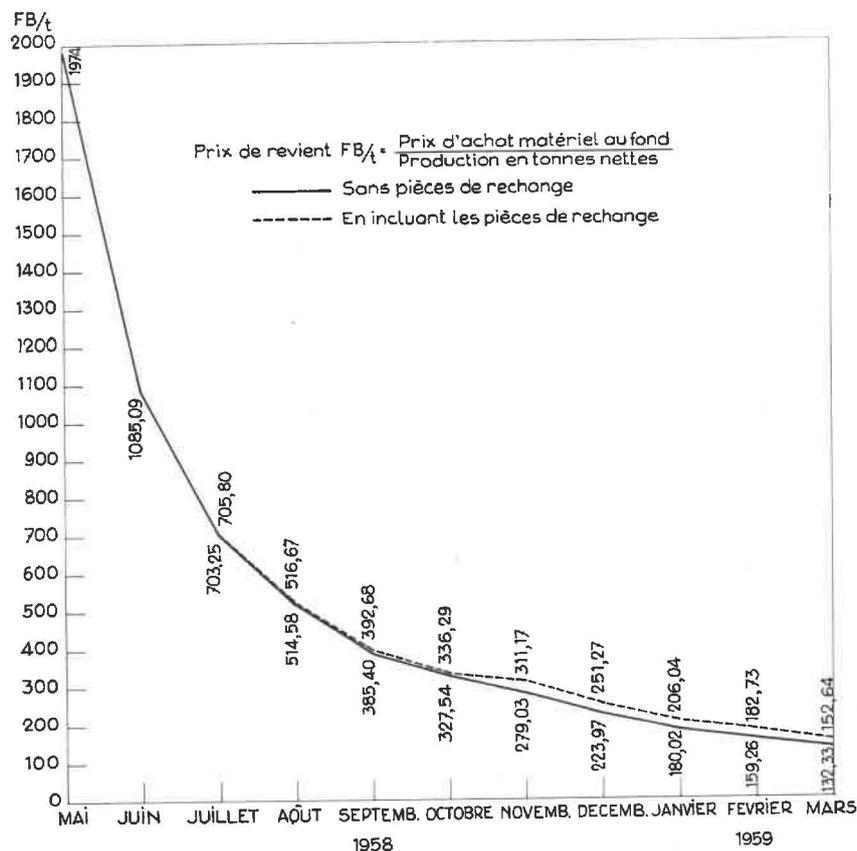


Fig. 17. — Evolution du prix de revient à la tonne nette (installation complète et pièces de rechange) en considérant que l'ensemble du matériel est amorti dès sa descente.

Les frais de réparation du réducteur endommagé se sont élevés à 8.500 F et, le jour où ce réducteur sera remis en service au fond, il n'y aura plus à porter à la rubrique pièces de rechange qu'une somme de 8.500 F.

Les consommations de faux maillons, de broches cisailables, de roulements, etc... sont comprises dans les pièces de rechange. A la fin du mois de mars, ce poste s'élevait à 23,40 F par tonne.

Ces deux courbes vont tendre vers une asymptote, car il arrivera un moment où la diminution du prix du matériel de premier établissement sera égale à l'augmentation due aux pièces de rechange. Cette valeur ne sera obtenue que dans des mois, voire même dans plusieurs années, mais ces courbes permettent de suivre de très près l'évolution des coûts.

Deuxième méthode.

Attribuer des durées d'amortissement probables à chacune des parties de l'installation.

a) Frais de premier établissement.

Le tableau IV a été établi en tenant compte de cette formule et en considérant une taille de 150 m de longueur équipée d'un seul train de 6 bacs réalisant un avancement journalier de 1,25 m, soit une production journalière de 80 tonnes nettes (cette production a été largement dépassée aux mois de mars et d'avril 1959).

Le nombre de jours de travail par an a été estimé à 280 et les charges financières ont été calculées sur la base d'un taux d'intérêt de 6 %.

Les frais de premier établissement s'élèvent ainsi à 22,38 F par tonne pour une veine de 0,33 m de puissance et 14,83 F pour une veine de 0,50 m de puissance.

b) Pièces de rechange et consommation.

Ces prix sont établis en fonction de l'expérience acquise à ce jour. Ils comprennent toutes les consommations rapportées à 10.000 tonnes nettes qui représentent la production du chantier à ce jour.

	F/t
Broches cisailables :	0,54 (\pm 600 broches)
Faux maillons neufs et réparations :	1,42 (17 faux maillons)
Boulons de fixation des plaques porte-couteaux :	0,28
Roulements à billes :	0,43
Huile et graisse :	0,12
Réparation des têtes motrices :	1,13
Entretien des couteaux :	0,83
	4,75

L'entretien des bacs de scraper n'a pas été pris en considération étant donné les modifications nombreuses qui y ont été apportées en vue d'essais. Les frais de réparation sont relativement bas (quelques crochets à remplacer — un arrêteur de portillon — un flasque — un bac déformé lors du passage d'un dérangement).

c) Frais d'énergie.

La consommation d'air comprimé est difficile à établir.

Au charbonnage du Bonnier, quand le scraper-rabot fonctionne, on met généralement en marche un compresseur de 550 ch.

En comptant les heures de marche de ce compresseur et la production réalisée au poste du matin pendant le mois de janvier, on arrive à une

TABLEAU IV

Matériel	Prix d'achat F	Durée d'amortissement	Coût à la t nette F/t	
			1 ^{er} cas P = 0,35 m	2 ^e cas P = 0,50 m
			Prod. journ. 80 t	Prod. journ. 120 t
Têtes motrices, y compris les moteurs à air comprimé	695.000	4 ans	9,62	6,41
Châssis : tête motrice de base et tête motrice de tête	319.600	10 ans	2,32	1,52
Chaîne de rabot de 22 mm, faux maillons et brins de réglage	266.500	2 ans	6,66	4,44
Caisse de scraper de 6 m de long équipée de 2 plaques porte-couteaux	107.000	2 ans	2,67	1,78
Treuil de ripage des têtes motrices	140.000	15 ans	0,79	0,53
Signalisation	45.000	10 ans	0,32	0,15
Total	1.573.100		22,38	14,83

consommation de 37 kWh par tonne nette, soit 40,70 F/tonne nette en comptant le kWh à 1,10 F.

On peut également établir les frais d'énergie d'une autre façon. Lors d'un des chronométrages cités ci-devant, les moteurs ont fonctionné pendant 4 h 10' pour réaliser une production de 74 tonnes nettes. En admettant une consommation de 50 m³/ch et par heure, la consommation totale s'élève à $50 \text{ m}^3 \times 64 \text{ ch} \times 4 \frac{1}{6} = 13.500 \text{ m}^3$. En comptant le prix du m³ d'air aspiré à 10 centimes, on arrive à une dépense totale de 1.350 F, soit $1.350 \text{ F} : 74 = 18,25 \text{ F}$ à la tonne.

Il est bien évident que ce chiffre de 18,25 F est un minimum, car, quand on arrête l'engin pour riper une tête motrice ou pour laisser passer une rame de berlines vides (ces arrêts durent 5', 10', 20'), il n'est pas possible d'arrêter le compresseur en surface pour des périodes aussi courtes. La somme de 18,25 F peut être considérée comme un minimum et celle de 40,70 F comme un maximum.

d) Frais de salaires.

Les frais de salaires du personnel en taille, des boiseurs, et du personnel occupé au creusement des fausses-voies s'élèvent à 129 FB/tonne nette depuis le début des essais.

En ne considérant que la période normale pour laquelle la production journalière moyenne s'établit à 80 t, ces frais s'élèvent à 74 FB/t sans charges sociales.

Si la couche avait 0,50 m d'ouverture, la production serait de 120 t/jour et les frais de salaires s'élèveraient à 50 FB/t.

A titre indicatif, le salaire moyen par ouvrier en taille depuis le mois de mai 1958 a été de 310,56 F.

e) Soutènement.

Les pilots de bois sont débités à partir de bois de pile coûtant 490 F la tonne, une tonne fournit 800 pilots. Le prix d'un pilot de 30 cm de longueur s'établit à 0,60 F et celui d'un pilot de 0,50 m à 1 F.

Les planchettes sont sciées à partir de planches de sapin qui coûtent 35 F le m². Les dimensions

des planchettes sont les suivantes : hauteur : 2 cm, largeur : 10 cm, longueur : 30 cm. Le prix d'une planchette s'élève donc à 1,05 F.

Les coins sont découpés à partir de planches de chêne à 45 F le m², la hauteur des coins est de 2 cm, largeur 10 cm, longueur 20 cm. Le prix d'un coin est de 0,45 F.

Main-d'œuvre.

La main-d'œuvre intervient pour le sciage des bois, planchettes et coins et pour le forage de planchettes et coins, ces frais de main-d'œuvre, y compris 50 % de charges sociales, s'élèvent à 0,30 F pour un pilot muni de sa planchette et de son coin.

Prix de revient du boilage.

Par mètre d'avancement de la taille, on utilise 180 étauçons, d'où coût des éléments de bois : 468 F, soit à la tonne nette : 7,20 F. Ce chiffre ne considère que les bois de taille.

Le tableau V reprend les différents postes du prix de revient, respectivement pour une couche de 0,33 m et de 0,50 m de puissance, et permet de les comparer à ceux de Peissenberg en Haute-Bavière. On constate que le poste « énergie » intervient pour 27 % et 20 % dans le prix de revient.

Ceci montre l'intérêt de remplacer les moteurs à air comprimé par des moteurs électriques. Cependant, malgré cela, il est bien évident que, même à l'air comprimé, le procédé est très rentable. C'est un point qui semble avoir été trop souvent oublié.

Il existe cependant une deuxième raison qui milite en faveur de l'électrification de l'engin pour son application dans les mines belges. En effet, la forte consommation d'air comprimé limite l'extension du procédé dans les charbonnages de moyenne importance équipés d'une batterie normale de compresseurs; ceux-ci pourraient difficilement mettre plus d'une installation en service.

Il est donc indispensable de trouver une solution satisfaisante pour l'électrification de l'engin.

TABLEAU V

		Prix de revient F/tonne nette					
		1 ^{er} cas P = 0,33 m		2 ^e cas P = 0,50 m		Peissenberg	
				1 ^{er} cas %	2 ^e cas %	FB	%
Matériel		22,38	14,83	15,02	14,86	8,28	7,2
Consommations		4,75	3,19	3,19	3,19	6	5,1
Energie	max.	40,70	27,50	27,31	27,55	24	20,6
	min.	(18,25)					
Salaires taille		74	49	49,65	49,09	39,84	34,1
Soutènement		7,20	5,30	4,83	5,31	38,4	33
Total		149,03	99,82	100 %	100 %	116,52	100 %

Le problème a été posé à la firme Westfalia qui, en collaboration avec la firme Siemens, vient de fournir deux installations prototypes qui seront mises en service incessamment dans le bassin de Liège, l'une au charbonnage du Bonnier et l'autre à Quatre-Jean.

Le problème a également été posé aux Ateliers de Constructions Electriques de Charleroi qui réalisent actuellement un projet complet d'électrification et nous avons également fait appel à la firme Evence Coppée qui représente en Belgique l'accouplement électrique « Elcotron » d'origine française. Il s'agit d'un accouplement à courants de Foucault.

Ces installations seront mises en service au siège n° 4 des charbonnages de Monceau-Fontaine dans un chantier ouvert dans la veine Richesse.

Pour mettre l'électrification au point, il est souhaitable de disposer de chantiers aussi favorables que possible, c'est-à-dire où tous les problèmes de contrôle du toit, rabotabilité de la veine, accès au chantier, circulation dans la taille, etc... sont résolus. L'ouverture de la veine doit être supérieure à 0,40 m pour faciliter les déplacements du personnel en taille et la surveillance de l'installation. Pour avancer rapidement dans l'électrification, il faut pouvoir concentrer tous ses efforts uniquement sur la résolution des problèmes électriques et il paraît opportun de pousser simultanément plusieurs solutions.

Avant d'aborder les conclusions, je tiens à remercier les équipes qui se sont attelées aux essais dans les charbonnages du Bonnier et d'Elisabeth, ingénieurs, porions et ouvriers, ainsi que Monsieur Tamo, ingénieur à Inichar, qui depuis plus d'un an, a pris une part extrêmement active à la mise au point de ce procédé.

Je les remercie tous de leur collaboration totale et entière et du courage dont ils ont fait preuve dans les périodes difficiles. Il convient de leur rendre ici le juste hommage qu'ils méritent.

Conclusions.

Malgré les conditions difficiles dans lesquelles les deux premiers essais se sont déroulés en Belgique, il est permis d'affirmer que les résultats obtenus sont encourageants.

Les zones dérangées traversées au Bonnier au mois d'octobre 1958, eussent été considérées comme inexploitable au marteau-piqueur et il a fallu la certitude d'atteindre un gisement meilleur pour persévérer et réussir à franchir l'obstacle avec l'engin mécanique. Même pendant cette mauvaise période, le rendement chantier est resté voisin du meilleur rendement obtenu dans les tailles avec abatage au marteau-piqueur.

Appréciations techniques.

Le matériel de la firme Westfalia est robuste et puissant. Il a été soumis à rude épreuve au cours de ces dix mois de travail, par suite des blocages et des ancrages fréquents dans les zones dérangées.

Les restrictions émises à la Journée du mois de septembre, concernant le calage hydraulique, n'existent plus depuis que les Etablissements Baquet ont apporté à ce problème une solution qui donne entière satisfaction.

C'est d'ailleurs la puissance mise en œuvre et la robustesse du matériel qui font la supériorité de ce procédé sur d'autres engins analogues.

Champ d'application.

Le procédé est au point pour les gisements dont la pente est comprise entre 15° et 70° (je dirais même de 10 à 70° en cas de charbon tendre) moyennant certaines adaptations éventuelles pour chaque cas particulier :

- 1) dans les plateaux comprises entre 10 et 35°, on emploiera le scraper-bélier ou le scraper-rabot suivant la dureté du charbon;
- 2) dans les semi-dressants et dressants, entre 35° et 70°, on utilisera le bélier ou le rabot à chaîne.

L'ouverture de la couche peut varier entre 27 et 70 cm et les rendements seront d'autant plus favorables que l'ouverture est grande. Dans les couches extra-minces, les rendements augmentent plus que proportionnellement avec l'ouverture, car la circulation en taille est beaucoup plus aisée, les risques de blocage diminuent et le creusement des fausses-voies n'est plus nécessaire. Jusqu'à l'ouverture de 0,70 m et pour les conditions énoncées ci-dessus, cet engin paraît nettement supérieur aux autres, même au rabot rapide, du fait de la simplicité du matériel mis en œuvre.

Cette technique n'est donc pas seulement intéressante pour exploiter des couches jugées inexploitable, mais elle doit permettre d'exploiter avec un beaucoup meilleur rendement des couches de plus grande ouverture.

Tenue du toit.

Pour pouvoir appliquer le procédé, il faut un toit assez bon qui peut au minimum supporter un porte-à-faux de 1,50 m à 1,60 m sans soutènement.

Le bac a 0,80 m de largeur, mais celle-ci peut être ramenée éventuellement à 0,60 m dans une couche plus puissante.

Il est possible, quand le toit est mauvais, de boiser en quinconce et de placer les files de bois à 0,50 m comme ce fut le cas plusieurs fois au Bonnier. Le porte-à-faux peut alors être réduit à 1,30 m.

Au cours de la Journée de septembre, un auditeur a demandé s'il était possible d'envisager de boiser pendant l'abatage, comme dans une installation de rabot rapide.

Dans la taille du Bonnier, où l'ouverture est voisine de 30 cm, cela ne paraît pas réalisable. Dans une couche de 40 à 50 cm d'ouverture, où la pente ne serait pas supérieure à 20°, il ne doit y avoir aucune difficulté à boiser pendant le rabotage mais les équipes de boiseurs devraient être pourvues d'un téléphone.

Dans ces ouvertures, le transport du bois peut être organisé à l'arrière, à l'aide d'une barquette glissant sur le mur et halée par câble.

Le mur doit être moyennement bon pour supporter le scrapage sans être arraché.

L'outil s'accommode facilement des variations de pente et est capable de franchir des dérangements tectoniques.

La granulométrie des produits obtenus peut être satisfaisante et même améliorée dans le cas de certains charbons. Ceci n'est valable que dans les tailles où le charbon est transporté par scraper. Dans les tailles en dressants, la chute libre des blocs ne doit pas permettre un contrôle aisé de la granulométrie.

Découpe du gisement.

L'exploitation des couches très minces et extra-minces implique généralement une découpe du gisement en petites tailles. Les tailles sont courtes (50 à 65 m), ce qui nécessite le creusement d'un grand nombre de voies, où le transport est souvent assuré par scraper.

En gisement régulier, une installation de béliet ou de scraper-béliet peut aisément attaquer un front de taille de 150 m de longueur. Dans un gisement dont la pente est comprise entre 20° et 30°, on peut alors se contenter d'un seul niveau intermédiaire entre deux étages principaux. Ce niveau intermédiaire doit être accessible par un bon plan incliné ou par un burquin équipé pour le transport en berlines.

La mécanisation du creusement des voies en veine de tout un faisceau de couches minces serait ainsi possible en n'immobilisant qu'un matériel réduit. Une seule équipe d'hommes avec une bonne pelle mécanique de chargement pourrait suffire au creusement de plusieurs voies. Le travail pourrait être organisé comme à front d'un bou-

veau, ce qui permettrait d'atteindre des avancements de 6 ou même de 12 m par jour.

Les charbons abattus dans le panneau supérieur seraient immédiatement chargés en berlines, ce qui serait favorable à la granulométrie dans les gisements anthraciteux.

Il est bien évident que ces considérations ne s'adressent qu'au gisement où la production est trop faible pour justifier l'emploi de convoyeur continu pour débloquer chacune des unités au niveau intermédiaire.

Production et rendements.

Par rapport à la période des premiers mois, le diagramme de la production journalière devient beaucoup plus régulier. Dans une taille normale de 0,35 m d'ouverture et de 150 m de longueur, il est aisément possible d'atteindre une production nette de 100 tonnes par jour.

Cette production moyenne a d'ailleurs été obtenue au cours des 8 premiers jours ouvrables du mois de mars, dans le chantier du Bonnier, avec un rendement chantier de 3.078 kg.

Une telle production dans une seule taille en couche extra-mince, est déjà notable dans un siège qui extrait 500 à 600 tonnes par jour, comme il en existe beaucoup dans le bassin sud. Elle représente 16 à 20 % de la production du siège.

Le rendement de 3 tonnes nettes au chantier représente 2 1/2 fois les meilleurs rendements obtenus dans cette couche par l'abatage au marteau-piqueur.

À Peissenberg, le rendement total fond est de 1.700 kg et le rendement quartier, dans les chantiers équipés de béliet, dépasse 4,5 t. On peut espérer des rendements analogues en Belgique, dans des couches de 40 à 60 cm d'ouverture. Ce procédé d'abatage est puissant et robuste et semble intéressant pour les gisements du Sud de la Belgique. Sa portée économique et sociale est considérable, il faut tout mettre en œuvre pour étendre son champ d'application.

L'installation actuelle à air comprimé est déjà rentable, mais pour donner un vaste champ d'application à l'engin, il faut l'électrifier. Ce sera l'objectif de cette année 1959. Trois solutions sont en vue et vont être incessamment mises à l'épreuve. On peut en espérer un outil bien adapté à l'exploitation des couches minces et extra-minces des gisements difficiles du Sud de la Belgique.

DISCUSSION

M. LOOP.

Expose l'application du boulonnage des bancs de toit imaginée au Bonnier pour éviter les chutes de toit après le passage des zones dérangées. Des

boulons d'ancrage de 1,20 m de longueur sont enfoncés dans le toit parallèlement à la couche à environ 0,30 m au-dessus de celle-ci (fig. 18). Un plat de 100 mm de hauteur appliqué contre le toit

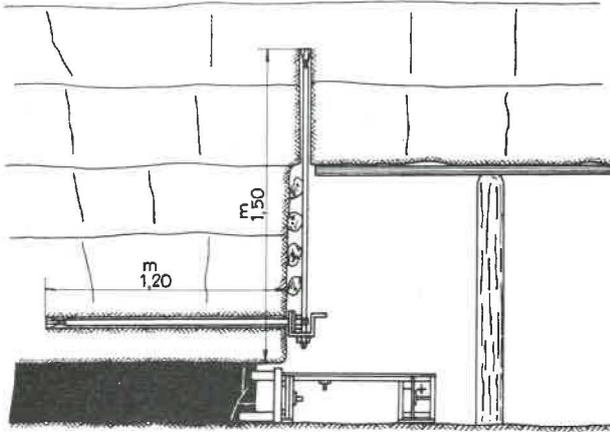


Fig. 18. — Application du boulonnage imaginée au Charbonnage du Bonnier pour repasser sous des bancs de toit coupés.

relie plusieurs boulons entre eux. Des crochets recourbés sont encastrés à intervalle d'environ 1 m entre la roche et le plat longitudinal. Ces crochets servent de support à des boulons de 1,50 m de longueur enfoncés perpendiculairement dans le haut-toit. Grâce à cet assemblage, il fut possible de repasser sous le toit gréseux. Dès que le scraper a avancé d'un mètre sous le banc ainsi retenu, des pilots de bois sont posés à l'arrière dans l'ouverture de la veine. Un homme surveille continuellement cette partie de taille à partir d'une niche creusée dans les remblais, en arrière de la zone affectée. Il dispose d'un appareil téléphonique qui le relie aux machinistes de pied et tête de taille. Il peut donc intervenir immédiatement en cas de nécessité. Les boulons utilisés sont du type « Bostich ».

M. DUBOIS.

Dans une veine de 0,60 m à 0,70 m, peut-on envisager l'emploi de bèles articulées en porte-à-faux ?

M. STASSEN.

On peut se permettre de placer des bèles en porte-à-faux dans de telles ouvertures. Toutefois, la hauteur des bacs de scraper ne doit pas dépasser 0,35 m ou moins si la taille présente des variations de pente importantes. Si la pente est inférieure à 20° et pour des ouvertures de 0,60 à 0,70 m, on peut mettre du personnel en taille pendant le fonctionnement de l'engin. La circulation du personnel est possible sans danger dans les allées de l'arrière-taille; lorsque la pente est inférieure à 20° et que la taille est bien placée sur l'ennoyage, on ne doit pas craindre les venues de charbon ou de pierres vers l'arrière.

Dans des veines d'ouverture aussi faible que celle du Bonnier et d'Elisabeth et dont la pente est

voisine ou supérieure à 25°, il est dangereux de mettre du personnel en taille lorsque l'engin fonctionne.

M. GALAND.

Le danger dans l'emploi du soutènement en porte-à-faux réside dans le fait que le soutènement sera localement arraché par les réactions de l'appareil. Or, si l'on place ce soutènement, c'est que le toit n'est pas spécialement bon. En outre, si l'appareil enlève plusieurs étançons consécutifs, on peut avoir un éboulement local qui risque de provoquer un éboulement total de la taille.

M. STASSEN.

Dans les charbons très tendres, les réactions sont très faibles, sauf si la taille présente un dérangement. A cet endroit, on risque d'avoir un recul prononcé de l'engin.

M. URBAIN.

N'est-ce pas plutôt le charbon emporté par l'engin qui risque de culbuter le soutènement ? Dans le cas du panzer, ce n'est pas le mouvement de celui-ci qui provoque l'enlèvement de bèles, mais le charbon qu'il transporte.

M. STASSEN.

Dans le cas du scraper, le charbon est maintenu dans le bac par le couvercle. Si l'abatage se fait en gros blocs, on peut craindre la formation d'un amas à l'avant des bacs, sauf si la pente est suffisante pour permettre un écoulement par gravité.

M. URBAIN.

En pendage plus faible, le charbon pourrait être poussé entre le dessus du bac et le toit de la veine.

M. DUBOIS.

Entre certaines limites de pente et d'ouverture, on a le choix entre divers procédés de mécanisation d'abatage : béliet et rabot sur panzer. Peut-on délimiter le domaine de chacun ?

M. STASSEN.

Une mine qui a la pratique du béliet ou du scraper-rabot dans des couches extra-minces et très minces, peut aisément exploiter par ces procédés des veines dont l'ouverture atteint 0,70 m. A Peissenberg, on exploite même par cette méthode des veines dont l'ouverture dépasse 1 m.

Ceux qui ont la pratique du rabot rapide et qui l'utilisent dans des ouvertures de 1 m peuvent aisément descendre jusqu'à 0,60 m et exceptionnellement à 0,50 m. A ce moment, l'emploi du

bélière devient souhaitable, car cet engin est beaucoup plus simple et ne nécessite aucun creusement de niche.

La limite s'établit donc vers 0,60 m quand la pente dépasse 15°.

M. LANCEL.

Dans les chantiers d'essai actuels, la pente est utilisée comme agent abatteur. Est-il possible d'utiliser l'engin dans une veine faiblement pentée, avec une pente de 0° à 10° ?

M. STASSEN.

La chaîne utilisée en taille pèse environ 10 kg par mètre, un caisson de scraper environ 250 kg; au Bonnier, le poids des éléments en mouvement dans la taille est de l'ordre de 4,5 tonnes. Ces masses en mouvement et l'ennoyage de la taille donnent une composante assez importante qui facilite certainement l'abatage.

Lorsque le charbon est tendre, il doit être possible de descendre à 10° et peut-être à 7 ou 8° ou moins.

On peut aussi envisager la solution suggérée par M. Huberland à la Journée de Charleroi. Quand la pente est comprise entre 0 et 15°, on prendrait une taille descendante et on ferait circuler le scraper-bélière entre 2 cheminées creusées suivant la pente. L'engin serait ainsi convenablement appliqué contre le front. Un essai de ce genre mérite d'être entrepris et fait partie du programme des investigations ultérieures.

M. VENTER.

Les spécialistes envisagent-ils la taille sans hommes et dans quelles conditions ?

M. STASSEN.

Dans les couches à toit raide, il paraît dangereux de s'aventurer sans soutènement. On arriverait peut-être à faire 3 à 4 allées, mais on risquerait alors un coup de charge. Les terrains peuvent se fracturer jusque contre le front de taille et provoquer un éboulement massif et brutal. Il est préférable de ne pas se lancer maintenant dans cette technique.

A Peissenberg où les terrains sont beaucoup plus souples, six tailles ont été exploitées sans soutènement et sans éboulement depuis 1951. Ce chiffre est relativement faible sur l'ensemble des chantiers exploités par ce procédé.

M. LEPARLIER.

Dans la couche Petite Veine des Haies, où les essais se poursuivent actuellement au siège Elisabeth, on ne peut envisager la taille sans homme.

Le chantier a subi l'influence d'exploitations antérieures dans la veine sous-jacente.

M. CRISPIN.

Connaissez-vous des applications du bélière dans des tailles à pente supérieure à 30° ou 40° ? Le chargement au pied de taille ne présente-t-il pas de difficultés à cause du passage des chaînes à la trémie ? Peut-on envisager le système actuel de trémie dans des pentes de 50° ?

M. STASSEN.

Presque tous les chantiers de Peissenberg avaient une pente voisine de 50° et le chargement s'effectuait immédiatement en berlines. Cette façon de faire n'offrait aucune difficulté. Actuellement, les berlines sont en partie remplacées par un petit convoyeur sur rail; le problème du point de chargement reste le même.

M. CRISPIN.

Ne doit-on pas craindre la destruction de la trémie par les battements de la chaîne ?

M. STASSEN.

Ceux-ci sont évités par l'enlèvement d'une partie du mur et en maintenant les chaînes au toit.

M. VENTER.

Il faut remarquer que la différence de prix entre les deux machines rabot et bélière est énorme.

M. STASSEN.

L'installation de bélière est moins coûteuse et beaucoup plus facile à utiliser, surtout en couches très minces, étant donné qu'il n'y a pas de matériel en taille. Toutefois, le débit est intermittent et plus faible que celui d'un rabot rapide à marche continue.

M. MARTIN.

Lorsque la pente est de 10 à 20°, le déchargement au pied de taille d'un bac de 6 m de longueur ne présente-t-il pas de difficultés ?

M. STASSEN.

Pour des pendages de 15 à 20°, il suffit de poser des planches contre la dernière file d'étaçons dans la partie inférieure de la taille, le charbon glisse alors assez facilement. Il n'y a pas de difficulté spéciale.

M. MARTIN.

Le système Porte et Gardin ne permet d'accumuler le charbon au pied de taille que sur une

longueur de 3 m, sinon le scraper monte sur le tas et se coince au toit.

M. STASSEN.

L'évacuation ne pose pas de problème pour des pendages de 15°. Le matériel est beaucoup plus lourd que celui de Porte et Gardin et le brin de retour de la chaîne applique le scraper contre le mur au pied de taille. Dans le système Porte et Gardin, l'élasticité du câble favorise la montée des bois et le calage au toit.

M. URBAIN.

Comment la surveillance s'effectue-t-elle en période de régime ? Le machiniste du pied de taille commande-t-il le travail ?

M. STASSEN.

Le machiniste du pied de taille conduit toute l'installation. Au cours de l'abatage, le machiniste de pied mène l'installation, le machiniste de tête suit les mouvements en observant la vitesse de la chaîne. Lorsque le débit diminue au pied de taille, le surveillant téléphone au machiniste de tête qui ripe son treuil.

M. URBAIN.

Quel est le rôle précis du surveillant ?

M. STASSEN.

Le surveillant est compris dans l'équipe de 5 hommes. Pendant le poste d'abatage, il actionne généralement la machine du pied de taille. Pendant le poste de soutènement, il accompagne l'équipe de boiseurs en taille.

M. ROEGIERS.

La roche du mur doit-elle présenter des qualités particulières ?

M. STASSEN.

Le mur doit être de bonne qualité. Il ne doit pas se laisser entailler par le scraper. Si le mur s'enlève en écailles, les étauçons risquent d'être arrachés en même temps que les plaques de mur. Plutôt que de poser les étauçons sur un banc de faux mur, il est préférable d'enlever ce banc à l'abatage.

M. REY.

L'abatage du charbon par rabotage est limité par la dureté de la couche. Existe-t-il une limite supérieure pour ce procédé ?

M. STASSEN.

Au Bonnier, le charbon est bien clivé et pourrait aisément être abattu au rabot rapide si la veine était plus grande.

A Elisabeth, la couche est très dure et ne serait certainement pas rabotable tandis que le bélier travaille efficacement.

M. DUBOIS.

Dans le cas d'un charbon tendre et d'un mur beaucoup plus résistant, l'enlèvement de celui-ci peut ralentir considérablement l'avancement.

M. STASSEN.

Si le mur est suffisamment dur, il restera en place, tandis que si le mur est tendre, il sera abattu en écailles par l'outil.

M. LOOP.

L'engin est suffisamment puissant pour attaquer un mur dur. Quand la veine était très mince, les couteaux ont attaqué le mur sur une longueur de 20 mètres pour réaliser la hauteur nécessaire au passage des bacs.

M. ANCIAUX.

Peut-on traverser des zones qui représentent des variations de pente très importantes, par exemple de 15° à 60°, sur une longueur de 45 m ?

M. STASSEN.

On peut aisément franchir des zones avec fortes variations de pente. Ce fut le cas à Elisabeth dans le dérangement de 1,50 m de rejet.

M. COCHET.

Au charbonnage du Gouffre, l'installation de scraper-rabot Porte et Gardin fonctionne dans une taille dont la pente est de l'ordre de 50° au pied et 0° en tête. La taille a une longueur de 100 m, la variation de pente est dans le bon sens, c'est-à-dire que la traction a pour effet d'appliquer les bacs au mur.