

Les enseignements d'un voyage récent en Grande-Bretagne ⁽¹⁾

par P. STASSEN,

Directeur des Recherches à INICHAR.

SAMENVATTING

De grote vooruitgang van de pijlers is niet mogelijk zonder de mechanisering van het delven van de galerijen en de nissen. Daarenboven vindt men in de werkplaatsen uitgerust met schrijdende ondersteuning 60 tot 80 % van het personeel in de galerijen en nissen.

In Engeland werden in de loop der laatste jaren verschillende nieuwe toestellen ontworpen en uitgewerkt, die het gestelde probleem op zeer bevredigende wijze oplossen, zoals de graafmachine « Joy », de frees « Dawson » en de breker-blaasvulmachine « Markham ».

Met de graafmachine « Joy » is het mogelijk een galerij op mechanische wijze op haar volle sectie uit te snijden wanneer de kolen op voorhand zijn weggenomen. Wanneer het galerijfronten achter de pijler betreft, komt men tot de volledige mechanisering van de delving, terwijl de stenen onmiddellijk in de pijler worden afgezet en de steendammen eveneens mechanisch worden opgericht.

De frees « Dawson » verzekert de mechanische delving van nissen met een lengte van 7 tot 12 m in de gemechaniseerde pijlers. Zij kan zonder moeilijkheden aangewend worden bij het maken van galerijen en ophouwen in de laag. Het materieel is eenvoudig en sterk, het neemt weinig plaats in beslag en is aan de omstandigheden van het werk aangepast.

De breker-blaasvulmachine « Markham » zo nodig aangevuld met een voorbreker en een lage-druk-compressor zorgt voor de onmiddellijke opruiming van de steenslag in de galerijen; de stenen worden gebroken en op lage druk in de pijler geblazen. Dit materiaal laat toe de steendammen langs de galerijen mechanisch aan te leggen, terwijl de onkosten

RESUME

La réalisation de grands avancements en tailles est liée à la mécanisation du creusement des voies et des niches. De plus dans les tailles équipées de soutènement marchant, c'est sur les voies et les niches que l'on trouve concentrés 60 à 80 % du personnel du chantier.

Les nouveaux engins conçus et mis au point en Grande-Bretagne au cours de ces dernières années, tels la bosseyeuse « Joy », la fraiseuse « Dawson », le concasseur-remblayeur « Markham », apportent des solutions élégantes à ces problèmes.

La bosseyeuse « Joy » permet de creuser mécaniquement la section définitive d'une voie de chantier après enlèvement préalable du charbon. Elle conduit à la mécanisation intégrale du bosseyement dans les voies creusées en arrière des fronts et permet l'élimination directe des pierres en taille ainsi que l'édification mécanique des épis de remblai.

La fraiseuse « Dawson » assure le creusement mécanique des niches de 7 à 12 mètres de longueur dans les tailles mécanisées. Elle pourra être employée sans difficulté au creusement des traçages et des montages en veine. Le matériel est simple, robuste, peu encombrant et bien adapté au travail demandé.

Le concasseur-remblayeur « Markham » complété par un concasseur primaire et un compresseur basse pression si c'est nécessaire, assure l'élimination directe des pierres provenant du creusement des voies en les concassant et en les refoulant en taille par de l'air comprimé à basse pression. Ce matériel assure l'édification mécanique des épis de remblai en bordure des voies en même temps qu'il supprime les

(1) Conférence présentée le 12 février 1962 à Liège (Cercle d'Etudes « Mines » de l'A.I.Lg.), le 20 février 1962 à Charleroi et le 9 mars 1962 en Campine.

voor het vervoer, het ophalen en het storten van dezelfde stenen worden vermeden.

Al deze nieuwe methoden worden in onderhavige nota uitvoerig beschreven en hun toepassingsmogelijkheden in de Belgische mijnen worden diepgaande besproken.

INHALTSANGABE

Voraussetzung für einen raschen Verhiebsfortschritt im Strebbau ist die Mechanisierung des Streckenvortriebs und der Auskohlung der Ställe. Hierbei ist besonders zu bedenken, dass bei Streben mit schreitendem Ausbau 60-80 % der Belegschaft des Betriebspunktes in den Strecken und den Ställen eingesetzt sind.

Die neuartigen im Laufe der letzten Jahre in England konstruierten und bis zur Reife entwickelten Maschinen, wie die Nachreissmaschine der Firma « Joy », die Stallauskohlmaschine von « Dawson » und die Brech- und Versatzmaschine von « Markham » haben eine elegante Lösung dieser Probleme erbracht.

Die Nachreissmaschine der Firma « Joy » bietet die Möglichkeit, eine Abbaustrecke mechanisch in ihrem endgültigen Querschnitt aufzufahren, nachdem man vorher die Kohle herausgenommen hat. Sie führt zur Vollmechanisierung der Nachreissarbeiten dicht hinter dem Streb und liefert die dabei anfallenden Berge stückgerecht für eine mechanische Aufführung von Versatzdämmen an.

Mit der Stallschrämmaschine von Dawson-Miller lassen sich in mechanisierten Streben Ställe von 7-12 m Länge mechanisch auskohlen. Man kann die Maschine auch ohne Schwierigkeiten für das Aufahren von Abbaustrecken im Flöz und in Aufhauen einsetzen. Das Material ist einfach, robust, wenig sperrig und den von ihm zu leistenden Arbeiten gut angepasst.

Die von der Firma Markham entwickelte Kombination eines Brechers und einer Versatzmaschine, falls notwendig ergänzt durch einen Grobbrecher mit einem Niederdruckkompressor dient dem Zweck, die beim Streckenvortrieb anfallenden Berge an Ort und Stelle zu zerkleinern und sie mit Niederdruck in das Versatzfeld zu blasen. Auch Versatzdämme kann man mit ihr aufführen. Damit entfallen die Kosten für den Transport der Nachreissberge unter Tage, ihre Förderung im Schacht und ihre Abfuhr auf die Halde.

Der Aufsatz beschreibt diese neuartigen Verfahren in Einzelheiten und geht ausführlich auf die Möglichkeiten ihres Einsatzes im belgischen Bergbau ein.

frais de transport, d'extraction et de mise à terril des pierres du bosseyement.

Ces procédés nouveaux sont décrits en détail dans la note et leurs possibilités d'emploi dans les gisements belges sont largement discutées.

SUMMARY

The achievement of great advances at the face is linked with the mechanization of the driving of roads and stables. Furthermore, in faces equipped with the powered support, it is in the roads and stables that 60 to 80 % of the workmen of the face are concentrated.

The new machines developed in Great Britain during recent years, such as the « Joy » ripping machine, the « Dawson Miller », the « Markham » crusher-stower, provide effective solutions to these problems.

The « Joy » ripping-machine makes it possible to open up mechanically the required section of a gate of the face after previously removing the coal. It leads to the complete mechanization of ripping in the gates driven behind the faces and allows for the direct removal of rocks in the face and the mechanical construction of the packs.

The « Dawson Miller » ensures the mechanical driving of stables 7 to 12 metres long in mechanized faces. It will be able to be used without any difficulty for the driving of bords and rise headings in the seam. The material is simple, strong, not cumbersome and well suited to the work required of it.

The « Markham » crusher-stower, completed if necessary by a primary crusher and a low-pressure compressor, ensures the direct removal of stones coming from the driving of the gates by crushing them and driving them back to the face by compressed air at low pressure. This material ensures the mechanical construction of the packs at the edge of the gates, and at the same time eliminates the cost of transport, winding and removing to the spoil-banks the stones resulting from the ripping.

These new methods are described in detail in the report and the possibilities of using them in Belgian seams are discussed at length.

AVANT-PROPOS

Au cours d'un récent voyage en Grande-Bretagne, mes collaborateurs, MM. van DUYSE et LIEGEOIS, et moi-même avons été frappés par l'ampleur des essais, des recherches et des idées nouvelles en voie de développement dans l'industrie minière britannique. Dans tous les domaines, que ce soit celui de l'abatage mécanique, du soutènement marchant, du creusement des niches, du creusement des voies en veine, du creusement des bouveaux, du transport et de l'approvisionnement en matériel des chantiers, de l'automatisation, surtout on constate un bouillonnement d'idées nouvelles.

L'enthousiasme des chercheurs et des réalisateurs est tel qu'ils considèrent la période actuelle comme la plus intéressante et la plus révolutionnaire que l'industrie minière ait jamais connue depuis ses origines.

Avant d'aborder l'exposé, nous tenons à remercier le National Coal Board et tout particulièrement le Directeur et les ingénieurs du Centre de recherches minières de Bretby, les ingénieurs des mines visitées, les ingénieurs des firmes Joy, Markham et Atlas Copco pour l'aide qu'ils nous ont apportée et la documentation abondante qu'ils nous ont fournie sur toutes leurs réalisations nouvelles.

Au cours de cet exposé, il n'est pas possible de passer en revue toutes ces réalisations, mais il nous

semble plus opportun de développer celles qui nous paraissent les plus mûres et d'application immédiate, ou tout au moins dans un très proche avenir, à l'industrie charbonnière belge.

L'exposé portera spécialement sur :

- 1) une nouvelle machine à bosseoyer,
- 2) une nouvelle machine à creuser les niches dans les tailles mécanisées,
- 3) le remblayage pneumatique des pierres de bosseoyement.

En juin 1961, Inichar organisait une Journée d'information sur une taille à grand avancement au charbonnage de Zwartberg.

Dans l'introduction, il était dit :

« La réalisation de grands avancements journaliers n'est pas chose facile. En dehors des obstacles qui peuvent être causés par le grisou ou la température de l'air, les deux difficultés majeures qui doivent être résolues sont le creusement des voies et le creusement des niches ».

De plus, quand on examine l'attelage des tailles mécanisées équipées de soutènement marchant, on constate qu'une proportion très importante du personnel est occupée aux travaux de creusement des niches et des galeries.

Les deux exemples repris au tableau I font bien ressortir l'importance de ces problèmes.

TABLEAU I

Répartition du personnel dans deux chantiers équipés d'un rabot rapide et de soutènement marchant.

	Beeringen	Friedrich Heinrich
Longueur de la taille	160	254
Avancement par jour	2,60 m	3,40 m
<i>Personnel :</i>		
Taille et creusement des voies	60	130
Taille	12 à 15 (soit 20 à 25 %)	60 soit 46 %
Niches et voies.	48 à 45 (soit 80 à 75 %)	70 soit 54 %
		50 : niche et voie de tête 20 : niche et voie de base Le creusement de la voie de base est déjà fortement mécanisé. Le chargement des pierres est assuré par chargeuse Salzgitter à déversement latéral.

Dans la taille de Beeringen, on constate que 75 à 80 % du personnel du chantier sont occupés au creusement des niches et des voies contre 20 à 25 % en taille seulement. Dans la taille allemande, qui a 100 m de plus que l'autre, on constate une diminution de l'incidence des voies et des niches sur l'ensemble du personnel du chantier, mais ces deux postes occupent encore un personnel très nombreux.

Il y a lieu de remarquer qu'à Friedrich Heinrich le creusement de la voie de base est déjà

fortement mécanisé et l'effet de cette mécanisation se marque bien sur le personnel occupé.

Les exemples ci-dessus mettent bien en évidence l'importance capitale que prennent les travaux de creusement de niches et de voies dans les tailles mécanisées, équipées de soutènement marchant.

Or, c'est précisément dans ces deux domaines que le Royaume-Uni a mis au point des techniques nouvelles qui méritent de retenir toute notre attention.

I. MACHINE A BOSSEYER JOY

(Brevet Peake)

INTRODUCTION

Ce nouvel engin, de conception anglaise, permet de creuser mécaniquement la section définitive d'une voie de chantier après enlèvement préalable du charbon.

Il conduit à la mécanisation intégrale du bosseusement dans les voies creusées en arrière des fronts. Il est donc susceptible de modifier complètement les appréciations portées antérieurement par certains, sur cette technique, qui considéraient que seuls le creusement des voies en avant de la taille et le creusement des traçages en vue d'une exploitation rabattante étaient susceptibles d'une mécanisation intégrale.

Le nouvel engin présente en outre l'avantage de permettre l'élimination directe des pierres en taille et la mécanisation de l'édification des épis de remblai.

HISTORIQUE

M. PEAKE, qui était Production Manager au groupe n° 5 de la division des East Midlands, eut l'idée de construire une machine pour découper la roche des bossements. Cette idée fut transmise au Centre de recherches pratiques de Brethby qui la développa et construisit un prototype en 1958.

Les desiderata suivants avaient été posés :

- 1) Suppression totale du tir et découpage suivant une surface lisse.
- 2) Découpage des bancs du toit en forme de voûte à partir d'un vide créé en avant par l'enlèvement du charbon.
- 3) Possibilité d'utiliser les cintres conventionnels en deux ou trois pièces généralement employés en Grande-Bretagne.
- 4) Fragmentation suffisante de la roche pour que les débris puissent être chargés ou transportés par des engins très simples.
- 5) Mise au remblai immédiate des débris provenant de la coupe.

- 6) Avancement possible de 3 m par poste.
- 7) Porte-à-faux non soutenu entre la machine et le terrain aussi réduit que possible.
- 8) Encombrement de la machine réduit. Il doit être inférieur au gabarit de la voie de façon à laisser un passage latéral pour un convoyeur, pour les tuyauteries et les câbles, pour le personnel et le matériel.
- 9) La présence de la machine ne doit pas entraver la ventilation.

Le choix se porta sur les tambours d'abatage genre Anderton; ceux-ci s'étaient montrés capables de découper les épontes à la traversée des zones dérangées dans les tailles mécanisées.

On considéra donc que des tambours d'un type analogue pourraient être utilisés avec chance de succès pour le creusement des bossements dans les voies de chantier.

Le prototype comportait deux tambours de 0,60 m de diamètre armés de pics sur la périphérie (fig. 1) (2).

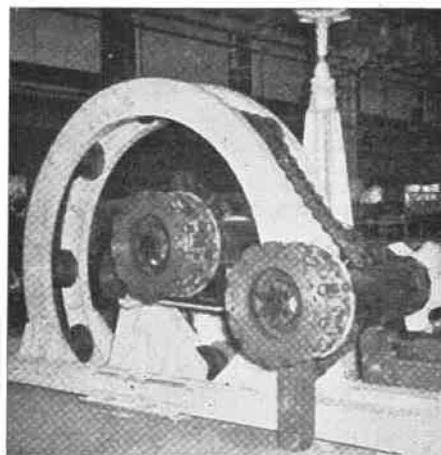


Fig. 1. — Prototype de la machine à bosseyer conçue par M. G.V. PEAKE et réalisée par le Centre de Brethby.

(2) Ce prototype a été décrit par Inichar dans les Annales des Mines de Belgique de mars 1960, pages 239/240.

L'un des tambours était placé au centre et l'autre à l'extrémité d'un bras pivotant autour de l'axe de la galerie. En faisant tourner le bras, les tambours découpaient une tranche de roche de 0,30 m suivant un arc de 180°.

Ce prototype a permis d'étudier de nombreux points tels que la puissance à mettre en jeu pour découper la roche, la vitesse périphérique optimum des pics, l'usure des pics, etc...

Différents problèmes restaient à résoudre :

- la suppression des poussières,
- l'élimination directe des débris de coupe,
- le soutènement de la voûte au-dessus de la machine,
- l'avancement de la machine.

Il apparut également qu'il ne fallait laisser aucun anneau de roche non attaqué entre les tambours.

Dans sa conception présente, la nouvelle machine à bosseyer appelée Mark II, construite par la firme Joy, répond à tous les desiderata énoncés ci-devant et est parfaitement adaptée au creusement des voies de chantiers en plateure dont l'inclinaison est inférieure à 12 ou 15°. Au-delà de cette inclinaison, il est indispensable d'enlever un triangle de mur pour aplanir la sole de la galerie.

DESCRIPTION DE LA MACHINE ACTUELLE

La machine se compose (fig. 2) :

1) d'un bâti,

2) d'un chariot porte-outils monté sur glissières et mobile sur le bâti.

Bâti.

Le bâti prend appui directement sur la sole de la galerie par une large base et sur la couronne par une poutre supportée par deux vérins hydrauliques. La liaison entre la base et les assises des vérins est assurée par deux solides appuis triangulaires. Le vide du triangle est occupé par le chariot porte-outils. Les deux sommets des triangles sont reliés par une forte entretoise.

La base a une longueur de 2,75 m et une largeur totale de 2,40 m. Elle est dissymétrique et s'étend 1,45 m d'un côté de l'axe et 0,95 m de l'autre. Cette disposition est destinée à compenser le moment de renversement dû à la réaction du terrain sur les outils de coupe. Elle est relevée à l'avant et à l'arrière en forme de patins pour faciliter le glissement sur la sole de la galerie lors des ripages.

Au centre, on a prévu un tunnel de 70 cm de largeur et 35 cm de hauteur pour permettre le passage d'un convoyeur sous la machine ou éventuellement le passage des câbles de commande d'une installation de remblayage par raclage.

Sur la face supérieure de la base, on trouve les glissières qui servent de guides au chariot porte-outils et deux vérins hydrauliques horizontaux à double effet.

Ces vérins ont un double objectif :

1) Ils assurent le déplacement relatif du chariot porte-outils sur la base vers l'avant ou vers l'ar-

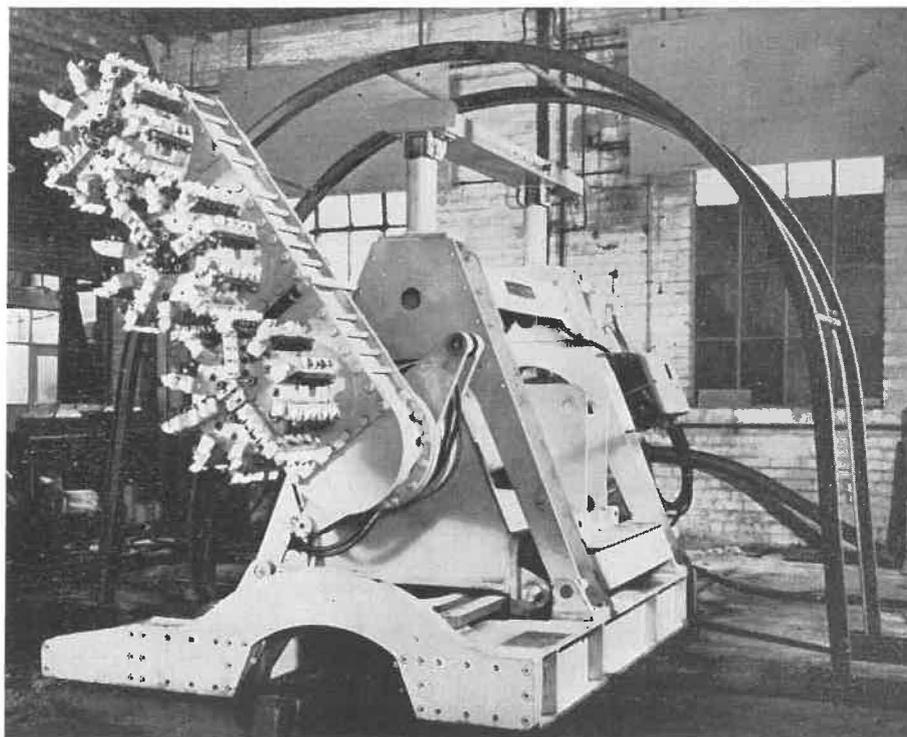


Fig. 2. — Vue de la nouvelle machine à bosseyer de construction Joy.

rière. L'amplitude du mouvement est de 70 cm environ. A cet effet, des pattes solidaires du chariot sont rabattues devant la tige des pistons.

- 2) Ils permettent le ripage en bloc de la machine. A cet effet, des chaînes, fixées à des étaçons calés entre toit et mur dans la zone déhouillée en avant de la machine, sont attachées aux tiges des pistons.

Pour faciliter la mise en direction du bâti, il est possible de manoeuvrer les deux pistons indépendamment, ce qui permet d'orienter le bâti ou de compenser un glissement par traction latérale.

Chariot porte-outils.

Le chariot porte :

- à l'avant, le bras mobile équipé de trois tambours de coupe;
- à l'arrière, un moteur électrique de 60 ch, un réducteur et une pompe hydraulique;
- au centre :
 - a) un gros arbre qui pèse environ 2 t et qui établit la liaison entre le moteur et les tambours de coupe,
 - b) les leviers de commande de l'ensemble de la machine.

Bras.

Le bras supporte les tambours porte-outils et contient tous les engrenages droits qui les animent (ceux-ci sont au nombre de 5). Il peut décrire un arc de 180°. Son mouvement de rotation est obtenu par l'action simultanée de deux vérins hydrauliques.

La vitesse périphérique maximum dans la phase de coupe est de 2,60 m/min et peut atteindre 4,90 m/min dans la course de retour. Pour assurer un bon équilibrage de la machine dans la course retour, le circuit hydraulique a été étranglé pour réduire l'effort disponible. La commande hydraulique de cette rotation est une des raisons du succès de l'engin. Elle donne énormément de souplesse dans la phase de coupe; la vitesse de rotation du bras peut être adaptée à la dureté de la roche.

L'effort minimum disponible sur le cercle passant par le centre du tambour extérieur est de 1.800 kg pour une pression de 70 kg/cm².

Le bras de coupe est fixé à un tube intérieur T_i qui coiffe l'arbre de transmission et qui lui sert de pivot. Ce tube T_i est lui-même supporté par un tube extérieur T_E (fig. 3).

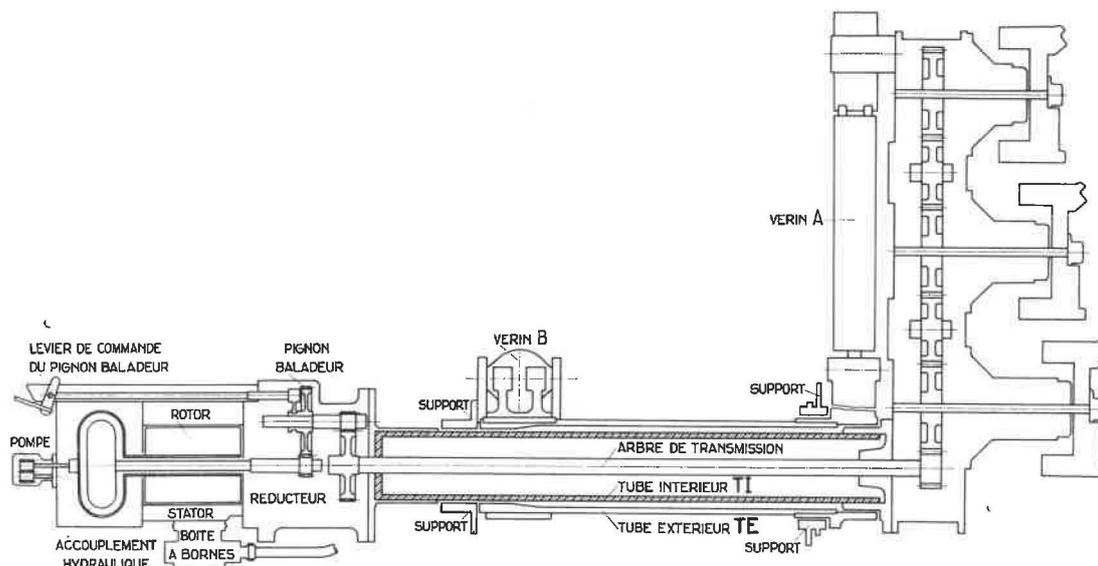


Fig. 3. — Schéma montrant l'ensemble des organes actifs de la machine à bosseyer - Moteur - Réducteur - Pompe - Arbre de transmission - Bras porte-outils et Vérins.

Le tube extérieur T_E porte deux fourches, l'une à l'avant et l'autre à l'arrière et solidaires chacune d'un des deux vérins qui assurent la rotation du bras. Le vérin hydraulique A est fixé par sa tige à la fourche avant et par le cylindre à l'extrémité du bras de coupe (fig. 4).

Le vérin hydraulique B est fixé par sa tige à la fourche arrière et par le centre du cylindre à un pivot dont les paliers sont solidaires du chariot

porte-outils. C'est ce point qui constitue le point fixe pendant la rotation du bras.

Le mouvement de rotation du bras est obtenu de la façon suivante :

en ne considérant d'abord que le vérin A et en admettant la fourche avant fixe (si le vérin B ne bouge pas), l'huile sous pression refoule le corps du cylindre A et amorce le mouvement de rotation du bras. Le tube intérieur, formant pivot du bras, tourne librement dans le tube extérieur. Le bras

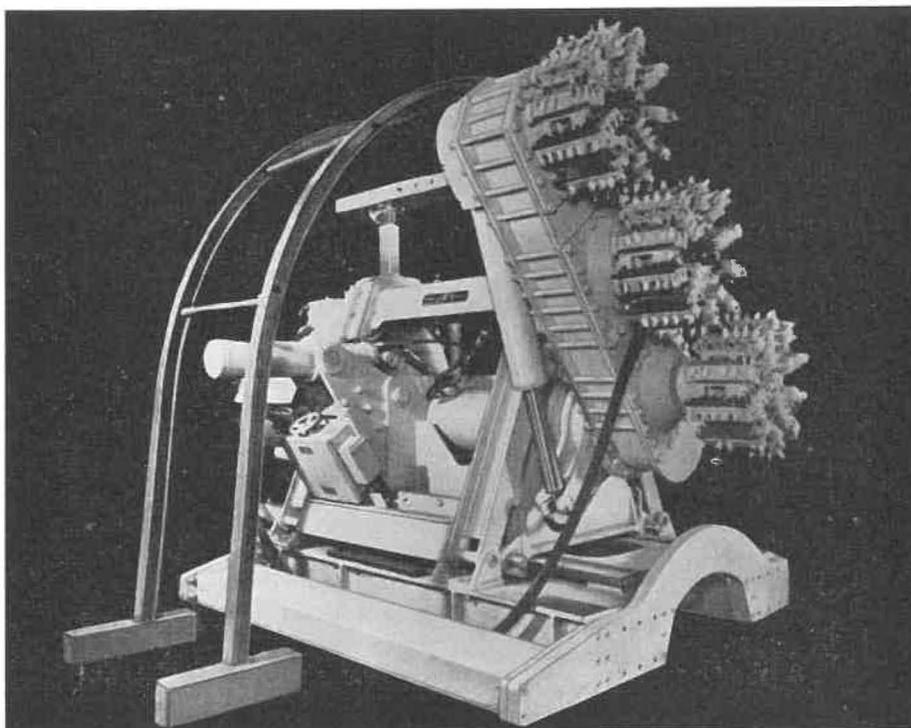


Fig. 4. — Vue de la bosseyeuse montrant la position respective des 2 vérins hydrauliques et des fourches qui assurent le mouvement de rotation de 180° du bras porte-outils.

peut ainsi décrire un arc de 90°. Si on admet de l'huile sous pression dans le cylindre B, la tige de ce cylindre, fixée à la fourche arrière du tube extérieur T_E , fait tourner ce tube et entraîne dans son mouvement la fourche avant. A ce moment, le vérin A ne joue plus qu'un rôle de liaison rigide et le bras peut encore décrire un arc de 90°. Le mouvement complet de rotation embrassant un arc de 180° est obtenu par le mouvement conjugué des vérins A et B. Pour faciliter la compréhension, nous avons supposé que les deux vérins agissaient séparément. Il est bien évident que les deux vérins peuvent être simultanément actifs, ce qui conduit au même résultat.

Tambours de coupe.

Les trois tambours armés de pics sont montés sur un bras unique. Les tambours ont un diamètre de 68 cm et une largeur de 30 cm. Ils peuvent être équipés chacun au maximum d'une soixantaine de pics, disposés suivant des génératrices sur la face cylindrique. Ils comptent en plus une vingtaine de pics placés sur la face plane frontale (fig. 4). Les pics sont du type « Padloy Sulmet ». Le tambour central tourne à peu près sur place, tandis que le tambour extérieur découpe un volume de roche beaucoup plus grand. Chacun des tambours porte donc un nombre différent de pics suivant sa position. Le tambour central en porte 20 et le tambour extérieur 68.

Perpendiculairement à l'axe de la galerie, les trois tambours sont décalés de 10 cm l'un par rapport à l'autre, le tambour le plus proche du centre étant le plus avancé; cette disposition en retrait facilite l'élimination des débris de coupe (fig. 5).

L'arbre actionné par le moteur de 60 ch transmet son mouvement de rotation aux tambours par un réducteur droit et un train de cinq engrenages droits logés dans le bras.

Les trois tambours tournent lentement dans le même sens (à 40 tours/min seulement) et la vitesse périphérique des pics n'est que de 85 m/min.

Un dispositif d'arrosage est prévu dans chacun des trois tambours. Des rampes perforées sont disposées devant chaque rangée de pics. La distribution d'eau à ces rampes est prévue de telle façon que seules les rangées de pics en contact avec la roche soient arrosées (soit un secteur de 180° environ).

Cet arrosage est extrêmement efficace, il assure un abattement complet des poussières à leur point de formation et un refroidissement régulier des pics, ce qui assure leur bonne conservation (ils ne sont jamais portés au rouge comme c'est le cas avec plusieurs autres machines de traçages en roche).

Le brassage de l'air provoqué par l'arrosage et la rotation des tambours s'oppose à toute accumulation dangereuse de grisou au voisinage de la couronne.

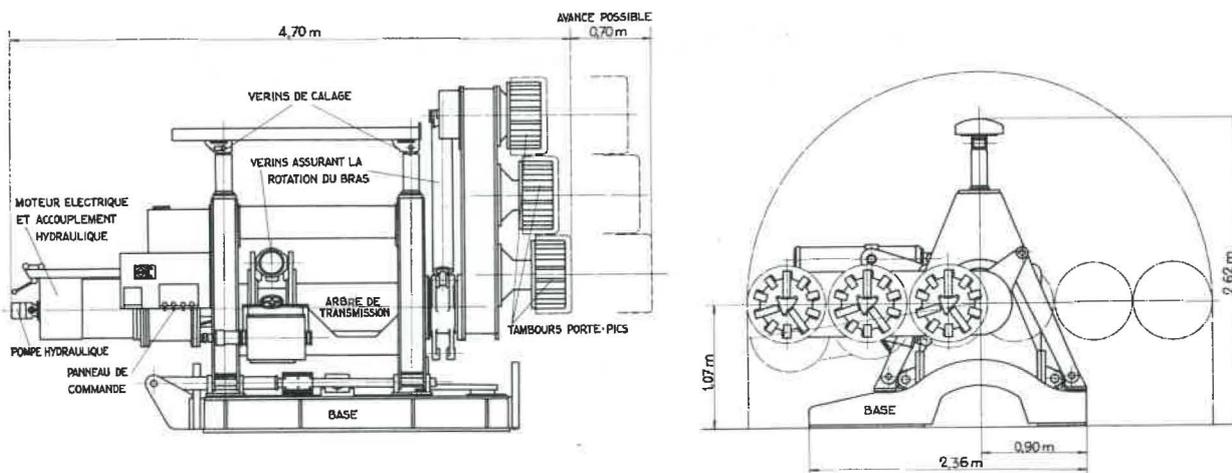


Fig. 5. — Vue en coupe et vue frontale de la bosseyeuse.

Dans la vue frontale, le bras porte-outils est placé dans la position horizontale de départ tandis que la position terminale est figurée en traits interrompus.

Moteur et pompe hydraulique.

Le mouvement de rotation des tambours est assuré par un moteur électrique antidéflagrant de 60 ch. Le moteur équipé d'un arbre creux est placé entre l'accouplement hydraulique et le réducteur. La transmission entre ces deux éléments est assurée par un arbre qui passe à travers celui du moteur. Dès sa mise en marche, le moteur électrique entraîne la partie extérieure de l'accouplement, elle-même solidaire d'une pompe hydraulique placée en bout d'arbre. Cette pompe fournit l'énergie hydraulique à tous les organes de la machine (un levier extérieur au réducteur permet d'enclencher ou de déclencher à volonté le mouvement de rotation des tambours) (fig. 3).

La pompe a un débit de 30 litres/min et peut donner une pression de 105 kg/cm².

Les services hydrauliques comprennent :

- Les deux vérins de calage au toit. Ceux-ci peuvent exercer une poussée de 5 t chacun. Ils sont aussi employés pour faciliter la pose des cadres.
- Les deux vérins qui assurent la rotation du bras porte-outils. L'effort minimum disponible sur le cercle passant par le centre du tambour extérieur est de 1.800 kg pour une pression de 70 kg/cm².

Une vanne de réglage permet de modifier la vitesse de rotation du bras et de l'adapter à la dureté de la roche; pendant le travail de coupe, l'arc de 180° peut être décrit au maximum en deux min, au retour, en une min.

- Les deux vérins horizontaux fixés sur la base. Ils peuvent faire avancer le chariot à la vitesse de 0,90 m/min et le retirer à 1,13 m/min. L'amplitude maximum du déplacement est de 68 cm (ce qui correspond à la découpe de deux

anneaux de 30 cm). Quand l'ouverture de la veine est insuffisante pour avancer les tambours dans la partie déhouillée, il faut attaquer la roche frontalement. Les vérins transmettent la poussée nécessaire aux outils de coupe par l'intermédiaire du chariot. On dispose alors d'une poussée de 1.800 kg pour une pression de 18 kg/cm². Les mêmes vérins sont aussi utilisés au ripage de l'ensemble de la machine. On dispose alors d'un effort de poussée de 12.700 kg pour une pression de 105 kg/cm².

La base de la machine forme bull-dozer et peut repousser devant elle toutes les pierres laissées à l'arrière. Le scraper peut ainsi les reprendre sans difficulté dans la nouvelle position.

Le poste de commande central est situé à hauteur du réducteur. Tous les leviers de commande sont équipés d'un ressort de rappel, c'est-à-dire d'un dispositif dit de l'homme mort.

Il est également prévu une prise de force pour une opération éventuelle extérieure à la machine.

CARACTERISTIQUES DE LA MACHINE

Longueur totale : 4,70 m
 Largeur totale : 2,40 m
 Hauteur totale : 2,60 m
 Poids : 11,4 t

Moteur électrique de 60 ch pour la rotation des tambours et la commande de la pompe hydraulique

Prix : 10.200 livres sterling.

Dimensions des galeries.

La firme Joy a prévu la construction de trois modèles différents. Les dimensions des excavations à terre nue et des sections utiles sont données dans le tableau II.

TABEAU II

Dimensions des trois types de machine, prévus par la firme Joy.

Modèle	1	2	3
Dimensions de l'exca- vation à terre nue :			
Largeur	4,00 m	4,55 m	5,35 m
Hauteur minimum	3,05 m	3,35 m	3,75 m
Hauteur maximum	3,35 m	3,65 m	4,05 m
Dimensions de la sec- tion utile :			
Largeur	3,65 m	4,25 m	5,05 m
Hauteur minimum	2,90 m	3,20 m	3,60 m
Hauteur maximum	3,20 m	3,50 m	3,90 m

Actuellement seul le type 1 est en construction, ce qui donne une galerie de 3,60 m de largeur et de 2,90 m à 3,20 m de hauteur suivant que l'on place ou non une rehausse de 0,30 m sous la base.

La machine peut être utilisée pour le bosseyement des galeries dans des couches dont l'ouverture est supérieure à 0,85 m. Cependant, il y a lieu de distinguer différents cas :

- 1) Quand l'ouverture est supérieure à 1,35 m, il est possible d'avancer librement les tambours de coupe dans l'ouverture de la veine et de découper directement un anneau de 30 cm.
- 2) Quand l'ouverture est comprise entre 1,25 m et 1,35 m, il faut d'abord attaquer la roche frontalement avant de découper l'anneau. Dans ce cas, seul le tambour intérieur attaque frontalement.
- 3) Pour une ouverture comprise entre 1,15 m et 1,25 m, le tambour médian et le tambour intérieur doivent attaquer la roche frontalement.
- 4) Quand l'ouverture est comprise entre 0,85 m et 1,15 m, les trois tambours attaquent d'abord frontalement.

SEQUENCE DES OPERATIONS

La machine est amenée en position devant le front de bosseyement par traction des pistons hydrauliques sur des chaînes ancrées dans la partie déhouillée. Avant de commencer le travail de coupe, il est indispensable de veiller au parfait alignement de la machine suivant l'axe de la voie. Quand les tambours sont contre le bosseyement, le bras porte-tambours est amené en position horizontale et on avance le chariot de 30 cm sur le bâti.

Si l'ouverture de la veine est suffisante, les tambours peuvent se glisser directement sous le toit, sinon ils attaquent la roche par leur face frontale et se préparent une position de départ.

A ce moment, le mouvement de rotation du bras est amorcé par l'action des vérins hydrauliques et la roche est découpée suivant un arc de 180° et une épaisseur de 30 cm. Les débris tombent librement sur le sol et sont évacués par scraper ou sont directement repris par un petit convoyeur transversal suivant les cas.

Quand l'arc de 180° est achevé, le bras est immédiatement ramené à vide à sa position de départ.

A l'aide des vérins horizontaux, le chariot est à nouveau avancé de 30 cm sur le bâti et le même cycle recommence.

La durée de chacune de ces opérations est en moyenne la suivante :

- pénétration de 30 cm dans le massif . . 1 min
 - découpe d'un arc de 180° et 30 cm d'é-
paisseur 3 min
 - retour à vide 2 min
- Total . . 6 min

Pour 2 cycles complets : $6 \times 2 = 12$ min.

Avancement du bâti, vérification de l'alignement et calage au toit : 10 à 15 min.

Dans ces conditions, un avancement de 60 cm pourrait être réalisé en 30 min. Cependant le constructeur prévoit un avancement de 60 cm en une heure, ce qui donne aisément un avancement de 3 m/poste. Il faut tenir compte en effet des travaux auxiliaires tels que :

- 1) l'enlèvement du soutènement provisoire à mesure de la découpe du toit; on veille à ne jamais déboiser plus de 40 cm;
- 2) la pose du soutènement définitif de la voie ou d'un soutènement provisoire;
- 3) le déplacement et l'ancrage des chaînes qui servent à avancer le bâti de la machine.

En tenant compte de tous ces travaux, une équipe de trois hommes serait capable d'effectuer un avancement de 3 m/poste sur une voie de 3,60 m de largeur et 3 m de hauteur avec mise au remblai des pierres de bosseyement.

Le temps de coupe proprement dit est extrêmement court puisqu'il faut à peine compter 6 min par pied d'avancement. Pour 3 m, il serait de moins d'une heure. On conçoit aisément que l'usure des pics soit faible et que l'on ait pu creuser 50 m de galerie dans des schistes tendres, cependant farcis de nodules de siderose, sans constater d'usure importante.

POSE DU SOUTÈNEMENT

Le soutènement est placé à mesure de l'avancement. Dans la voie visitée, les cadres étaient placés à 90 cm d'axe en axe. Le dernier cadre définitif ne peut être placé qu'à 60 cm du front pour laisser le passage libre au bras de coupe. On ne peut donc placer un nouveau cadre que lorsqu'il y a 1,50 m de découvert entre le front et le dernier cadre.

Cependant, entretemps, il est possible de placer une couronne provisoire au toit à 0,50 m en avant du dernier cadre dès que le découvert est de 1,10 m par exemple. Cette couronne est supportée par une allonge de la poutre de calage de la machine, appliquée au toit par les deux vérins de 5 t. Dès que la place est suffisante, le nouveau cadre peut être placé en toute sécurité.

Les parois et la couronne sont parfaitement découpées au gabarit des outils. La roche est comme usinée; on y remarque seulement les stries des pics. Dans la voie visitée à la mine Coppice, le garnissage entre les cadres et le terrain était constitué de planches simplement appliquées contre la paroi lisse de la roche.

La roche ainsi découpée semble avoir un beaucoup meilleur comportement que celle qui a été ébranlée par le tir de mines où on constate des plans de fractures dans tous les sens.

BOSSEYEMENT

EN VOIE DE TÊTE EN PLATEURE

Dans ce cas, la machine à bosseyer est combinée avec une installation de remblayage par raclage.

On accroche derrière le châssis de la machine à bosseyer un autre châssis portant un treuil de raclage à deux tambours commandé par un moteur électrique. Les câbles du scraper passent en tunnel sous le bâti de la machine et sont renvoyés dans l'alignement de la taille par deux poulies fixées à l'avant du tunnel (fig. 6).

Deux autres poulies placées l'une dans la haute taille et l'autre dans la taille complètent le dispositif de renvoi de câbles. Ces deux poulies sont placées au milieu de l'allée à remblayer.

La tête de coupe déborde vers l'avant, au-delà du bâti, de telle sorte que les débris tombent librement sur le mur de la couche à l'avant de la machine et sont directement entraînés en taille par le scraper. Le tas de débris n'est jamais très élevé et le scraper-pelle a donc toutes facilités pour charger les pierres.

Pour obliger le scraper à passer sous les tambours de coupe, on emploie parfois une poulie déflectrice (ou un rouleau déflecteur). Ce rouleau est fixé sur un support calé entre toit et mur.

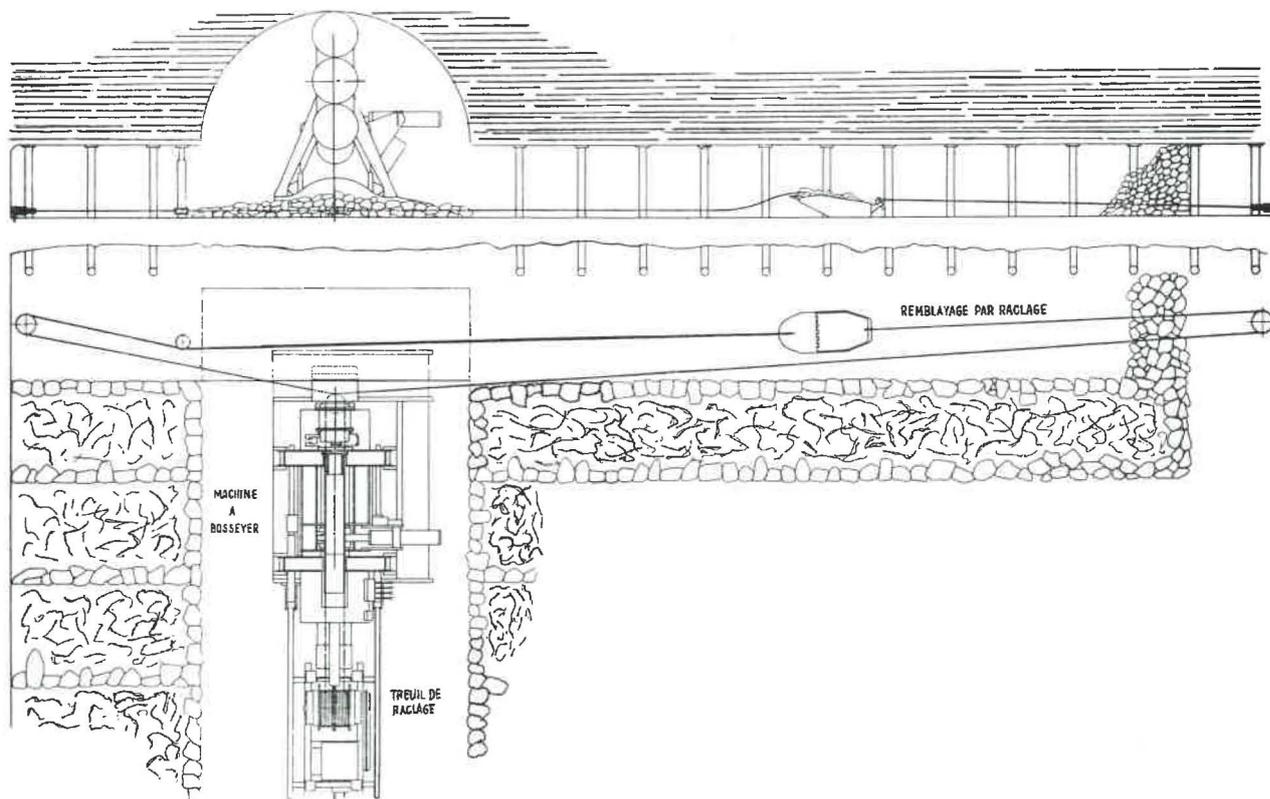


Fig. 6. — Disposition schématique de la machine à bosseyer, du treuil de raclage et du raclage pour la remise en taille directe des débris de coupe (Bosseusement voie de tête).

Le bâti de la machine est aussi complété latéralement par une forte tôle verticale qui forme soc de bull-dozer et qui ramène toujours vers l'avant les débris de roche qui se seraient échappés vers l'arrière et qui n'auraient pas été entraînés par le scraper.

Application de l'engin à la mine Coppice.

La première machine « Mark II » est en service à la mine Coppice depuis le mois de septembre 1961 sur la voie de tête d'une taille en double unité en couche Mickley. La taille n'avance que de 1,50 m tous les deux jours. La machine a été placée dans cette voie de façon à permettre des adaptations éventuelles du matériel et de la technique sans entraver la marche normale du chantier.

Cependant en vue de connaître les possibilités réelles de la machine, on a réalisé une fois un avancement de 12 passes de 30 cm en un seul poste, soit un avancement de 3,60 m.

Le personnel occupé est de 3 hommes :

- 1 machiniste à la machine à bosseyer,
- 1 machiniste au treuil de raclage,
- 1 homme dans la taille surveille l'édification du remblai par le scraper. Celui-ci est en liaison téléphonique avec le machiniste du treuil pour faciliter les manœuvres.

Quand les pierres sont en taille, l'équipe de 3 hommes place un nouveau cadre dans la voie si c'est nécessaire et dégage le toit dans l'avant-

voie sur une largeur de 0,30 m. Le soutènement de l'avant-voie peut être constitué, soit de bèles articulées, soit de bèles glissantes. Dans ce cas, les étançons sont équipés de tête à fourche et la bèle est calée au toit à l'aide de coins qui prennent appui sur les deux branches de la fourche. On peut donc décaler les bèles et les faire glisser sans enlever les étançons. Les étançons ne sont enlevés que quand la brèche de bosseyement arrive à leur hauteur.

Les hommes trouvent difficilement de grosses pierres pour édifier des murets en bordure des épis de remblai. Dans la taille visitée, les fines provenant des havrits d'une intercalation stérile étaient mises dans des sacs en plastic. Ces sacs, empilés en bordure des épis, formaient de bons appuis comme des sacs de sable empilés sur le parapet d'une tranchée.

Le remblai était de bonne qualité.

Des mesures de convergence dans les remblais étaient effectuées par le N.C.B. pour déterminer l'écrasement et l'affaissement des terrains du toit en bordure de la voie.

BOSSEYEMENT EN VOIE DE BASE

Sur la voie de base, la mécanisation du bosseyement est plus compliquée à cause de la présence du convoyeur de déblocage de la taille. Le problème se complique encore si l'on désire remettre les pierres en taille. On peut donc envisager les deux cas suivants :

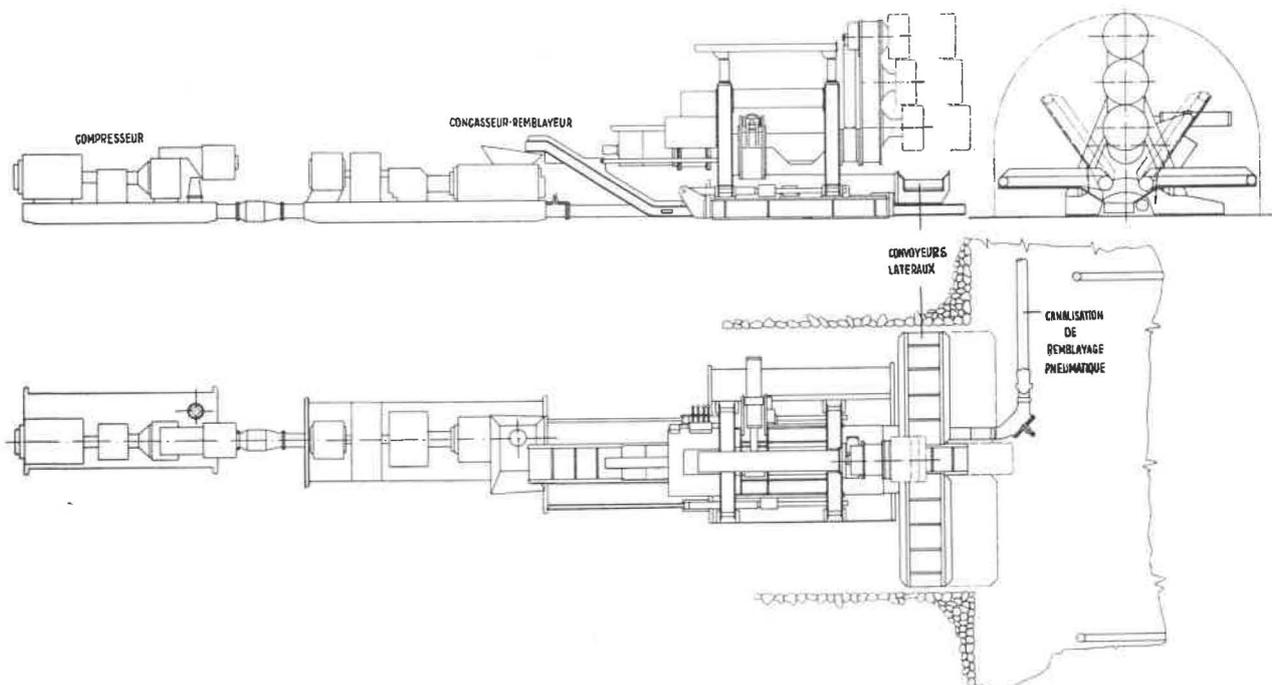


Fig. 7. — Disposition schématique de la machine à bosseyer, du concasseur remblayeur, des convoyeurs et des tuyauteries de remblayage (Bosseyement voie de base).

1) Remise des pierres en taille.

a) Par remblayage pneumatique.

La firme Joy a eu l'idée de placer en avant de la machine deux petits convoyeurs à raclettes latéraux qui ramènent les pierres vers un convoyeur central (fig. 7). Celui-ci passe en tunnel sous le bâti et déverse les débris dans un concasseur remblayeur type Markham qui les souffle directement en taille par une canalisation de remblayage pneumatique. Les deux petits convoyeurs latéraux peuvent être relevés à l'aide de pistons hydrauliques, ce qui permet une circulation aisée du personnel vers la taille pendant les périodes d'inactivité de la machine.

b) Par scraper.

Si l'on n'a pas pris de prébosseyement dans le mur en avant de la taille, on peut aisément placer un pont au-dessus du convoyeur répartiteur disposé le long de la paroi aval de la voie de base (fig. 8). Les pierres sont alors remises en taille par scraper, exactement comme dans la voie de tête. Le scraper-pelle franchit sans difficulté ce pont, ainsi que nous l'avons déjà signalé dans le Bulletin Technique « Mines » n° 38 d'avril 1953

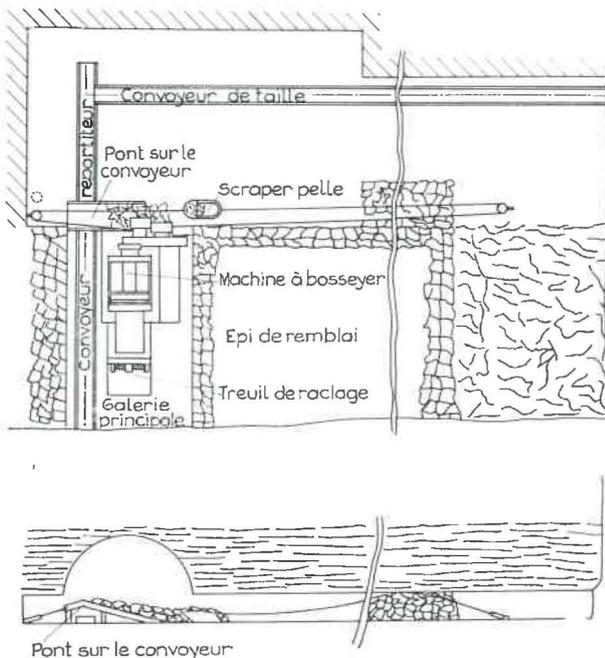


Fig. 8. — Schéma d'utilisation de la machine à bosseyer sur une voie de base avec remise des pierres en taille par raclage.

qui traite du remblayage par raclage. Ce procédé est appliqué à grande échelle en Grande-Bretagne depuis de nombreuses années.

2) Evacuation des pierres vers la surface.

Le problème est alors beaucoup plus facile à résoudre. Le convoyeur qui assure le déblocage de la taille est placé le long d'une paroi de la galerie comme dans le premier cas. Il suffit d'employer un seul convoyeur transversal qui couvre les 3/4 de la largeur de la voie et déverse directement les produits dans le convoyeur répartiteur.

Le convoyeur spécial et le concasseur remblayeur sont ainsi supprimés, mais il faut alors édifier manuellement un épi de remblai au pied de la taille et encourir les frais de transport et d'extraction des pierres.

* * *

La machine Mark II semble déjà parfaitement au point et répond à tous les desiderata énoncés dans l'introduction. Elle n'est pas trop encombrante; elle n'entrave pas la ventilation, elle laisse latéralement un bon passage libre pour le personnel et le matériel. Elle est robuste et puissante; l'impression du visiteur est favorable. La machine travaille souplement, rapidement et apparemment sans effort, ce qui montre qu'elle est bien dimensionnée et bien adaptée au travail qu'on lui demande.

La découpe d'une roche schisteuse se fait régulièrement et sans heurt, en moins de 3 min, ce qui témoigne en faveur du procédé de coupe adopté.

La lutte contre les poussières est efficace dans le schiste, mais le dégagement de poussières est plus important en schiste gréseux. Heureusement le dégagement de poussières ne dure que trois min.

Le National Coal Board travaille encore à la construction d'un autre prototype appelé Mark III.

Dans cette machine, les trois tambours seraient remplacés par un cylindre unique armé de pics sur tout son pourtour. Le cylindre aurait son axe disposé parallèlement au bras.

Il pourrait attaquer frontalement pour pénétrer dans la roche, puis décrire un arc de 180° comme le bras porte-tambours actuel.

L'attaque frontale et la rotation du cylindre autour de sa base permettraient de prendre des passes plus ou moins profondes au gré des possibilités.

II. MACHINE A CREUSER LES NICHES (3)

(Dawson Miller)

La machine à creuser les niches appelée « Fraiseuse Dawson » a été conçue en vue de mécaniser entièrement le travail d'abatage et de chargement dans les niches des tailles mécanisées.

Sur le Continent, l'abatage dans les niches est généralement réalisé au marteau-piqueur. En Grande-Bretagne, ce travail est généralement

assuré par havage suivi de tir. Le chargement des produits est alors assuré manuellement à la pelle.

(3) Voir à ce sujet l'article de MM. G. B. DAWSON et L. J. MILLS intitulé « The Development of the Dawson Miller Stable Hole Machine » paru récemment dans « The Mining Engineer », mai 1962, p. 482 à 496. Pour mieux illustrer le texte, nous nous sommes permis de reproduire plusieurs figures et photographies de cet article.

Certains essais d'abatage ont eu lieu par tir avec infusion d'eau sous pression mais, dans ce cas, le chargement reste manuel. Des résultats intéressants ont été obtenus par cette technique, mais celle-ci ne visait qu'à supprimer l'emploi des haveuses qui était considéré comme abusif pour ce genre de travail.

La mécanisation du creusement des niches a en vue deux objectifs :

- 1) améliorer les conditions de travail et réduire le personnel occupé à ces travaux;

- 2) permettre la réalisation de grands avancements dans les niches de façon à ne pas freiner l'avancement des tailles mécanisées.

DESCRIPTION DE LA FRAISEUSE DAWSON

Cette machine comprend :

- 1) une unité chargée de l'abatage;
- 2) un convoyeur à infrastructure rigide qui sert de guidage à l'unité d'abatage (fig. 9).

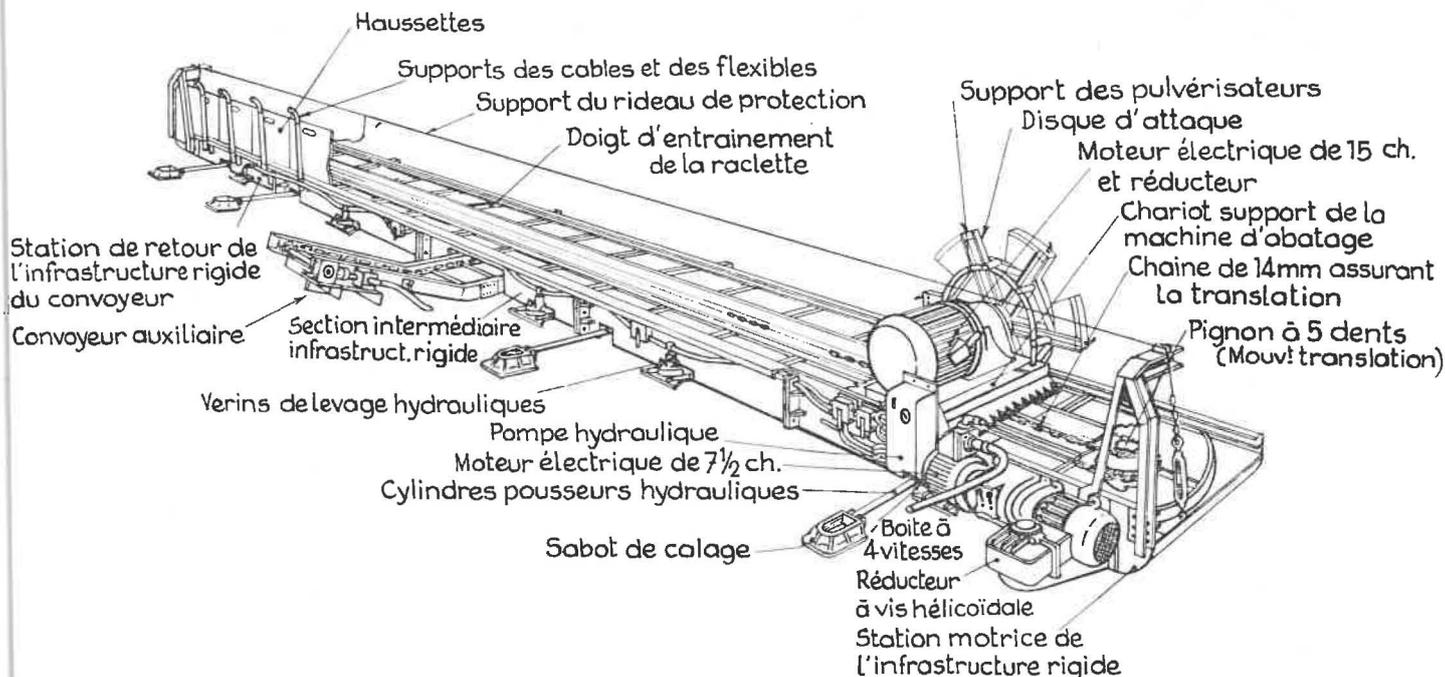


Fig. 9. — Vue schématique de la fraiseuse Dawson.

On remarque bien l'unité d'abatage, le convoyeur à deux brins parallèles, les plaques dentées destinées à concasser les gros blocs, le moteur du convoyeur et la pompe hydraulique.

Abatteuse.

L'abatteuse est constituée d'un disque à six bras armés chacun d'un fort couteau d'abatage amovible, disposé du côté de la face frontale du disque. Le disque monté en bout d'arbre est donc animé d'un mouvement de rotation autour d'un axe horizontal et enlève à chaque parcours une tranche de charbon de 12 à 15 mm d'épaisseur seulement.

Il est entraîné par un moteur électrique de 15 ch par l'intermédiaire d'un réducteur à engrenages.

Le diamètre du disque détermine la hauteur de la niche. Il est égal à la puissance de la veine. Le plus petit diamètre est actuellement de 1,05 m mais on envisage de descendre à 0,90 m.

La fraiseuse Dawson est en quelque sorte une machine de grattage qui enlève des tranches minces sur toute la hauteur de la veine. L'outil de coupe travaille comme une fraise utilisée au dressage des surfaces planes.

L'ensemble est monté sur un chariot qui se déplace de bout en bout de la niche sur l'infrastructure du convoyeur de desserte qui sert de chemin de glissement.

Le chariot est équipé à la base de deux plaques armées de solides dents destinées à broyer les gros blocs qui seraient tombés sur le convoyeur de la niche et ne pourraient passer dans l'ouverture de transfert.

Convoyeur de niche à infrastructure rigide.

Le chariot supportant la machine d'abatage se déplace sur l'infrastructure d'un convoyeur à raclettes à deux brins parallèles et non superposés comme c'est le cas dans les convoyeurs blindés habituels (fig. 10). Le convoyeur occupe la longueur totale de la niche, il déverse à son tour le charbon sur un autre convoyeur auxiliaire qui le transfère sur le convoyeur de taille ou sur le con-

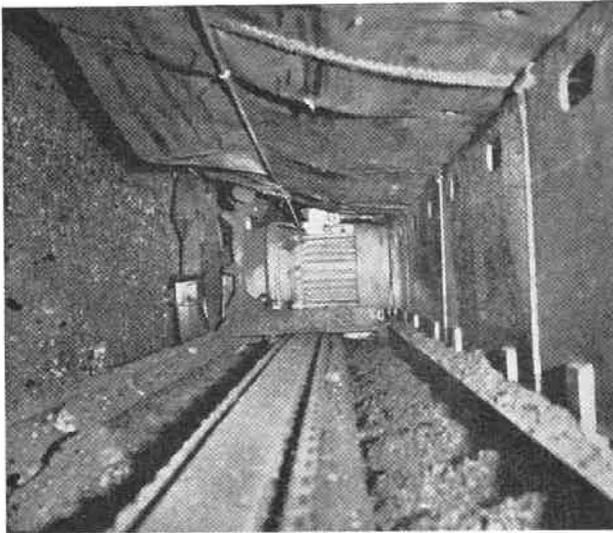


Fig. 10. — Photographie montrant l'abatteuse sur l'infrastructure rigide du convoyeur à raclettes à 2 brins parallèles.

voyeur répartiteur suivant qu'il s'agit d'une niche de tête ou de pied.

Infrastructure rigide du convoyeur.

Cette infrastructure, construite en tronçons qui peuvent s'ajouter les uns aux autres, a plusieurs rôles à remplir :

- 1) constituer un appui solide et stable sur le mur dans la niche;
- 2) supporter et guider le chariot de l'abatteuse dans son mouvement va-et-vient et limiter ses déplacements entre deux points extrêmes;
- 3) permettre la progression automatique de la machine;
- 4) conduire le charbon abattu sur le convoyeur auxiliaire;
- 5) supporter l'installation hydraulique.

Mécanisme de translation.

Le mécanisme qui assure la translation automatique de l'engin d'abatage comporte une chaîne sans fin entraînée par un pignon à cinq dents et passant à l'autre extrémité sur un pignon libre.

Cette chaîne porte un ergot fixé latéralement à un maillon et engagé dans une lumière de forme allongée prévue à la base du chariot supportant l'abatteuse (fig. 11). Quand la chaîne avance, le chariot se déplace; quand l'ergot tourne autour d'un pignon, il glisse dans la lumière puis entraîne à nouveau le chariot dans le sens opposé. Ce dispositif change donc automatiquement le sens de translation de la machine qui, une fois mise en marche, est animée d'un mouvement continu de va-et-vient.

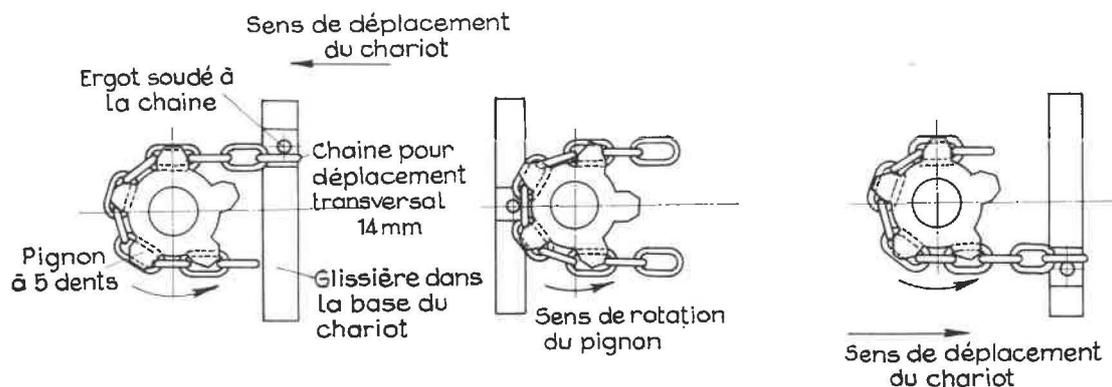


Fig. 11. — Dispositif assurant automatiquement le renversement du sens de translation de l'abatteuse à chaque extrémité de la niche.

Mécanisme de progression frontale.

L'infrastructure du convoyeur est avancée automatiquement sous l'effet de pousseurs hydrauliques qui y sont attachés et calés d'autre part entre toit et mur ou contre un élément fixe quelconque de la taille (soutènement, par exemple). La progression ou la profondeur de coupe est contrôlée par deux plaques sensibles placées au niveau du mur en avant de l'infrastructure du convoyeur à chacune des extrémités de la niche (fig. 12). Ces plaques sont maintenues en contact avec le front de charbon par l'action des cylindres hydrauliques. Quand le disque coupe le charbon en avant

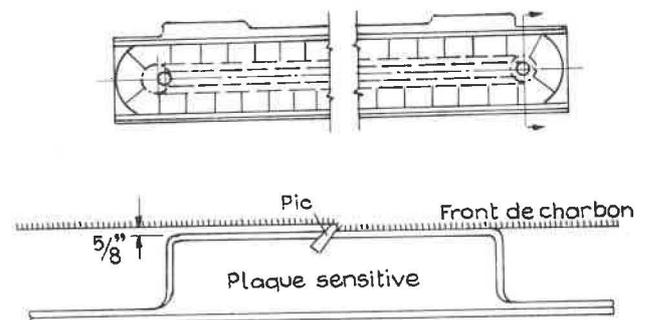


Fig. 12. — Infrastructure rigide avec les deux plaques sensibles. En dessous, vue détaillée du jeu créé par le pic en avant de la plaque sensible.

de ces plaques sensibles, la résistance qui leur est offerte disparaît. Ceci déclenche la poussée des cylindres qui automatiquement avance toute l'infrastructure du convoyeur jusqu'à ce que les plaques sensibles soient à nouveau en contact avec la veine. Avant même que l'abatteuse n'ait inversé son sens de marche, l'infrastructure est avancée et le disque peut enlever un nouveau coupeau. L'abatteuse marque un temps d'arrêt en fin de course.

Contrôle du niveau.

De petits vérins hydrauliques sont placés à l'arrière de l'infrastructure du convoyeur. Ils reçoivent directement le fluide de la pompe hydraulique. Si le mur plonge en avant, il suffit, pour faire descendre l'abatteuse, de soulever l'arrière du convoyeur. Si la machine doit monter, il suffit de laisser descendre les vérins.

Il est également possible, dans les circonstances spéciales, de modifier le niveau de coupe en agissant sur la longueur des pics.

Ces pics dépassent généralement de 62 mm. Si on porte cette longueur à 68 mm, la machine descendra et, si on la porte à 56 mm, la machine montera.

Alimentation en eau et en électricité.

Des jets d'eau sont prévus à chacun des six pics pour abattre la poussière dès sa formation. L'eau est approvisionnée par une conduite flexible placée à côté du câble électrique d'alimentation du moteur. Le câble électrique et le flexible à eau sont disposés dans une gouttière formée par des supports spéciaux et protégés par des haussettes (fig. 13). Cette gouttière est bien visible sur la figure. Le câble et les flexibles se déploient et se redoublent sans aucune intervention manuelle et suivent sans difficultés les mouvements de va-et-vient de l'abatteuse.

L'abatteuse est commandée par un moteur électrique de 15 ch monté sur le chariot support.

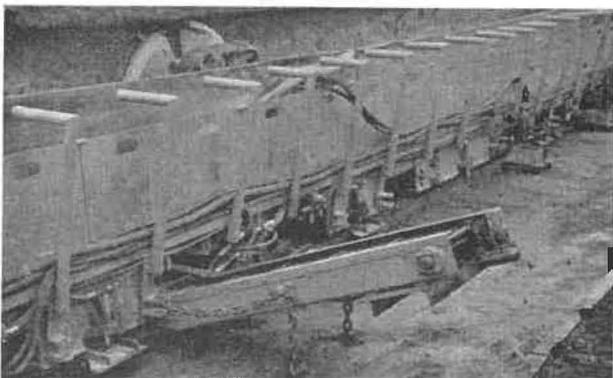


Fig. 13. — Photographie montrant la gouttière où se déplacent le câble électrique et le flexible à eau pour assurer le mouvement de va-et-vient de la machine sans intervention manuelle.

Tous les autres organes sont animés par un seul moteur de 7 1/2 ch. Celui-ci entraîne :

- a) par l'intermédiaire d'une boîte à engrenages à 4 vitesses le convoyeur de la niche, le mécanisme de translation de la machine;
- b) une pompe hydraulique qui alimente les pousseurs hydrauliques, les vérins hydrauliques, le moteur hydraulique actionnant le convoyeur auxiliaire, les cylindres tendeurs de la chaîne du convoyeur et de la chaîne qui assure la translation du chariot.

La pompe est placée à l'extrémité motrice de l'infrastructure du convoyeur de niche.

Le changement de vitesse permet d'adapter la vitesse de translation et celle du convoyeur à la nature du charbon à découper.

Le tableau III donne le choix de vitesse dont on dispose pour ces deux organes.

TABLEAU III

	1	2	3	4
Vitesse de translation de l'abatteuse en m/min	5	6,8	9,6	12,7
Vitesse du convoyeur en m/min	11,8	16,75	23,25	31

La vitesse de translation est toujours adaptée à la vitesse du convoyeur car les deux pignons d'attaque sont montés sur un même axe (fig. 14).

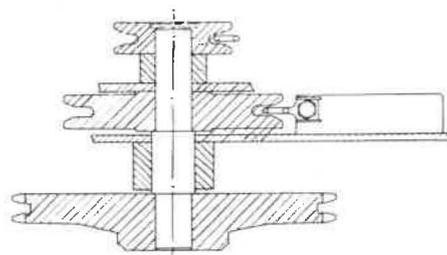


Fig. 14. — Section à travers la tête motrice montrant les 2 pignons qui attaquent, l'un, la chaîne du convoyeur, et l'autre, la chaîne qui assure la translation du chariot.

Convoyeur de liaison.

Le convoyeur de niche est relié au convoyeur de taille par un petit convoyeur intermédiaire. Le transfert du charbon est obtenu par chute libre des produits à travers une ouverture de 0,50 m découpée dans le fond du convoyeur de niche du côté du brin arrière (fig. 15).

Vu en élévation, le convoyeur auxiliaire peut être scindé en deux tronçons, l'un horizontal glisse

sous le convoyeur de niche, l'autre incliné relève les produits pour les déverser dans le convoyeur de taille. Ce petit convoyeur est actionné par un moteur hydraulique alimenté par la pompe centrale.

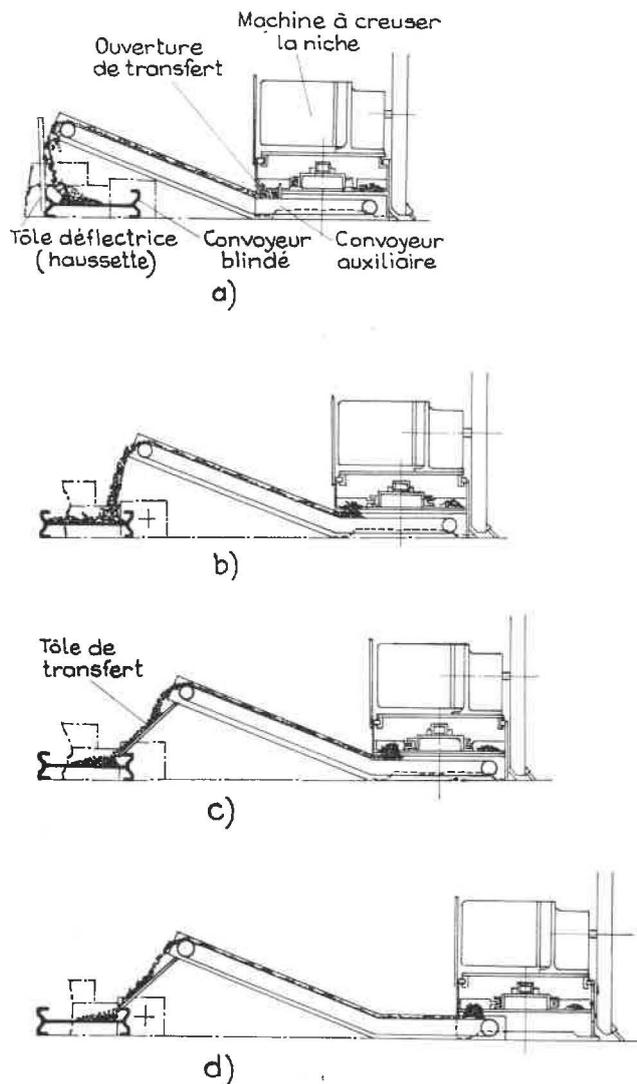


Fig. 15. — Convoyeur auxiliaire et disposition adoptée en voie de tête pour donner une autonomie suffisante à la machine à creuser les niches. De cette façon, l'avancement de la niche n'est pas directement lié à l'avancement du front de taille.

Pour éviter une interdépendance trop étroite entre l'abatteuse de niche et la progression de la taille, ce petit convoyeur est conçu pour assurer une mobilité relative de 1,35 m entre les deux éléments. Ce jeu est réalisé de la façon suivante :

Au début du poste, la tête de déversement du convoyeur auxiliaire recouvre entièrement le convoyeur de taille et les produits sont guidés par une tôle déflectrice (fig. 15). L'abatteuse de niche progressant plus vite que le front de taille, il arrive un moment où le convoyeur auxiliaire n'atteint plus le convoyeur de taille. La liaison est alors

maintenue par le relèvement ou le placement d'une tôle de transfert. Si la distance augmente encore, il est possible, en libérant deux chaînes de fixation, de déplacer la station de renvoi du convoyeur auxiliaire pour l'amener près du point de transfert du convoyeur de niche.

Cette disposition permet une progression de 1,35 m sur le front de la niche sans aucun avancement de la taille, ce qui donne une grande souplesse à la conduite du travail dans la niche.

Dans la niche de pied de taille, on adopte une disposition telle que le convoyeur auxiliaire débite directement sur le convoyeur répartiteur (fig. 16).

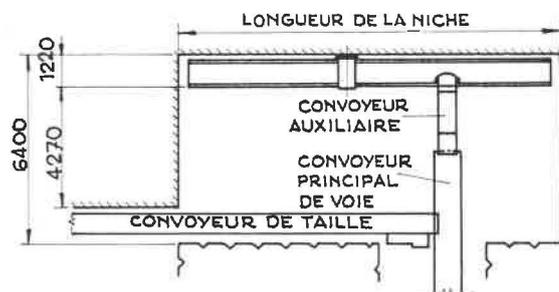


Fig. 16. — Emplacement relatif de la niche et du front de taille en voie de base et disposition des différents convoyeurs.

Le convoyeur auxiliaire à une longueur de 2,10 m. Il est possible de l'allonger rapidement dans la section horizontale par tronçon de 0,30 ou de 0,60 m.

Si l'avancement du front de taille est de 3 m par poste, il est indispensable que la station de renvoi du convoyeur répartiteur soit disposée, au début du poste, au moins 3,50 m en avant du front de taille de façon à ne pas devoir la déplacer pendant le poste.

Le convoyeur auxiliaire est incapable de prendre la production de la taille. Dans ce cas, le front de la niche doit se trouver au minimum à 5 m en avant du front de taille.

Dimensions et poids approximatifs des éléments.

L'infrastructure est constituée d'un élément moteur et d'un élément de retour de 2,40 m de longueur chacun (fig. 17).

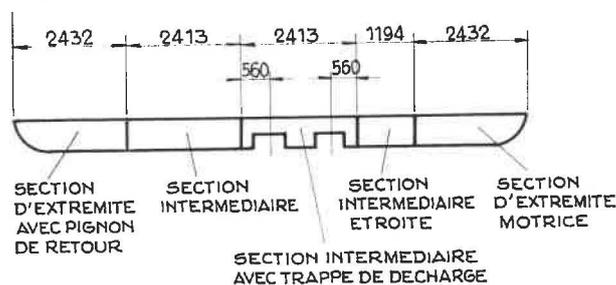


Fig. 17. — Eléments constitutifs de l'infrastructure du convoyeur.

Les éléments intermédiaires peuvent avoir 1,20 m ou 2,40 m. Le point de transfert peut être situé dans un quelconque des éléments intermédiaires.

La niche la plus courte peut avoir 6 m et la plus longue 18,50 m.

Les dimensions et poids approximatifs des éléments de la machine sont donnés au tableau IV.

TABEAU IV
Dimensions et poids approximatifs des éléments constitutifs du Dawson Miller.

	Poids	Dimensions		
Section terminale motrice complète avec moteur d'entraînement	1.777 kg	2.438 mm	× 1.524 mm	× 686 mm
Section terminale de retour	1.066	2.438	× 1.219	× 381
Section avec point de transfert sur le convoyeur auxiliaire	711	2.438	× 1.219	× 381
Section banale intermédiaire et longueur standardisée	914	2.438	× 1.219	× 381
Section intermédiaire longueur réduite . .	406	1.219	× 1.219	× 381
Machine d'abatage avec moteur et boîte de vitesses	558	914	× 762	× 762
Disque d'abatage	254	diamètre du tambour d'abatage et 127 mm d'épaisseur.		
Convoyeur blindé auxiliaire	406	2.743	× 762	× 381
Traîneau (des tableaux de commande des moteurs électriques) avec isolateurs . . .	203	610	× 610	× 457

Actuellement, le Dawson Miller est construit sous licence par les firmes Huwood et Mavor et Coulson.

D'autres prototypes basés sur des principes analogues et différant principalement par le type d'engin d'abatage sont en fabrication chez d'autres constructeurs.

ORGANISATION DU TRAVAIL

L'engin est conçu pour réaliser sans difficulté un avancement de 3 m en seul poste. Il est donc capable de faire dans les niches des avancements supérieurs à ceux obtenus jusqu'à présent dans les tailles mécanisées. Une fois la machine mise en route, toute la séquence des opérations est automatisée, y compris les inversions de sens de marche à chaque extrémité de la niche. Cette automatisation vise à permettre à un seul homme de surveiller la machine et d'assurer le soutènement sur toute la longueur de la niche.

Comme la distance entre le front de la niche et le front de la taille peut varier dans des limites assez larges, il n'a pas encore été possible d'utiliser un soutènement marchant dans cet intervalle. Jusqu'à présent, le soutènement a été assuré à l'aide d'étauçons hydrauliques individuels à tête à fourche et bèle glissante (fig. 18).

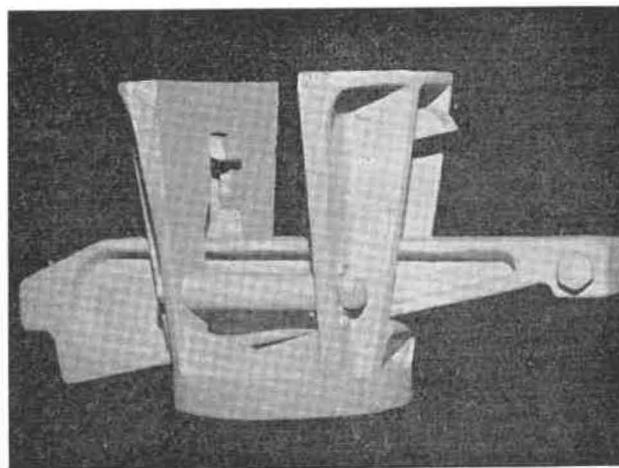


Fig. 18. — Tête à fourche d'un étauçon hydraulique pour bèle glissante.

La tête de l'étauçon a la forme d'une fourche au centre de laquelle la bèle peut se déplacer. La bèle peut être calée au toit par un coin qui prend appui sur les deux branches de la fourche.

On peut enlever un étauçon et maintenir la bèle calée au toit grâce aux étauçons voisins. On peut aussi garder tous les étauçons calés au toit et faire glisser la bèle dans les têtes des étauçons.

Un rouleau est prévu au centre de la tête à fourche de chacun des étançons pour faciliter le glissement.

EMPLOI COMBINÉ DES DEUX ENGINES

La machine à creuser les niches et la machine à bosseger en arrière des fronts se complètent et apportent des solutions intéressantes à deux problèmes qui se posent d'une façon urgente dans les tailles mécanisées.

Les spécialistes britanniques qui ont travaillé à la mise au point de ces engins considèrent qu'une équipe de 4 hommes doit pouvoir réaliser un avancement de 3 m par poste, aussi bien à front de la niche qu'à front du bossegement.

Les travaux exécutés par ces 4 hommes seraient donc :

- 1) Avancement de 3 m sur le front d'une niche de 7 à 12 m de longueur.
- 2) Pose du soutènement dans la niche.
- 3) Creusement du bossegement en arrière du front de taille sur une passe de 3 m.
- 4) Edification d'un bon épi de remblai en bordure de la voie avec les pierres du bossegement.
- 5) Pose des cadres de soutènement sur la voie.

Ces travaux occupent actuellement 22 à 25 hommes. Les deux machines sont donc appelées à diminuer considérablement le personnel occupé à ces deux points névralgiques des tailles et à faire faire un nouveau bond important au rendement des chantiers mécanisés.

III. REMBLAYAGE PNEUMATIQUE DES PIERRES DE BOSSEYEMENT

Dans les voies à avancement rapide creusées à mesure de la progression des tailles et équipées d'engins mécaniques de chargement, l'évacuation des pierres pose souvent des problèmes difficiles.

Les inconvénients sont généralement les plus grands pour les voies de tête des chantiers, mais la plupart d'entre eux sont communs aux deux galeries. Nous en rappelons quelques-uns :

- 1) Le mélange volontaire d'une grande quantité de pierres au charbon surcharge inutilement les installations de triage-lavoir.
- 2) Le transport des pierres, leur extraction et leur mise à terril occasionnent des frais importants.
- 3) Les bandes transporteuses et les convoyeurs blindés s'usent et se détériorent beaucoup plus rapidement par suite du transport de ces matériaux abrasifs et coupants.
- 4) Le creusement de la voie de tête est tributaire de la marche de la taille et de tous ses arrêts éventuels quand les pierres sont évacuées par le convoyeur de taille.

Pour éviter cette interdépendance, on maintient parfois dans la voie de tête plusieurs installations de convoyeurs à courroie, ce qui entraîne des frais d'immobilisation très élevés.

- 5) Les murs de remblai édifiés en tête et au pied de taille pour guider l'air de ventilation sont généralement très étroits, ce qui est défavorable au soutènement de la voie.

Pour toutes ces raisons, les Britanniques s'efforcent de ne jamais mélanger les pierres au charbon et de développer des méthodes qui permettent d'utiliser les pierres comme remblai dans les zones exploitées.

Le remblayage pneumatique des pierres de bossegement est une de ces techniques. Elle a été

fortement développée au cours de ces dernières années par la firme anglaise Markham.

En 1954, le charbonnage de Houthalen s'était déjà intéressé à ce problème et a fait œuvre de pionnier dans ce domaine en travaillant avec la firme en question à la mise au point d'un petit concasseur remblayeur de faible encombrement.

Depuis lors, des progrès importants ont été réalisés en Grande-Bretagne. Dans les voies en creusement équipées d'une chargeuse mécanique, le petit concasseur remblayeur n'était pas suffisant pour suivre le débit des engins de chargement. C'est pourquoi la firme Markham a construit un concasseur primaire.

CONCASSEUR PRIMAIRE MARKHAM

Ce concasseur comprend un rotor à dents qui cisaille les morceaux de roche entre ses dents et une solide assise fixe dentelée également. Il travaille donc suivant un principe nouveau. La rupture des roches a bien lieu par *cisaillement* et non par compression ou écrasement comme cela se pratique dans presque tous les concasseurs existants (fig. 19). C'est grâce à cela qu'un moteur de 15 ch suffit à l'actionner. La rotation est lente, les efforts nécessaires au concassage sont faibles et le dégagement de poussières est réduit. Les produits sortants ont des dimensions inférieures à 100 mm et l'appareil ne produit pas inutilement de petits morceaux. Les principales caractéristiques de ce concasseur de type standard sont :

hauteur : 1,10 m
 largeur : 1,60 m
 longueur : 1,90 m
 moteur électrique de 15 ch à 1.500 tr/min
 réducteur avec vitesse de sortie de 90 à 120 tr/min

poids total sans le moteur : 3.400 kg
 dimensions de la trémie d'alimentation 700 × 500 mm
 dimensions des blocs qui peuvent être traités 350 mm × 200 mm × 200 mm
 capacité nominale 25 à 30 t/heure
 commande par courroie en V
 deux volants
 prix : 260.000 F.

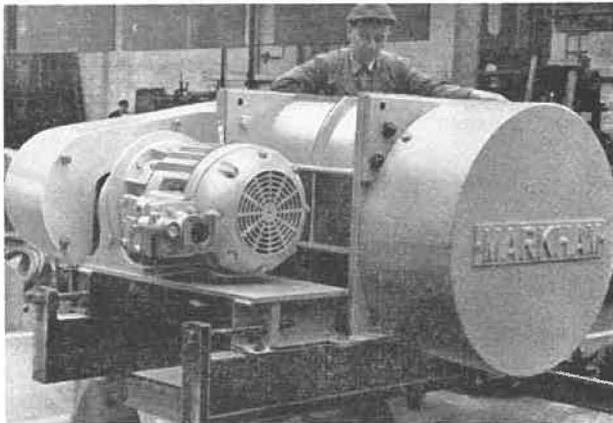


Fig. 19. — Concasseur primaire Markham.

Si les pierres à concasser sont des schistes tendres, on peut traiter des éléments de 600 mm × 450 × 200 mm.

L'engin est très stable; il n'exige aucune fondation spéciale. Il se monte au-dessus d'un convoyeur qui conduit les produits concassés au concasseur-remblayeur.

Il existe un deuxième type de concasseur primaire de capacité moindre et d'encombrement plus réduit qui a pour caractéristiques :

commande par moteur électrique de 12,5 ch à 1.500 tr/min
 réducteur avec vitesse de sortie de 180 tr/min
 poids total sans le moteur 2.500 kg
 dimensions de la trémie d'alimentation 550 mm × 300 mm
 dimensions des pierres qui peuvent être traitées 280 × 150 × 150 mm
 avec schiste tendre, une dimension peut atteindre 450 mm
 débit horaire 18 à 22 t
 prix : 250.000 F.

CONCASSEUR-REMBLAYEUR

Cette machine effectue la double opération de concasser les pierres en éléments adéquats, puis de les souffler dans la tuyauterie de remblayage (fig. 20).

La machine comporte des alvéoles tournant autour d'un axe horizontal. Les bords des alvéoles sont renforcés et capables de cisailer les pierres

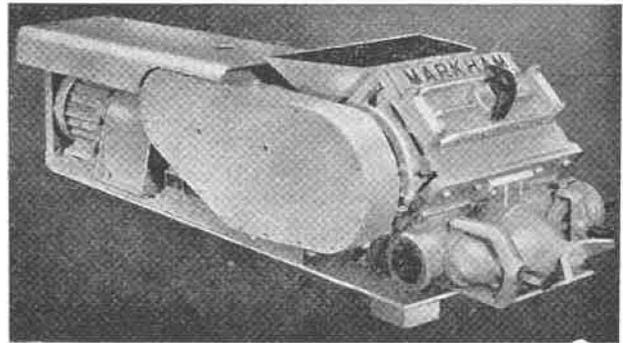


Fig. 20. — Concasseur remblayeur Markham avec disposition en « direct on face », directement en face de l'allée à remblayer.

contre l'enveloppe. Les poches des alvéoles sont moins profondes que dans une remblayeuse ordinaire pour que les pierres qui ont une dimension supérieure à celle voulue soient cisailées avant leur passage dans la tuyauterie de remblayage. Les alvéoles tournent lentement à 20 tr/min. Le concasseur remblayeur est capable de traiter 20 t/h quand les pierres ont été préparées par un concasseur primaire. Il a les caractéristiques suivantes :

moteur électrique de 15 ch
 longueur : 3,25 m
 largeur : 1,04 m
 hauteur jusqu'au niveau de la trémie : 0,85 m
 hauteur y compris la trémie : 1,15 m
 poids sans le moteur : 3.000 kg
 prix : 336.000 F.

Il y a déjà plus de 100 machines de ce genre en service dans les mines britanniques.

La machine peut être montée comme le type de remblayeuse « direct on face », c'est-à-dire placée directement en face de la taille. Dans ce cas, le bâti est aligné suivant l'axe de la voie, mais la remblayeuse est orientée pour souffler directement en taille (fig. 21). La canalisation de remblayage

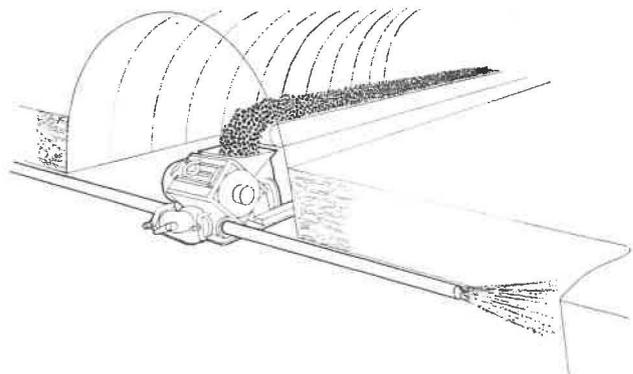


Fig. 21. — Représentation schématique de la remblayeuse alimentée par un convoyeur et disposée directement en face de l'allée à remblayer. Il est possible de remblayer aussi aisément vers l'amont, vers l'aval et vers l'avant sans aucun coude.

ne comporte aucun coude. Les pierres venant du concasseur primaire tombent dans la trémie de la machine et sont directement soufflées en taille pour former un bon épi de remblai en bordure de la galerie.

Cette machine peut aussi bien remblayer à droite qu'à gauche que frontalement. Le changement de sens pour les positions gauche et droite est très rapide, il suffit de modifier la position d'un levier.

Le prix d'un concasseur remblayeur réalisé suivant le type de machine « direct on face » est de 375.000 F.

Arrosage automatique.

Les usines Markham ont étudié une vanne automatique contrôlant l'injection d'eau dans les remblayeuses pneumatiques et assurant l'humidification des produits seulement quand la machine travaille efficacement.

L'expérience a montré qu'une vanne à commande manuelle n'était guère sûre car, lors d'un arrêt de la remblayeuse, l'eau peut continuer à couler pendant des périodes fort longues provoquant la corrosion de la machine et la pénétration d'eau dans le mur de la veine.

Cette vanne est conçue pour s'ouvrir et se fermer automatiquement lorsque l'on ouvre ou l'on ferme l'admission d'air à la machine. Elle fonctionne aussi bien à la faible pression de 0,350 kg/cm² qu'à la pression plus élevée de 6,3 kg/cm², ce qui rend son utilisation pratiquement universelle.

Elle convient pour des pressions d'eau pouvant aller jusqu'à 40 kg/cm². Elle est munie d'un pointeau permettant de régler le débit de l'eau.

L'air comprimé agit sur un diaphragme de grand diamètre, lequel pousse un plongeur soulevant de son siège la soupape de retenue d'eau. Lorsque la pression tombe en dessous de 0,350 kg/cm², un ressort ramène le diaphragme à sa position initiale et la soupape se referme sous l'action de l'eau.

La vanne a été étudiée de telle sorte que la soupape soit entièrement ouverte sous la pression de 0,350 kg/cm² et que son comportement ne soit pas différent sous une pression plus élevée.

Toutes les pièces constituant la vanne sont construites en métaux résistant à la corrosion. Un filtre à eau est monté à l'entrée de la vanne; il doit être nettoyé de temps à autre et spécialement après la pose de nouveaux tuyaux d'amenée d'eau.

Cette vanne peut être employée

1) soit à contrôler l'arrosage à la trémie d'une remblayeuse pneumatique, alimentée par un convoyeur. L'arrosage débute automatiquement lorsque la remblayeuse est alimentée en air et cesse automatiquement lorsque l'air est coupé;

2) soit à arroser les alvéoles du rotor distributeur au moment de leur vidange dans la conduite de remblayage.

La firme Markham a construit un coude spécial d'admission d'air à la remblayeuse. Il est muni d'un ajutage intérieur qui dirige le jet d'eau dans les alvéoles du distributeur. De cette façon, la surface des alvéoles reste humide et on ne constate aucun collage même si la machine est alimentée en matériaux collants. La capacité de la machine est toujours maintenue à son débit optimum. Dans cette application de la vanne, l'arrosage n'est pas visible; il est donc nécessaire de disposer d'un contrôle automatique.

COMPRESSEUR BASSE PRESSION

La remblayeuse peut être alimentée en air comprimé directement à partir du réseau à l'aide d'un détendeur. Mais cette solution n'est pas économique, car il est absolument illogique de comprimer de grands volumes d'air à 6 ou 7 kg/cm² en surface et de les transporter à des kilomètres de distance alors qu'au point d'utilisation il suffit de disposer d'air à moins de 1 kg/cm². La consommation d'air de la remblayeuse est de l'ordre de 60 m³ d'air aspiré à la minute à la pression de 0,7 à 1 kg/cm².

C'est pourquoi le N.C.B. a demandé à diverses firmes d'étudier la construction de compresseurs basse pression pour ces utilisations locales et limitées.

Compresseur Markham.

La firme Markham construit de petits compresseurs basés sur le principe des ventilateurs « Roots » capables de donner un grand débit à faible pression (fig. 22). Cet engin est extrêmement robuste et ne nécessite aucune surveillance ni entretien. Il peut débiter 60 m³ à la minute à la pression de 0,7 kg/cm². Il est actionné par un moteur électrique de 100 ch.

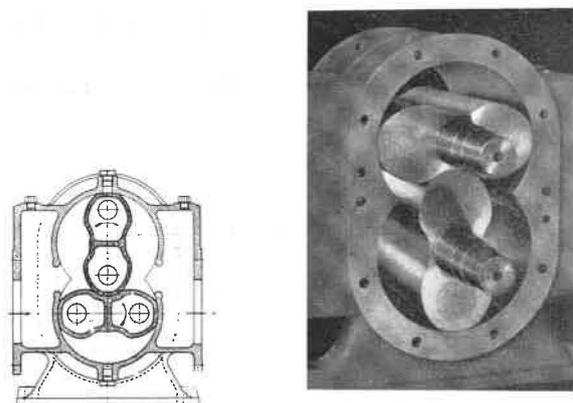


Fig. 22. — Représentation schématique et vue d'un compresseur volumétrique d'un type analogue à celui construit par la firme Markham.

Grâce à la basse pression, il ne nécessite aucune lubrification ni aucun refroidissement par eau. Il n'y a aucune soupape excepté une valve de sécurité en cas de surcharge due à un bouchon dans la tuyauterie par exemple. Cette valve est située à l'avant-plan sur le bâti (fig. 23). L'air de ventilation est aspiré à travers un filtre, passe dans le corps du compresseur et est directement envoyé à la remblayeuse. Il n'y a aucun réservoir tampon, on place simplement un silencieux à la sortie du compresseur.



Fig. 23. — Compresseur basse pression du type Markham avec moteur électrique de 100 ch et filtre à air.

Grâce à son faible encombrement, le compresseur peut suivre la remblayeuse tout près du front. Grâce à sa souplesse, il peut être démarré ou arrêté à partir du point de contrôle de la remblayeuse.

A la fin de l'année 1960, il y avait déjà plus de 70 unités en service.

Les caractéristiques du compresseur sont :

- commande par moteur électrique de 100 ch type Horace Green à 975 tr/min
- longueur : 2,50 m
- largeur : 1 m
- hauteur : 1,25 m
- poids : 2 tonnes
- prix : 293.000 F (sans le moteur).

Les compresseurs ne doivent pas tourner à une vitesse supérieure à 1.000 tr/min, sinon ils deviennent trop bruyants.

S'il est nécessaire de disposer d'une pression plus forte pour le remblayage complet d'une taille par

exemple, on utilise alors deux compresseurs basse pression en série. Le premier est du type 10" × 18" (250 × 450 mm) et le second étage du type 10" × 12" (250 × 300 mm). Ce dernier aspire le débit du premier compresseur à 0,7 kg/cm² et le comprime à 1,7 kg/cm². Cette pression est bien suffisante même pour des tailles de 200 m de longueur.

Quand il y a deux étages de compression, on prévoit un refroidissement intermédiaire de l'air par simple injection d'eau.

La vanne qui injecte l'eau de refroidissement est du même type que celles utilisées pour l'arrosage des déblais ou l'injection d'eau dans la tuyauterie de remblayage (voir description ci-devant).

L'eau est injectée à l'aspiration du deuxième compresseur à raison de 4 à 8 litres par minute dès que la pression dépasse 0,7 kg/cm².

L'évaporation de l'eau provoque un refroidissement très efficace. Dans cette application également, l'injection d'eau n'est pas visible et un contrôle automatique est donc nécessaire.

Compresseur à vis Atlas Copco type « U 18 ».

La firme Atlas Copco construit aussi un compresseur basse pression capable de fournir un débit de 64 m³/min. La pression de refoulement est de 1,1 kg/cm². Le compresseur est commandé par un moteur électrique de 150 ch.

Principe : Le compresseur consiste essentiellement en deux rotors hélicoïdaux qui s'interpénètrent complètement mais ne se touchent pas (fig. 24). Ils sont entourés par un carter étanche. Le lobe d'un rotor roule le long des rainures de l'autre et pousse l'air enfermé en le comprimant vers la sortie.

Pour assurer l'étanchéité, les crêtes des lobes sont pourvues de joints. Grâce au mouvement continu des lobes des rotors, on obtient un débit d'air continu.

Comme il n'y a en quelque sorte pas de glissement mais un roulement, on ne constate aucune usure des lobes.

Il n'y a jamais d'huile dans la chambre de compression. L'air comprimé ne présente aucune trace d'huile et de ce fait ne présente aucun danger d'inflammation, ce qui était une des exigences posées par le National Coal Board aux constructeurs pour cette utilisation.

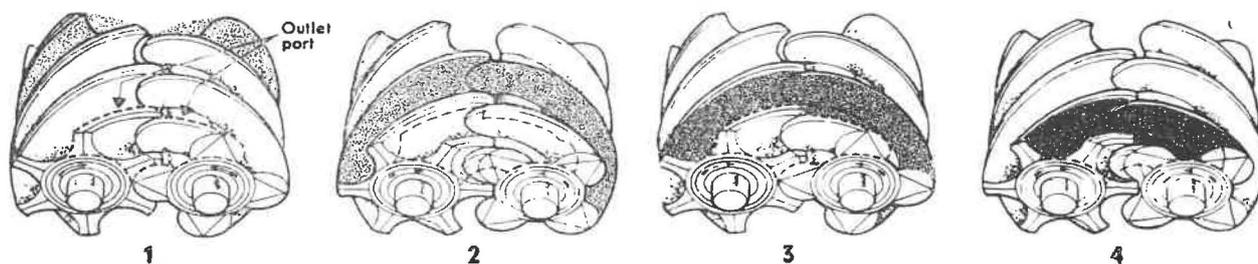


Fig. 24. — Schéma de principe du compresseur à vis « Atlas Copco ».

Il n'y a pas de dispositif de refroidissement spécial, il se fait uniquement par l'air. La marche du compresseur est très silencieuse. Du fait également qu'il n'y a pas de contact entre les rotors, on peut sans craindre d'usure aspirer l'air de la mine en plaçant un filtre simple pour retenir les plus grosses particules.

Ce compresseur est aussi d'un encombrement réduit et a pour caractéristiques :

longueur : 4,20 m
 largeur : 1,05 m
 hauteur : 1,50 m
 commande par moteur électrique de 150 ch
 débit : 64 m³/min
 pression de refoulement : 1,1 kg/cm²
 prix : 800.000 F avec moteur.

L'ensemble est monté sur un châssis unique type traîneau. Ce compresseur est déjà suffisant pour le remblayage d'une taille de 100 m de longueur.

SCHEMA DE L'EQUIPEMENT D'UNE VOIE DE TETE DE TAILLE

Il est possible de concevoir une installation en voie de tête comportant (fig. 25) :

- 1) une chargeuse à front de la voie;
- 2) un convoyeur à raclettes qui reçoit les produits de la chargeuse;

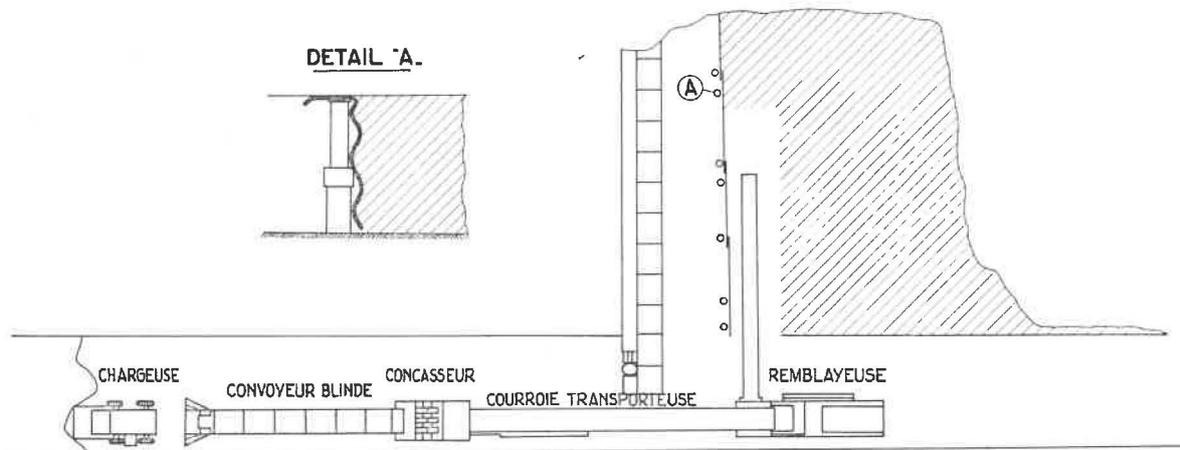
- 3) un concasseur directement alimenté par le convoyeur précédent;
- 4) une bande transporteuse à infrastructure légère qui reprend les produits du concasseur primaire et les amène à la remblayeuse;
- 5) un concasseur remblayeuse disposé en face de l'allée à remblayer;
- 6) un compresseur basse pression, si la remblayeuse n'est pas alimentée par le réseau.

Ces installations ne demandent aucune surveillance et se commandent aisément. Par simple action sur des boutons-poussoirs situés sur un seul panneau de commande, on démarre successivement dans l'ordre le compresseur, le concasseur primaire et la remblayeuse. Si les pierres viennent à manquer, on arrête toute l'installation aussi facilement qu'on l'a démarrée.

Rideau pour retenir les remblais.

Dans les couches de moins de 1,25 m d'ouverture, le rideau pour retenir le remblai pneumatique n'est pas constitué de toile de jute. On utilise des tôles ondulées souples et flexibles dont une partie est recourbée au toit et calée par des étançons hydrauliques (fig. 25).

Les tôles ont 1,50 m de longueur et sont maintenues par deux étançons. Le recouvrement est orienté de façon que la tôle supérieure vienne à l'intérieur de la précédente dans le sens du souf-



VUE EN ELEVATION DEPUIS LA TAILLE

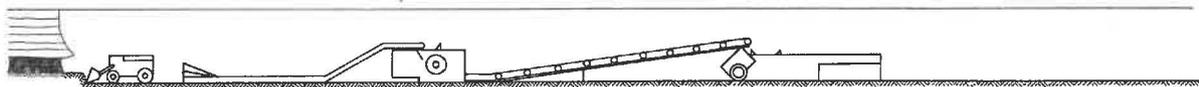


Fig. 25. — Schéma de l'équipement nécessaire au creusement d'une voie de tête de taille avec remise des pierres en taille par remblayage pneumatique.

flage. Cette disposition permet aussi un dégagement très facile à mesure de la progression du remblai.

Le contact au toit est parfait, le rideau ne peut être perforé par les projections, les pierres n'ont aucune tendance à envahir l'allée voisine. On peut donc sans aucun risque circuler derrière le rideau pendant le remblayage.

On découple en une fois deux tuyaux de 2 m de longueur et le remblayage peut se faire sans aucune surveillance quand on se contente de faire un épi de remblai avec les pierres du bosseyement. Le machiniste de la remblayeuse peut apprécier facilement la quantité de pierres à souffler, avant de découpler le tuyau suivant. Il n'y a donc personne en taille pour surveiller le remblayage.

IV. APPLICATIONS COMBINÉES DE CES DIFFÉRENTES MACHINES

TRAÇAGE EN VEINE

L'emploi de ces deux engins, machine à creuser les niches et machine à bosseoyer, n'est pas limité aux tailles; on envisage leur emploi dans les traçages en ferme. Dans ce cas, l'infrastructure du convoyeur de niche pourrait être réduite à deux éléments seulement et n'aurait que 4 m de largeur ou plus si c'est nécessaire. L'enlèvement du charbon précéderait le front de bosseyement de 3 à 4 m et l'intervalle serait soutenu par un soutènement hydraulique marchant. Le convoyeur d'évacuation serait placé le long d'une paroi de la galerie et monté sur roues. Il recouvrirait le convoyeur de voie sur une longueur égale à l'avancement d'un poste ou d'un jour de façon à éviter l'arrêt des travaux (fig. 26).

La machine à bosseoyer découperait la roche à 4 ou 5 m en arrière du front de charbon et serait équipée d'un petit convoyeur transversal pour ramener les débris sur le convoyeur de voie.

Etant donné la rapidité de coupe de la roche (moins de 3 min pour un anneau de 30 cm d'épaisseur), il serait possible d'arrêter l'abatteuse pendant le bosseyement et de charger le charbon indépendamment des pierres. En organisant correctement les travaux, on envisage des avancements de 20 m par jour, avec des moyens simples, souples et peu coûteux. Ils sont donc de nature à détrôner, dans les gisements d'Europe occidentale, l'emploi de tous les mineurs continus.

La bosseyeuse est beaucoup moins sujette à panne mécanique que les autres machines grâce à sa robustesse et à la simplicité de sa conception.

TRAÇAGE A DEUX GALERIES PARALLELES POUR LE DECOUPAGE DU GISEMENT

En Grande-Bretagne, on envisage de prendre des tailles de traçage de 25 ou de 50 m de longueur. Le front de ces courtes tailles serait équipé d'une abatteuse de niche et les deux galeries d'une bosseyeuse.

Dans ce cas, on envisage de n'extraire que le charbon et de remettre en taille toutes les pierres des deux bosseyements, soit par raclage, soit par remblayage pneumatique.

A cet effet, on envisage de placer derrière la machine un remblayeur concasseur Markham et un compresseur basse pression.

La taille peut alors progresser d'une façon continue et le charbon est extrait seul, sans aucun stérile.

CREUSEMENT DE MONTAGES EN VEINE

On pourrait envisager d'utiliser la machine à creuser les niches pour creuser les montages. L'engin est simple, robuste, peu encombrant, relativement peu coûteux, d'installation facile et rapide, toutes conditions qui sont indispensables si l'on désire mécaniser le creusement des montages de 150 à 200 m de longueur dans des veines de 1 m

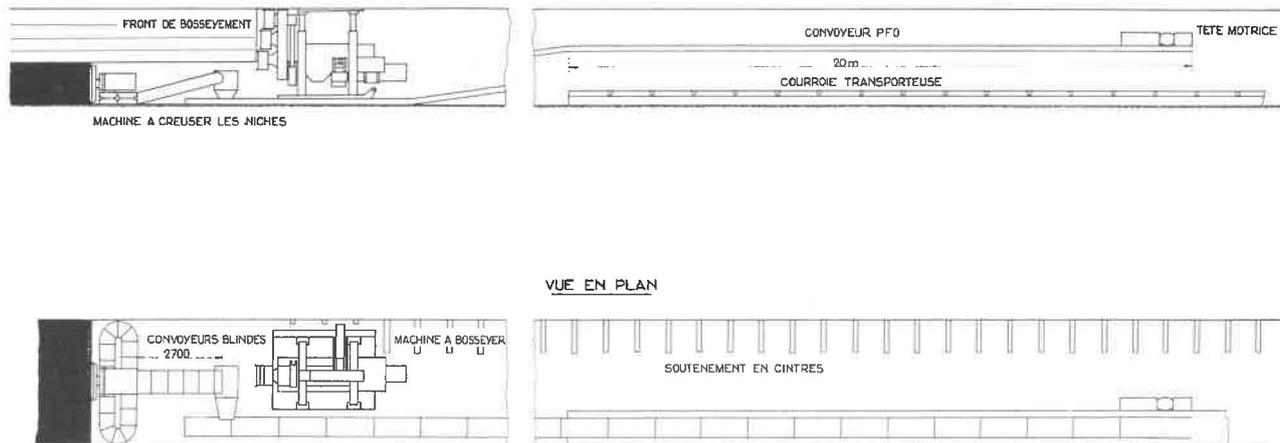


Fig. 26. — Creusement d'un traçage en veine par combinaison d'une machine à creuser les niches et d'une machine à bosseoyer.

à 1,50 m d'ouverture. Etant donné que la machine est maintenue au contact du front de charbon par une poussée hydraulique donnée par plusieurs cylindres, il paraît possible de travailler en montant à des inclinaisons supérieures à celles des

machines se déplaçant sur pneus ou sur chenilles ou simplement halées sur le mur.

Cette application de l'engin serait particulièrement appréciée des mineurs belges car elle mécaniserait un travail qui, jusqu'à présent, n'a pas encore trouvé de solution mécanique satisfaisante.

CONCLUSIONS

Les progrès réalisés en Grande-Bretagne pendant ces dernières années ou en cours de réalisation présentent un intérêt considérable pour l'industrie charbonnière belge et pour celle de l'Europe continentale tout entière.

Le creusement des niches et le creusement des voies de chantier sont d'une brûlante actualité. Il ne faut cependant pas s'imaginer que tout est déjà parfaitement au point dans ces deux domaines.

Il y avait une seule bosseyeuse en service à la mine Coppice au mois de décembre 1961. Elle était à la disposition des ingénieurs du Centre de Bretby qui exécutaient toute une série d'essais suivant un programme bien établi. Dix machines sont en construction et elles vont être placées dans des conditions très diverses (4).

La première machine à niche, la « Fraiseuse Dawson », a été en service à la mine Swadlincote pendant un an dans une taille équipée de soutènement marchant. Le rendement taille était de 24 t. On espère, en mécanisant les deux niches et en apportant certaines améliorations, atteindre 40 t. Il y a vingt-cinq machines en construction qui seront bientôt mises en service dans tous les bassins pour rassembler le plus de renseignements possible et adapter le matériel à des conditions très diverses (5).

Le matériel de remblayage pneumatique est, lui, parfaitement au point et est déjà largement répandu dans les bassins britanniques.

Ces nouveaux engins concourent à la mécanisation intégrale du bosseyement dans les voies creusées en arrière des fronts, technique qui améliore souvent la tenue des galeries. Or, cette technique, qui est d'application générale en Grande-Bretagne et qui a rendu de si nombreux services dans l'exploitation des gisements belges à épontes tendres, a été considérée comme périmée par certains au cours des derniers congrès internationaux. Ceux-ci objectaient en effet que son application s'opposait à la mécanisation intégrale du creusement des voies de chantiers.

Ils considéraient que seuls le creusement des voies en avant de la taille ou le creusement des traçages en vue d'une exploitation rabattante étaient susceptibles d'une mécanisation intégrale et que les grands avancements journaliers dans les chantiers d'exploitation étaient intimement liés à cette mécanisation.

Les nouvelles techniques mises au point en Grande-Bretagne démentent totalement ces assertions et nous pouvons leur faire entière confiance. Nous espérons, dès cette année, essayer ces machines dans les mines belges et adapter, le plus tôt possible, ce matériel si prometteur à leurs conditions souvent plus difficiles.

Nous avons bon espoir dans ces nouvelles techniques et en terminant nous tenons encore à remercier très cordialement les ingénieurs britanniques pour le travail de pionnier qu'ils ont accompli et pour l'amabilité qu'ils ont eue en mettant tout le fruit de leurs recherches et de leurs expériences à la disposition de l'industrie charbonnière belge.

(4) Au mois de juin 1962, il y avait déjà 5 bosseyeuses en service.

(5) Au mois de juin 1962, la taille de Swadlincote était équipée de 2 nouvelles machines à creuser les niches et le rendement taille (y compris le creusement des voies) atteignait déjà 36 tonnes homme/poste.