

Contribution à l'élimination des niches

Scrapage appliqué aux voies de tête des chantiers mécanisés

R. BERWART,

Ingénieur en Chef Adjoint

J. LOTIN,

Ingénieur Divisionnaire

M. COPPEE,

Chef du Service Mécanique

S.A. des Charbonnages Réunis de Roton-Farciennes et Oignies-Aiseau

RESUME

L'article décrit la solution apportée par la S.A. des Charbonnages du Roton au problème de l'avancement des voies de tête creusées en avant du front des tailles à rabot en couches minces.

Les voies de base suivent aisément l'avancement de ces tailles grâce à une mécanisation judicieuse : scrapage des terres par houe et déversement sur le convoyeur répartiteur doté d'une rampe à cet effet. Ainsi les voies de base, à section utile de $9,86 \text{ m}^2$ peuvent être creusées à raison de 1,80 m par poste de 3 hommes + 1 boute-feu disposant de 3 perforateurs.

Le creusement des voies de tête, au contraire, freinait la progression des tailles à rabot car, faute de mieux, le chargement des terres devait se faire à la pelle. L'avancement, en section utile de $8,43 \text{ m}^2$ atteignait péniblement 2 m en 2 postes de 2 hommes ou au maximum 2,20 à 2,40 m en 2 postes de 3 hommes équipés de 2 perforateurs. Le 3^{ème} poste n'est pas utilisable, car réservé aux travaux mécaniques en taille.

Pour passer ce handicap, la S.A. des Charbonnages du Roton s'est attachée à adapter au chargement en voie de tête le matériel bien éprouvé en voie de base, et elle a réussi. Le matériel comprend principalement :

- Le trenil électrique classique, monté dans la voie 4 à 12 m en arrière de la tête motrice du blindé et du rabot, sur patins arrimés aux cadres de voie.
- Une rampe liée à la face de cette tête motrice côté front. Elle fut fortement améliorée au cours des essais. Bien profilée, elle assume un chargement

SAMENVATTING

In het artikel wordt beschreven hoe de N.V. Charbonnages du Roton het probleem van de vooruitgang heeft opgelost in de voorgedreven kopgalerijen van schaaftpijlers in dunne lagen.

De voetgalerijen kunnen de vooruitgang in deze pijlers gemakkelijk volgen dank zij een aangepaste mechanisering : de stenen worden geschraapt met een bak en overgestort op de verdeeltransporteur die daarvoor uitgerust wordt met een hellend vlak. Op die manier bereikt men in de voetgalerijen met een nuttige sectie van $9,86 \text{ m}^2$ een vooruitgang van 1,80 m per dienst met drie arbeiders en een schietmeester, die over drie boorhamers kunnen beschikken.

Het front van de kopgalerijen betekende daarentegen een rem voor de schaaftpijlers omdat men de stenen bij gebrek aan beters met de schop moest laden. Met een nuttige sectie van $8,43 \text{ m}^2$ kwam men met moeite tot een vooruitgang van 2,20 tot 2,40 m in twee diensten telkens met 3 arbeiders en 2 voorhamers. Tijdens de 3e dienst kan het werk niet bezet worden omdat deze dienst voorbehouden is voor het mechanisch onderhoud in de pijler.

Om deze moeilijkheid ongedaan te maken heeft de N.V. Charbonnages du Roton zich ingespannen om het materieel dat aan de pijlervoet met succes gebruikt wordt aan te passen voor de kopgalerij, en zij is daarin gelukt. Dit materieel bestaat hoofdzakelijk uit het volgende :

- De klassieke elektrische lier, die in de galerij opgesteld wordt op 4 tot 12 m achter de aandrijfkop van pantser-transporteur en schaaft, op schaatsen die aan de ramen vastgelegd worden.
- Een hellend vlak dat aan de frontzijde aan deze aandrijfkop wordt bevestigd. Dit vlak werd in de

complet, permettant le ripage du blindé sur deigne bien nettoyé. Lors du ripage, elle se relève. En cas de front de taille oblique par rapport à la voie, elle reste parallèle à l'axe de la voie. Ces deux fonctions, assurées par charnières au début, sont dorénavant confiées à une rotule qui permet en outre d'incliner la rampe suivant la pente de la couche.

— Une boue de dimensions réduites (450 litres) adaptée à la rampe.

Ce matériel a été expérimenté dans une voie de tête en couche de 0,90 m d'ouverture, pentée à 7°. Dans une section de 8,43 m² avec cadres espacés de 0,75 m et 2 postes de 2 hommes, le rendement au creusement a doublé : 78,9 cm/Hp contre 39,4 cm/Hp lors de l'évacuation à la pelle.

Dans les voies de tête en avant des tailles à rabot de faible ouverture, on peut donc envisager des avancements journaliers de plus de 3 m en 2 postes, avec rendement satisfaisant, moyennant l'introduction d'un matériel simple et peu coûteux.

INHALTSANGABE

In dem Aufsatz wird beschrieben, wie man auf der Zeche Roton das Problem des Auffabrens der Kopfstrecken beim Abbau geringmächtiger Flöze mit dem Hobel gelöst hat.

Durch planvolle Mechanisierung der Vortriebsarbeit konnten die Grundstrecken dem Abbaufortschritt ohne Schwierigkeiten folgen. Die Streckenberge werden von einem Schrapper auf den Ladepanzer gefördert, der hierzu mit einer Auflauframpe ausgerüstet ist. Auf diese Weise können drei Mann und ein Schiessmeister mit drei Bohren in einer Schicht 1,80 m Strecke mit einem lichten Querschnitt von 9,86 m² auffahren.

Einen Engpass dagegen, der den Abbaufortschritt hemmte, stellte der Vortrieb der dem Streb vorausgesetzten Kopfstrecke dar, wo man wohl oder übel das Haufwerk mit der Schaufel wegladen musste. Hier kam man bei einem lichten Querschnitt von 8,43 m² mit Mühe und Not in zwei Schichten mit je zwei Mann auf einen Fortschritt von 2 m oder bestenfalls auf 2,20 - 2,40 m, falls man den Betriebspunkt mit drei Mann belegte und zwei Bohrer einsetzte. Die dritte Schicht steht für den Streckenvortrieb nicht zur Verfügung; sie muss Nebenarbeiten im Streb vorbehalten bleiben.

Zur Ueberwindung dieser Schwierigkeiten versuchte man mit Erfolg, das in der Grundstrecke eingesetzte Material so weiterzuentwickeln, dass es auch in der Kopfstrecke verwendet werden kann. Im einzelnen handelt es sich dabei um folgende Teile:

— Ein auf Kufen gelagerter normaler elektrischer Haspel wird 4-12 m hinter dem Antrieb des Panzer-

loop der proeven sterk verbeterd. Dank zij zijn profiel worden de stenen volledig geladen en kan de transporteur over een goed gereinigde vloer worden opgeschoven. Bij dit schuiven wordt het hellend vlak opgelicht. Wanneer het front schuin staat ten opzichte van de galerij blijft het hellend vlak evenwijdig met de as van de galerij. Voor deze twee gevallen was er aanvankelijk een scharnier, maar deze werd vervangen door een kogelgewricht, zodat het hellend vlak bovendien ook de helling van de laag kan volgen.

— Een bak met kleinere afmetingen (450 liter) die aan het hellend vlak aangepast is.

Dit materieel werd uitgetest in een kopgalerij in een laag met een opening van 0,90 m en een helling van 7°. Met een sectie van 8,43 m², 0,75 m asafstand tussen de ramen, werd het effect met twee man per dienst en gedurende twee diensten verdubbeld: 78,9 cm/md tegen 39,4 cm/md met de schop.

Men kan dus voor kopgalerij van schaaftpijlers in dunne lagen rekenen op een vooruitgang van meer dan 3 m per dag in twee diensten, en dit met een bevredigend effect, met materieel dat eenvoudig is en niet duur.

SUMMARY

The article describes the solution discovered by the Roton Collieries Ltd. to the problem of advance in top roads driven ahead of the ploughed coal-faces in thin seams.

The bottom roads can easily follow the advance of these faces thanks to judicious mechanization: scraping of the debris and pouring onto the stage loader, fitted with a ramp for this purpose. Thus the bottom roads, with finished cross-section of 9.86 m² may be driven at a rate of 1.80 m per 3-man shift + 1 shotfirer, with 3 jack-hammers.

The driving of top roads, on the contrary, used to impede the progress of the ploughed faces as, for lack of a better solution, the rocks had to be loaded by shovel. The advance, with finished cross-section of 8.43 m² barely reached 2 m in two 2-man shifts, or at the most, 2.20 to 2.40 in two 3-man shifts, with two jack-hammers. The 3rd shift could not be used, as it was reserved for mechanical work at the face.

To overcome this handicap, the Roton Collieries Ltd. strove to adapt to top roads the material that had been thoroughly tested in bottom roads, and they succeeded. The material consists mainly of:

— The orthodox electric hoisting winch, assembled in the road 4 to 12 m behind the drive-head of the

förderers und des Hobels in der Strecke montiert und am Streckenausbau angeschlagen.

— An der Vorderseite des Antriebs wird eine Rampe angebracht, die im Laufe der Versuche erheblich verbessert werden konnte. Bei richtiger Ausbildung ihres Profils kann man über diese Rampe das gesamte Haufwerk wegladen und den Panzerförderer auf der glatten Sohle ohne Schwierigkeiten rücken. Während des Rückvorganges wird die Rampe angehoben. Verläuft die Strebfront schräg zur Strecke, so wird die Rampe so geschwenkt, dass ihre Längsachse der Streckenachse parallel ist. Anfangs waren an der Rampe Scharniere angebracht, die ihr die erforderliche Beweglichkeit gaben. Später ging man zu einem Kugelgelenk über, so dass man die Neigung der Rampe dem Einfallen des Flözes anpassen kann.

— Zum Zusammenspiel mit der Laderampe wurde ein Schrapper von begrenzten Abmessungen mit einem Fassungsvermögen von 450 l entwickelt.

Diese Ausrüstung wurde in der Kopfstrecke eines 90 cm mächtigen und mit 7° einfallenden Flözes erprobt. Bei einem lichten Querschnitt von 8,43 m² und einem Bauabstand von 75 cm gelang es, in zwei Schichten zu je zwei Mann die Auffahrleistung zu verdoppeln: von 39,4 cm MS bei Schaufelarbeit auf 78,9 cm.

Mit einem einfachen und wenig kostspieligen Material kann man also in Kopfstrecken, die Hobelstreben von geringer Mächtigkeit vorgesetzt sind, einen täglichen Auffahrfortschritt von mehr als 3 m in zwei Schichten bei angemessenen Auffahrleistungen erzielen.

armoured flexible conveyor and the plough, on skids secured to the road arches.

— A ramp linked to the face of this drive-head on the coalface side. It was greatly improved during the tests. It is a good structure and assumes a complete load, allowing the pushing over of the armoured flexible conveyor on a very clean floor. During the pushing over it rises. If the coal face is oblique to the road, it remains parallel to the axis of the road. These two functions, which were at first ensured by hinges, are henceforth performed by a small ball joint, which also enables the ramp to be inclined according to the gradient of the seam.

— A scraping tool of limited dimensions (450 litres), fitted to the ramp.

This material has been tested in a top road in a seam 0,90 m thick, with a gradient of 7°. In a cross-section of 8.43 m² with arches situated at 0.75 m intervals and two 2-manshifts, the driving output doubled: 78.9 cm/manshift as against 39.4 cm/manshift with evacuation by shovel.

In the top roads ahead of the ploughed faces with small cross-section, it is hence possible to plan daily advances of over 3 m in 2 shifts, with a satisfactory output, by the introduction of simple, cheap material.

I. GENERALITES

Le creusement des niches en tailles à convoyeur blindé et rabot a toujours constitué un obstacle à l'avancement rapide de ces chantiers. Là où le creusement des voies en avant du front s'avère possible, l'élimination des niches s'obtient automatiquement en logeant les têtes motrices dans les galeries de tête et de pied. En taille chassante, le problème d'avancement rapide des niches devient alors un problème de progression accélérée des galeries. Bien résolu la plupart du temps pour la voie de base, il est demeuré souvent sans réponse valable pour les galeries de tête. L'application décrite ci-après y apporte une solution et cela par des moyens simples et peu coûteux, d'une mise en œuvre très facile.

La Société Anonyme des Charbonnages de Roton-Farciennes et Oignies-Aiseau exploite, par son siège central Ste-Catherine, un gisement en dressants situé au-dessus de la faille du Centre et un gisement en plateaux et semi-dressants sous cette faille. L'abattage par rabot-ancre s'est largement répandu dans ce dernier gisement.

Dès le début de la mécanisation de nos chantiers en 1962, nous nous sommes efforcés de réduire, dans la mesure du possible, les dimensions des niches d'extrémités de taille. C'est dans ce but que les têtes motrices de convoyeur blindé et rabot sont en général placées dans les voies du chantier. Une exception cependant : les têtes motrices supérieures des chantiers en semi-dressants (25° à 40°) sont amarrées à des ancrages hydrauliques et disposées classiquement en taille.

Les chantiers sont chassants, l'état des terrains encaissants permet, en général, et moyennant une densité suffisante des cadres de soutènement (entr'axe normal de 0,625 m), un creusement des voies en avant du front de taille. De ce fait, la voie de base devance le front de 20 à 30 mètres et est équipée pour le chargement des terres d'une installation de scrapage : treuil de raclage électrique Joy de 23 kW, placé sur un support indépendant de la rampe de chargement et surplombant le convoyeur répartiteur; houe Breschard type lourd R 6 A de 650 litres; rampe de chargement réduite à sa plus simple expression : c'est en fait une protection de station de retour de convoyeur blindé, dessinée spécialement à cet effet et renforcée (fig. 1). Ce matériel

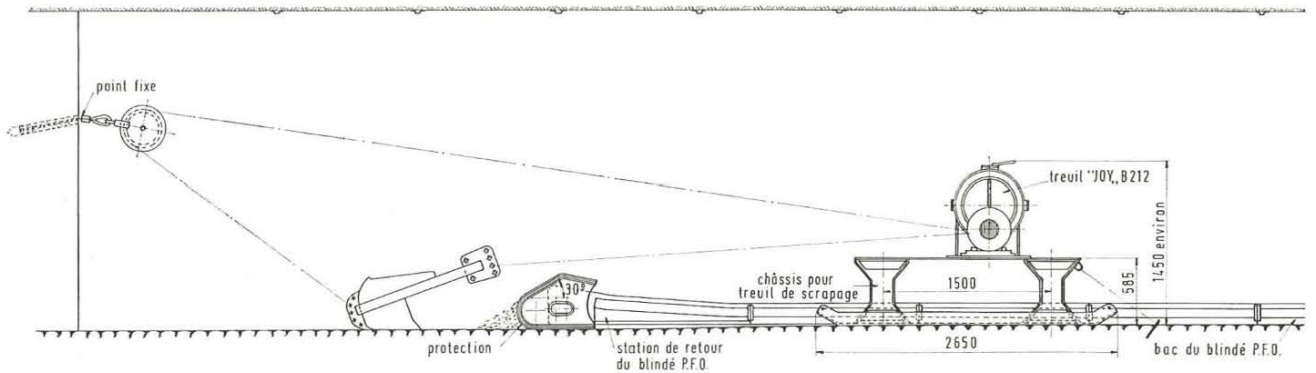


Fig. 1

Installation de scrapage pour le chargement des terres au creusement de la voie de base.

allégé facilite l'acheminement et permet des allongements simplifiés du convoyeur répartiteur. Nous donnant entière satisfaction, il a définitivement remplacé les estacades classiques plus encombrantes, plus lourdes et cependant beaucoup moins résistantes.

Cet équipement permet, en cadres T.H.W. section : 9,86 m², des avancements de 1,80 m/poste à 3 personnes + 1 boutefeu, 3 perforateurs et, par conséquent, laisse des possibilités d'avancements journaliers taille relativement élevés.

Il n'en était pas de même des voies de tête dont la progression restait limitée par le chargement manuel des terres, long et fastidieux. En cadres T.H.A. section : 8,43 m², pour 2 postes de travail situés aux postes d'abattage, on atteint difficilement les 2 mètres d'avancement avec une attelée classique de 2 hommes-poste. Le poste de nuit étant réservé, soit aux allongements ou raccourcissements du convoyeur de taille, soit à l'entretien et à la vérification des installations, l'attelée de la voie de tête à ce poste n'est guère rentable. Avec une attelée de 3 Hp - 2 perforateurs, on peut atteindre théoriquement 1,50 m/poste à 100 % ; en réalité l'acti-

vité plus faible (80 %) et les arrêts en taille ont ramené l'avancement à 1,10 - 1,20/poste.

Il nous a donc semblé logique de rechercher la vraie solution au problème en extrapolant aux conditions de la voie de tête, la méthode de scrapage utilisée en voie de base.

II. EXTENSION DU SCRAPAGE AUX VOIES DE TÊTE

A. Recherche d'un matériel adéquat

A) Treuil.

Comme en voie de base, on utilise un treuil électrique Joy Sullivan type B 212 de 23 kW, monté sur patins (fig. 2) se plaçant en arrière de la tête motrice de l'installation de taille. Dans la première application, il est alimenté par un câble électrique posé dans la voie de tête.

Pour d'autres cas d'application à l'étude, nous envisageons de placer le câble d'alimentation en taille, moyennant la réduction du diamètre du flexible à air

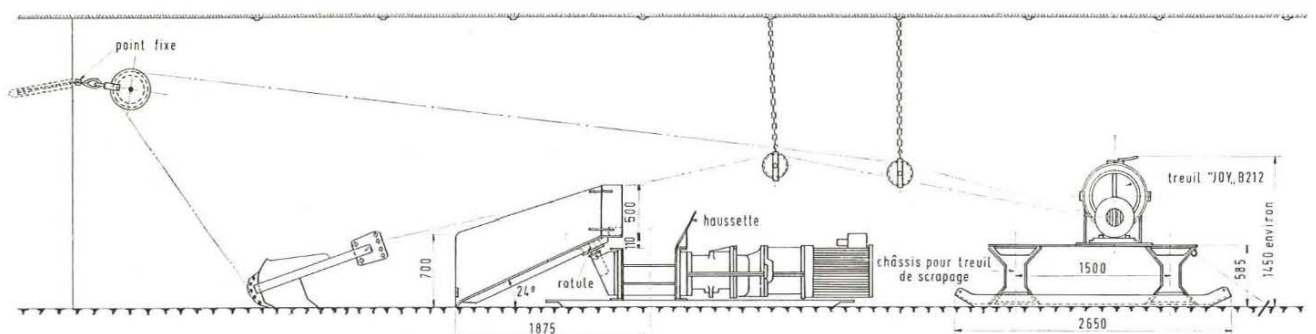


Fig. 2

Installation de scrapage adaptée au cas du chargement des terres lors du creusement de la voie de tête.

comprimé, ceci, pour une question d'encombrement. En effet, les câbles électriques et de signalisation, les flexibles à air comprimé, à eau, et de commande des pous-seurs hydrauliques remplissent déjà les logements ménagés dans les rehausses de blindé.

B) Rampe de chargement

Le chargement s'effectue ici latéralement sur un blindé destiné à être ripé; il doit tenir compte de ce fait et de ses conséquences.

1. — Le ripage doit rester facile : il est donc nécessaire de maintenir les abords de la tête motrice dans un état de propreté acceptable. Pour cela, la rampe doit permettre un chargement soigné, sans débordement de produits. Une rampe simplifiée type voie de base n'est plus applicable; nous avons eu recours à une estacade à large bec d'entrée et munie de joues latérales de hauteur importante.

De plus, lors du ripage proprement dit, le bec d'entrée ne peut en aucune façon rester en contact avec le sol; d'où, nécessité de relever l'ensemble et, par conséquent, de munir la rampe d'une possibilité de rotation autour d'un axe horizontal.

2. — La tête motrice n'est pas toujours perpendiculaire à l'axe de la voie; sa position par rapport à cet axe varie également dans le temps (glissement de l'installation vers la taille, allongement). Pour un bon

fonctionnement, l'estacade doit, elle, rester centrée et son axe demeurer parallèle à celui de la galerie : d'où la nécessité d'introduire une rotation autour d'un axe vertical (fig. 3 et 4).

Notons enfin que la rampe se termine vers le haut par un couloir horizontal équipé de deux butées empêchant la houe d'atteindre le blindé.

C) Houe

Si le bec d'entrée de la rampe est large, la partie supérieure, servant au déversement sur la tête motrice et le bac raccord, a une largeur réduite, compatible avec la partie du blindé maintenue en permanence dans la voie de tête.

La largeur des houes utilisées habituellement en voies de base ne permettait pas d'accéder à ce déversement. Nous nous sommes tournés vers un type d'engin de dimensions réduites. Il s'agit en l'occurrence de houes type Sabès, d'une contenance de 450 litres et de 1.000 mm de largeur.

d) Poulie de retour — Points fixes.

La poulie de retour du type Samiia Rugby 30 (effort au crochet maximum de 6 tonnes) est fixée à front de voie à l'aide d'un point fixe classique fabriqué en câble de 16 mm.

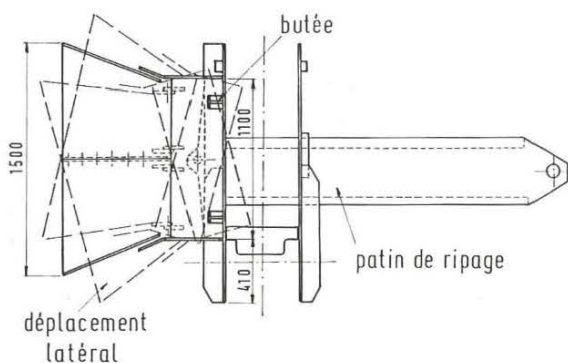


Fig. 3

Vue en plan de la rampe de chargement en forme d'estacade, montrant la faculté de pivotement que possède l'estacade autour d'un axe vertical (exécution primitive).

B. Disposition de l'installation (fig. 2)

Le treuil est boulonné sur un châssis à patins permettant un ripage aisé et situé en arrière de la tête motrice. L'amarrage du châssis est assuré par 2 chaînes de rabot de 22 mm de diamètre, fixées aux pieds de cadres de part et d'autre de la voie. La distance treuil-tête motrice est maintenue entre 4 et 12 mètres afin de jouir d'un bon contrôle visuel pendant les translations de la houe.

Afin d'éviter la chute des produits scrapés sur les réducteurs placés perpendiculairement au blindé côté arrière, nous avons de ce côté garni la tête motrice d'une haussette inclinée de 10 mm d'épaisseur et de 400 mm de hauteur.

Les câbles tracteur et de retour de 16 mm de diamètre (6 torons de 37 fils — âme en chanvre) sont supportés chacun par une poulie type Lenoble (effort au crochet : 3 tonnes) afin d'éviter le frottement sur la tête motrice.

Lors du chargement des terres, l'ouvrier, debout sur le châssis du treuil, possède un bon champ de vision grâce à un phare puissant (24 volts-50 watts) et orientable disposé sur le treuil. D'autre part, pour une raison évidente de sécurité, personne ne peut se trouver entre les fronts de la voie et le treuil durant la période d'évacuation. Le manœuvre de la voie fait office de garde-issue à l'entrée de la taille.

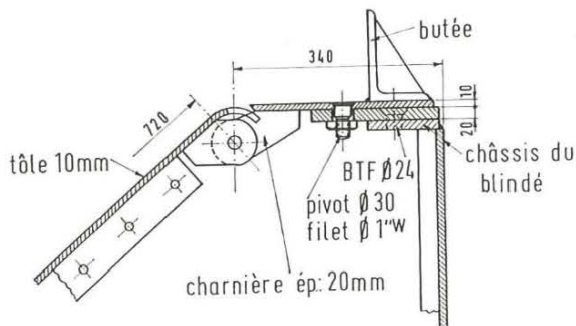


Fig. 4

Coupe verticale de la rampe de chargement, montrant la liberté de pivotement autour d'un axe horizontal fixe par rapport à l'estacade (exécution primitive).

III. CAS D'APPLICATION

Notre programme d'exploitation 1969 prévoyait la mise en activité d'un chantier dans la couche Anglaise partant de la méridienne 428 de l'étage 718 et chassant vers le levant. La taille, de 200 m de longueur, est ouverte dans une veine de 0,90 m d'ouverture et de 0,70 m de puissance moyenne. Le charbon est dur, à la limite de la rabotabilité. La pente moyenne est de 7° (fig. 5, 6 et 7).

L'objectif était d'y produire 500 t/jour en 2 postes d'abattage, ce qui supposait un avancement journalier de 2,70 m ou 3 havées de 0,90 m, le soutènement étant composé de bèles Van Wersch de 0,90 m de longueur.

TOIT GEOLOGIQUE - SCHISTE TENDRE

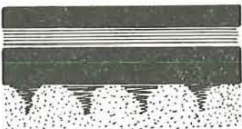
CHARBON	0,25		
ESCAILLE		0,20	
CHARBON	0,45		
MUR GRESEUX		0,20	
	0,70	0,20	

Fig. 5

Composition de la couche « Anglaise ».

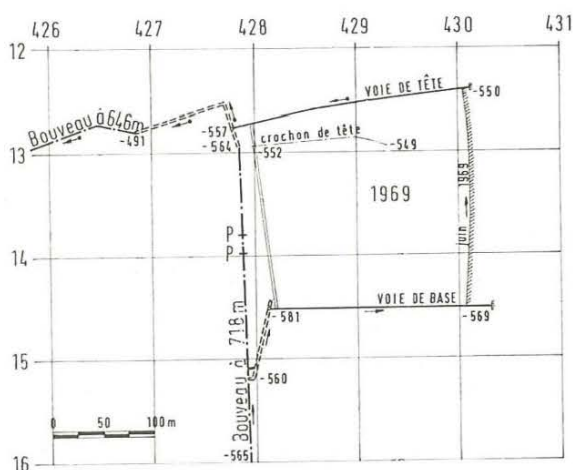


Fig. 6

Plan de situation du chantier d'application.

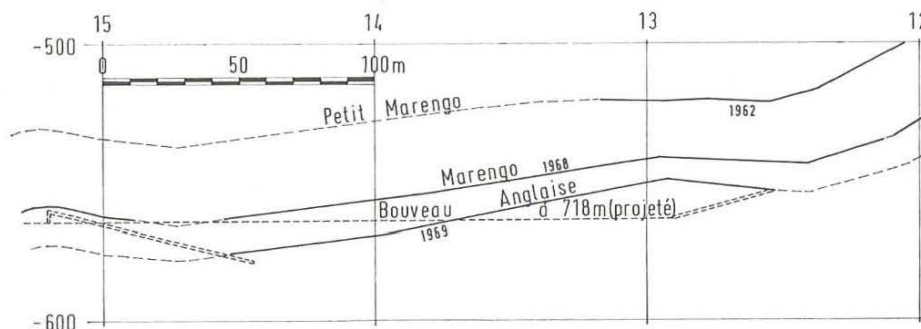


Fig. 7

Coupe du gisement par la méridienne du quartier d'application.

Deux difficultés s'opposèrent dès le début à la réalisation de cet objectif :

1°) La dureté de la veine.

Malgré la présence de pousseurs hydrauliques Bonser Tristram alimentés par une pompe électrique (type Mark II) de la même firme et débitant 80 litres-minute maximum à une pression de 150 kg/cm², en dépit des couteaux à pointes de Widia équipant le rabot type Dora et malgré l'injection systématique en veine, le rabotage restait extrêmement peu efficace et, dans ces conditions, l'avancement prévu s'avérait irréalisable (bris de 125 broches de cisaillement/poste).

De plus, le produit obtenu était extrêmement fin, résultat fort décevant pour un charbonnage extrayant des produits anthraciteux.

Une première tentative pour atteindre l'objectif fut l'introduction en taille du tir d'ébranlement : l'explosif (aquadex) est placé dans le fourneau avant l'injection, suivant le procédé classique du tir sous pression d'eau. L'opération se réalisait au poste de nuit.

Le résultat, valable pour les deux premières havées (1,80 m), laissait à désirer pour la troisième (1,80 m - 2,70 m); de plus, des projections assez importantes à l'arrière-taille nécessitaient un nettoyage toujours fort malaisé en faible ouverture.

La solution définitive fut heureusement assez vite approchée grâce à l'introduction du rabotage à vitesse rapide, allié à l'injection d'eau en veine.

La vitesse du rabot fut portée de 0,40 m/s à 0,90 m/s, avec augmentation de la puissance des moteurs de traction (de 40 kW à 55 kW). Parallèlement, la vitesse du blindé fut ramenée de 0,65 m/s à 0,40 m/s. En effet, le maintien de la vitesse initiale du blindé aurait — en marche descendante — réduit considérablement sa vitesse relative par rapport à celle du rabot et empêché le chargement normal.

Les résultats furent spectaculaires, tant du point de vue avancement qu'augmentation du rendement en gros. Malheureusement, le procédé entraîne des remplacements fréquents de réducteurs de rabot. Ces derniers (Westfalia ST III 60) s'avèrent faibles pour le travail imposé; aussi, une extension du procédé justi-

fierait l'achat de réducteurs plus puissants (Westfalia type S 27 V ou S 27 VES).

2°) L'avancement de la voie de tête.

Le problème de la dureté de la veine étant résolu, nous nous heurtâmes aussitôt à celui de l'avancement rapide de la voie de tête.

Il avait été prévu d'équiper cette voie à 3 hommes-poste (fig. 11bis). Le diagramme de synchronisation laissait apparaître une possibilité d'avancement de 1,50 m/poste, soit 3 m/jour à 100 %. Mais, pour différentes raisons dont nous parlons ci-après, l'activité atteinte ne répondit pas à notre attente. Afin d'y remédier, les terrains encaissants étant d'assez bonne qualité, nous sommes passés à un entr'axe de cadres de 0,750 m (contre 0,625 m normal). Ce fait a eu pour conséquence d'augmenter de quelques unités les cm/HP réalisés, mais le résultat obtenu était encore insuffisant pour satisfaire aux avancements prévus de la taille.

C'est alors que fut prise la décision d'introduire au plus tôt sur cette galerie la méthode de chargement des terres par scrapage.

Les performances atteintes lors de la mise en service du prototype livré par l'atelier du siège, confirmèrent bientôt nos espoirs ; et cela, malgré les nombreuses imperfections de cette première réalisation (fig. 3 et 4) :

1. Une robustesse nettement insuffisante de l'ensemble.
2. Axes de rotation trop faibles. De plus, il est apparu que la base de la rampe ne posait pas toujours au sol sur toute sa longueur ; il manquait une articulation autour d'un axe horizontal parallèle à l'axe de la galerie.
3. La pente de la rampe était trop accentuées (45°, provoquant des heurts violents de la houe sur la rampe.
4. Butées de fin de course trop basses.
5. Base trop étroite.
6. Jous trop petites.

Une seconde construction entreprise aussitôt en tenant compte de ces premières constatations nous donna un engin qui se révéla, par la suite, parfaitement valable (fig. 8 et 9).

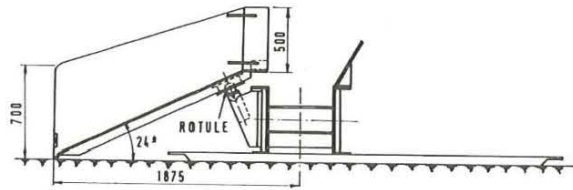


Fig. 8

Vue en élévation de l'estacade de chargement en exécution améliorée (notamment rotule de pivotement).

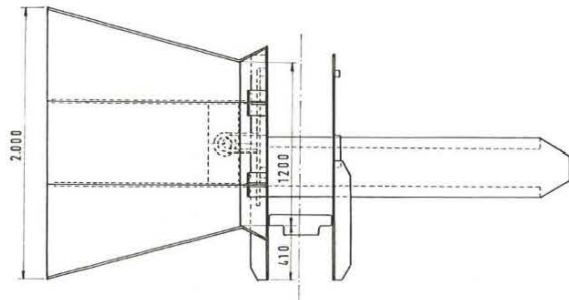


Fig. 9

Vue en plan de l'estacade de chargement en exécution améliorée.

Il se différencie du prototype par :

1. Une tôlerie plus résistante.
2. Le remplacement des articulations verticale et horizontale distinctes par la pose de l'ensemble sur une rotule solide, provenant d'un plateau d'ancrage hydraulique au toit. La partie femelle de cette rotule soudée sur la rampe et la partie mâle emboîtée dans un support fixé sur le châssis de tête motrice sont reliées entre elles par une bride boulonnée (fig.10).

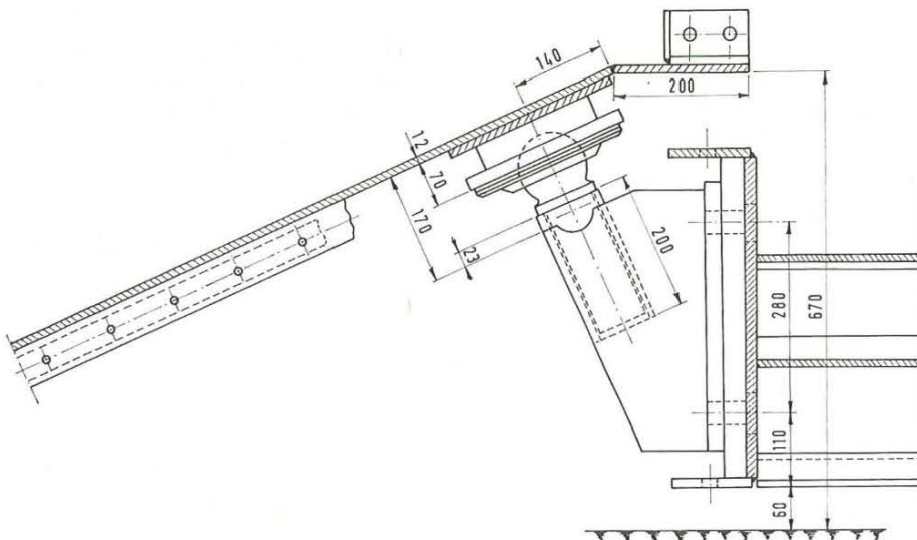


Fig. 10

Assemblage par rotule entre estacade et châssis de tête motrice.

Cette solution permet un contact continu de la base de la rampe avec le sol, quelle que soit la pente de la tête motrice.

On fixa à 120 mm la distance de la tôle horizontale de déversement au châssis de tête motrice, ce qui donne la possibilité de relever le bec de 300 mm pour le ripage.

3. L'allongement de la rampe ramenant l'angle de la pente à 24°.
4. Des butées plus hautes (120 mm au lieu de 80 mm) et renforcées.
5. Une entrée de 2000 mm et un déversement porté à 1200 mm.
6. Des joues rehaussées à 500 mm.

Cette fabrication, en service depuis trois mois, nous donne entière satisfaction.

IV. RESULTATS OBTENUS

Le diagramme de synchronisation du travail à la pelle, avec une attelée de 2 hommes-poste laisse entrevoir un avancement maximum possible d'un peu plus de 1 mètre/poste.

Par contre, le diagramme de synchronisation du travail avec scrapage, avec la même attelée de 2 hommes-poste, montre que le rendement (en cm/HP) à 100 % augmente de plus de 70 %.

Le tableau de la figure 11, représentant une synthèse de la suite des opérations, d'après les diagrammes de synchronisation, nous montre à suffisance l'intérêt de l'évacuation par estacade.

A noter que la voie de tête est équipée de cadres T.H.A. placés à 0,750 m d'axe en axe.

		Pelle		Estacade			
		Ouvrier	Hiercheur	Ouvrier	Hiercheur		
12,18	12,18	Préparation du matériel de forage		Préparation du matériel de forage		12,18	
		FORAGE	DE: 20,75	FORAGE	DE: 20,75		
		20 mines en schiste moyen 5 mines en charbon longueur des mines = 1,60m		20 mines en schiste moyen 5 mines en charbon longueur des mines = 1,60m			
125,93	113,75	93	93	113,75	93	125,93	125,93
168,55	42,62	MINAGE intervention d'un boutefeu		MINAGE		168,55	168,55
		EVACUATION A LA PELLE		EVACUATION PAR ESTACADE			
				SOUTÈNEMENT			
				TROUSSAGE + COUVRAGE			
431,95	263,4	263,4					
		SOUTÈNEMENT					
479,57	47,62	39					
507,54	27,97	27,97					

Fig. 11

Tableau analytique des opérations, avec chargement à la pelle et avec chargement sur estacade.

Pelle 3 hommes			
	Ouvrier boutefeu	Ouvrier	Hiercheur
14,61	14,61	Préparation du matériel de forage	
		FORAGE DE:	20,75
		20 mines en schiste moyen 5 mines en charbon longueur des mines = 1,60m	
78,36	63,75	43,00	
120,95	42,62	MINAGE	MINAGE
		EVACUATION DES TERRES A LA PELLE	
314,98	193,20		
345,92	31,74	SOUTÈNEMENT 2 CADRES	
364,56	186,40	COUVRAGE + 2 TROUSSAGES	

Fig. 11 bis

Etude du creusement de la voie de tête avec chargement manuel, montrant la possibilité d'avancer de 3 m/jour en 2 postes de 3 hommes, mais occupés à 100 %.

Le temps de présence à front est de 390 min, ce qui donne pour le travail à la pelle : 507,54 + 5 % = 532,91 min/cycle correspondant à un rendement à 100 % = 54,2 cm/HP et pour le travail par raclage : 300,89 + 5 % = 315,93 min/cycle, correspondant à un rendement à 100 % = 93,0 cm/HP.

Sur trois quinzaines, avec évacuation à la pelle, le rendement moyen réalisé avait été de 39,4 cm/HP. Les trois quinzaines suivantes, avec évacuation par estacade, le rendement moyen avait atteint 78,9 cm/HP, soit une augmentation de 100 %.

Ainsi, bien que l'activité réelle obtenue se limita à 85 %, le travail étant contrarié par des arrêts du blindé (dépeçages au marteau-piqueur de blocs d'intercalaire au pied de taille) et des attentes pour ripage, l'objectif des 2,70 m d'avancement taille pouvait être atteint, avec une bonne marge de sécurité. D'autre part, ce nouveau type d'organisation limitait l'attelée à 2 Hp et permettait de supprimer 3 fois le second poste par quinzaine.

V. CONCLUSIONS

En taille chassante rabotée, avec creusement des voies en avant des fronts et placement des têtes motrices de taille dans les galeries, on peut envisager des avancements journaliers dépassant les 3 mètres, en deux postes de travail, moyennant l'introduction d'un matériel simple et peu coûteux. Le problème souvent difficile du creusement de la voie de tête, surtout en faible ouverture, se trouve résolu et ne constitue plus un obstacle à la progression relativement rapide des chantiers mécanisés.