

Transformation d'un freineur à disques démontable en freineur à disques ripable

par A. GOHMANN

Ingénieur civil des Mines A.I.Ms.

Ingénieur divisionnaire à la S.A. des Charbonnages de Monceau-Fontaines.

Samenvatting

Het vervoer van de producten in steile en halfsteile lagen wordt meestal verzekerd door zwaartekracht, waarbij men de producten eenvoudig over de vloer van de laag of over platen laat glijden.

De schijven-transporteurs bieden i.o.v. deze procédé's gevoelige voordelen, zowel onder oogpunt van veiligheid en hygiëne als onder oogpunt van de valorisatie der producten, doordat de projecties en de verbrijzeling van de stukool vermeden worden.

Nochtans schijnt het gebruik van schijven-transporteurs zich tot hiertoe niet sterk verbreid te hebben in ons land. Deze toestand schijnt te moeten toegeschreven worden aan de moeilijkheden die men vóór de laatste wereldoorlog heeft ontmoet bij het indienststellen van de eerste transporteurs van dit type, die niet gestandaardiseerd en niet omkeerbaar waren, en waarschijnlijk ook aan de aarzeling die zekere ontginners aan de dag leggen om een mechanisch transportmiddel in de plaats te stellen van een vervoerwijze, die wel primitief is, maar toch geheel vrij is van iedere mogelijke kans op defecten.

Het is daarom niet van belang ontbloot een recente toepassing (februari 1955 tot januari 1957) te beschrijven van een moderne schijven-transporteur in een laag die zich op de grens bevindt van de halfsteile en de vlakke ligging (helling begrepen tussen 30° en 45°).

De proef slaagde volkomen, zodanig dat de transporteur, in de loop van de ontginning en zonder de normale vooruitgang van de pijler te hinderen, op initiatief van de ontginner kon omgebouwd worden om de voordelen van het stijlenrij front en van de gedeeltelijke mechanisatie der winning te kunnen uitbreiden tot bedoelde pijlers, in voorwaarden die vergelijkbaar zijn met deze die de pantserkettingen in de vlakke lagen vertonen.

De nota geeft de beschrijving van :

- 1) de gestandaardiseerde transporteur ;
- 2) de voorwaarden waarin hij werd gebruikt ;
- 3) de wijzigingen die aan de transporteur werden aangebracht om hem omschuifbaar te maken ;
- 4) de organisatie van de gemoderniseerde pijler en de bereikte resultaten.

Het rendement van de werkplaats werd verhoogd met ongeveer 15 %, terwijl de vermindering van de kostprijs ongeveer 30 F/t bedroeg.

Introduction.

Le transport en taille, dans les semi-dressants et les dressants, est généralement assuré par simple glissement des produits sur le mur de la couche ou sur des tôles sous l'influence de la gravité. Par rapport à ce mode de transport, l'emploi des freineurs à disques est susceptible d'offrir dans ces couches de sérieux avantages, tant à l'égard de l'hygiène et de la sécurité que de la valorisation de la production, grâce à la réduction des projections et du bris des gaillettes et grains de charbon.

Les transporteurs freineurs ne paraissent cependant pas s'être largement répandus dans notre pays jusqu'à présent. Cette situation semble résulter pour une part des difficultés rencontrées avant la dernière guerre mondiale à l'occasion de la mise en service des premiers freineurs, non standardisés et non réversibles, et sans doute aussi de la crainte qu'éprouvent certains exploitants de substituer un transporteur mécanique à un mode d'évacuation primitif mais exempt de tout risque de panne.

C'est pourquoi il offre un certain intérêt de décrire une application récente (de février 1955 à janvier 1957) d'un transporteur freineur à disques moderne dans une couche qui se situe à la limite des semi-dressants et des plateaux (pente comprise entre 45 et 30°).

L'essai a été couronné de succès au point que le freineur a pu, en cours d'exploitation et sans arrêter la progression normale du chantier, être transformé à l'initiative de l'exploitant en vue de profiter des avantages du front dégagé et de la mécanisation partielle dans des conditions comparables à celles qui sont obtenues avec les transporteurs blindés dans les plateaux.

La note qui suit est consacrée à la description :

- 1) du transporteur-freineur standardisé mis en œuvre;
- 2) des conditions dans lesquelles il a été utilisé;
- 3) des modifications qui ont été apportées au transporteur-freineur pour le rendre ripable;
- 4) de l'organisation du chantier modernisé et des résultats qui y ont été obtenus.

Avant d'aborder cet exposé, l'auteur est heureux de faire l'hommage de sa gratitude à tous ceux qui l'ont aidé à réaliser la transformation du freineur et la mise au point de l'organisation du chantier, et particulièrement à ses collaborateurs de tous rangs ainsi qu'à ses supérieurs qui lui ont prodigué leurs encouragements incessants.

I. — Description du transporteur-freineur à disques.

Le transporteur-freineur à disques universel (Einheits-Stauscheibenförderer) fabriqué par la firme Westfalia se compose d'une station motrice, de couloirs de glissement, d'une station de renvoi et d'une chaîne à disques (fig. 1).

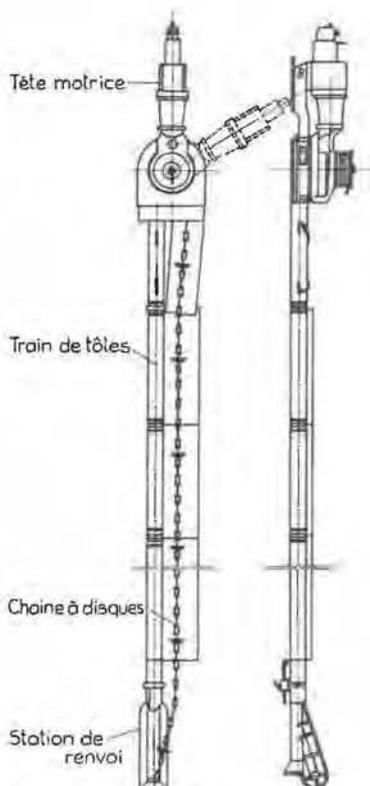


Fig. 1. — Vue d'ensemble du transporteur freineur à disque.

La station motrice s'installe en tête de taille. Montée sur un châssis en profilés, elle est commandée par un moteur turbine-air Westfalia, type G.E.W. 20-1500, réversible, qui développe à 1500 tr/min une puissance de 20 ch, sous une pression

de 4,5 kg/m² à l'admission. La transmission comprend un réducteur d'angle, dont le rapport de réduction est de 40/1, un accouplement à dents dont le diamètre extérieur est de 140 mm et un tambour d'entraînement de la chaîne à disques, de 382 mm de diamètre. Elle possède en outre, comme accessoires, un tambour d'enroulement pour câble de 9,5 mm de diamètre et un chariot utilisé pour la mise en place de la chaîne dans le tube de retour des couloirs de glissement.

Le poids total de la station motrice est de 1.680 kg, sa hauteur est de 815 mm, sa longueur de 2.175 mm et sa largeur de 915 mm.

Les couloirs de glissement se présentent en éléments de 1,50 m de longueur, d'un poids unitaire de 62 kg (fig. 2).

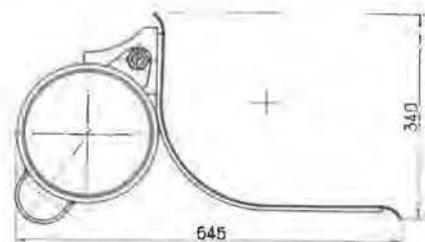


Fig. 2. — Coupe montrant l'assemblage des couloirs de glissement au tube de retour de la chaîne à disques. Assemblage dit « couloirs équerres ».

Ils comprennent le couloir de glissement proprement dit, le tube de retour de la chaîne à disques et le dispositif d'assemblage du tube et du couloir de glissement.

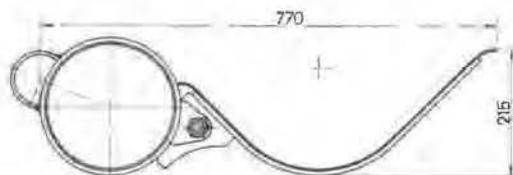


Fig. 3. — Assemblage du tube au couloir en « demi-lune ».

Le dispositif d'assemblage est également utilisé pour régler la position du couloir de glissement par rapport à celle du tube de retour. Grâce à cette facilité de réglage, il est possible de réaliser une évacuation sur couloirs « équerres » (fig. 2) ou une évacuation sur couloirs « demi-lunes » (fig. 3). Le tube de retour peut être en outre retourné bout pour bout sur le couloir de glissement. Le transporteur-freineur peut donc être utilisé dans une taille chassant vers le Levant, aussi bien que dans une taille chassant vers le Couchant.

La station de renvoi. Le tambour de renvoi équipé de roulement à billes est monté à l'extrémité du tube terminal, muni de deux plaques de guidage de la chaîne. Ce tube se raccorde à un couloir de sortie. La station est pourvue d'un dispositif de tension de chaîne, avec tube télescopique à collier et crémaillère. La station de renvoi pèse 195 kg; son encombrement est de 610 mm. La longueur maximum est de 3 m.

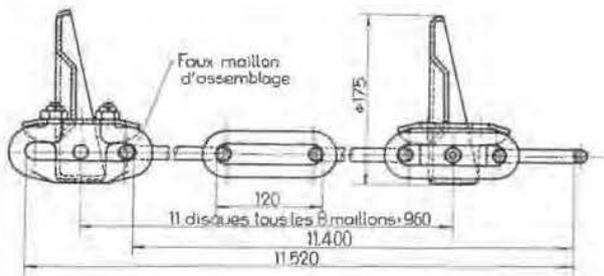


Fig. 4. — Tronçon de chaîne à disque avec faux-maillons d'assemblage.

La chaîne à disques (fig. 4) est constituée d'une chaîne marine pourvue de disques; elle est composée de tronçons standards de 11,40 m, pesant 6,5 kg/m courant. La charge de rupture des maillons est de 30 tonnes. Les tronçons sont assemblés par faux maillons, fermés au moyen d'un disque. Les disques, d'un diamètre de 175 mm, sont fixés sur les maillons à 96 cm d'intervalle; chaque tronçon de 11,52 m comprend 12 disques. On dispose en outre de divers jeux de mailles pour le réglage de la longueur totale de la chaîne.

II. — Utilisation du freineur Westfalia dans la couche Cinq-Paumes.

La taille dans laquelle le freineur fut employé était une taille chassante dans la couche Cinq-Paumes (ou Gros-Pierre) du massif du Carabinier au siège n° 24 de la S.A. des Charbonnages de Monceau-Fontaine, entre le niveau de roulage principal de 850 m et le niveau de retour d'air de 790 m.

D'une longueur de 85 m au début pour une pente uniforme de 45°, elle s'allongea ensuite progressivement jusqu'à atteindre une longueur de 110 m pour une pente comprise entre 30 et 35°. L'ouverture de

la couche, assez régulière, a varié entre 1,15 m et 1,35 m. Sujette aux dégagements instantanés, la couche se présentait en deux sillons de puissance sensiblement égale séparés par un intercalaire schisteux, parfois dur, de 18 à 37 cm d'épaisseur.

Le toit est un schiste solide en gros bancs; la roche du mur est légèrement gréseuse et très résistante.

Au début, le soutènement était assuré par bèles de 3 m de longueur disposées suivant le mode chassant, posées sur quatre bois et garnies de sclimbés. Le contrôle du toit était obtenu par épis de remblais, les terres nécessaires étant fournies par le coupage de fausses voies non cadrées. On verra plus loin l'évolution de l'architecture du soutènement et de la méthode de contrôle du toit en fonction de la variation de la pente et l'incidence de cette évolution sur la transformation de l'installation de transport en taille. Initialement, ce dernier était assuré par glissement naturel sur le mur.

Le charbon de Cinq-Paumes étant friable et poussièreux, l'introduction d'un freineur à disques fut décidée dans le double but d'améliorer la granulométrie des produits et d'assainir le chantier.

La couche Cinq-Paumes étant classée en troisième catégorie, on ne peut tolérer qu'un très léger relevage. Dans le cas envisagé, l'extrémité inférieure de la taille était seulement 10 m en avance sur la ligne de plus grande pente passant par le sommet.

Dans de telles conditions, pour une pente naturelle de 45°, l'inclinaison des toles est d'environ 44°; elle est donc pratiquement inchangée. A l'origine, le constructeur ne prévoyait pas l'utilisation du freineur sur une pareille pente. De fait, lors des premiers essais de fonctionnement de l'installation, les couloirs étant assemblés suivant la disposition « équerre », une bonne partie des produits abattus glissait à grande vitesse sans être retenue par les disques. Pour remédier le mieux possible à cet inconvénient, le bord des couloirs a été relevé et incliné au-dessus du mur de la couche par une béquille boulonnée au tube de retour (fig. 5).

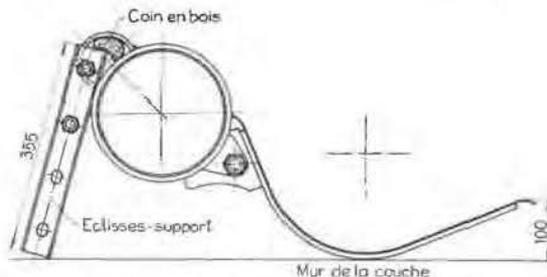


Fig. 5. — Eclisse support utilisée au relevage du couloir. La hauteur de l'extrémité du couloir côté front au-dessus du mur de la veine est de 100 mm.

Pratiquement, on a obtenu ainsi une disposition intermédiaire entre l'assemblage « en équerre » du constructeur et celui « en demi-lune ». Par rapport

à ce dernier système, la hauteur du bord antérieur du couloir, au-dessus du mur de la couche, se trouve ramenée à 100 mm, au lieu des 215 mm prévus par le fournisseur.

La mise en service du freineur à disques permit d'obtenir immédiatement les résultats escomptés :

a) L'empoussiérage du chantier fut fortement réduit. L'examen au densitomètre des échantillons de poussières prélevés en taille à l'aide de la « hand-pump » donna les résultats suivants de transmission de la lumière :

— avant l'utilisation du transporteur-freineur :

49,6 %;

— après mise en service du freineur : 74 %.

Dans les deux cas, six pulvérisateurs à eau du type « Colinet » étaient en service en taille.

b) Grâce à l'amélioration de l'hygiène et à la régularisation de l'évacuation du charbon abattu, le rendement à veine est passé de 8.620 à 9.140 kg.

De plus, des apprentis abatteurs ont pu être formés en toute sécurité dans le chantier équipé du transporteur-freineur.

c) Le rendement total du chantier est passé en même temps de 2,450 à 2,700 kg. Le supplément de quatre personnes pour le déplacement des installations a été compensé par une diminution du personnel au service des bois et par l'augmentation du rendement à veine. Il y a lieu de signaler toutefois qu'une partie de l'augmentation du rendement chantier était due à l'allongement de la taille.

d) La granulométrie des produits a subi une nette amélioration. Le tableau I ci-après donne la décomposition des produits chargés en wagonnets avant et après la mise en service du transporteur-freineur à disques. On observe une réduction de la fraction 0-10, fort importante d'ailleurs, au profit des produits de plus grande valeur marchande.

TABLEAU I

Granulométrie	Décomposition en poids d'une tonne de charbon nette produite			
	Avant l'utilisation du transporteur-freineur		Après l'utilisation du transporteur-freineur	
	Proportion ‰ en poids	Valeur FB/t	Proportion ‰ en poids	Valeur FB/t
+ 90	21	22,5	31	32,8
60-90	53	63,8	61	73,2
20-60	71	95,0	94	126,0
10-20	135	121,0	161	145,0
0-10	720	395,0	653	360,0
Total	1000	697,1	1000	737,0

(1) Prix de septembre 1955.

III. — Transformation du transporteur-freineur.

A) But poursuivi.

Peu de temps après la mise en service du freineur, la pente de la couche diminua de 45 à 35-40°. Il apparut dès lors possible de remplacer les étauçons en bois par des étauçons en acier du type Gerlach 47, l'architecture du soutènement étant maintenue (bêles de 3 m disposées suivant le mode chassant et garnies de sclimbes). L'introduction des étauçons métalliques offrait l'avantage, énorme en troisième catégorie, de permettre le foudroyage intégral au lieu du contrôle du toit par fausses-voies et épis de remblais auquel on avait recours au début. Dans le cas particulier du chantier considéré, cet avantage acquerrait toute sa valeur du fait qu'il n'avait pas été possible d'exploiter sur toute la largeur du champ la couche égide voisine, de très petite ouverture.

En outre, la métallisation partielle du soutènement permettait une substantielle économie de personnel occupé au contrôle du toit et au service du

bois et du matériel, ainsi qu'une réduction de la consommation de bois.

La pente ayant encore diminué pour se stabiliser aux environs de 30-35°, il apparut possible de métalliser intégralement le soutènement en utilisant le matériel standard en usage à l'époque dans les plateaux au Charbonnage de Monceau-Fontaine : étauçons Gerlach 47 et bêles articulées Vanwersch de 1 m de longueur.

La métallisation intégrale du soutènement devait permettre d'atteindre un double objectif :

- réduction de la consommation de bois;
- réduction du personnel affecté au service du bois et du matériel.

L'idée vint tout naturellement de pousser plus loin la modernisation de la taille par la transformation du freineur en vue de le rendre ripable et de profiter ainsi, en outre, des avantages du front dégagé, à savoir :

- augmentation du rendement des abatteurs;
- suppression du poste consacré au démontage et au remontage du transporteur-freineur et des tuyauteries.

B) Moyens mis en œuvre pour rendre le freineur ripable.

Pour résoudre le problème du ripage, il était nécessaire :

- 1) de solidariser les éléments du freineur et de modifier les couloirs de façon à permettre le ripage en bloc;
- 2) d'amarrer l'installation à un dispositif permettant un ripage aisé;
- 3) de solidariser les tuyauteries et la signalisation avec le freineur de façon à réaliser le ripage simultané.

Ces trois points sont repris en détail ci-dessous.

1) Liaison des divers éléments du freineur.

Il s'agit :

- a) de transformer les couloirs de façon à pouvoir les ripper;
- b) de relier la tête motrice au train de tôles;
- c) de relier les tôles entre elles.

a) Transformation des couloirs.

On soude, sous l'arête de la tôle qui se place parallèlement au front, des bouts de tubes de 2" de diamètre et de 1,20 m de longueur. Ces tubes, bien visibles sur la figure 6, avaient pour but de relever le bord des tôles, ce qui permettait de ripper ces dernières sans risque de les voir s'accrocher au mur.

b) Assemblage de la tête motrice au train de tôles.

On a eu recours à une bielle pour pouvoir obtenir une déviation de 7 à 8° (fig. 7).



Fig. 6. — Vue de la taille avant ripage du transporteur-freineur. A l'avant plan, on aperçoit les tubes de 2" de diamètre et de 1,20 m de longueur qui permettent le ripage aisé des couloirs sur le mur de la veine.

La bielle s'articule par pivots goupillés sur deux goussets. L'un de ces derniers est soudé directement sur le carter de la tête motrice; l'autre est soudé sur la traverse d'appui du couloir spécial de raccordement.

Les bielles, pivots et goussets d'assemblage ont été calculés pour résister à l'effort de traction résultant du poids de l'installation.

c) Assemblage des couloirs entre eux (fig. 8 et 9).

Il faut permettre, pour le ripage, une déviation angulaire suffisante entre les couloirs, tout en limitant l'amplitude pour éviter les déboitements. Les articulations, déjà étudiées et réalisées par le constructeur, sont constituées de chapes solidaires de

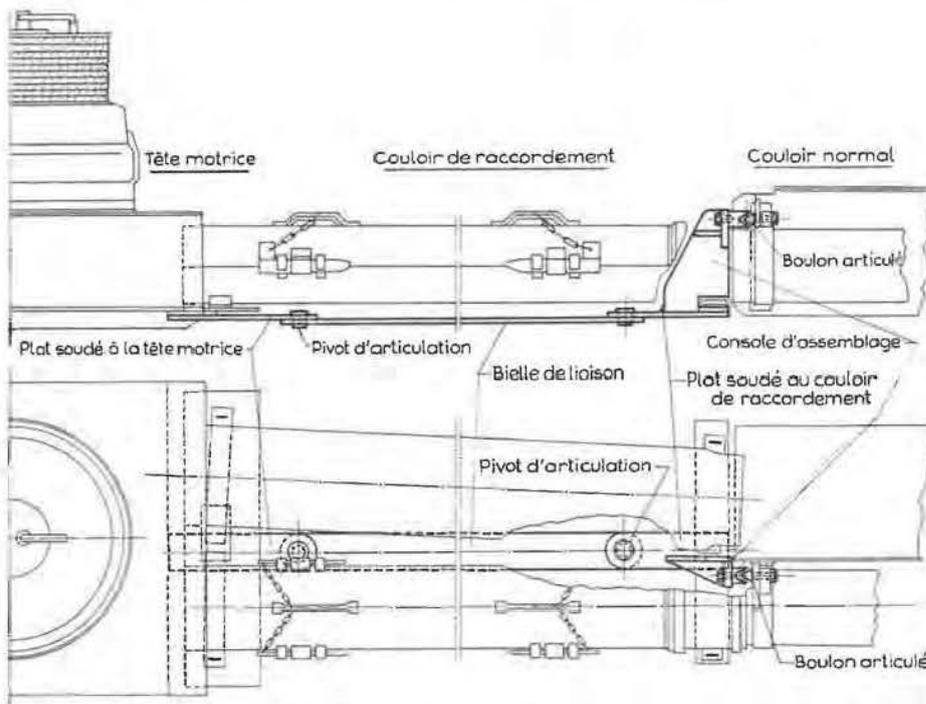


Fig. 7. — Bielle articulée par pivot, assurant la liaison de la tête motrice au couloir de raccordement. Elle permet d'obtenir des déviations de 7° à 8°.

tiges filetées qui se substituent aux boulons utilisés ordinairement pour l'assemblage des tubes-guides du brin de retour de la chaîne aux couloirs proprement dits (fig. 8).

Les butées limitant la déviation angulaire entre les couloirs consistent en attaches de profil spécialement étudié, percées d'un trou circulaire et d'une boutonnière (fig. 6 et bas de la fig. 8). Ces pièces se boulonnent sous les couloirs, du côté du front. Les trous nécessaires sont percés dans les couloirs en usine par le constructeur.

La forme des attaches de butée est conçue pour éviter leur accrochage dans le mur. Leur extrémité est percée d'un trou destiné à faciliter la traction à l'aide d'un palan ou l'amarrage des couloirs; cette

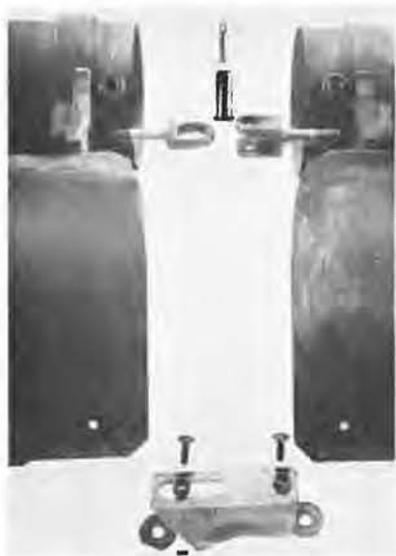


Fig. 8. — Détail de l'assemblage des éléments entre eux: en dessous on remarque la butée limitant la déviation angulaire entre les couloirs.



Fig. 9. — Vue montrant une jonction de couloirs du freineur en taille.

disposition ne s'est pas révélée utile jusqu'ici.

Le constructeur prévoyait une articulation par pivot à chaque jonction entre couloirs. L'absence d'un nombre suffisant d'articulations immédiate-

ment disponibles obligea à reconsidérer la question. Il fut décidé de ne placer qu'une articulation toutes les deux jonctions; les autres assemblages furent réalisés par boulons ordinaires et entretoises tubulaires de dimensions appropriées. L'essai fut concluant.

2) Amarrage et ripage.

L'installation est amarrée à un caisson soudé en profilés, maintenu par des broches de 40 mm de diamètre enfoncées dans le mur et par des étançons métalliques potelés en toit et en mur.



Fig. 10. — Tête motrice au cours du ripage: la tête motrice se trouve en tête de taille. On aperçoit le dispositif d'amarrage. Le câble passe sur une poulie de renvoi fixée à un étançon calé à front.

Le caisson est constitué d'éléments de 1 m de longueur utile, s'emboîtant les uns dans les autres (fig. 10). Dans le caisson roule un galet biconique solidaire d'un anneau auquel se fixent les chaînes d'amarrage du freineur. Ces chaînes sont doublées par d'autres, attachées directement à des étançons placés plus haut que le caisson.

On utilise pour le ripage de la tête motrice le treuil incorporé prévu par le constructeur pour la remise en place de la chaîne dans les installations démontables. Le câble passe dans une poulie de renvoi attachée à un étançon placé tout exprès à front et revient s'amarrer par crochet ou par boulon à une patte soudée sur la tête motrice. La tête motrice se ripe donc avec la chaîne à disques en mouvement. Il est nécessaire de prévoir une butée pour empêcher le déboîtement intempestif du galet à l'extrémité du caisson (déboîtement qui peut se produire accidentellement lorsque le caisson n'est pas bien horizontal ou lors d'une fausse manœuvre). Cette butée est réalisée très simplement par un fer cornière vertical boulonné sur le caisson. Une rangée d'étançons est posée le long du front dans l'alignement que devra atteindre la face antérieure du carter de la tête motrice en fin de ripage.

Pendant le ripage, il est prudent de maintenir les chaînes de sécurité attachées à des étançons, tout

en leur donnant un léger mou. On évite ainsi la descente en bloc de l'installation en cas de mise en défaut de l'amarrage principal.



Fig. 11. — Allée de circulation derrière le freineur et cylindre pousseur utilisé au ripage de l'installation. On remarque également les supports de tuyauterie.

La tête motrice se ripe en premier lieu. Les couloirs peuvent être poussés ensuite à front à l'aide de cylindres pneumatiques identiques à ceux employés pour le ripage des transporteurs blindés (fig. 11). Ces cylindres sont simplement attachés par des chaînes aux couloirs. Répartis le long du freineur à raison d'un tous les 10 m, ils permettent le ripage par deux ou trois hommes. Il est parfois plus simple de riper l'installation sans l'aide de pousseurs mécaniques : quatre à cinq personnes s'asseyant sur le mur et s'appuyant contre le soutènement arrivent à déplacer très facilement le freineur en le poussant avec les pieds.

La station de retour est simplement emboîtée sur le dernier couloir. Suspendue par chaînes à une bèle métallique durant le fonctionnement normal de l'installation, elle est déposée sur le mur pour le ripage qui se pratique manuellement. Il est très rare qu'elle se déboîte lors de cette manœuvre. Si cependant cet incident se produit, la station de retour reste retenue par la chaîne à disques. Trois hommes la remboîtent facilement et la suspendent dans sa nouvelle position après ripage.

3) Ripage simultané des tuyaux et du cordon de sonnette.

L'ouverture de la couche a permis de poser les tuyauteries sur des supports très simples en tôle de 10 mm, fixés tous les 6 m (fig. 6 et 11).

Ces supports reposent sur le tube-guide du brin de retour de la chaîne à disques. Ils sont maintenus par les boulons non articulés qui servent à l'assemblage des couloirs, une jonction sur deux. Les tuyauteries à rotules, en éléments standards de 5 m de longueur, sont maintenues en place à chaque support par une chaînette en rond de 6 mm de diamètre, boulonnée. L'extrémité supérieure de la chaînette

est constituée par une fausse maille dans laquelle s'introduit le cordon de sonnette.

IV. — Organisation du chantier.

Le ripage du transporteur-freineur a permis de supprimer entièrement l'attelé du poste II, consacré antérieurement au nettoyage de la taille, ainsi qu'au démontage et au remontage des tuyauteries et des installations de transport. Il a fallu cependant maintenir à ce poste le coupage d'une voie creusée dans un dérangement.

L'organisation suivante a été adoptée :

Poste I :

- Déhouillement d'une allée de 1 m.
- Pose de bèles métalliques.
- Ripage de l'installation en fin de poste.
- Coupage des voies (pied et tête de taille).

Poste II :

- Néant (sauf éventuellement coupage des galeries).
- Entretien mécanique du freineur (voir ci-après).

Poste III :

- Pose des étançons sous les bèles en arrière du freineur.
- Déplacement des tôles fixes au pied de taille, ainsi que des tronçons correspondants des tuyauteries.
- Déplacement des trémies de chargement.
- Foudroyage.
- Contrôle des bèles et étançons.
- Coupage des galeries.
- Service du matériel.
- Préparation d'une rame de berlines vides au pied de la taille.
- Forage en veine et tir d'ébranlement.

Quelques détails d'organisation.

Poste I :

Le graissage du moteur du freineur est effectué par le machiniste. Ce dernier s'assure, à l'arrivée, du bon état de l'amarrage du freineur. Il aide l'abatteur qui déhouille en face de la tête motrice et allonge le caisson avec ce dernier en fin de poste.

En fin de poste également, les abatteurs nettoient leur tâche complètement et ripent le freineur sous la direction du porion. Les étançons ne sont placés derrière la nouvelle position du freineur qu'au poste de nuit suivant, sauf dans le bas de la taille, sous la station de retour, dans le tronçon équipé de tôles fixes non ripables. Il importe en effet, que, dans cette partie du chantier, le poste de nuit trouve les étançons placés afin de pouvoir y amarrer les tôles lors de leur remontage à front.

Poste II :

Un ajusteur effectue tous les deux jours une inspection minutieuse des dispositifs d'amarrage du

freineur. Il effectue tous les graissages à la pompe « Tecalemit » et procède à l'examen et à l'entretien du freineur.

Ces opérations prennent environ deux heures en moyenne.

Poste III :

A l'arrivée, on nettoie les tôles fixes du pied de la taille et on les déplace, ainsi que les tuyaux à air comprimé et à eau sur la longueur correspondante. (Le freineur ne court pas sur toute la longueur de la taille. On maintient 15 m de tôles fixes dans le bas de celle-ci pour servir d'accumulateur à charbon, destiné à absorber les à-coups de production). On pose les étauçons derrière le freineur, sous les bèles placées en porte-à-faux au poste du matin, puis on foudroie la taille sur toute sa longueur.

Les bèles et étauçons de réserve sont déposés dans l'allée de circulation que l'on conserve derrière le freineur.

Un épi de remblai de 5 m est construit avec des terres de foudroyage contre les cadres de la voie.

Aux trois postes : les remblayeurs en tête de taille suppriment eux-mêmes les bèles et étauçons métalliques à mesure que la construction du mur de remblai progresse.

V. — Résultats obtenus.

1) Rendement chantier.

Malgré la réduction de production résultant de la largeur plus faible de l'allée (1 m contre 1,25 m), le rendement chantier a augmenté de plus de 15 % (2.940 kg contre 2.560 kg). Ce résultat est surtout dû à la suppression de l'attelée du poste II. Le personnel récupéré à ce poste put être affecté à des travaux productifs (voir tableaux II et III de classement de personnel).

TABLEAU II
CLASSEMENT DE PERSONNEL

Longueur de taille : 116 m

Avancement journalier : 1,25 m

Chantier équipé d'un freineur démontable

Production journalière : 172 t

Rendement à veine : 9,550 t

Période du 6 au 14-6-56

Rendement chantier : 2,560 t

		Matin	Après-midi	Nuit
Surveillance	Porions	1	1	1
	Boutefeux	—	—	—
Ouverture des galeries	Voie de base	2	2	2
	Voie de tête	1	1	1
	Remblayeurs	2	2	2
Abattage de la houille	Ouvriers à veine	18	—	—
	Apprentis à veine	—	—	—
Suite à l'abattage	Machiniste freineur	1	—	—
	Chargeur	1	—	—
	Régleur au retour du freineur	1	—	—
	Changement d'installation	—	9	—
	Nettoyeur	—	—	—
Contrôle du toit	Foudroyeurs	—	—	7
Transport en chantier	Rouleurs	2	—	—
	Conducteurs de chevaux	2	1	—
	Machiniste treuil	1	—	—
	Machinistes de loco	1	1	—
Entretien des galeries	Rabasnage	—	—	1
Travaux divers généraux	Service matériel	—	—	2
	Contrôleur étauçons métalliques	—	—	1

Récapitulation : Matin 35
 Après-midi 17
 Nuit 17

67

TABLEAU III
CLASSEMENT DE PERSONNEL

Longueur de taille : 106 m
Avancement journalier : 1,00 m

Période du 14 au 20-9-56

Chantier équipé d'un freineur ripable

Production journalière : 152 t

Rendement à veine : 10,160 t

Rendement chantier : 2,940 t

		Matin	Après-midi	Nuit
Surveillance	Porions	1	—	1
	Boutefeu	—	—	1
Ouverture des galeries	Voie de base	2	—	2
	Voie de tête	1	1	1
Abattage de la houille	Remblayeurs	1	2	1
	Ouvriers à veine	13	—	—
Suite à l'abattage	Apprentis à veine	—	—	—
	Machiniste freineur	1	—	—
Contrôle du toit	Chargeur	1	—	—
	Régleur au retour du freineur	1	—	—
Transport en chantier	Foudroyeurs	—	—	7
	Rouleurs	2	—	—
Entretien des galeries	Conducteurs de chevaux	2	—	—
	Machiniste treuil	1	—	—
Travaux divers généraux	Conducteur de loco	1	—	—
	Rabasnage	—	—	1
	Contrôleurs étauçons métalliques et bois	—	—	1

Récapitulation : Matin	27
Après-midi	3
Nuit	15
	<hr/>
	45

2) Bilan financier.

a) Coût de la transformation du freineur :

— fourniture d'atelier central (poutre et galet de ripage, anneaux, bielle) F	21.500
— fournitures extérieures (boulons articulés et ordinaires, attaches de butées)	23.700
— cylindres ripeurs	80.000
— main-d'œuvre d'atelier du siège (charges sociales comprises)	6.000
— main-d'œuvre pour montage au fond (idem)	2.500
Coût total de la transformation du freineur	<hr/> 135.700

Le matériel employé pour la transformation du freineur est supposé avoir une durée égale à celle des couloirs, qui est estimée à trois ans au moins, à raison d'un poste de fonctionnement par jour.

Considérons un panneau de 750 m déhouillé par une taille de 110 m; la production totale atteindra 97.500 tonnes. Amorties sur cette production, les dépenses pour transformation du freineur représentent environ 1,40 F/tonne.

b) Economies de main-d'œuvre :

La transformation du freineur permet d'économiser chaque jour les prestations de douze personnes occupées antérieurement au nettoyage de la taille, ainsi qu'au démontage et au remontage de l'installation de transport et des tuyauteries.

Le salaire moyen de ce personnel étant de 277 F. et les charges sociales de 50 % (taux de l'époque où le chantier était en activité), le coût d'une journée de prestation atteint 415,50 F. L'économie réalisée en salaires s'élève ainsi, pour la seule transformation du freineur, à $415,50 \text{ F} \times 12 = 4.986 \text{ F}$, économie à réduire dans le rapport de 1/1,25 pour tenir compte de la réduction de largeur de l'allée. Pour la longueur de chassage de 750 m, l'économie réalisée est donc de $4.986 \times (750/1,25) = 2.991.600 \text{ F}$ ou 30,68 F/tonne.

VI. — Conclusions.

1) En gisement relativement régulier, le freineur à disques constitue un excellent transporteur pour les tailles à front droit, en couche fortement inclinée

(30 à 45°). Le toit de la couche peut être quelconque; le mur doit présenter une certaine régularité. En deux ans, dans le cas d'application décrit, aucune perte de production due à une panne du freineur n'a été enregistrée.

2) Le soutènement métallique intégral a été réalisé dans un chantier ouvert dans une plateure à forte pente. Après modification du freineur pour le rendre ripable, il a été possible de profiter de

tous les avantages du front dégagé. Le rendement du chantier a augmenté de 15 % environ, tandis que le prix de revient a diminué d'environ 30 F/t.

Les avantages du front dégagé avec engin de transport ripable ont été étendus aux pentes de 30 à 40°, alors que l'emploi des seuls transporteurs blindés limitait généralement l'avantage du front dégagé à une inclinaison maximum de 30°.
