

Dans un lignite à 3.000 calories, il faudrait une extraction 2 à 2,5 fois plus grande, soit 600 à 750 t, ce qui exigerait, dans les mêmes conditions, un front d'abatage de 3 à 400 m de longueur;

c) le ripage du panzer présentera des difficultés dans les exploitations de lignite, surtout quand il servira de chemin de roulement à une haveuse. En outre, le brin inférieur de la chaîne peut arracher des lambeaux de mur, ce qui entrave sérieusement la marche de l'exploitation. En charbon, où le mur est lisse, le ripage du panzer est plus facile.

Toutes ces considérations se rapportent à des panzers lourds, qu'il faut riper et qu'on ne peut, par conséquent, utiliser que le long de fronts dégagés.

Autrement intéressants sont les panzers déplaçables prévus pour des fronts étagés. Il existe des modèles légers Westfalia P F, O — L ou P F, OO. Ce dernier a une capacité maxima de 50 t/heure le long d'un front de 120 m. Il ne faut

pas perdre de vue que les têtes motrices inférieure et supérieure des panzers sont les éléments les plus chers et les plus lourds et qu'il y a intérêt à intercaler entre elles le plus grand nombre possible de couloirs afin de profiter au maximum du nombre de chevaux engagés. En tout cas, il ne faut pas envisager l'emploi de panzers pondéreux dans des tailles de moins de 100 mètres. Dans quelle mesure les panzers légers pourront-ils servir de chemin de roulement aux rouilleuses ? Cela dépendra du poids et des dimensions de celles-ci.

En résumé, on peut dire que, dans les exploitations de lignite par courtes tailles, les couloirs sont et restent le moyen de transport le meilleur. Si les conditions locales permettent des fronts de taille plus longs, on utilisera des panzers légers.

Dans les galeries, la courroie reste le mode de transport indiqué.

Matériel minier

Notes rassemblées par INICHAR

CREUSEMENT MECANIQUE DES VOIES EN ROCHE (1)

M. Rodenbush et Robbins ont mis au point une nouvelle machine pour le creusement mécanique des galeries de grande section en roche. Les premiers essais ont eu lieu avec une machine de ce genre à la Mine Orient n° 5 en S. Illinois. Depuis le début du mois de juin 1953, un prototype plus récent est utilisé pour le creusement de la descenderie d'accès au gisement de la nouvelle mine n° 22 de la Société « Jamison Coal and Coke Co. », à Fairview, W.Va. La galerie, inclinée à 15 1/2°, a 4,50 m de largeur à la base et 4,50 m de hauteur. Elle aura 840 m de longueur et on espère que le travail sera achevé dans un délai de 9 à 14 mois.

La machine pèse 110 tonnes; elle est équipée de trois énormes bras foreurs dont deux creusent la moitié inférieure de la section et le troisième, disposé en retrait, coupe la partie centrale supérieure. La section ovale définitive est obtenue par parachèvement au moyen de chaînes de lavage montées sur cadres (fig. 1).

(1) Extrait de « Coal Age » juillet 1953 - page 81.



Fig. 1. — Machine de MM. Rodenbush et Robbins pour le creusement mécanique des galeries en roches.

Au niveau du sol, les déblais sont repris par une solide chaîne centrale à raclettes, tandis que les déblais de la moitié supérieure de la section tombent dans un bac dans le fond duquel passe la chaîne.

La machine est montée sur patins et est maintenue en position de travail par des vérins.

Tous les outils de coupe sont actionnés par un seul moteur de 150 CV. D'autres petits moteurs actionnent le convoyeur, la pompe hydraulique et la rampe de chargement. Les bras foreurs et les chaînes portent au total trois cents pics avec taillants en carbure de tungstène.

En grès dur, on espère atteindre un avancement de 1,50 m par poste. L'avancement sera beaucoup plus rapide en roches tendres.

La galerie sera pourvue d'un revêtement en béton sur une longueur de 100 mètres, puis la sécurité sera assurée par boulonnage et gunitage.

LE DRYDUCTOR HOLMAN

Le creusement des burquins en montant et la pratique du boulonnage du toit, qui prend de l'extension, nécessitent le forage de nombreux trous montants. Le procédé d'injection d'eau à travers le fleuret pour combattre le dégagement de poussières donne lieu à de sérieuses difficultés. L'eau d'injection retombe sur le personnel; l'humidification des roches provoque le soufflage du mur. Le captage des poussières par aspiration à l'orifice du trou de mine est inapplicable vu la difficulté de maintenir la tête de captage contre l'orifice.

Le Dryductor construit par la firme Holman (Camborne, Grande-Bretagne) est une perforatrice équipée d'un dispositif nouveau de captage à sec des poussières. Le fleuret attaque la roche par percussion, mais les débris de forage sont aspirés à travers le fleuret et le corps de l'appareil qui est relié par un flexible à un capteur (Eductor).

Le Dryductor a la forme d'un perforateur à main. Il pèse 28 kg et peut s'adapter sur une bécquille ordinaire. La figure 2 donne une coupe de l'appareil et montre le système d'évacuation des poussières.

Si le dispositif de succion n'est pas en ordre et que les débris ne s'évacuent pas, le perforateur ne peut pas fonctionner.

Une bonne évacuation des poussières nécessite un trou central de 3/8" dans le fleuret, ce qui oblige la foration de trous d'au moins 1" de diamètre.

Les trous dans les taillants doivent avoir une forme appropriée. On utilise généralement des tail-

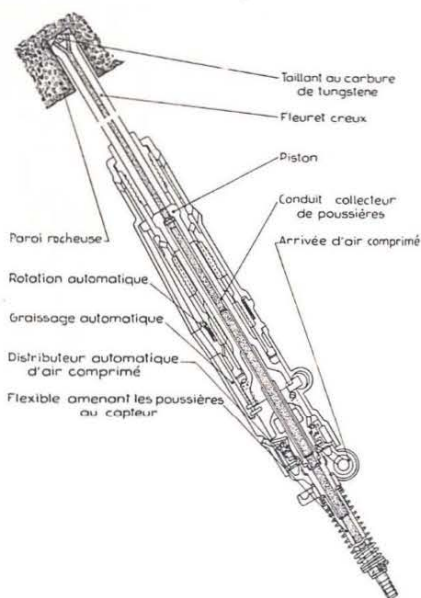


Fig. 2. — Le Dryductor Holman.

Dispositif de captage à sec des poussières par l'intérieur du fleuret.

lants en forme de croix avec quatre trous disposés entre les ailes et non au centre. Les taillants ordinaires ont des cannelures périphériques entre les points de percussion pour permettre l'évacuation des poussières ou des boues. La forme extérieure des taillants doit être ronde pour retenir la poussière dans le trou et l'obliger à sortir par le fleuret.

Le capteur pour forage à sec Königsborn, déjà décrit dans les Annales des Mines (2), utilise le même principe (aspiration des poussières à travers le fleuret), mais au lieu de traverser le corps de la perforatrice, les poussières sortent par un manchon fixé sur le fleuret. Ce système a le grand avantage de s'adapter à n'importe quel perforateur, alors que le système Holman oblige l'achat de la machine à forer. Par contre, avec le système Königsborn, le courant d'air chargé de poussières fait un coude à 90°, qui augmente la résistance à l'aspiration et peut donner lieu à un engorgement.

Dans le cas de roche sèche et ne se débitant pas en grains trop gros sous l'action du fleuret, le dispositif de forage à sec par aspiration présente certains avantages :

- 1) aspiration parfaite des poussières;
- 2) vitesse de foration plus grande qu'avec le forage à injection d'eau, parce qu'il ne reste ni poussières, ni boue dans le fond du trou. A chaque per-

cussion, le taillant frappe sur une surface nettoyée.

- 3) il n'est plus nécessaire de curer le trou avant l'introduction de l'explosif.

Si la roche est humide ou se débite en grains trop gros sous l'action du fleuret, les trous du taillant se bouchent, et la succion ne se fait plus.

FLIESVERSATZ (Remblayage par coulée)

La firme Brieden de Bochum a mis au point un matériel permettant d'effectuer un remblayage d'une compacité voisine de celle obtenue par remblayage pneumatique dans les couches de pente moyenne (entre 25 et 30°) sans utiliser d'air comprimé.

En principe, il s'agit de déverser des pierres calibrées en tête de taille et de leur donner une vitesse initiale suffisante pour qu'elles se déplacent à grande vitesse dans des tuyaux de 250 mm de diamètre et forment à leur sortie un remblai compact. La pente minimum admise est 25° pour des remblais normaux et 28 à 30° pour des pierres fines et argileuses.

Le remblai est amené en tête de taille par berlines culbutées ou par bandes métalliques ou caoutchoutées; le culbuteur doit être déplacé journalièrement. Pour assurer la continuité du remblai, on dispose, entre le culbuteur et la canalisation, une trémie en forme d'entonnoir pouvant contenir au minimum une à deux berlines. Cet entonnoir, très lourd, est construit en plusieurs pièces. Il a une section en forme d'aube avec des bords d'environ 200 mm de



Fig. 3. — Entonnoir en tête de la canalisation de remblayage par coulée.

hauteur. Il doit être placé avec une pente d'au moins 30° pour que le remblai glisse facilement; il est équipé d'un volet qui permet de régler le flux de remblai et d'éviter les engorgements brusques de la conduite. L'entonnoir est suspendu par chaînes et tendeurs.

Dans le cas de transport par bandes, la trémie n'est plus nécessaire; il faut alors disposer la station de retour de façon que les pierres glissent avec une vitesse suffisante dans les premiers chenaux (fig. 3).

Le tuyau Brieden, utilisé dans le procédé de remblayage par gravité, se compose d'un tuyau étiré à emboîtement; il résiste bien à l'usure, il a 250 mm de diamètre, 6 mm de paroi et 70 kg de résistance par mm²; il pèse 115 kg avec accouplement (fig. 4).

Une ouverture 1 a été prévue au-dessus, dans l'axe longitudinal, pour éviter la formation de matelas d'air et pour permettre également un dégagement aisé de « bouchons » éventuels.

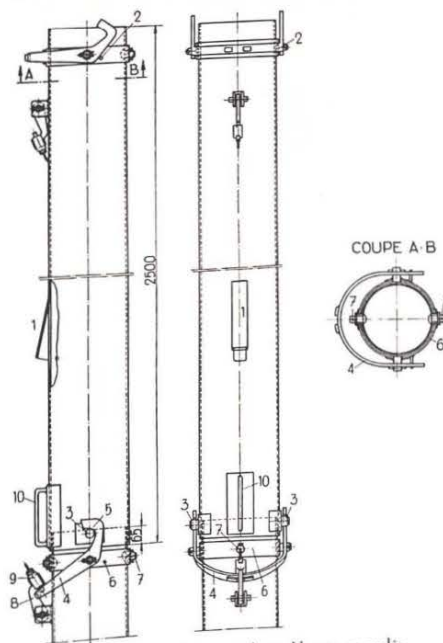


Fig. 4. — Tuyau « Brieden » pour le remblayage en coulée dans les semi-dressants.

La liaison des différents tuyaux est réalisée au moyen d'un accouplement rapide 2, monté à la sortie du tuyau, l'autre extrémité étant pourvue de deux têtons 3. L'étrier pivotant 4 de l'accouplement comportant des crochets 5, est logé dans un anneau également pivotant 6, monté concentriquement au tuyau dont l'axe de pivotement 7 est perpendiculaire à celui de l'étrier. Les deux extrémités des tuyaux forment, au moment de l'accouplement, l'articulation de cardan. Ce genre de liaison permet l'articulation des tuyaux en tous sens grâce au jeu existant

entre les extrémités des tuyaux qui s'emboîtent; les têtons sont soumis à des sollicitations pratiquement égales.

L'étrier pivotant est maintenu fermé par un verrou 8, et un ressort 9 d'arrêt empêche tout décalage intempêtif de l'accouplement.

Pour faciliter le transport et les manipulations du tuyau en taille, il a été pourvu d'une poignée 10 à une des extrémités, tandis que l'étrier pivotant de l'accouplement sert de poignée à l'autre extrémité.

On peut éventuellement faire tourner le tuyau de remblayage d'un certain angle par rapport à l'ouverture supérieure 1 pour mieux répartir l'usure.

Le tuyau en acier de 70 kg de résistance par mm² utilisé suffit pour le genre de sollicitation, du fait que le remblayage par gravité donne seulement lieu à une usure par frottement et que la vitesse des remblais est réduite, comparée à celle du remblayage pneumatique.

L'installation dans les tailles en dressants ou en semi-dressants, nécessite une bonne fixation au moyen de chaînes ou de câbles. On serre sur le premier tuyau un carcan de 10 mm d'épaisseur et de 120 mm de largeur et on le relie par une chaîne avec tendeur à un sabot placé sous un étau calé entre toit et mur. On attache ensuite un tuyau sur trois au soutènement en passant une chaîne dans la poignée 10.

On monte la conduite à partir du pied de taille et, pour régulariser l'usure, on remonte chaque fois le tuyau inférieur en tête de l'installation.

Pour obtenir un bon remblai, on soulève les deux ou trois derniers tuyaux pour diriger le jet vers le toit ou l'on se sert d'une pelle spéciale analogue à celle utilisée pour le remblayage pneumatique. Au début du remblayage, on admet de l'eau dans la conduite pour la nettoyer.

Le meilleur remblai est réalisé par des schistes de lavoir et des pierres concassées humides. Avec des pierres argileuses ou collantes, il y a danger de bouchons. Le préposé à la manœuvre du volet doit aussi régler la quantité d'eau admise.

Quand un bouchon se ferme, on peut l'ouvrir, soit en ajoutant de l'eau, soit en frappant sur les tuyaux et en grattant avec un bois par les trous d'aération.

Au point de vue sécurité, il faut :

- 1) obturer la base de l'entonnoir avec un morceau de courroie pour qu'aucune pierre ne puisse glisser dans la conduite pendant le changement de la trémie ou des chenaux;
- 2) installer une signalisation, optique de préférence;
- 3) utiliser des toiles ou du treillis le long de l'allée remblayée.

Le personnel nécessaire comprend :

2 à 5 hommes pour mettre le remblai en place suivant la longueur de la taille et 2 hommes pour démonter et remonter la canalisation.

Pour obtenir une marche régulière de l'installation, il faut autant que possible y affecter un personnel stable. Le rendement de tout le chantier est en général lié à la mise en place du remblai.

(2) Annales des Mines de Belgique, janvier 1951, page 50 et juillet 1953, p. 585.



Fig. 5. — Amenée des remblais en tête de taille par convoyeur métallique.



Fig. 6. — Sortie des remblais au pied de la canalisation.

Le remblayage par gravité est d'application courante à la mine Consolidation dans la Ruhr (5).

La figure 5 montre le déversement dans la taille des pierres amenées par convoyeur métallique et la figure 6, le remblai sortant au pied de la canalisation.

(5) Extrait de Glückauf, 29 août 1953. — Page 870 à 881. — Betriebsgestaltung beim Abbau steil gelagerter Fläze — par Dr. Ing. W. Hoevels.

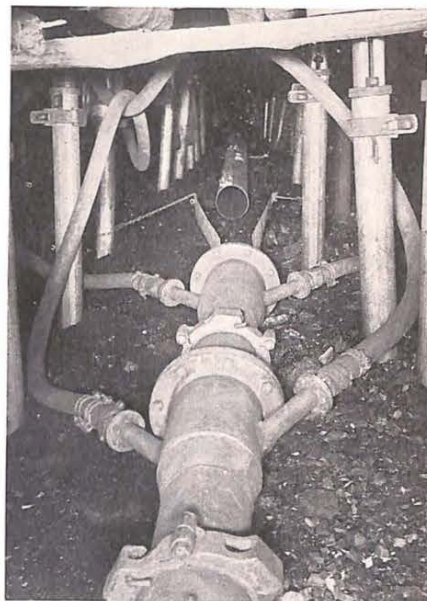


Fig. 7. — Tuyaux équipés de tuyères pour franchir de courtes plateaux.

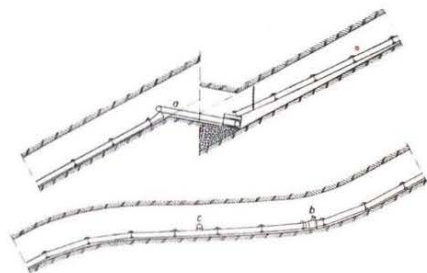


Fig. 8. — Schéma montrant les dispositifs utilisés pour franchir un plat ou un remontement.

Quand la pente est insuffisante pour donner ou conserver au flux de pierres une vitesse suffisante, on dispose aux points critiques des tuyères avec admission périphérique d'air comprimé (fig. 7). On peut franchir des plateaux et des remontements, en interrompant la conduite et en intercalant une petite courroie transporteuse (fig. 8). Le débit d'une installation peut atteindre 500 à 400 m³/poste.

Ce procédé de remblayage ne présente aucun danger pour les ouvriers à veine, on peut donc prévoir deux postes d'abatage.

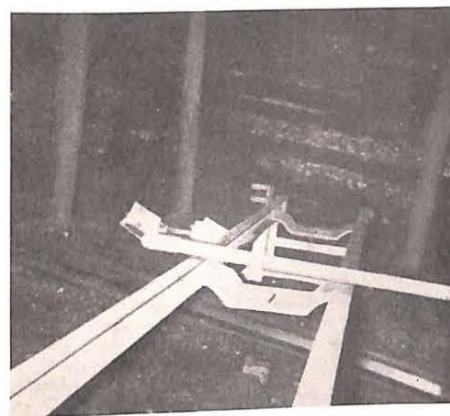


Fig. 9. — Infrastructure du convoyeur Holzworth.

COULOIRS OSCILLANTS EN ALUMINIUM

Le nouveau convoyeur « Holzworth » est en service dans le gisement des anthracites à la n^o 14 Coal Cy — Port Blanchard, Jenkins Township.

Il comporte une infrastructure constituée de deux files de poutres I reposant de distance en distance sur des chemins de roulement posés sur le sol. Les poutres I ont 1,80 m, 3,60 m ou 5,40 m de longueur. Elles sont attachées les unes aux autres par des boulons de 7/8" qui restent fixés à demeure aux poutres. Les deux files de poutres sont réunies à intervalle de 1,80 m par des berceaux qui ont exactement la forme des bacs du convoyeur. (fig. 9).

Les poutres reposent sur les chemins de roulement par l'intermédiaire de quatre billes disposées dans des logements prévus à cet effet sur les surfaces d'appui des chemins (fig. 10).

Les bacs de glissement sont simplement posés sur les berceaux d'appui. L'assemblage est réalisé par deux cornières en T soudées à la face inférieure du bac (fig. 11). Le T se glisse dans des rainures correspondantes, ménagées dans le berceau d'appui.

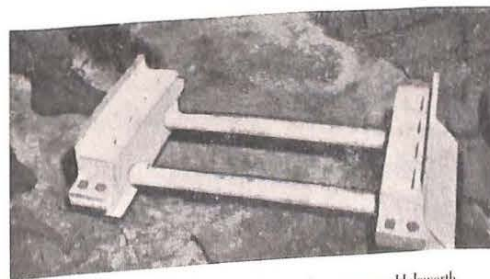


Fig. 10. — Chemin de roulement du convoyeur Holzworth.



Fig. 11. — Cornières en T soudées à la face inférieure du bac.

Le moteur attaque les poutres et le mouvement de secousse est transmis aux bacs sans soumettre ceux-ci à la traction totale nécessaire pour mouvoir tout le train. Cet assemblage donne également une bonne stabilité latérale.

Les bacs, les poutres, les berceaux et les chemins de roulement sont construits en alliage d'aluminium, zinc, magnésium, chrome et titane (Frontier Bronze Co., Niagara Falls, N. Y.).

Une poutre de 5,40 m de longueur pèse 90 kg.

Un chemin de roulement pèse 25 kg.

Un bac de glissement de 1,80 m de longueur pèse 50 kg, un seul homme le porte aisément (fig. 12).



Fig. 12. — Un bac en aluminium de 1,80 m de longueur pèse 50 kg.

La largeur actuelle des bacs est de 42,5 cm.

On compte également en fabriquer de 57,5 cm.

Le convoyeur de 120 mètres est actionné par un moteur Goodman de 10 CV. Un seul moteur peut d'ailleurs actionner, par l'intermédiaire de leviers coudés, plusieurs installations disposées en série et faisant entre elles des angles quelconques. Lors du démontage, on peut transporter tous les bacs en utilisant le convoyeur puisque le mouvement est transmis par les poutres.

« RACLETTE A BANDE » POUR COURTE TAILLE (4)

Substitution d'une bande à une chaîne à raclettes dans une infrastructure de convoyeur à raclettes. (Dispositif en service à la division Gardanne des Houillères du Bassin de Provence).

On utilise un type de convoyeur à raclettes où les bacs sont assemblés par brides pour avoir un ensemble suffisamment rectiligne.

On soude dans les bacs inférieurs deux entretoises en tube à gaz. Le brin supérieur de la bande glisse dans les bacs, le brin inférieur glisse sous les bacs à l'intérieur des cornières de retenue où il est maintenu par les entretoises. (fig. 15).

On utilise des bandes de 450 mm de largeur. Les charnières sont du type flexco, sauf quelques attaches ordinaires en prévision d'un démontage éventuel. Les charnières doivent être solides car la tension nécessaire à l'adhérence n'est réalisée par aucun dispositif spécial, mais uniquement par tension sur le palan.

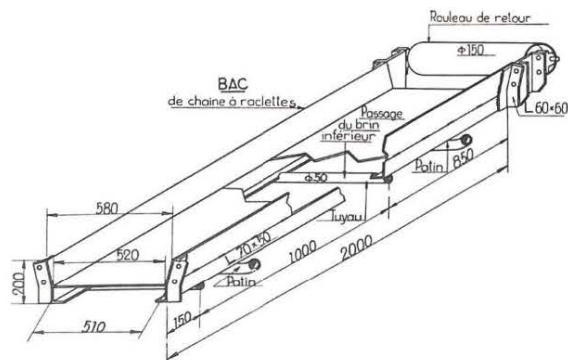


Fig. 15. — Bac de raclette monté sur patin pour utilisation avec bande transporteuse.

Le tambour moteur est constitué par un bout de tuyau de 250 mm de diamètre derrière lequel on place un rouleau de contrainte de 90 mm de diamètre.

(4) Extrait d'une notice Cerchar - Paris, auteur M. Mellet, ingénieur divisionnaire à Gardanne-Houillères du Bassin de Provence.

La tête motrice à air comprimé est équipée d'un ou de deux moteurs de 2 CV de treuil Gardner Denver. Ces puissances de 2 à 4 CV sont suffisantes pour des bandes allant jusqu'à 50 mètres, avec pente montante pouvant atteindre 30 %.

On peut équiper ce convoyeur d'un moteur électrique de 11 CV, ce qui permet d'atteindre, dans les mêmes conditions de pente, des longueurs de 60 à 70 mètres. Le rouleau de retour est constitué par un tuyau de 150 mm, mobile sur 2 paliers de 50 qui sont, soit des paliers à billes à serrage conique, soit des paliers à douilles de bronze. Il faut tenir l'axe du rouleau au-dessus de la tôle du bac pour que le brin inférieur de la bande ne frotte pas sur les cornières de retenue du bac. Ce convoyeur du type blindé n'a que 20 cm de hauteur et peut être ripé, soit au pied, soit avec des pousseurs à air comprimé. La tête motrice, quand le convoyeur remonte le charbon, peut être placée indifféremment en bas ou en haut du convoyeur qui est d'ailleurs absolument réversible; on peut donc l'utiliser pour la mise en place du remblai. Le convoyeur peut avoir un débit approximatif de 80 tonnes par poste; l'usure de la courroie n'est pas plus forte que sur un convoyeur à rouleau.

La puissance des moteurs est environ égale au quart de la puissance nécessaire avec le même convoyeur équipé d'une chaîne à raclettes. Le dépôt possible de fines entre la tôle du bac et le brin supérieur ne nuit pas au fonctionnement et nécessite seulement un nettoyage hebdomadaire.

(N.d.I.R.). Des raclettes modifiées d'une façon analogue sont également en service à la S.A. des

charbonnages de Gosson, La Haye et Horloz Réunis.

LE CONVOYEUR CONTINU MOBILE (5)

Ce convoyeur a été conçu en vue de disposer d'un engin de déblocage continu pour les abatteuses-

(5) Dispositif présenté à la Foire de Cleveland. (Ohio) en mai 1955.

chargeuses continues dans les exploitations par chambres en couches minces.

Le dispositif comprend trois parties :

- 1) Un convoyeur ordinaire à raclettes, monté sur roues, qui suit la progression de l'abatteuse dans la chambre en creusement (fig. 14);

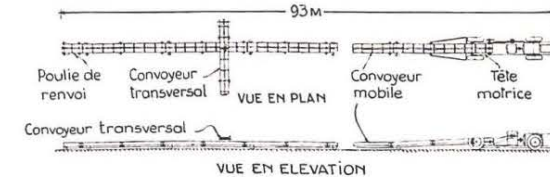


Fig. 14. — Convoyeur à raclettes mobile.

- 2) Un convoyeur transversal à raclettes;
 - 3) Une station de transfert.
- Le convoyeur mobile est équipé d'une tête motrice montée sur pneus remplis d'eau (fig. 15).

La chaîne passe donc sous le disque qui se soulève légèrement au passage des raclettes. Le charbon s'écoule de part et d'autre du disque et monte dans le couloir incliné. Les gros morceaux sont écrasés.

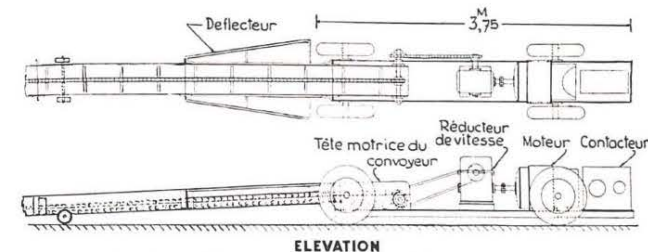


Fig. 15. — Tête motrice du convoyeur mobile montée sur pneus.

La tête a :
3,75 m de longueur
0,00 m de largeur
0,85 m de hauteur.

Elle est disposée dans l'ancienne chambre et la station de retour est voisine de l'abatteuse.

Les roues portant les bacs sont en acier coulé; elles ont 17,5 cm de diamètre et 5 cm d'épaisseur. Les chemins de roulement sont distants de 2,50 m ou de 5 m suivant la nature du mur. Quand le mur est trop tendre, on peut remplacer les roues par des patins. Le convoyeur transversal est perpendiculaire au convoyeur mobile et passe au-dessus de lui.

La station de transfert disposée à la jonction des deux convoyeurs comprend trois parties essentielles (fig. 16) :

- 1) Un bac ordinaire de convoyeur à raclettes, incliné et supporté par quatre vérins à vis. Une des extrémités du bac est plus étroite, ce qui permet de l'enfoncer librement dans les bacs supérieurs du convoyeur mobile. Le bac a 2,70 m de longueur. La chaîne à raclettes et le charbon entraîné doivent sortir du convoyeur et monter dans le bac incliné. A cet effet, on a prévu :

Le charbon tombe dans le convoyeur transversal et la chaîne est nettoyée par une brosse métallique.

- 3) Un déflecteur et un soc de nettoyage.
- A l'avant du déflecteur, on a disposé un axe portant un pignon denté qui sert de guide à la chaîne à raclettes. Celle-ci redescend dans les bacs du convoyeur mobile à 6 mètres au delà de la station de transfert.

A l'avant, le déflecteur porte un soc qui nettoie les bacs du convoyeur mobile au moment où celui-ci est avancé.

Pour avancer le convoyeur, il suffit de soulever la station de transfert sur les vérins à vis et de tirer le convoyeur mobile à l'aide de la machine d'abatage. Quand le convoyeur est en place, on laisse redescendre la station de transfert et l'abatage reprend. Le cycle d'avancement dure 5 minutes.

Le convoyeur mobile a 90 m de longueur, ce qui permet un avancement continu de 75 m, car il faut 7,50 m en avant pour démarrer et il faut arrêter à 7,50 m de la tête motrice.

La vitesse de la chaîne est de 45 m/min.

Le convoyeur est actuellement en service dans une couche de 0,90 m d'ouverture à la mine Clearfield.

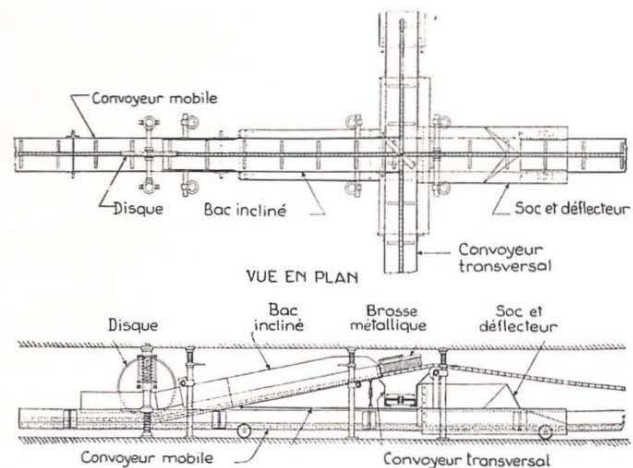


Fig. 16. — Station de transfert et position relative des deux convoyeurs.

On creuse un faisceau de trois galeries dont la centrale est équipée d'un convoyeur à courroie. On utilise trois abatteuses continues (une sur chacune des galeries en creusement), trois convoyeurs mobiles, deux convoyeurs à raclettes transversaux et un petit transbordeur.

Les convoyeurs mobiles sont montés dans la partie creusée; ils sont halés par les abatteuses au fur et à mesure de la progression.

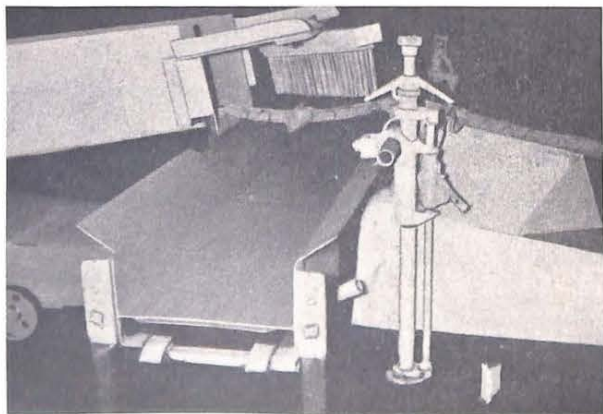


Fig. 17. — Photographie de la station de transfert. Toutes les parties de cette station sont montées sur vérins à vis.

Quand les trois galeries ont avancé de 75 m, on déplace les deux convoyeurs transversaux ainsi que les stations de transbordement et on prolonge le convoyeur à courroie. Pour déplacer ces installations, on utilise un petit chariot qui roule sur les

bords des bacs des convoyeurs. Anciennement, il fallait 42 hommes-heures pour effectuer ce travail; il faut actuellement 14 hommes-heures.

CONVOYEUR EXTENSIBLE A COURROIE « JOY » (6)

Ce convoyeur est constitué d'une tête motrice et d'une station de retour indépendante. Les deux

parties sont montées chacune sur chenilles et toutes deux automotrices. La courroie est tendue entre les deux stations et les deux brins sont sup-

(6) Extrait de « The Colliery Guardian » 23 juillet 1953, p. 105.

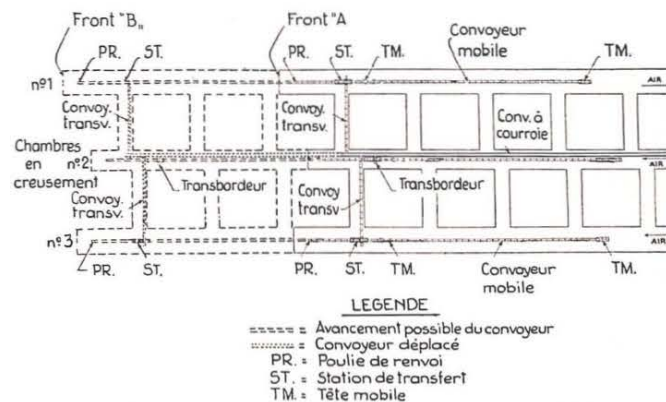


Fig. 18. — Schéma des travaux et des moyens de transport à la mine Clearfield. On emploie trois convoyeurs continus mobiles dans trois chambres en creusement.

portés par des batteries de rouleaux amovibles disposés à 1,50 m d'intervalle au fur et à mesure du déplacement du convoyeur (fig. 19).

La réserve de courroie est emmagasinée dans la tête motrice en trois boucles superposées, tendues hydrauliquement. Ce dispositif contient 30 m de courroie, ce qui permet ainsi une extension du convoyeur de 15 m. En service, la station de retour se déplace derrière la machine d'abatage jusqu'à époussetage des boucles de réserve. On reconstitue la réserve en ouvrant un joint de la courroie et en intercalant un nouveau rouleau de 30 m. Cette opération dure environ 10 à 15 min.

La courroie de 600 mm de largeur est actionnée par un moteur de 15 CV. Le convoyeur peut atteindre 200 m de longueur. La capacité de transport

serait de l'ordre de 120 tonnes/heure à la vitesse de 1,25 m/sec.

La tête motrice de ce convoyeur a 8,10 m de longueur, 2 m de largeur, 80 à 85 cm de hauteur.

Deux moteurs de 4 CV chacun actionnent, l'un les chenilles, l'autre la pompe hydraulique qui maintient tendues les boucles de réserve. La tension de la courroie reste constante et un interrupteur de sécurité disposé sur le moteur de la pompe empêche une extension exagérée.

La station de retour a 2,80 m de longueur, 1,75 m de largeur, 60 cm de hauteur.

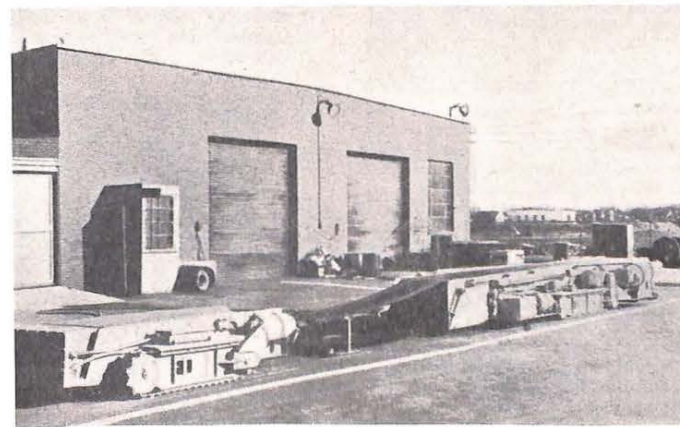


Fig. 19. — Convoyeur extensible à courroie Joy.

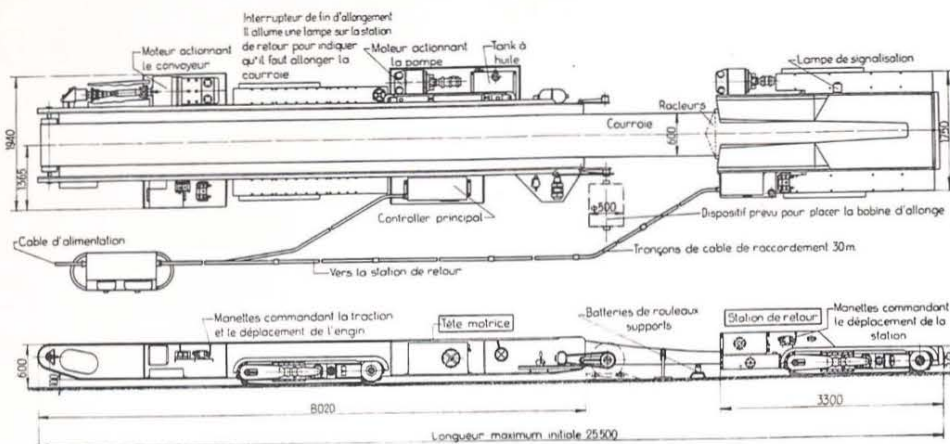


Fig. 19. — Convoyeur extensible à courroie Joy.

Elle est équipée d'un moteur de 4 CV qui actionne les chenilles. La poulie de renvoi pivote autour d'un axe vertical, ce qui assure continuellement l'alignement automatique de la courroie.

L'ensemble est simple à manœuvrer et à faire progresser. Ce convoyeur extensible apporte une solution au problème du déblocage continu des chantiers équipés d'abatteuses chargeuses continues, travaillant dans des chambres rectilignes et dans des galeries suffisamment larges.

Complètement repliée, l'unité a environ 12 m de longueur et 2 m de largeur, ce qui à première vue semble exclure son emploi dans les tailles chassantes des gisements européens.

VANNE DE SECURITE POUR CONVOYEURS SOUTERRAINS (7)

De l'étude des nombreux accidents dus à l'emploi des convoyeurs souterrains, il résulte que beau-

(7) Extrait de « Iron and Coal T.R. » n° 4457 - 17 sept. 1953, page 576.

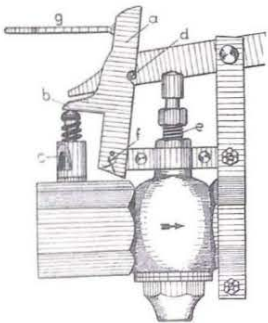


Fig. 20. — Vanne de sécurité pour convoyeur à courroie.

coup d'accidents auraient pu être évités ou auraient eu des conséquences beaucoup moins graves si le convoyeur avait pu être immobilisé instantanément.

Dans le cas d'emploi de moteurs à air comprimé, le système décrit permet la fermeture automatique de la vanne d'admission à partir de n'importe quel point du convoyeur (fig. 20).

Un câble de signalisation (g) est tendu le long du convoyeur et relié au levier (a). Une traction sur le câble fait pivoter le levier (a) vers l'arrière autour du point (f) et l'ergot (b) actionne un sifflet (c). En même temps le tenon (d) libère permet la détente du ressort (e) et la fermeture de la vanne d'admission d'air comprimé.

Ce dispositif automatique utilisé couramment dans le North Staffordshire donne de bons résultats.

Ses avantages sont nombreux :

- 1) possibilité d'arrêter le convoyeur à partir de n'importe quel point du parcours;
- 2) déclenchement d'un signal d'alarme qui avertit le machiniste;
- 3) la remise en marche du convoyeur ne peut être effectuée que par le préposé.

INDICATEUR DE POSITION DE TAQUETS (8)

A la suite d'un accident mortel survenu dans une mine du Nord Staffordshire, on a jugé utile de disposer près du machiniste un indicateur optique de position de taquets.

Les taquets sont reliés à une tige qui établit un contact dans un circuit électrique. Le circuit est alimenté en 110 volts et préservé par des fusibles disposés dans le bâtiment de la machine d'extraction. Les lampes indicatrices sont disposées près du tableau de signalisation de façon à être bien vues du machiniste (fig. 21).

(8) Extrait de « Iron and Coal T.R. » 11 sept. 1953.

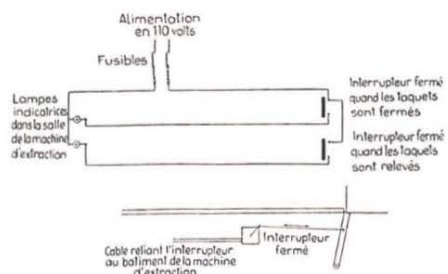


Fig. 21. — Schéma du circuit électrique pour l'indicateur de position de taquets.

Une lampe rouge s'allume quand les taquets sont en place, et une lampe verte quand ils sont retirés; de cette façon le dispositif reste de sécurité, même si le courant est coupé dans le circuit ou si une ampoule fait défaut. Il existe deux jeux de lampes respectivement à droite et à gauche du tableau de signalisation correspondant aux taquets des cages droite et gauche.

DETECTEUR DES BRUITS DE LA MINE (9)

Petit appareil acoustique très sensible pour les signaux de choc et les craquements de terrains.

L'auteur a décrit dans « Glückauf » 1949, des expériences sur la transmission des signaux de chocs dans les travaux souterrains. L'appareil employé alors était lourd, encombrant et nullement cuirassé; pour le protéger réglementairement contre le grisou, il aurait fallu lui donner un poids atteignant 120 kg, ce qui le rendrait inutilisable au fond. C'est pourquoi un petit appareil léger a été étudié et mis au point à la Station Westphalienne de Géophysique; il pèse 7,5 kg sans la caisse en bois.

(9) Das Bergbauhörgerät. Ein hochempfindliches, kleines Abhörgerät für Klopzeichen und Gebirgsgeräusche, par Dr. A. Baule, Bochum « Glückauf » du 21 juin 1952.

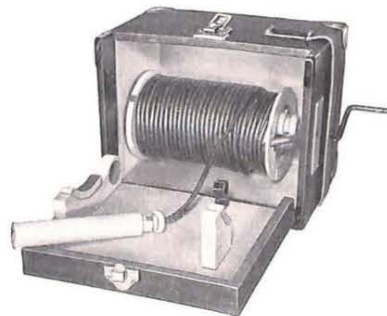


Fig. 22. — Écouteur pour mines. Récepteur, amplificateur, bobine pour 25 m de câble, caisse de transport. Les écouteurs se mettent au-dessus de la bobine.

Ce détecteur acoustique pour mines est un récepteur très sensible des sons, et aussi des ébranlements sismiques, qui se prête très bien à l'audition des bruits qui se transmettent par les roches ou par d'autres corps solides. En premier lieu, il est destiné aux travaux de sauvetage et, tout particulièrement, à percevoir les signaux que frappent les ouvriers emmurés par un éboulement. Mais, il peut également s'appliquer à la perception de bruits très divers tels que craquements et crépitements, qui dénotent une mise sous tension des roches par suite de l'exploitation, les glissements ou chutes de blocs qui se produisent dans les éboulis récents ou encore les bruits dus à l'écoulement de l'eau dans les conduites. La station de Sauvetage d'Essen a collaboré aux expériences sur cet instrument.

La construction répond aux prescriptions réglementaires sur le matériel antigrisouteux et des essais préalables à l'autorisation définitive sont en cours à la galerie d'expérience de Derne. Depuis septembre 1951, l'appareil a servi plusieurs fois en cas d'accidents.

Avec cet appareil, les signaux peuvent être transmis par la roche en place, sans intervention des rails ou des canars, et perçus à une distance cinq fois plus grande qu'à l'ouïe seule. C'est ainsi qu'à la mine expérimentale Tremonia, à Dortmund, dans les grès compacts, la distance de perception a été de 200 à 270 m au lieu de 50 m. Dans les terrains dérangés des puits n° 4 et 5 de Constantin der Grosse, on a perçu les signaux à 100 m de distance, dans le sens vertical comme dans le sens horizontal.

Description et mode d'action du détecteur acoustique pour mines.

La partie principale est représentée à la fig. 22, dans laquelle manque la seconde paire d'antennes. Le petit récepteur, pesant 0,6 kg, a un diamètre de 57 mm, comme une cartouche d'explosif. A l'intérieur se trouve un cristal piézoélectrique et un premier amplificateur avec un petit tube. Le récepteur est réuni à l'amplificateur par un câble Faraday. Le petit récepteur est placé contre le terrain ou une pièce appropriée du soutènement et rend les bruits et vibrations du terrain en ondes électriques à l'écouter. Le bâti de l'amplificateur est en tube de Bondur (alliage de cuivre et d'aluminium) et il se compose de deux parties. Dans la partie supérieure, d'une capacité d'un litre et rigide, sous le couvercle vissé, se trouvent un amplificateur à quatre petits tubes et les plus petits éléments électriques. Dans la partie inférieure, construite avec sécurité renforcée, se trouvent deux batteries interchangeables. Toutes les pièces sont enfermées dans une caisse de bois solide, qui porte en même temps l'axe de la bobine et qui sert de siège à un ou deux observateurs. En ordre de service, le tout pèse 13 kg et se porte en bandouillère.

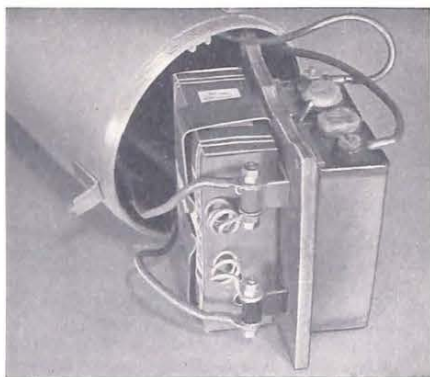
Le service de l'amplificateur est simple. Sur le couvercle de la boîte, il y a l'entrée du câble et en plus deux paires de douilles pour les écouteurs et un solide verrou d'interrupteur. (fig. 25).

Ce verrou sert aussi de régulateur de l'intensité du son. La manivelle se visse dans le tourillon.



Fig. 25. — Couvercle et pièces de service.

Pour changer les batteries, on dévisse le fond, ce qui ne peut se faire qu'avec une clef spéciale. La batterie d'anode et l'accumulateur se trouvent des deux côtés d'une plaque isolante qui se glisse entre guides et est maintenue par des ressorts (fig. 24).

Fig. 24. — Compartiment de la batterie.
A gauche, batterie d'anode; à droite, collecteur à 2,4 V.

Pour le chauffage des tubes à 1,4 V, il y a un petit accumulateur à 2,4 V, type E.V.C., semblable à celui des lampes de porion. L'amplificateur ne consomme que 0,52 A et la charge suffit pour toute la durée d'un poste. (fig. 25). Comme source pour la batterie anode, on emploie un accumulateur sec

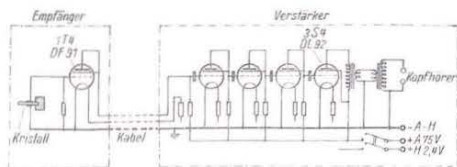


Fig. 27. — Schéma des connexions de l'appareil.

à 75 V du genre Pertrise-Microdync n° 1820 avec des fils de dérivation. Cette batterie dure plusieurs mois. Les fils de chauffe de tous les tubes sont munis de résistance de sûreté intercalées pour réduire la tension de la batterie de 2,4 V à 1,4 V. Les résistances d'anode et de chauffage ne sont pas dans le compartiment du cristal, mais dans la partie renforcée et rigide de la boîte. De cette façon, il ne faut qu'un seul câble Faraday, jumelé avec écran de connexion pour amener un courant de chauffage de 50 mA et 1,4 V et un courant d'anode de 0,25 mA et 40 V. Pour motifs de sûreté et d'adaptation, les deux douilles de sortie pour les écouteurs sont couplées aux tubes extrêmes par double transformation.

Emploi de l'appareil au fond.

Cet instrument est particulièrement employé dans les opérations de sauvetage quand il s'agit de déceler les sons émis par les emmurés au moyen de coups de marteau ou autrement. Le petit récepteur est porté le plus près possible du lieu sinistré et on le fixe étroitement, mais avec précaution (le cristal est fragile) contre la roche en creux ou le front de taille ou un trou de mine ou une pièce du soutènement. A la distance de 20 à 25 m, on dispose



Fig. 26. — L'appareil en position de service pour détecter les signaux de choc.

l'amplificateur qui est utilisé par un ou deux observateurs (fig. 26).

Tous les travaux bruyants sont naturellement interrompus dans le voisinage du poste d'écoute. D'après les résultats acquis jusqu'à présent, deux points sont très importants pour la réussite du procédé :

1) Prévenir immédiatement le poste principal de sauvetage, parce que les indications de l'écouteur peuvent être un guide pour la conduite des opérations et par conséquent l'appareil doit être apporté aussitôt que possible;

2) Instruire les préposés du fait que les emmurés donnent des signaux par intervalles. Il faut bien noter que ces bruits peuvent être perçus à l'aide de l'instrument, alors même que les sauveteurs n'entendent aucune réponse à leurs propres signaux.

Comme suite aux bruits perçus, il n'y a rien d'autre à faire que de frapper les coups d'usage courant dans les travaux de sauvetage.

GAINÉ ANTI-BÉLIER POUR AMORÇAGE AUTOMATIQUE DE L'ASPIRATION DES POMPES A PISTON

Dispositif préconisé par M. Gascuel, Ing. A et M.

Toute pompe à piston est munie d'un clapet de retenue sur l'aspiration, afin de s'opposer à l'écoulement de l'eau au moment de l'arrêt.

Le parfait fonctionnement d'un clapet de retenue est toujours aléatoire : usure des portées, érosion par le frottement des eaux calcaires, etc., il en résulte des fuites toujours préjudiciables à l'étanchéité. Dans ces conditions, le corps de la pompe se vide partiellement ou totalement parfois et bien souvent, au moment de la remise en route, la manœuvre du réamorçage s'impose.

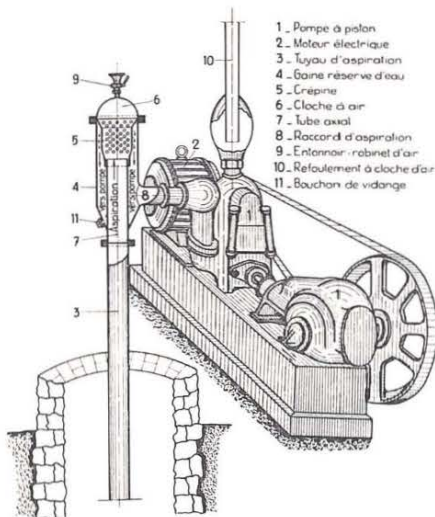


Fig. 27. — Gaine anti-bélier pour amorçage automatique des pompes à piston.

Pour éviter tous ces ennuis, il est possible d'adjoindre à toute pompe à piston existante, le dispositif ci-après qui la rend pratiquement indéamorçable. (fig. 27) La bride d'aspiration de la pompe est raccordée directement à une tubulure horizontale, 8, d'une gaine réserve d'eau, 4, qui porte à

sa partie supérieure un robinet de remplissage, 9, et à la partie inférieure un bouchon de vidange, 11.

Le fonctionnement est très simple. La première fois on remplit la gaine réserve, 4, avant la mise en marche de la pompe qui s'amorce normalement, l'eau étant en charge sur le piston. A l'arrêt pour éviter l'effet de siphonnage, il faut ouvrir le robinet, 9, qui sera à nouveau fermé lors de la remise en marche. A n'importe quel moment, l'eau de la gaine réserve réalise l'amorçage instantané (malgré l'absence du clapet de retenue qui aura pu être enlevé). En outre, le cuir embouti du piston constamment baigné par l'eau sera très étanche et assurera un très long service.

La crépine, 5, au lieu d'être située au fond du puits et par conséquent d'un accès difficile, sera mise à la partie supérieure du tuyau d'aspiration placé axialement dans la gaine réserve.

La pompe à piston a l'inconvénient de fournir un débit irrégulier lorsqu'un seul piston est en action. En effet, pendant la période d'aspiration, le débit est nul puis augmente jusqu'au milieu de la course de refoulement et revient progressivement à zéro.

La vitesse variable qui en résulte dans la circulation de l'eau produit, à chaque impulsion de piston, un choc hydraulique, dit coup de bélier, qui se traduit par une fatigue des tuyaux, des joints et clapets du corps de cylindre. Il est avantageux, pour améliorer le rendement, d'amortir ces ondes liquides par l'installation d'un anti-bélier sur la conduite d'aspiration.

La cloche à air, 6, a pour but de régulariser la vitesse d'ascension des filets liquides; l'air emprisonné sert de régulateur, il est un véritable amortisseur élastique pour la nappe supérieure de l'eau.

Pour renouveler l'air qui arrive insensiblement à se dissoudre, il peut être installé un petit reniflard-clapet de 1 à 1 1/2 mm de diamètre, qui laissera entrer un peu d'air à chaque course du piston. Ainsi donc la gaine anti-bélier régularise pratiquement le débit d'aspiration pour le meilleur comportement des organes mécaniques mis en mouvement.

Par temps froid, si la pompe est exposée aux intempéries, il suffira de dévisser le bouchon de vidange, 11, pour mettre la pompe à l'abri d'une rupture provoquée par une forte gelée.

L'ensemble ainsi décrit apporte des facilités d'entretien et :

- 1) il permet un amorçage rapide et sûr de la pompe mécanique;
- 2) il supprime la visite pénible de la crépine placée généralement dans des endroits difficiles d'accès;
- 3) il régularise la vitesse d'aspiration de la colonne liquide et crée ainsi un mouvement uniforme de montée de l'eau, ce qui freine les vibrations des conduites.