

# Améliorations apportées aux installations de rabot-scrapers à chaîne

par I. OTS,

Ingénieur civil A.I.Br. et A.I.Ms,  
Ingénieur principal aux A.C.E.C. - Service Mines.

## SAMENVATTING

De uiteenzetting geeft een overzicht van de voornaamste verbeteringen aangebracht aan de installaties van schraapbakken met kettingen.

### A. Mechanische verbeteringen :

- *Winning* : het principie van de winning door levende kracht, eigen aan de ram Peissenberg, werd vervangen door het principie van de indringende component van de trekkracht zelf.
- *Vermeerdering van het vermogen tot 228 pk.*
- *Vermeerdering van de schaafsnelheid tot 2,73 m/s.*
- *Installatie van een enkele lier met ketting - beschrijving en voordelen.*

### B. Elektrische verbeteringen :

- *Manier van aandrijven.*
- *Elektrische voeding.*
- *Vergrendelingen, signalisatie, bediening, veiligheid.*
- *Remmen en speciale motoren.*
- *Verbindingen met intrinsieke veiligheid en bescherming tegen ontijdig inschakelen.*
- *Bescherming van de isolering.*

### C. Onze vooruitzichten.

## INHALTSANGABE

Der Aufsatz gibt einen Ueberblick über die wichtigsten Verbesserungen von Schälscrappanlagen mit Kette.

### A. Mechanische Verbesserungen :

- *Gewinnung* : Uebergang vom Prinzip der Arbeitsweise des Peissenberger Rammverfahrens zum Prinzip der Eigenaktivierung.
- *Erhöhung der Antriebsleistung bis auf 228 PS.*
- *Erhöhung der Marschgeschwindigkeit bis auf 2,73 m/s.*

## RESUME

L'exposé passe en revue les principales améliorations apportées aux installations de rabot-scrapers à chaîne.

### A. Améliorations mécaniques :

- *Abattage* : abandon du principe d'abattage cinétique du bélier de Peissenberg au profit du principe d'autopénétration.
- *Augmentation des puissances jusqu'à 228 ch.*
- *Augmentation des vitesses de rabotage jusqu'à 2,73 m/s.*
- *Installations monotreuil à chaîne - description et avantages.*

### B. Améliorations électriques :

- *Mode d'attaque.*
- *Alimentation en courant électrique.*
- *Verrouillages, signalisation, commandes, sécurité.*
- *Freins et moteurs spéciaux.*
- *Liaisons à sécurité intrinsèque et protection contre enclenchements intempestifs.*
- *Protection d'isolement.*

### C. Que nous réserve l'avenir ?

## SUMMARY

The report reviews the main improvements in the chain scraper-plough.

### A. Mechanical improvements :

- *Coal getting* : abandonment of the principle of kinetic coal getting of the Peissenberg ram in favour of the principle of autopenetration.
- *Increase of power up to 228 hp.*
- *Increase of ploughing speed up to 2.73 m/s.*

— *Betrieb mit nur einem Haspel und Kette - Beschreibung und Vorteile.*

**B. Elektrische Verbesserungen :**

- *Antriebsart.*
- *Stromzufuhr.*
- *Verriegelung, Nachrichtengebung, Steuerung, Sicherheit.*
- *Bremsen und Spezialmotore.*
- *Eigensichere Verbindungen und Schutz gegen unbeabsichtigte Einschaltung.*
- *Isolierung.*

**C. Zukunftsaussichten.**

— *Installations of chain single winch - description and advantages.*

**B. Electrical improvements :**

- *Method of attack.*
- *Supply of electrical current.*
- *Locking devices, signalling, controls, safety.*
- *Brakes and special motors.*
- *Intrinsic safety connections and protection against untimely interlocking.*
- *Isolation protection.*

**C. What does the future hold in store for us ?**

**A. AMELIORATIONS MECANQUES**

**I. Abatage.**

Depuis deux ans, les installations de scrapers-rabots ou béliers à chaînes se sont multipliées.

La technique d'exploitation de ces engins s'est précisée. De gros progrès ont été faits principalement quant au pouvoir de pénétration du rabot dans la couche.

Dans ce domaine, il faut, en tout premier lieu, rendre hommage aux travaux d'Inichar grâce à qui l'on a vu la technique du bélier de Peissenberg, que l'on peut encore appeler « de la chaîne tendue », céder petit à petit la place à celle du rabot auto-pénétrant où un certain mou dans la chaîne est favorable aux libres pivotements du rabot.

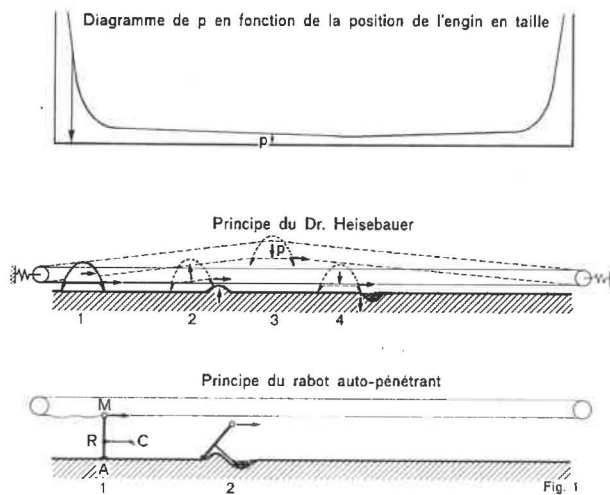


Fig. 1.

On peut mesurer le chemin parcouru en se rappelant (fig. 1) que le principe du Dr Heissbauer procédait du rebondissement sur le front de taille d'une masse d'abatage déplacée à grande vitesse parallèlement au front de taille et ramenée vers celui-ci sous l'effet de forces élastiques.

Cette fort belle idée d'abatage cinétique se heurta au fait que la force de rappel vers le front de taille, produite par la chaîne tendue avec une tension préalable de plusieurs tonnes, variait fortement avec la position de l'engin en taille. Pour un même déplacement perpendiculaire au front de taille, cette force vaut plus d'une tonne lorsque le bélier se trouve au voisinage des treuils, mais elle tombe rapidement lorsque le bélier s'écarte des voies, pour ne plus atteindre qu'une vingtaine de kg au milieu d'une taille de 150 m.

Très vite, on trouva qu'il fallait donner du mordant au procédé et uniformiser l'efficacité de l'engin d'abatage tout au long du front de taille en utilisant la composante de la pesanteur vers le front par la technique de l'ennoyage négatif qui permet d'obtenir des efforts de pénétration de quelques centaines de kg.

Pour étendre l'intérêt de l'engin aux couches de moins en moins pentées, où cette composante tend à disparaître, il fallait faire appel à d'autres principes : ce furent ceux du rabot auto-pénétrant où on provoque le pivotement du rabot autour d'un axe M perpendiculaire à la couche et on le munit d'un couteau de prise d'appui A bien situé, couramment mais à tort appelé préhaveur, par analogie avec le couteau préhaveur du rabot guidé classique ; on réalise ainsi un système de levier inter-résistant MRA qui, lorsque le couteau central A trouve dans le massif à abattre un appui solide (position 2), utilise au point moteur M le plein effort de traction dans la chaîne pour enfoncer, juste en avant du point d'appui, un autre couteau C dit d'abatage rigidement fixé au point R du levier MRA.

En cas de calage parfait du point d'appui, on développe ainsi au couteau d'abatage un effort de pénétration dans le massif de plusieurs tonnes, toujours le même quelle que soit la position du rabot dans la taille ; cet effort de pénétration perpendiculaire au front de taille est ici obtenu statiquement, indépendamment de tout autre effet de vitesse ou d'inertie.

**II. Chaînes limitatrices.**

Autre perfectionnement important (fig. 2) : la chaîne de rappel CL, qui limite l'angle de rotation du rabot lors du calage du couteau d'appui A, c'est-

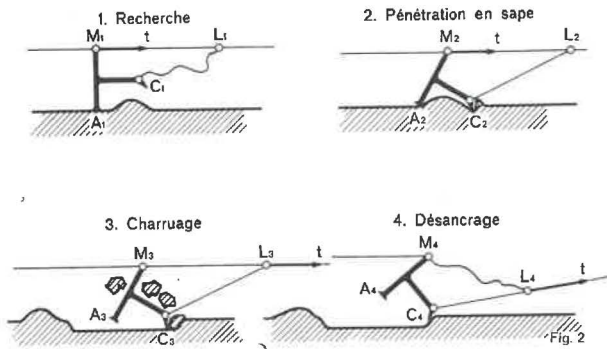


Fig. 2.

à-dire la pénétration du couteau d'abatage C dans le massif, à une valeur compatible avec l'effort maximum de traction dans la chaîne motrice. Dès que cette chaîne de rappel se tend, le rabot charrue (position 3) avec le couteau C, le couteau A étant dégagé ; lorsque le massif résiste à C, c'est-à-dire lorsque l'effort de traction n'est plus suffisant, le rabot pivote autour de C (position 4), le bout de chaîne ML prend du mou permettant au couteau C de prendre une position dégageante et à t de l'extraire du massif. Ceci a considérablement réduit les ancrages et les cassages de broches de sécurité.

La figure 3 montre un rabot auto-pénétrant sur lequel sont placés : le couteau d'appui, un couteau d'abatage pour chaque sens dont l'un avec une corne vers le haut, un couteau de décollage du toit à l'arrière du rabot ; tous ces couteaux sont amovibles et interchangeables suivant les nécessités de l'exploitation.

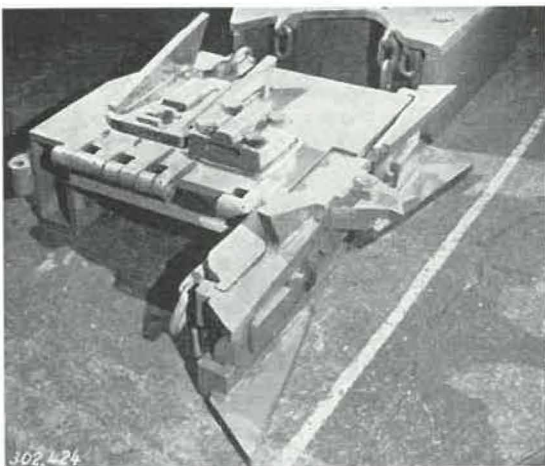


Fig. 3.



Fig. 3a.

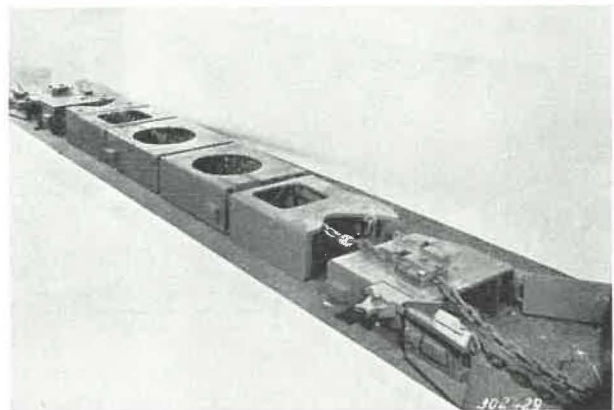


Fig. 3b.

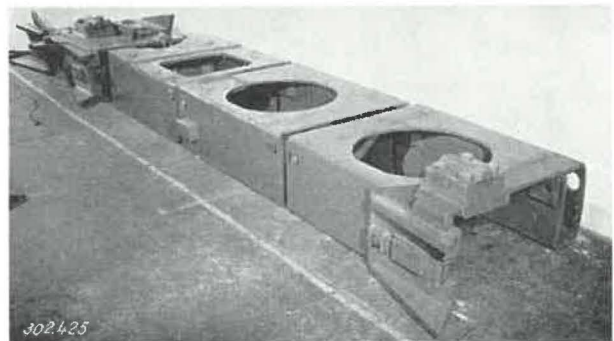


Fig. 3c.

Les figures 3 a, 3 b et 3 c donnent ainsi trois types de rabot-scraper réalisés avec le même matériel :

- deux rabots à deux sens d'abatage, encadrant les caissons de scraper ;
- deux rabots à un seul sens d'abatage, mais opposé, encadrant les caissons de scraper ;

— un rabot complet amont, le caisson de scraper aval ne possédant qu'un couteau fixe.

On a pu suivre ces progrès au fil des articles spécialisés parus dans les Annales des Mines de Belgique. Je n'en dirai pas plus, si ce n'est que d'importants perfectionnements restent encore possibles, surtout dans les réglages et l'utilisation du procédé : il n'est pas exclu de le voir s'étendre aux couches de faible pente ; mais alors se posera le problème

du transport et de l'évacuation du charbon au pied de taille qui, on s'en doute, nécessitera un supplément de puissance.

### III. Augmentation des puissances motrices.

C'est pour cela que A.C.E.C. a construit des treuils de 114 ch de puissance unitaire, soit le double des puissances habituelles, et cela en restant

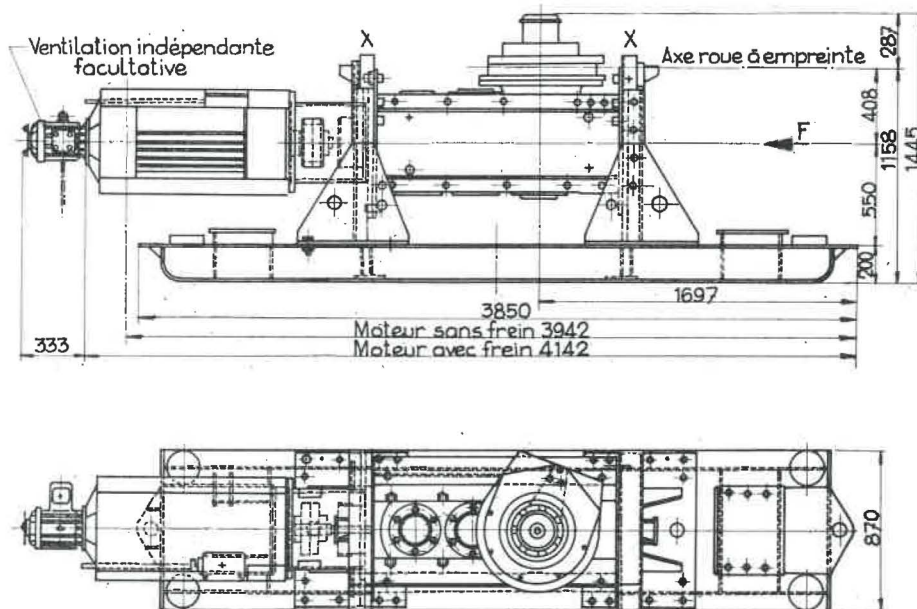


Fig. 4.

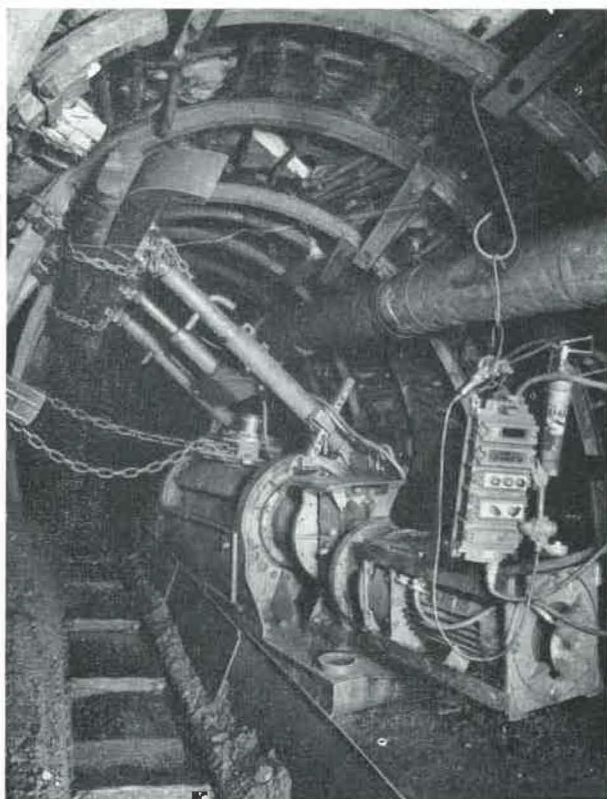


Fig. 5a.

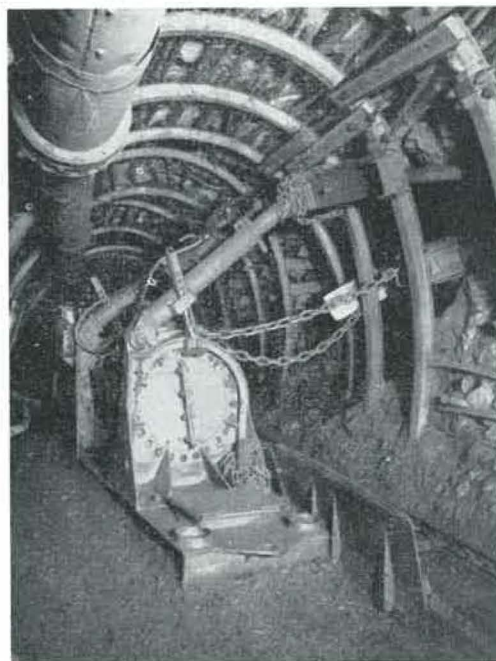


Fig. 5b.

dans des dimensions acceptables (fig. 4) soit 1,445 m de hauteur, 4,192 m de longueur moteur compris et seulement 87 cm de largeur, ce qui est la cote la plus intéressante (fig. 5).

Je passe sur d'autres caractéristiques constructives de ces treuils telles que semelles d'appui sur rotules sphériques, vérin unique à double effet travaillant entre deux rotules, béquille d'appui, barbotage d'huile généralisé, etc... intéressantes certes, mais sur lesquelles je voudrais ne pas m'attarder.

Des essais en couches faiblement pentées peuvent donc s'envisager puisque l'industrie charbonnière dispose maintenant d'installations de rabot-scrapers pouvant développer en double treuil une puissance totale de 225 ch aux vitesses habituelles.

**IV. Augmentation des vitesses.**

Mais cette puissance de 114 ch par treuil est encore intéressante à d'autres points de vue.

Dans un scraper-rabot, la production est directement liée au nombre de fois que l'engin ramène ses bacs pleins de charbon au pied de taille par poste, c'est-à-dire à la vitesse de déplacement des bacs. A puissance constante, augmenter cette vitesse entraîne une diminution de l'effort de traction à la chaîne et donc de l'effort d'abatage. Pour un scraper-rabot à chaînes avec dix bacs, une pente de 25° et deux moteurs de 60 ch, on peut considérer que la vitesse de translation maximum ne doit raisonnablement pas dépasser 1,57 m/s pour garder un bon effort de 5.620 kg à la chaîne.

Si donc on veut augmenter la vitesse en conservant le même effort à la chaîne, il faut augmenter la puissance des moteurs : ainsi, le treuil SR 114 A.C.E.C., équipé de deux moteurs de 115 ch au lieu de 60, permet de travailler à la vitesse de chaîne de 2,75 m/s sans que l'effort dans les chaînes ne dépasse 6.140 kg.

**V. Monotreuil à chaînes.**

Une autre possibilité d'utilisation intéressante du treuil A.C.E.C. SR 114 est (fig. 6) l'installation en

monotreuil à chaînes 114 ch, avec poulie de renvoi qui, moins coûteuse qu'une installation à double treuil, permet de plus une très grosse économie de câble électrique puisqu'il n'y a plus de moteur au pilier.

A la vitesse de chaîne de 1,57 m/s, l'effort de traction sur celle-ci est alors de 5.330 kg, donc pratiquement la valeur habituelle.

L'installation est donc du même genre que celle des scrapers-rabots à câble avec, en plus, pour elle la robustesse des installations à chaînes et son aptitude à passer les dérangements.

On objecte parfois que la tension dans le brin de retour est double en monotreuil et risque d'entraîner des difficultés d'exploitation en cas d'ondulation dans la couche, l'engin ayant d'autant plus tendance à raboter les bosses. Un examen plus attentif montre que ces craintes sont vaines.

— Tout d'abord, ce n'est que durant la course montante que la chaîne de retour est tendue à 5.330 kg ; à la course descendante, elle est molle et n'est tendue que par son propre poids. Tandis qu'en double treuil, le brin de retour est toujours tendu à 2.810 kg.

— Remarquons ensuite que du côté front de taille, côté des couteaux, la situation est absolument identique dans les deux méthodes : 5 t dans le brin tirant et zéro dans l'autre quel que soit le sens de marche. Toit et mur de la couche sont donc identiquement sollicités, fouettés, nettoyés par des chaînes tendues à 5 t.

— Remarquons enfin la situation au point de vue équilibre des bacs sur le mur, dès que la pente de la couche n'est pas constante, que cette dernière soit concave, convexe ou à ondulations.

En double treuil, les bacs sont toujours collés aux convexités et déséquilibrés : côté couteaux, ils sont tirés par la composante des 5.620 kg de la chaîne de traction, côté contre guidage, ils ne le sont que par celle des 2.810 kg de tension de la chaîne de retour. Sauf le cas des couches planes, les bacs doivent donc toujours gauchir et piquer leurs couteaux vers le toit ou le mur suivant la convexité de la couche.

En monotreuil, par contre, les efforts sont beaucoup plus équilibrés :

— En montant, 5.330 kg côté front et 5.330 kg côté remblai ; si les chaînes ont tendance à coller les bacs aux convexités, du moins les y collent-elles à plat, les couteaux restant dirigés vers le front de taille.

— En descendant, l'arrière des bacs est entièrement libre de tension et colle donc toujours les clapets à plat sur le mur ; quant à l'avant, un seul effort de 5.330 kg s'y produit par le brin tracteur côté front ; comme en dehors des poids propres des bacs et des chaînes il n'y a plus de traction à l'arrière, l'ensemble suit bien à plat les fonds de cuvette.

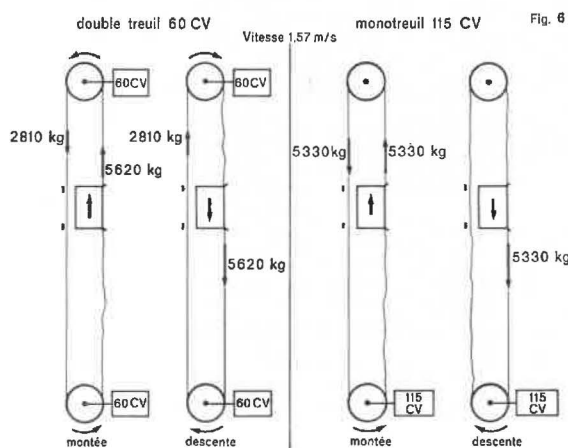


Fig. 6.

Comment la station de renvoi se présente-t-elle en monotreuil à chaînes ? Le matériel A.C.E.C. se prête à diverses variantes qui s'avèrent précieuses en exploitation.

Partant du plus simple, voici la poulie de renvoi montée sur palonnier (fig. 7) ; 32,6 cm de hauteur, 94,6 cm de longueur et 65,5 cm de largeur.

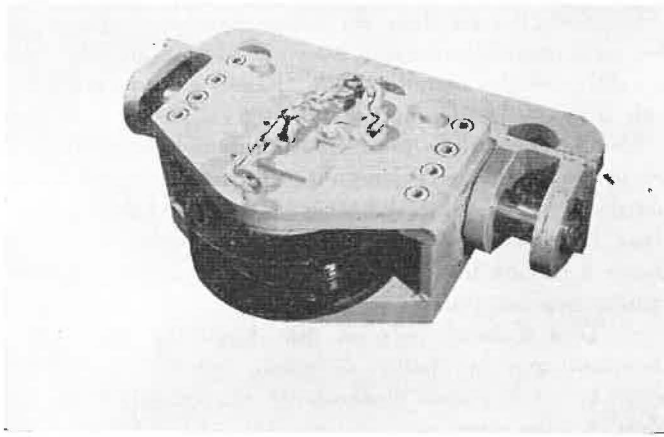


Fig. 7.

Fixée par des chaînes à un ou deux sabots calés entre toit et mur par un ou trois étançons inclinés à 45° et potelés au toit (fig. 8), cette exécution se prête à une exploitation avec poulie de renvoi directement en taille, dans une préhavée, la voie de tête n'étant creusée qu'ensuite, en arrière du front de taille. Le faible encombrement de la poulie et le faible poids des pièces à mettre en place (sabots et étançons) sont précieux dans les couches de faible ouverture.

L'emploi de sabots avec poulie entourant les cuvettes de pied d'étauçon, permet de mécaniser tous les déplacements de pièce et les ripages en utilisant le treuil lui-même et une chaîne à griffe auxiliaire (fig. 9). Un remontage de taille peut même s'envisager.

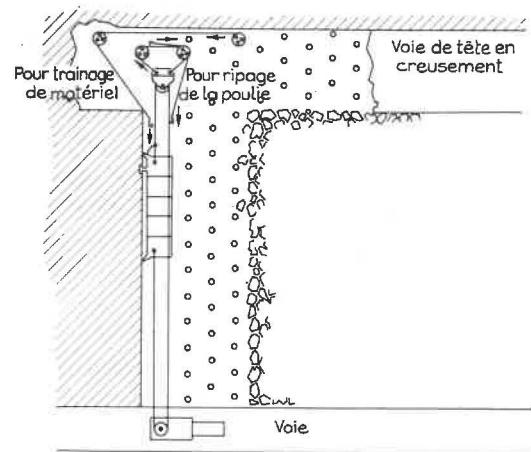


Fig. 9.

Le support oscillant de cette poulie peut être équipé d'un dispositif de calage extensible (fig. 10). Il

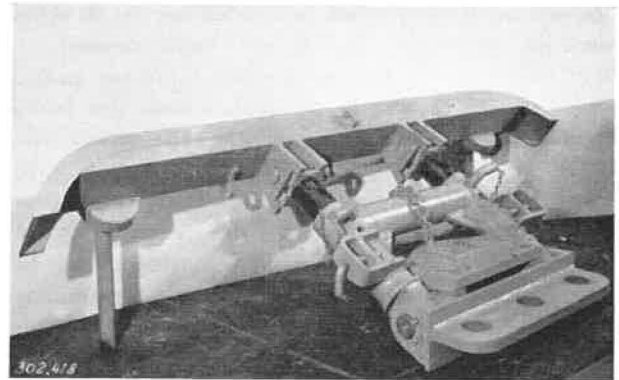


Fig. 10.

comporte une poutre d'appui fixée par charnières à deux fûts coulissant dans des tubes ; le réglage de la longueur des fûts se fait par des broches ; la poutre d'appui porte deux cuvettes destinées à recevoir des bois de calage faisant office de béquille et la maintenant dans la position voulue. Cette variante se prête à l'exploitation avec pré-bosseusement, la

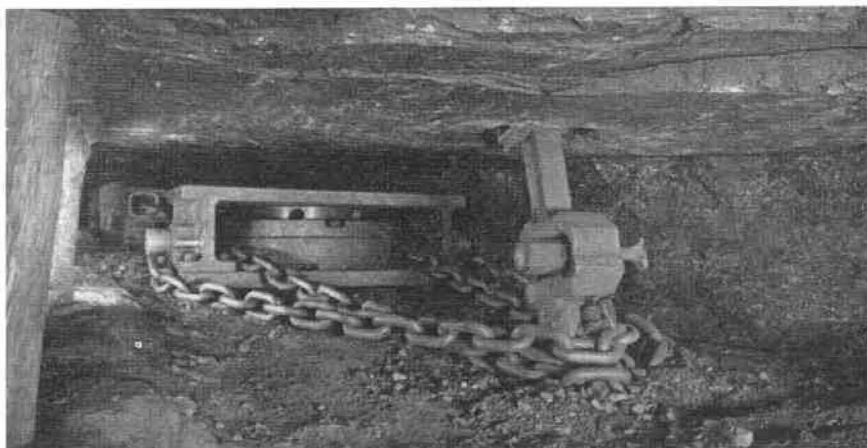


Fig. 8.

poutre d'appui nécessitant une saignée dans le bon toit.

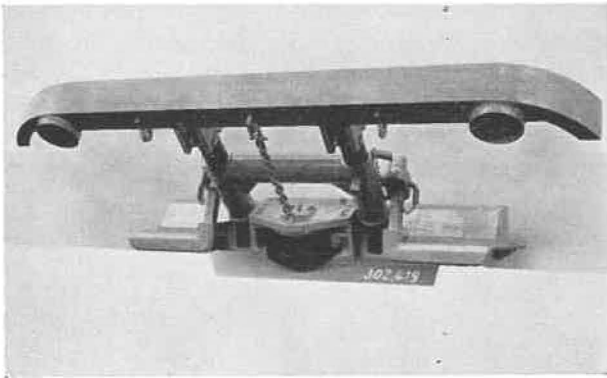


Fig. 11.

Enfin, l'ensemble précédant peut être monté sur un châssis (fig. 11) avec béquilles articulées maintenant la poutrelle d'appui en position pendant les ripages. Ce châssis permet au support oscillant des poulies d'occuper toutes les positions y compris celle de l'utilisation en dressant. Une série de trous de boulons est prévue pour permettre éventuellement de fixer le châssis sur des haussettes ou traverses dans le cas d'utilisation en voie de tête ordinaire.

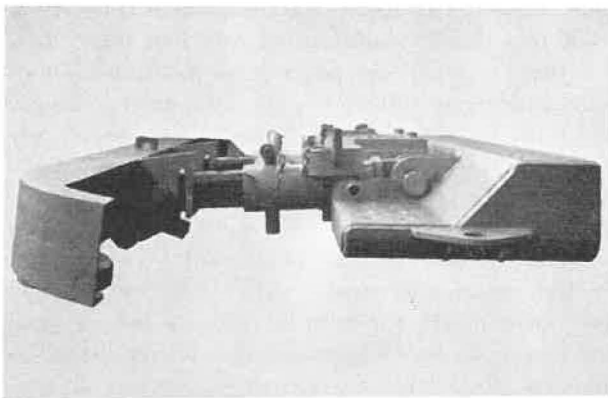


Fig. 12.

Remarquons la faible hauteur de la station de renvoi complète qui, même sur châssis, peut se replier comme une galette de 32,6 cm de hauteur et être glissée en taille (fig. 12).

## B. AMELIORATIONS ELECTRIQUES

### I. Mode d'attaque.

Quelques mots maintenant sur les installations électriques. Comment ont-elles évolué depuis deux ans ?

L'attaque directe du treuil par le moteur, sans l'intermédiaire de coupleur hydraulique, a prouvé sa valeur et garde l'avantage de la simplicité.

### II. Alimentation en courant électrique.

De même, il est nécessaire d'amener le transformateur aussi près que possible des chantiers sous peine d'une grosse dépense en câbles BT pour éviter les chutes de tension aux démarrages très fréquents des moteurs. En double treuil, l'installation d'une sous-station mobile de transformation à la voie de pied et d'une autre à la voie de tête s'est vue économiquement justifiée lorsque les chassages dépassent 500 à 600 m. En monotreuil, l'économie de câble et de transformateur est flagrante.

### III. Verrouillage, signalisation, commandes, sécurité.

Quant au reste, force nous est de constater le grand nombre de variantes qui toutes fonctionnent de façon satisfaisante. Elles semblent donc plus répondre à des préoccupations individuelles qu'à des nécessités.

Essayons cependant de dégager quelques tendances et d'émettre une opinion impartiale à leur sujet.

Les premières installations de rabot-scrapers naquirent sous l'impératif louable de la sécurité des manœuvres par la signalisation et les verrouillages électriques entre voie de tête et voie de pied, poussés à l'extrême. Evidemment coûteuses et compliquées, toutes celles de ce genre ont pour elles un indiscutable avantage : la satisfaction morale d'avoir fait le maximum pour la sécurité, principalement du personnel et celle de pouvoir, en cas d'accident, préciser les responsabilités, notamment celles des victimes.

Le personnel étant familiarisé avec l'exploitation par rabot-scrapers, les recherches furent dirigées vers la facilité d'installation et de dépannage des installations électriques, c'est-à-dire la recherche du maximum de simplicité, du minimum de fils de liaison entre voie de tête, voie de pied et pupitre de commande, du minimum de contacts et de relais dans les coffrets.

A la limite, ce sont les installations à deux moteurs de taille normale, par exemple AK3gc 3370, commandés et protégés chacun par un coffret contacteur-inverseur ordinaire, dont les enclenchements se font simultanément à partir d'un seul boîtier à trois boutons-poussoirs « montée », « arrêt », « descente », placé à la voie de pied, la signalisation entre voie de tête et voie de pied se faisant uniquement par téléphone.

En plus de l'avantage de la simplicité, il peut y avoir 365.000 F d'écart entre une installation électrique de ce genre et la plus complète du premier, d'où la nécessité de faire la balance entre prix et sécurité et d'adapter ces dernières aux circonstances particulières qu'impliquent les caractéristiques du gisement exploité.

Entre ces deux extrêmes, quelles sont maintenant les particularités intéressantes qu'on voit s'ajouter indépendamment l'une de l'autre à certaines installations ?

#### IV. Frein et moteurs spéciaux.

Il y a l'utilisation d'un frein de blocage électrique, incorporé au moteur qui devient alors du type AK3gf 3370 pour le 60 ch ou 4.000 pour le 114 ch. Ces moteurs sont de la classe H, c'est-à-dire dont l'isolation électrique peut être sans danger portée à 200° C par suite des démarrages continus qui sont le propre de ces installations.

Ils sont équipés de thermo-contacts incorporés qui entraînent le déclenchement du moteur à cette température, évitant de le brûler. Le frein électrique incorporé est-il nécessaire ? Il convient de nuancer la réponse. Pour les vitesses inférieures à 1,57 m/s, il y a parfaitement moyen de s'en passer. Pour les vitesses supérieures à 1,57 m/s, on peut encore se tirer d'affaire in extremis si les bacs arrivent inopinément trop près des cadres par un enclenchement à contre courant bien dosé ; mais cela au prix d'une terrible surcharge des contacteurs et du moteur : près de deux fois le courant de démarrage (600 à 700 A pour un moteur de 60 ch) et quatre fois les pertes d'un démarrage normal, c'est-à-dire 100 à 125 fois les pertes normales du moteur en régime.

Mais, dans tous les cas, le frein électrique incorporé au moteur apporte :

- précision des manœuvres, c'est-à-dire économie de cadres emboutis, de bacs défoncés, d'attaches de chaînes rompues, de broches cassées, de démarrages inutiles, etc... ;

- sécurité pour le personnel s'il est utilisé avec interrupteur de commande indépendant et verrouillages voie de tête et voie de pied : quand un homme a appliqué ce frein, que ce soit à la voie de tête ou à la voie de pied, il peut tranquillement entrer dans la taille et travailler au rabot ; quels que soient les incompréhensions téléphoniques, les manœuvres intempestives ou accidentelles des boutons-poussoirs de mise en marche, soit à la voie de tête soit à la voie de pied, le pendage, l'installation est et reste bloquée.

Comme on le voit, ce sont là tous avantages difficilement chiffrables qui ne sont pas d'un rapport immédiat et qu'on croit rendre vains en comptant sur l'habileté et la prudence du personnel. Aussi, comme toujours, la tentation est grande d'accepter une économie à l'achat, immédiate celle-là et chiffrable à une centaine de milliers de francs. Il convient toutefois d'ajouter que, en plus du frein incorporé, le moteur AK3gf procure l'avantage de pouvoir s'échauffer beaucoup plus que les moteurs des classes B ou F et d'avoir une protection thermique incorporée, ce qui augmente sa durée de service.

#### V. Liaisons à sécurité intrinsèque et protection contre enclenchements intempestifs.

Un autre genre d'amélioration consiste dans la sécurité intrinsèque des fils de liaisons entre voie de tête et voie de pied et celle des circuits de commande, par l'utilisation conjuguée de blocs A.C.E.C. types REF et CD 1 qui procurent, en outre, une protection contre les enclenchements intempestifs dus par exemple à une coupure ou un court-circuit dans les câbles de liaison (fig. 13).



Fig. 13.

Rappelons que sécurité intrinsèque ne veut pas dire 24 volts : sécurité intrinsèque signifie que, quels que soient les coupures ou courts-circuits, avec ou sans impédances d'utilisation, que l'on ferait dans les fils, l'étincelle qui pourrait se produire n'aurait jamais l'énergie suffisante pour enflammer le grisou.

Outre la sécurité, trois autres avantages importants découlent de l'utilisation de ces blocs ; d'une part, il n'y a plus de problèmes de chutes de tension dans le circuit auxiliaire qui peut être aussi long et d'aussi faible section qu'on veut ; d'autre part, la liaison auxiliaire entre voie de tête et voie de pied peut passer par la taille ; que ce soit de l'une ou l'autre façon, cela permet de chasser l'installation sur des kilomètres sans devoir creuser de cheminée entre voie de tête et voie de pied tous les 500 m ; enfin, les commandes et notamment l'interrupteur de blocage de l'installation, peuvent se faire à partir d'un troisième pupitre auxiliaire placé directement en taille.

Il convient encore d'insister sur le fait que l'utilisation de circuits à sécurité intrinsèque, même utilisant des diodes à l'extrémité des fils de commande, est insuffisante.

En effet, si la sécurité contre les enclenchements intempestifs est bien assurée dans le cas d'une commande bifilaire (fig. 14 a), elle ne l'est plus nécessairement dans le cas d'une commande à trois (« marche » et « arrêt »), quatre (« montée », « descente » et « arrêt ») ou plus encore de fils dans un même câble (signalisations ou verrouillages supplémentaires) (fig. 14 b).



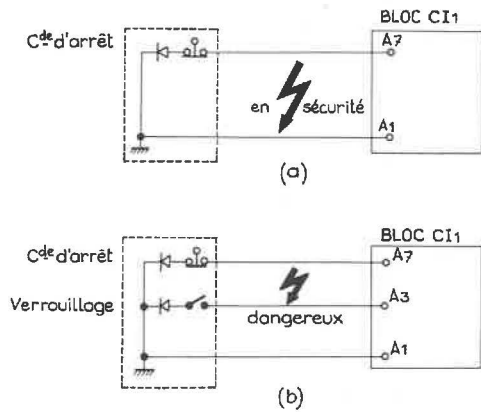


Fig. 14.

En effet, si dans le cas a), le court-circuit entre le fil de commande et celui de terre élimine l'effet de la diode au même titre qu'une coupure, dans le cas b), si le court-circuit se produit entre deux fils de commande, l'effet d'une des diodes est remplacé par celui de l'autre, d'où impossibilité d'arrêter ou enclenchement intempestif. Le seul remède consiste en l'emploi de câbles de commande avec gaines semi-conductrices individuelles.

**VI. Protection d'isolement.**

Il reste à mentionner l'usage des relais de protection générale et notamment du contrôle d'isolement avant chaque enclenchement, ce qui est d'ailleurs inclus dans les blocs de sécurité totale CD 1 ou CI 1 déjà mentionnés.

**VII. L'avenir.**

Tout ceci concerne des réalisations passées. Que nous réserve encore l'avenir ?

Vingt fois sur le métier remettez votre ouvrage... Ce vers de Boileau semble être la devise des constructeurs. Il convient ici d'être très prudents et de ne pas prendre des idées neuves et des espoirs pour des réalités.

On peut toutefois vous informer des voies en cours d'exploration par les constructeurs et qui peut-être aboutiront un jour à des solutions nouvelles valables.

Le principe des électrifications de rabot-scrapier à chaînes a toujours été jusqu'à présent basé sur l'emploi de moteurs asynchrones à cage à démarrage direct. Ce principe simple et sûr donne toujours toute satisfaction.

Toutefois, avec les cadences d'enclenchements consécutifs auxquelles on est arrivé, on a l'impres-

sion d'être près des limites d'utilisation des moteurs. Certes, ceux-ci peuvent encore être perfectionnés pour cet usage spécialisé et c'est la voie suivie avec les types AK3gf. Mais, vu la tendance à augmenter encore les vitesses de chaînes, ces cadences d'enclenchement vont encore s'accélérer. Les moteurs tiendront-ils les échauffements correspondants ?

Ne perdrons-nous pas en arrêt pour refroidissements, le temps que nous aurons gagné par la vitesse ? Cette augmentation des vitesses rendra aussi de plus en plus nécessaire le problème du freinage ; non plus sous l'aspect d'un frein de blocage à l'arrêt ou d'un frein de sécurité capable de freiner de temps en temps une installation en vitesse, mais d'un frein de travail, de service systématique.

Deux autres principes sont étudiés, non seulement chez A.C.E.C. mais chez d'autres constructeurs également :

- L'utilisation d'un moteur à courant continu avec groupe Ward Léonard classique ou électronique, qui conférerait à la manœuvre de l'engin la souplesse d'une machine d'extraction et notamment la possibilité de ralentir à volonté.
- L'utilisation de moteurs hydrauliques à haute pression d'huile alimentés par groupe moteur-pompe indépendant dont on attendrait les mêmes avantages.

Ces deux principes apparaissent à l'abord très sympathiques et intéressants. Pour en faire le bilan technique et économique, reste à voir ce qu'ils deviendront après avoir subi le feu de l'expérience et les compléments que nécessiteront les facilités de manœuvre, les contrôles, les protections et les sécurités.

L'avenir nous le dira.

Je ne voudrais pas terminer cet exposé sans remercier les nombreuses personnes, tant d'Inchar que de nos charbonnages belges et de Monceau-Fontaine en particulier, pour la collaboration totale qu'ils nous ont apportée pour le développement et le perfectionnement de la technique du scrapage-rabotage et de notre matériel.

Je suis intimement persuadé que c'est d'une pareille collaboration totale et désintéressée entre exploitants, organismes officiels et constructeurs que sortiront les outils modernes nécessaires à la rénovation de notre industrie charbonnière.

Continuons à travailler ensemble à la rendre à nouveau efficiente et prospère pour le plus grand bien du pays.