

Le « Joy Continuous Miner »

NOUVELLE ABATTEUSE-CHARGEUSE AMERICAINE

par Georges LOGELAIN,

Ingénieur en chef,
Directeur des Mines.

1. — GENERALITES.

Il s'agit d'une chargeuse qui arrache son propre charbon.

Construite par la Joy Manufacturing Co, elle se compose des trois parties principales suivantes (fig. 1 et 2) :

Une tête, comprenant une série de bras de hache juxtaposés verticalement et pourvus de pics en carbure de tungstène. Ces pics pénètrent dans la veine, arrachent le charbon en remontant et transportent celui-ci vers l'arrière.

Le charbon arrive à un petit **convoieur intermédiaire**, qui le dirige dans une sorte de trémie centrale d'où il est ensuite extrait par un **convoieur à raclettes** orientable qui le déverse vers l'arrière, soit sur shuttle car, soit dans tout autre moyen d'évacuation.

L'ensemble de la machine, monté sur chenilles, est facilement orientable. D'autre part, la tête et le convoieur de queue peuvent chacun tourner de 45°, ce qui permet de travailler et de décharger dans de nombreuses positions.

Caractéristiques principales :

Longueur : 7,75 m.

Largeur : 2,30 m.

Hauteur : 0,85 ou 1,30 m, suivant modèle.

Poids : type bas, 14 t; type haut, 17 t.

Son prix est de l'ordre de \$ 50.000.

2. — FONCTIONNEMENT.

La tête occupant sa « position reculée », on avance la machine sur ses chenilles jusqu'à ce que la tête touche le front d'attaque. La tête est alors inclinée vers la droite et abaissée jusqu'au niveau du

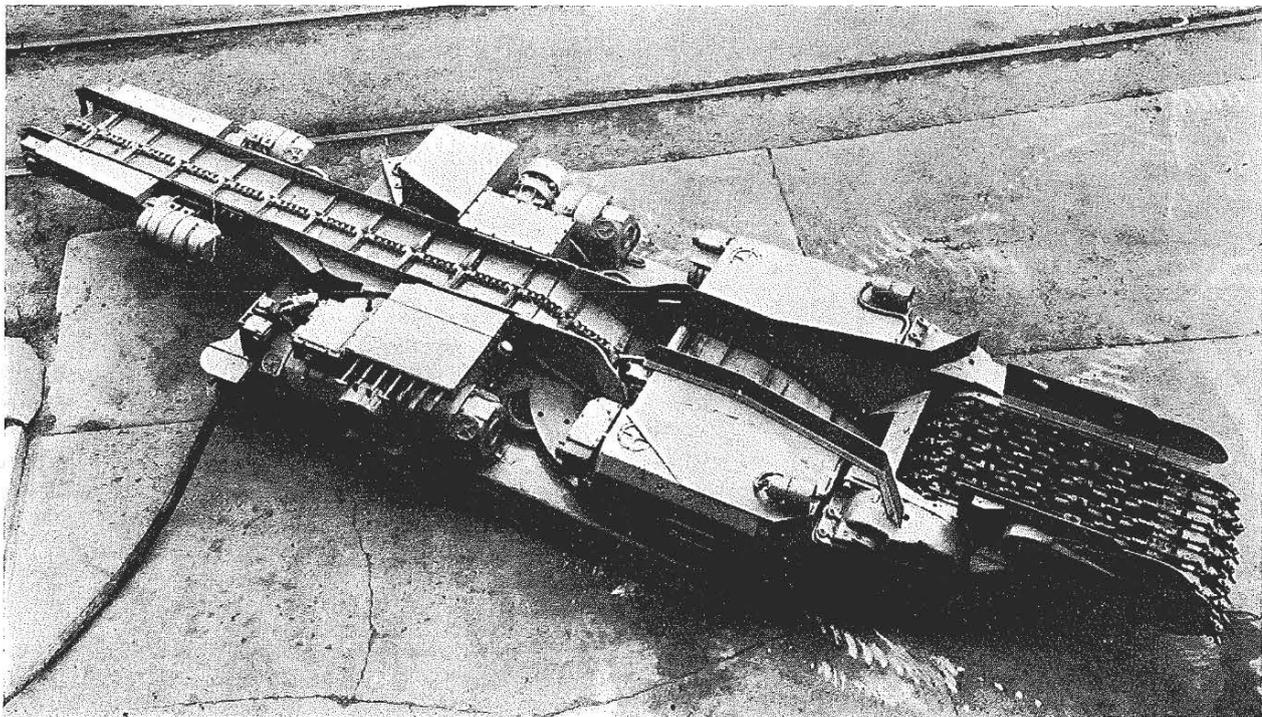


Fig. 1.

mur. Sous l'action de la pression hydraulique, on enfonce la tête dans le charbon sur une profondeur de 45 cm. Cette première saignée réalisée, la tête est relevée hydrauliquement vers le toit, après quoi elle est retirée puis abaissée. On la tourne ensuite vers la gauche et elle est ainsi prête pour la saignée de la seconde passe d'arrachage et ainsi de suite. Lorsque toutes les passes ont été réalisées sur la largeur voulue, on rétablit la tête dans sa position axiale reculée et on fait avancer la machine de 45 cm. sur ses chenilles et le cycle recommence.

3. — FORCE MOTRICE.

Les principales parties mobiles sont mues électriquement. Les chenilles sont actionnées par moteurs à commande directe. Deux moteurs actionnent le convoyeur de queue et deux autres les chaînes de la tête d'abatage; l'un de ces derniers fournit la force motrice nécessaire pour actionner le convoyeur intermédiaire.

Les différents mouvements d'ensemble de la tête d'abatage sont assurés hydrauliquement.

La pression hydraulique est également employée pour relever le convoyeur de queue et pour la mise en place des étançons.

4. — LA TÊTE OU BRAS D'ABATAGE.

Le bras d'abatage a une largeur de 75 cm. Il peut être abaissé jusqu'à 14 cm au-dessous du niveau du mur et relevé pour atteindre une hau-



Fig. 2.

teur de 165 ou 220 cm (grand modèle) en dessus de ce niveau.

Il comporte six chaînes pourvues chacune de 20 dents amovibles. Chaque chaîne est commandée par un pignon séparé, disposé sur un axe principal, pourvu à chaque extrémité d'un engrenage réducteur qui avance avec le bras d'abatage.

La force motrice est fournie à chacun de ces engrenages réducteurs par un moteur principal d'une puissance d'environ 65 CV, de telle sorte que 130 CV au total sont continuellement disponibles pour le bras d'abatage.

Le bras d'abatage repose sur une grande plaque tournante et s'avance dans deux coulisses ménagées dans la fonte dont est faite la dite plaque. Deux vérins sont utilisés pour faire tourner la plaque, deux autres servent à avancer le bras d'abatage et deux autres enfin assurent le relèvement de celui-ci.

5. — LE CONVOYEUR INTERMÉDIAIRE.

Il tourne et s'avance avec le bras d'abatage. Le charbon est déchargé directement du sommet de ce bras dans le convoyeur intermédiaire qui l'amène à la trémie. Le convoyeur intermédiaire est actionné par l'un des deux moteurs précités.

6. — CONVOYEUR DE QUEUE.

Le convoyeur de queue est en réalité un transporteur à raclettes articulé de telle manière qu'il puisse pivoter de 45 degrés. La force nécessaire à cette manœuvre est fournie par deux vérins hydrauliques. Le réglage vertical est assuré par un vérin hydraulique simple, placé au-dessous du convoyeur. La raclette est mue par deux moteurs de 5 CV.

7. — CHENILLES.

La machine est propulsée par deux chenilles d'une longueur de 1,50 m et de 0,25 m de largeur.

Chaque chenille est actionnée par un moteur indépendant de 7,5 CV. Vitesse de propulsion : 10,50 m par minute.

8. — COMMANDE HYDRAULIQUE.

La force motrice est fournie au dispositif hydraulique par un moteur de 7,5 CV actionnant une pompe à engrenages de 68 litres/minute conduisant un liquide aux différents cylindres. La pression maximum est limitée à 105 kg par cm² par une soupape d'échappement principale et des soupapes spéciales pour les cylindres ripeurs, les cylindres releveurs et les cylindres du dispositif de pose hydraulique des éléments de soutènement.

Le circuit hydraulique est pourvu de filtres.

9. — ELECTRICITE.

Les principaux circuits électriques sont commandés par des interrupteurs magnétiques. Les circuits de contrôle sont commandés par des tubes de réglage au mercure. On est ainsi arrivé à un dispositif de contrôle simplifié qui ne souffre nullement

des difficultés résultant généralement des poussières et de la saleté. Toutes les pièces électriques sont disposées dans des coffrets antidéflagrants et tous les conducteurs sont pourvus d'un isolant ininflammable. Les principales commandes électriques sont disposées à côté des commandes hydrauliques, à portée de l'opérateur.

11. — POUSSIÈRES.

Les poussières sont combattues par dix-neuf ajutages d'arrosage disposés judicieusement sur le bras d'abatage.

Le système comprend un dispositif assurant une grande régularité de fonctionnement des ajutages, ainsi qu'une soupape de fermeture automatique servant à suspendre l'arrosage quand le bras d'abatage est retiré.

11. — VERINS HYDRAULIQUES POUR LE SOUTIEN DU TOIT.

Deux vérins hydrauliques à double effet sont placés devant l'opérateur. Ils peuvent être utilisés soit directement comme soutien du toit, soit pour supporter une traverse en bois contre le toit en attendant que l'on place des étançons aux extrémités de ladite traverse.

QUELQUES CAS D'APPLICATION TYPIQUES DU « JOY CONTINUOUS MINER ».

1) Dans la couche Illinois n° 6 d'une épaisseur de 6 pieds (1,80 m) où une exploitation ordinaire par chambres et piliers est conduite avec des chambres d'une largeur de 12 à 14 pieds (3,60 à 4,20 m) et des butt headings d'une largeur de 11 pieds (3,30 m) avec piliers de 12 à 14 pieds de largeur, le continuous miner est employé tant pour le creusement des butt headings que des chambres proprement dites. Le déhouillement est réalisé à près de 60 %.

L'évacuation secondaire, derrière le continuous miner, est effectuée au moyen de deux shuttle cars de 6 tonnes, qui conduisent les produits à une courroie transporteuse de 75 cm de largeur. L'équipe se compose de 3 hommes : l'un d'eux commande le miner, un second conduit le shuttle car et, enfin, le troisième manœuvre la benne-trémie.

2) Dans une couche de charbon de 50 pouces (1,25 m) du West Virginia, les travaux préparatoires ont été réalisés à l'aide du continuous miner. Transport secondaire par shuttle cars. Transport principal assuré par locomotives et mine cars.

Equipe de 5 hommes : un au « miner », un deuxième au shuttle car, un troisième à la benne-trémie, un préposé au soutènement et, enfin, un cinquième aux mine cars.

3) Dans une couche de charbon de 7 pieds (2,10 m) du gisement Pennsylvania-Pittsburgh, est appliqué un procédé retraitant par chambres et piliers, dans lequel les chambres ont une largeur de 13 pieds (3,90 m) et sont perpendiculaires aux butt headings, lesquels ont une largeur de 12 pieds (3,60 m).

Les piliers sont repris par le continuous miner qui, après avoir débuté au fond de la chambre, opère en se retirant vers les butt headings, entamant les piliers par tranches successives.

De petites plages triangulaires subsistent après l'opération et le déhouillement est réalisé à près de 90 %.

Le toit est étançonné dans les chambres à l'aide de cross bars placées tous les 30 pouces (75 cm).

L'évacuation des produits est assurée par deux shuttle cars de 3,5 tonnes jusqu'aux voies principales où circulent mine cars et locomotives. Le transport par les shuttle cars et le chargement des trains ne nécessitent que 4 hommes.

Le continuous miner résoud dans une certaine mesure le problème du soutènement, en ce sens que par suite de la rapidité des opérations, il laisse le

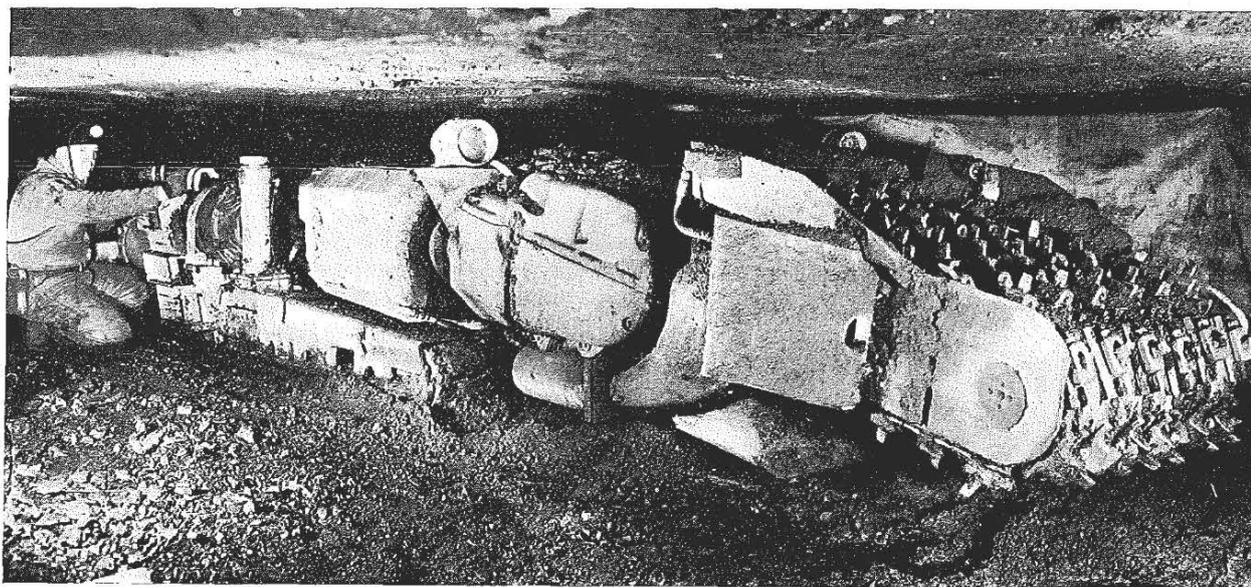


Fig. 3. — La machine en fonctionnement dans une couche d'ouverture moyenne.

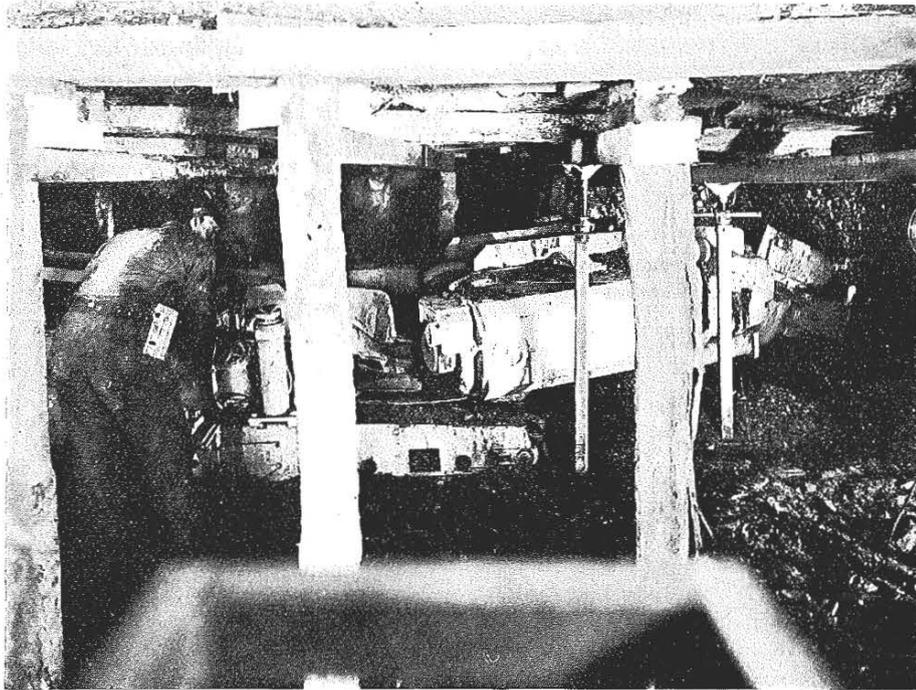


Fig. 4. — La machine entame une nouvelle chambre dans une couche du gisement de Pittsburgh.

toit dans de bonnes conditions. De plus, la largeur des chambres est suffisante pour qu'il soit possible d'effectuer aisément le soutènement non seulement au droit de la machine, mais également de part et d'autre de celle-ci.

Le dernier modèle de continuous miner comporte deux vérins hydrauliques destinés à soutenir le toit pendant les opérations de boisage proprement dites, ce qui renforce sensiblement la sécurité.

Il est à retenir de ce qui précède que le continuous miner réduit les dangers d'un mauvais toit par suite de la rapidité avec laquelle il permet d'opérer le déhouillement.

Certaines couches du gisement de Pittsburgh recèlent quelques bancs relativement durs d'impuretés que le « miner » abat sans difficulté et charge séparément.

La maniabilité de la machine est telle qu'elle permet de conduire n'importe quel mode d'exploitation tendant à assurer le déhouillement maximum, les opérations de tranchage, relatives à la récupération des piliers, pouvant s'effectuer avec grande facilité.

4) Dans une couche de charbon de 7 pieds (2,10 m) du Colorado Laramie lignite, on a creusé des chambres d'une largeur de 14 pieds (4,20 m) avec entrées de 11 pieds (3,30 m) et piliers de 26 pieds (7,80 m.)

Là où les piliers sont récupérés, on a réalisé un déhouillement de 86 %, sans qu'il ait été pratiquement besoin de boiser et environ 115 pieds (34,50 m) d'entrées ont pu être creusés en un seul poste.

BIBLIOGRAPHIE

- 1) Documents de la Joy Manufacturing C^o à Pittsburgh.
- 2) Charbonnages de France. — Bulletin d'informations techniques n^o 24.
- 3) Iron and Coal Trades Review n^o 4. 226. — Mars 1949.