

L'Exposition et le Congrès miniers de Cleveland 1955

COMPTE RENDU

par L. DELVAUX,

Ingénieur civil des Mines.

INTRODUCTION

L. Delvaux, Ingénieur Civil des Mines séjournant actuellement aux Etats-Unis, a bien voulu, à la demande d'Inichar, assister à l'American Mining Congress tenu à Cleveland du 16 au 19 mai 1955 et visiter l'Exposition de Matériel minier qui a lieu à cette occasion.

Il nous a fait parvenir une importante documentation sur le matériel exposé et nous publions ci-dessous une note succincte relative à ces deux manifestations.

Nous le remercions vivement de nous avoir fait parvenir ces documents.

* * *

L'American Mining Congress a tenu à Cleveland, du 16 au 19 mai 1955, son congrès annuel consacré à l'industrie charbonnière. Comme d'habitude, ce congrès était accompagné d'une exposition de matériel minier.

Il a paru intéressant de donner une relation succincte de certaines communications présentées ainsi que de signaler quelques-unes des nouveautés rencontrées à l'exposition de matériel et susceptibles d'offrir un certain intérêt pour le lecteur européen.

I. — LE CONGRES

L'industrie charbonnière américaine se trouve à la veille de ce qu'elle espère être une reprise de son expansion. La trop rapide progression de la production de la période de guerre et des années qui suivirent avait des bases trop fragiles : trop de mines non viables avaient été ouvertes et beaucoup d'autres profitaient de la conjoncture économique favorable. A partir de 1948, l'industrie charbonnière des Etats-Unis a entamé un effort d'affermissement et d'amélioration de la productivité (8,7 tonnes/homme-poste en 1954 contre 5,8 tonnes en 1946), qui doit porter ses fruits pour peu que la situation économique redevienne favorable.

Les tendances principales dans le progrès technologique réalisé se reflètent dans les points principaux abordés par les communications du congrès : continuous mining (2 % de la production totale); roof-bolting dont le développement est constant — 60 millions de boulons en service en 1954 dans les mines de charbon; extension du strip mining; accroissement du lavage et de la préparation du char-

bon sur une échelle de plus en plus grande (en 1953, 240 millions de tonnes ont été lavées sur un total de 390 millions contre 150 millions en 1945).

1) Le continuous mining.

a) Abattage continu dans 1,05 m d'ouverture par R. Todhunter.

Une application des mineurs continus est intéressante à signaler : à la mine Lancashire de la Compagnie Barnes and Tucker (Penna), le continuous miner Jeffrey « Comol » et le Joy 3 CM ont été utilisés avec succès dans la couche Lower Kittaning - 1,05 m d'ouverture.

On a également tenté de rendre le transport continu en employant le convoyeur « Molveyor » et la courroie extensible de Joy (1). Le premier système s'est avéré possible quand la couche ne présentait aucune ondulation tandis que la courroie extensible Joy a donné plus de satisfaction dans ces dernières conditions mais a montré cependant que la liaison entre l'abatteuse et le convoyeur, réalisée par un « bridge-convoyor », n'était pas encore parfaite.

b) Shuttle car « trémie » par W.C. Campbell.

Dans un cas d'utilisation de l'abatteuse-chargeuse Goodman en couche de 2,10 m d'ouverture, l'évacuation se faisait par deux camions navettes. L'utilisation de l'un d'entre eux, équipé d'un bras de déchargement comme trémie placée derrière le

(1) Annales des Mines de Belgique : « Convoyeur extensible à courroie « Joy ». 1953, novembre, p. 854.

continuous miner, s'est montrée avantageuse lorsque la production de l'abatteuse ne dépassait pas la capacité d'accumulation du camion « magasin » et quand la distance de transport était suffisante.

c) *L'entretien du matériel d'abattage continu par Wm. E. Hess.*

La tendance américaine dans ce domaine paraît être de consacrer les trois postes à l'abattage et de prévoir du personnel d'entretien disponible à tous les postes plutôt que de distraire un poste entier pour l'entretien. Ce dernier est alors à compléter pendant les jours d'inactivité. La présence d'un « foreman » responsable avec chaque machine active est souhaitable et prévoir une machine de réserve n'est pas un luxe inutile.

2) Soutènement.

a) *Derniers développements du roof-bolting par E. Thomas.*

En 1954, 30 millions de boulons ont été placés et l'utilisation du roof-bolting a permis, de manière générale, des méthodes de dépilage plus sûres.

Le boulon à coin est toujours employé mais le type avec coquille d'expansion présente plus d'avantages pour l'exploitant américain : pas de réseau à air comprimé nécessaire, temps d'installation plus court, coût total plus réduit et utilisation possible en terrains moyennement tendres ou tendres.

Une tendance importante à noter est la diminution du diamètre du boulon : de plus en plus, le boulon de 5/8" remplace celui de 3/4"; l'acier utilisé est de meilleure qualité mais cette dépense supplémentaire est largement compensée par l'économie de forage réalisée et par la possibilité de boulonner en terrains tendres avec plus de chances de succès.

b) *Résultats du roof-bolting par E.H. Greenwald.*

Une étude comparative assez détaillée des frais de soutènement par méthodes habituelles et par roof-bolting a indiqué, dans la mine de West Virginia étudiée, une réduction de 60 % par l'utilisation du roof-bolting.

3) Points particuliers intéressants.

a) *Utilisation de la tarière pour le contrôle des surtensions dans les piliers résiduels, par W.G. Talman.*

Lorsque le dépilage est en cours, des concentrations de tensions dangereuses peuvent se manifester dans les piliers suivant une zone parallèle à la ligne de foudroyage. Elles peuvent provoquer la fracturation brusque de ces piliers — et des projections dangereuses. Le creusement de trous de 60 cm de diamètre dans ces piliers, effectué à l'aide de tarières, permet la décharge des surtensions et rend l'exploitation plus sûre.

b) *Récupération de schlamms maigres par H.R. Middleton.*

L'utilisation accrue de fines maigres dans les centrales électriques a conduit à traiter des dépôts de schlamms. La communication décrit une installation nouvelle produisant ainsi 120 tonnes/heure de 0-2 par flottation, suivant un procédé mis au point par la Wilmot Engineering Company.

c) *Mécanographie à la mine par R.W. Hatsch.*

La Hanna Coal Division de la Pittsburgh Consolidation Coal Company emploie un système de cartes perforées (IBM) qui permet de tenir à jour une comptabilité relative aux prestations de chaque ouvrier et fournit ainsi les éléments de base pour la détermination automatique du prix de revient journalier de chaque poste de la main-d'œuvre.

L'inventaire permanent du matériel est réalisé de la même manière : chaque pièce d'équipement possède sa carte; périodiquement, chaque mine effectue un relevé complet de l'équipement ainsi préparé par opérations mécanographiques. Le département d'achat a ainsi toujours à sa disposition un inventaire récent du matériel. A noter que, lorsque une pièce vient en nombre inférieur à une certaine limite, les cartes y relatives sont automatiquement éjectées.

Un avantage important du procédé est qu'il donne une appréciation exacte de la valeur du matériel : il suffit de se reporter à la carte perforée de la pièce en question où toute main-d'œuvre de réparation est consignée.

II. — L'EXPOSITION DE MATERIEL MINIER

Groupant plus de 225 exposants et représentant une valeur exposée d'environ un milliard de francs belges, le « Coal Show » 1955, s'il n'a pas été marqué par l'apparition de sensationnelles innovations, a vu cependant la venue sur le marché d'assez nombreuses nouveautés.

1) Abattage mécanique.

Aucune réelle nouveauté dans ce domaine et surtout aucune machine susceptible d'intéresser fortement le charbonnier européen.

Cependant, il est intéressant de remarquer que le prototype issu d'un programme de recherches de 25 millions de F.B. du Bituminous Coal Research a enfin été mis sur le marché, après de nombreuses transformations, par la *Cleveland Rock Drill Division* (anciennement *Leroi Cleveland*), filiale de *Westinghouse Air Brake Company*. Basée sur le principe du coin d'éclatement (*burster*), la machine porte 6 têtes d'abattage (rotors) munies chacune d'un pic central provoquant la fracturation d'une carotte cylindrique (fig. 1). Deux chaînes de havage inférieures ramènent les produits vers un convoyeur central. L'abatteuse se meut sur chenilles et le moteur unique qui commande le système hydraulique développe une puissance continue de 216 HP. Outre sa puissance, cette machine se caractérise par son poids (35 tonnes) et ses dimensions imposan-

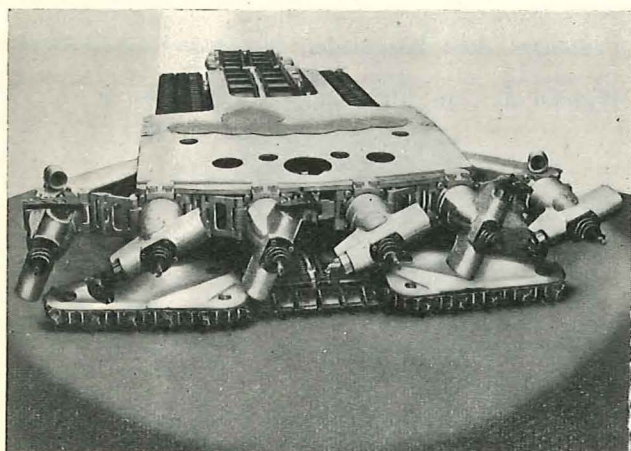


Fig. 1. — Abatteuse-chargeuse de la Cleveland Rock Drill

tes : 8,1 m × 5,1 m. Elle a été conçue pour travailler en couches d'ouverture moyenne (0,95 à 1,30 m) mais son manque évident de souplesse rend cette possibilité problématique.

A côté de ce nouveau venu dont les preuves sont encore à faire, Joy présente un *continuous miner* pour grandes ouvertures, muni de deux bras. L'on peut le rapprocher (fig. 2) du Marietta miner quant au principe de l'abattage : bras porteur d'un coin central et de couronnes de havage. Si cette machine pouvait s'attaquer aux roches de dureté moyenne, objectif depuis longtemps cherché par le Marietta, elle pourrait être utilisée dans le creusement des voies et offrirait de l'intérêt pour les mines européennes.

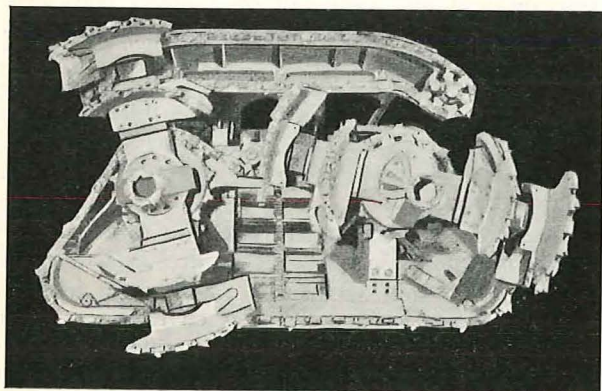


Fig. 2. — Abatteuse-chargeuse Joy (à deux bras).

Enfin, Jeffrey présente comme nouveau matériel l'abatteuse-chargeuse Konnerth (1).

A titre documentaire, on signalera que Westfalia Lünen expose son rabot rapide dont plusieurs exemplaires sont en service actuellement aux U.S.A.

Il faut noter que les *tarières souterraines* fabriquées par Cardox Corporation et par Joy ont disparu complètement du marché. Par contre, l'auger travaille avec plein succès en surface (3 millions de tonnes produites en 1954) et certains modèles pré-

sentés sont très ingénieux, allant jusqu'à réaliser une manœuvre complètement mécanique.

Un constructeur cependant, spécialisé précédemment en tarières de surface, la Salen Tool Company, expose encore une tarière souterraine qui paraît beaucoup moins maniable que celle abandonnée par Cardox.

Les raisons de l'insuccès au fond de la tarière ont été un manque de souplesse et la nécessité pour l'exploitation de délaissier, vu les circonstances économiques, les couches de conditions particulières (deux veines voisines, etc...) où l'utilisation de l'auger pouvait s'indiquer.

2) Soutènement.

Les nouveautés en matériel de boulonnage ne sont pas nombreuses mais dignes d'intérêt.

La firme Fletcher a mis au point différents types de *chariots de forage*. Conçus pour réaliser un forage vertical (rotatif), ils ont une hauteur variable depuis 90 cm. L'avantage mis en avant par le constructeur (fig. 3) est l'indépendance de l'affût du

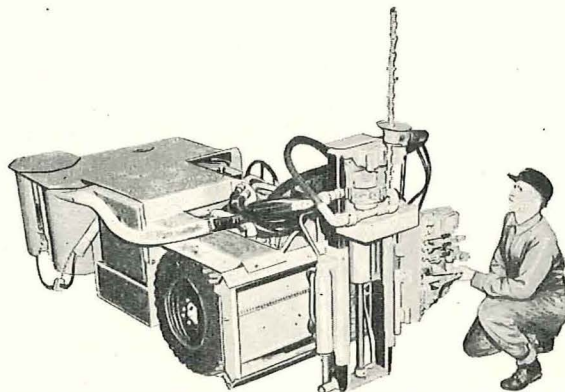


Fig. 3. — Chariot de forage Fletcher.

perforateur du châssis du chariot : la poussée de forage est reprise par le mur. Le moteur électrique de commande du système hydraulique est agrégé et l'équipement prévoit le captage des poussières de forage.

La tendance nouvelle vers l'utilisation du boulonnage de toit en faible ouverture a été concrétisée par l'apparition d'un nouveau type de *marteau perforateur* court mis au point par Cleveland Rock Drill Division (fig. 4). Le dispositif d'admission est reporté latéralement par rapport au fût du marteau ainsi que le dispositif d'avancement automatique; la course initiale du marteau est ainsi augmentée et le changement de fleuret moins fréquent. De plus, le marteau est muni d'un dispositif de captage des poussières assez analogue au Hemscheidt Königsborn. Il pèse 30 kg, coûte aux E.U. 895 dollars (sans le dispositif de captage qui vaut 320 dollars) et il fore en grès de dureté moyenne à une vitesse — constatée — de 40 à 60 cm par minute.

Dans les nombreux types de *boulons à coquille d'expansion*, on remarque le passage au boulon de 5/8" déjà signalé et la recherche d'une plus grande

(1) *Annales des Mines de Belgique*, 1954, septembre, p. 654.



Fig. 4. — Marteau perforateur Cleveland.

expansion pour boulons placés en terrains tendres. Ce résultat est généralement obtenu par une coquille en deux pièces dont l'expansion est provoquée par un cône intérieur fileté. A côté de Bethlehem Steel Company qui présentait déjà ce type en 1953 et l'adapte aujourd'hui au boulon de 5/8" de diamètre, Pattin Mfg Co et West Virginia Steel mettent sur le marché des boulons de caractéristiques analogues (fig. 5). Il est intéressant de noter que le prix moyen de la coquille d'expansion est actuellement aux U.S.A. de 12,50 F.B. pièce.

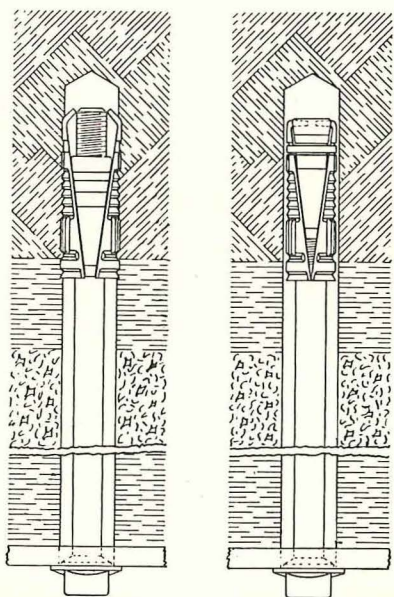


Fig. 5. — Boulon « Wedgrip » de la firme West Virginia Steel.

Autre innovation pour les Etats-Unis : la firme Goodyear fabrique un témoin de tension pour boulonnage; il s'agit d'un tore en caoutchouc intercalé

entre deux rondelles métalliques et placé contre l'écrou et dont l'expansion due à la compression mesurerait la tension appliquée (fig. 6). Outre l'intérêt de cette observation toute qualitative lors

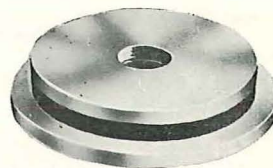


Fig. 6. — « Tampon » témoin pour boulonnage Goodyear.

du placement, toute modification ultérieure dans la tension du boulon serait ainsi décelable. Ce « tampon » témoin coûte 1.65 dollar.

Le Bureau of Mines signale dans son stand l'amélioration de la sécurité des conditions de travail due au boulonnage; en 1948, 12 millions de boulons furent placés dans les mines de charbon et l'on enregistra 474 blessures graves provoquées par des chutes de toit; par contre, en 1954 on a placé 24 millions de boulons et il y eut seulement 174 cas de blessés graves dus aux mêmes causes.

Enfin, à titre documentaire, on peut noter que la firme Bethlehem a acquis la licence de fabrication du *Glockenprofil* pour les Etats-Unis et en commence la fabrication et l'utilisation dans ses mines.

3) Transport.

Les engins de transport continus présentés précédemment subsistent (*courroie extensible Joy* et *convoyeur continu Jeffrey « Molveyor »*), à l'exception du seul qui présentait de l'intérêt pour l'exploitant belge; en effet, le convoyeur extensible à bande d'acier fabriqué par Joy a disparu du marché où il n'avait d'ailleurs figuré qu'au stade expérimental. A noter que sept courroies extensibles Joy sont actuellement en service aux Etats-Unis et une trentaine sont en voie de l'être dont certaines en Grande-Bretagne.

La firme Joy présente un nouveau rouleau pour bande transporteuse qui a déjà fait l'objet d'essais depuis un certain temps; il s'agit d'un rouleau constitué d'une série de disques en néoprène fixés sur un câble central flexible. Léger, incombustible, nécessitant seulement deux roulements, résistant à l'abrasion, de peu d'encombrement (hauteur totale 33 cm), adaptable aux infrastructures existantes, ce dispositif présente un certain intérêt (fig. 7).

Bien que l'idée ne soit pas nouvelle, l'American Mine Door C^o a construit récemment une nettoyeuse de voies de roulage adaptée aux couches de

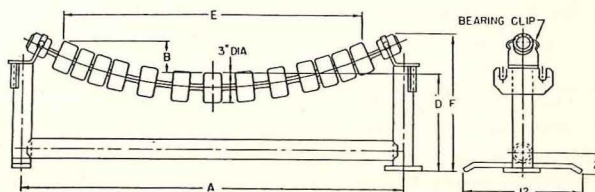


Fig. 7. — Rouleau en néoprène pour bande transporteuse (Joy).

faible ouverture (hauteur totale 75 cm). Il s'agit en réalité d'une chargeuse montée sur rails, équipée de deux chaînes à raclettes, l'une ramassant le charbon accumulé sur une pelle fixe et l'autre transportant les produits dans la berline (fig. 8). Construit pour charger jusqu'à 100 tonnes par poste, mû par un moteur électrique de 5 HP commandant une pompe hydraulique principale, ce dispositif qui fonctionne avec un plein succès dans les mines de fer, ne s'implante pas facilement dans les mines de charbon.

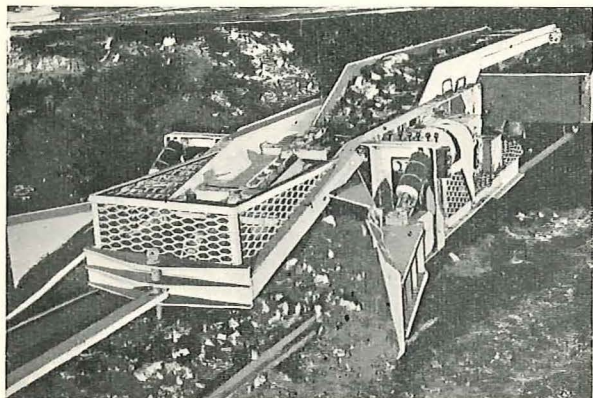


Fig. 8. — Nettoyeuse de voies de roulage American Mine Door Co.

4) Divers.

La firme Long a mis au point une *chargeuse mécanique* destinée à être utilisée en série avec le convoyeur mobile « Piggyback » (1).

En préparation du charbon, on notera différents types de *séchoirs à fines*, tel celui de Mc Nally (Dryclone) déjà présenté en 1953 et celui de Holmes, tandis que Wilmot Engineering Company

présente un *appareil de séparation par liqueur dense* fabriqué par Ore and Chemical Corporation et dont la particularité est de n'avoir aucun organe en mouvement dans le médium (d'où diminution de puissance absorbée) et de permettre la constante visibilité de l'opération.

Dans le domaine de la sécurité, outre le nombreux et diversifié matériel de la Mine Safety Appliances, où aucune nouveauté n'est à signaler, on a pu remarquer de nombreux *dispositifs de captage des poussières* de types divers.

Enfin, l'*abattage à l'air comprimé* a de plus en plus d'adeptes, parfois obligés comme dans les Etats d'Illinois et d'Indiana où la législation défend le tir à l'explosif; Airdox (Cardox Corporation) et Armstrong (Olin Industries) sont les principaux producteurs de matériel de ce genre. Ils sont actuellement suffisamment connus en Belgique (2) pour qu'on y revienne sauf pour signaler l'introduction par Cardox d'unités de compression mobiles et l'installation de « receivers » : ces réservoirs permettent de réduire le temps de tir.

Le prix de ces unités reste élevé, de l'ordre de 850.000 F.B. pour Airdox et de 1.000.000 F.B. pour Armstrong étant donné que ce prix ne couvre que la station de compression. Il faut noter d'ailleurs que la plupart des 100 unités de Cardox en service ainsi que de nombreuses installations Armstrong ne sont pas achetées par l'exploitant mais prises en location sur la base d'une redevance de 2 à 3 F.B. par tonne avec un tonnage minimum journalier imposé de 1500 tonnes par unité.

Il y a là une solution intéressante au problème posé par l'investissement considérable exigé par ce matériel; elle n'est sans doute pas transposable telle quelle, mais il est à espérer qu'une possibilité quelconque d'utiliser ce matériel, peut-être d'application dans certains chantiers de Campine, soit trouvée.

(1) *Annales des Mines de Belgique*, 1953, mars, p. 270.

(2) *Annales des Mines de Belgique*, 1953, mars, p. 260.