

Exposé introductif

J. VENTER,

Directeur Honoraire d'Inchar.

Les grandes conférences internationales organisées depuis 13 ans sur le modèle de celle-ci ont largement contribué au progrès de l'industrie charbonnière. Comme l'a rappelé Monsieur le Représentant du Ministre, les thèmes choisis sont étroits mais traités en profondeur par les meilleurs spécialistes du monde.

Les textes sont traduits et publiés avant la conférence dans les trois langues allemande, anglaise et française. Ceci représente un travail de préparation qu'on imagine difficilement.

La traduction résulte d'un effort collectif des organismes de recherches d'Europe occidentale. La seule mise au point d'un vocabulaire permettant la traduction correcte exige de longues séances de travail. Beaucoup de termes sont des néologismes ou des mots anciens exprimant des idées neuves. Leur signification exacte doit être précisée dans les trois langues. Ces séances ont constitué un véritable congrès restreint, préalable à la Conférence proprement dite.

Cette préparation est longue et coûteuse; mais elle paie.

Les problèmes étudiés de cette façon au cours des conférences antérieures ont donné lieu à des solutions fécondes et à des réalisations dont la rapidité surprend. Il en est ainsi de la préparation mécanique du charbon étudiée à Paris 1950, Essen 1954, Liège 1958 et Grande-Bretagne 1962, des pressions de terrains et du soutènement étudiés à Liège 1951, Essen 1956, Paris 1960 et bientôt New-York 1964.

La présente conférence donnera lieu à des résultats aussi importants si l'on en juge par le

soin apporté à sa préparation et par la qualité des rapports.

Le sujet est particulièrement étroit. L'avancement rapide des chantiers n'est qu'un aspect de la concentration, laquelle n'est qu'un facteur de la productivité.

Il est assez opportun de le traiter en Belgique car il y a dans ce pays des antécédents dignes d'intérêt.

Permettez-moi d'extraire d'un article paru dans la revue officielle « Annales des Mines de Belgique » sous la signature de M. Hoppe, ingénieur au Corps des Mines, le texte ci-après :

« On a parfois cité l'industrie charbonnière » belge comme exemple caractéristique d'une » branche importante de notre activité économique » que n'ayant pas fait l'objet de tout l'effort de » réorganisation et de modernisation que les circonstances d'après-guerre commandaient ».

La guerre en question n'est pas celle que vous croyez, mais la précédente. Je continue à citer :

« Qu'il nous soit permis de montrer par un » exemple que l'industrie charbonnière belge » compte néanmoins des entreprises dont l'outil- » lage, scientifiquement perfectionné après-guerre, » peut aujourd'hui être montré en exemple non » seulement en Belgique, mais aussi à l'étranger.

» La Société Anonyme des Charbonnages de » Maurage exploite, à 15 km à l'est de Mons, une » concession de 750 ha. Toutes les couches ac- » tuellement exploitées exigent le boisage systé- » matique à front et le garnissage du toit. Leur » puissance moyenne est de 70 cm.

» La méthode d'exploitation, mise au point par les charbonnages de Maurage, consiste à concentrer la production sur un nombre minimum de longues tailles chassantes, desservies par couloirs, et à pousser au maximum la production individuelle de chaque taille.

» Il n'est pas dénué d'intérêt d'examiner dans un certain détail comment les solutions de ces problèmes ont été coordonnées dans une organisation harmonieuse et rationnelle tenant compte de la diminution de main-d'œuvre qualifiée qui s'est manifestée après-guerre et aussi des restrictions que l'application de la loi des 8 heures a apportées à l'utilisation de cette main-d'œuvre.

Comme vous pouvez en juger, Messieurs, les mêmes situations et les mêmes réactions se reproduisent.

« Nous examinerons successivement les trois points qui ont particulièrement retenu l'attention des Ingénieurs de Maurage, à savoir :

- » 1) la réorganisation du transport;
- » 2) l'organisation du travail en longues tailles;
- » 3) l'application du havage mécanique.

Suivent des considérations intéressantes sur l'organisation du transport, puis sur l'organisation du travail dans les tailles qui sont toujours de la plus haute actualité.

L'auteur passe alors à l'application du havage mécanique dans les termes ci-après :

« Lorsqu'en 1920, il fut reconnu que le personnel était suffisamment entraîné et que les moyens de transport étaient suffisamment puissants, on introduisit les premières haveuses dans les chantiers.

« En 1920 et 1921, quelques haveuses de 18 chevaux, munies de barres de 1 m, furent essayées dans les différentes couches en exploitation et, petit à petit, le personnel se fit la main au nouvel engin. Le rendement restait stationnaire. On appréciait cependant une plus grande aisance du travail dans certaines couches minces à charbon dur.

« Fin 1921, on introduisit la barre de 1,25 m. On s'aperçut que les tailles havées à 1,25 m donnaient automatiquement un supplément de production de 25 %. Encouragé par ce premier résultat, le charbonnage acquit en 1923 une série de haveuses de 25 chevaux, munies de barres de 1,50 m.

« Fin 1923, 16 haveuses de 18 et 25 ch étaient en service aux deux sièges, la plupart munies de barres de 1,50 m ».

L'auteur expose ensuite comment le charbonnage adopta successivement la barre de 1,80 m, puis de 2,10 m et finalement de 2,50 m.

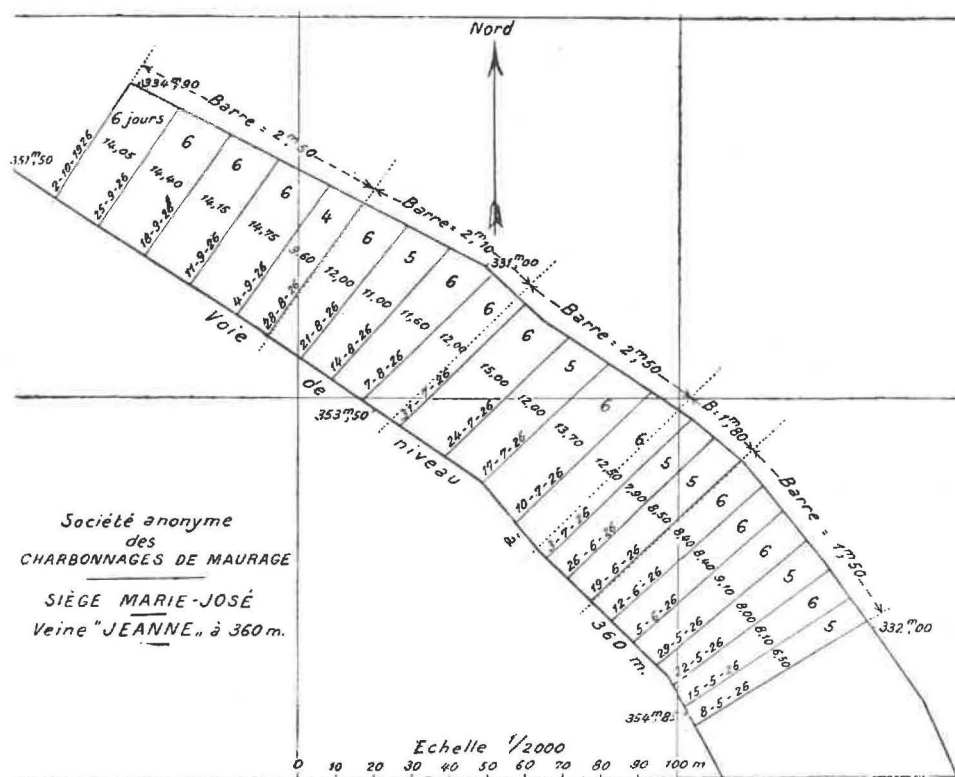


Fig. 1. — Reproduction d'un plan de chantier. Avancement hebdomadaire en fonction de la longueur de la barre de havage.

L'avancement journalier correspond à peu près à la longueur de la barre et cet avancement est toujours réalisé en *un seul* poste d'abatage. Deux postes sont dévolus à la préparation : havage, déplacement des couloirs, remblayage. La figure 1 indique les avancements hebdomadaires qui atteignent 14 m pour 6 jours de travail et 6 postes à veine.

Des avancements de l'espèce dépassant 2 m par poste à veine seraient actuellement encore considérés comme remarquables.

En 1929, la direction décide de faire faire un constat de la production et de l'avancement d'une taille dans la couche Jeanne Carlos à l'étage de 475 m. L'ouverture est de 1,05 m et la puissance en charbon de 0,85 m. L'inclinaison est de 3 à 8°, la taille mesure 142 m.

La production est particulièrement intense à ce moment car la tête de taille doit avancer plus rapidement que le pied à cause d'un changement d'inclinaison. L'occasion est favorable pour démontrer la possibilité de produire et d'évacuer des tonnages qui dépassent de très loin les normes généralement admises.

Le constat est effectué par des ingénieurs du Corps des Mines et des ingénieurs d'autres charbonnages : MM. Deschamps, Janssens, Hoppe, Lemaire, Martelé, Renders. Il a lieu au cours du poste à veine, le 26 novembre 1929. Ce jour, entre 7 h 12 et 13 h 52, on produit dans cette taille 1.115 chariots de 720 litres, soit 780 t de charbon brut ou 562 t de charbon net. Le pied de la taille avance de 2,80 m et la tête de la taille de 5,90 m. Cette journée n'est pas exceptionnelle. Au mois de décembre de cette année, la production de cette taille est de 24.546 chariots pour 23 jours de travail, soit une moyenne de 1.067 chariots par jour. Rappelons encore qu'il n'y a qu'un poste d'abatage par jour. Ce constat est relaté dans les Annales des Mines de Belgique, année 1930, page 371 sous la signature de M. Janssens, ingénieur au Corps des Mines.

Cette performance prend une valeur accrue si l'on se rappelle que l'exploitant de l'époque ne dispose pas des puissants moyens d'actions actuels tels que le convoyeur blindé à front, la bande transporteuse au pied de la taille et le descenseur hélicoïdal.

La taille comporte des couloirs oscillants. Le transport à partir du pied de la taille se fait par berlines avec traction chevaline et la descente au niveau d'étage par plan incliné automoteur.

Comme d'habitude, l'exemple est contagieux et l'emploi de la haveuse se développe en Belgique. Elle est le seul moyen d'abatage collectif

à l'époque. Le nombre maximum est atteint en 1927 avec 194 haveuses en service, presque toutes dans les bassins sud.

Pour des raisons trop longues à discuter, la faveur de cet engin décroît et, au début de la guerre, leur nombre est devenu très faible.

* * *

Les années de guerre et d'après-guerre voient naître dans les grands pays charbonniers de nouvelles techniques visant à une production de masse par semi-mécanisation ou mécanisation complète de l'abatage et du chargement du charbon.

En Allemagne, on travaille le problème du transport à front de taille dans les couches faiblement inclinées. Ceci conduit au convoyeur blindé ou Panzerförderer et, par voie de conséquence, au soutènement à front dégagé. Ces deux techniques vont révolutionner l'exploitation de la taille chassante. Le panzer se révèle en outre être un support idéal pour porter et guider une lourde machine d'abatage. C'est aussi en Allemagne que naît le rabot dont le champ d'application s'élargit de jour en jour.

Aux Etats-Unis, on invente et développe des engins parfaitement adaptés à la méthode des chambres et piliers. Au lendemain de la guerre, les ingénieurs européens contemplant avec surprise ces énormes machines montées sur chenilles ou sur pneus. Elles évoquent les monstres préhistoriques du Musée de Pittsburgh avec leurs bras articulés aux gestes vivants, leurs immenses queues flexibles et leur puissance souple et silencieuse. Les rendements sont incroyablement élevés par rapport aux européens.

La Grande-Bretagne, qui possède une expérience approfondie dans la construction et l'emploi des haveuses, crée des machines où le havage est complété par un débitage et un système d'évacuation. Elle applique le tambour d'arrachage à la haveuse classique. C'est aussi en Grande-Bretagne que naît l'étau hydraulique issu de la construction des trains d'atterrissage d'avion. L'étau hydraulique contient en germe une des plus remarquables réalisations de la technique minière : le soutènement mécanisé. On ne sera donc pas surpris que celui-ci naisse et se développe en Grande-Bretagne où il équipe actuellement plus de 200 tailles.

L'Union Soviétique développe des techniques originales particulières à certains de ses gisements : la méthode du bouclier et l'abatage hydraulique par exemple. Dans un domaine plus

classique, elle développe des abatteuses-chargeuses à large enlèvre et des machines à creuser les galeries.

L'ingénieur européen est quelque peu désorienté devant toutes ces possibilités.

Tout est remis en question. D'aucuns se demandent si les résultats américains imputés d'abord à l'équipement ne sont pas dus aussi à la méthode par chambres et piliers. Un rapport d'enquête officiel, en Grande-Bretagne, pays du longwall par excellence, préconise cette méthode des chambres et piliers dans tous les cas où elle est possible. En 1951, 10 % de la production britannique proviennent des chambres et piliers. On trouve des pourcentages plus élevés dans certains autres pays d'Europe. Le recul est toutefois assez rapide dans les années suivantes.

Dans la taille classique, on hésite devant la diversité des solutions. Il faut plusieurs années avant que certaines solutions ne s'indiquent nettement. Actuellement, les conceptions se sont précisées : la faveur paraît aller au convoyeur blindé, au soutènement à front dégagé, mécanisé si possible, et à une machine d'abatage à enlèvre assez étroite : le rabot, quand le charbon n'est pas trop dur, et une machine d'arrachage dans le cas contraire.

Toutes ces techniques doivent être assimilées et adaptées à divers gisements.

Il faut attendre plusieurs années après la guerre pour trouver une nouvelle impulsion vers les grands avancements journaliers. Elle vient des Pays-Bas. En 1958, on réalise dans ce pays en moyenne 1,32 m par jour dans les tailles non mécanisées et 2 m dans les tailles mécanisées. Le Japon réalise des avancements du même ordre. Ces résultats sont largement supérieurs à ceux des autres pays à la même époque, de l'ordre du double.

Ces résultats et surtout certaines pointes beaucoup plus fortes que ces moyennes montrent que les nouvelles techniques recèlent des possibilités parfois insoupçonnées de leurs créateurs.

On suppose qu'il doit y avoir en fonction de ces techniques des méthodes d'exploitation, des avancements et des longueurs de tailles optimaux. On soupçonne aussi que les très grands avancements doivent soulever des problèmes de contrôle de terrains, empoussiérage, climat, ventilation etc... Toutes ces questions et bien d'autres font l'objet des rapports présentés. L'énonciation des sujets traités est impressionnante.

ALLEMAGNE.

M. Kuhn fait une analyse serrée de la construction et des conditions d'emploi du soutènement mécanisé.

M. Kranefuss expose les résultats obtenus par la mécanisation dans une mine à gisement difficile. Il en tire des règles assez générales notamment en ce qui concerne l'avancement optimum.

AUTRICHE.

Le Dr. Hochstetter discute des problèmes d'avancement dans les lignites tertiaires.

BELGIQUE.

MM. Mercelis et van Duyse exposent les résultats obtenus dans une mine belge réalisant de très grands avancements et discutent la question controversée des exploitations avançantes et rabattantes.

Le Professeur Labasse donne une étude théorique conduisant à la notion de vitesse optimale quant à l'abatage du charbon et au contrôle des terrains.

MM. van Duyse et Rousseau exposent le premier cas d'application en Belgique de la machine à bosseyer.

CANADA.

MM. Frost et Zorychta donnent un exemple d'exploitation rapide d'une taille sous-marine.

FRANCE.

Ce pays apporte 4 contributions bien équilibrées.

M. Verdet (B1) évoque le creusement rapide des tracages par le mineur continu Marietta. Il s'agit d'un facteur essentiel dans les exploitations rabattantes très développées dans ce pays et où la France a acquis une grande maîtrise.

M. Ellie (B4) étudie le creusement rapide des voies dans les exploitations avançantes.

M. Auriol (C3) étudie l'avancement rapide des tailles équipées du rabot ajouté Westfalia.

M. Sauzedde (E2) décrit une exploitation par chambres et piliers et matériel trackless dans le bassin de Provence.

GRANDE-BRETAGNE.

Ce pays présente aussi un ensemble remarquable de communications qui couvre tout le sujet de la conférence.

M. Mills (A1) expose les problèmes de l'avancement rapide de la taille et s'appuie sur plusieurs exemples. Certains aspects sont repris plus en détail par ses collègues britanniques.

M. Wright (D3) étudie le contrôle du toit dans les chantiers à avancement rapide.

M. *Lansdown* (E3) expose les dernières techniques britanniques dans les chantiers à avancement rapide et les tendances actuelles.

MM. *Cuckow et Walton* (C1) étudient l'empoussiérage et la teneur en grisou des chantiers à avancement rapide. Ils suggèrent certaines techniques de ventilation révolutionnaires en rapport avec les très grands avancements.

JAPON.

M. *Tsuzuki* (B3) expose un cas de creusement rapide d'une voie en traçage de 21 m² de section ayant réalisé un avancement mensuel de 335 m.

M. *Wakabayashi* (D6) traite de la construction et de l'application d'un type de soutènement mécanisé pour couche atteignant 3,60 m d'ouverture. Cet auteur est décédé.

PAYS-BAS.

Rappelons qu'en matière d'avancement rapide, les Pays-Bas ont été les pionniers de l'après-guerre. Ils apportent deux excellentes communications.

M. *Taverne* (B2) parle du creusement des galeries de chantiers.

M. *Bögels* évoque des exploitations où l'on a réalisé des avancements moyens de 6 m/jour avec des pointes de 8 à 9 m. Il en tire des conclusions quant à la longueur et à la vitesse optimales des tailles.

POLOGNE.

MM. *Borecki et Bilinsky* (D1) apportent une étude scientifique et des résultats d'expérience dans le fond et en laboratoire. Ils étudient l'influence de la vitesse d'avancement sur le contrôle des terrains.

TCHÉCOSLOVAQUIE.

M. *Bauch* (C4) donne une vue générale de la mécanisation des exploitations en Tchécoslovaquie et s'attache spécialement aux résultats obtenus dans les couches minces.

UNION SOVIÉTIQUE.

M. *Gorbatchev* (A2) expose les méthodes d'exploitation intensive des couches puissantes et spécialement des couches en dressant du bassin de Kousnetsk en Sibérie centrale. Certaines de ces méthodes et notamment celle du bouclier sont originales et uniquement employées en Union Soviétique.

MM. *Frolov et Ignatiev* (E4) présentent une étude scientifique sur différentes machines et techniques d'abattage à grosse production.

ETATS-UNIS.

M. *Trevorrow* (D5) expose la technique du boulonnage et sa contribution à l'avancement rapide.

M. *Camicia* (E1) s'appuie sur des considérations économiques et expose les techniques susceptibles de réaliser de grands avancements dans les exploitations par chambres et piliers.

MM. *Palowitch et Buch* (E5, E6) traitent tous deux de l'abattage hydraulique, l'un dans les gisements bitumineux et l'autre dans les gisements d'anthracite.

Ces rapports américains sont d'un vif intérêt; mais il manque un rapport de nos amis américains.

Il s'agit d'une technique assez nouvelle dans ce pays et dont les résultats sont récents. Ils sont toutefois tellement importants qu'il est indispensable de les signaler brièvement ici.

La presque totalité des exploitations souterraines aux Etats-Unis se fait par la méthode des chambres et piliers. Il n'y a que 5 longues tailles du type européen exploitées à titre expérimental.

Ces tailles viennent de faire l'objet de rapports très récents dans 3 revues américaines: *Mining Engineering*, juin 1963 - *Mining Congress Journal*, juillet 1963 - *Coal Age*, août 1963.

L'un des auteurs relate le cas d'une taille de la Société *Eastern Gas and Fuel Association*. Une taille chassante de 104 m de longueur et 1,30 m d'ouverture a été exploitée en rabattage pendant deux années avec un rendement en défilage de 50 t par homme-poste. La taille était équipée d'un rabot et de soutènement mécanisé, de construction européenne.

Un autre auteur signale le cas de la mine *Sunnyside*. Depuis novembre 1961, on y a exploité deux panneaux en rabattage, avec des longueurs de taille comprises entre 67 et 125 m. Les tailles étaient équipées à l'europpéenne d'une haveuse à tambour *Anderton*, sur convoyeur blindé et de soutènement mécanisé *Dowty*. Le rendement n'est pas indiqué, mais il doit être fort élevé, la production ayant été en moyenne de 6 t. par minute de marche de la machine.

Le troisième article paru au mois d'août dans *Coal Age* est très explicite et compare les résultats obtenus par taille chassante moderne et par chambres et piliers à la mine *Kopperston* de la *Sté Eastern Associated Coal Corporation*, filiale de la *Eastern Gas and Fuel Association* dont il a été question ci-avant. Il s'agit de deux tailles chassantes en rabattage de 102 m de longueur dans la couche *Kopperston*, de 1,10 m d'ouverture, à 450 m de profondeur.

La première taille a été exploitée pendant 10 mois. On a déhouillé un panneau de 102 m de relevée et 900 m de longueur. La taille était équipée d'un rabot, d'un convoyeur blindé et de soutènement mécanisé, le tout de construction européenne Westfalia.

Le deuxième panneau a les mêmes dimensions. On considère que la taille pourrait atteindre 180 m de longueur; mais on a gardé 102 m pour limiter les investissements.

L'engin de rabotage est constitué par deux rabots tandem réunis à la base par une lame de ressort et couplés en tête par deux bras articulés en forme de pantographe munis de couteaux

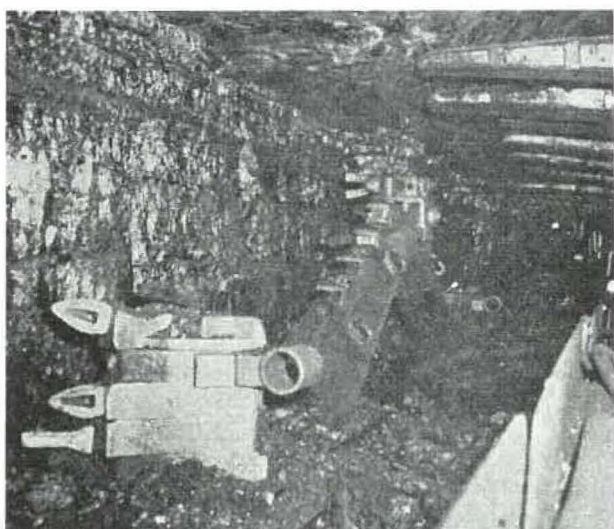


Fig. 2. — Rabot à pantographe à la mine Kopperston (fig. extraite de Coal Age, août 1963).

d'abattage latéraux. L'engin peut être ajusté en hauteur et abattre toute la hauteur de la couche (fig. 2). La taille est activée à deux postes. L'avancement par jour est 6 à 9 m. Le rendement par homme-poste résultant de ces données se situe à environ 35 t en phase de défilage.

Par rapport à l'exploitation par chambres et piliers utilisant le procédé le plus moderne d'abatage, c'est-à-dire le Continuous Miner, la production par poste est doublée et le rendement par homme-poste est accru de 50 %. Le taux de déhouillement, c'est-à-dire le charbon exploité par rapport au charbon total, est augmenté de 15 %. Le prix de revient total est diminué de moitié. La figure 3 indique ces relations.

Ces résultats sont impressionnants. Dans l'immédiat après-guerre, en présence des résultats obtenus dans les exploitations américaines par chambres et piliers, les ingénieurs européens se sont demandé s'il ne faisaient pas fausse route avec la longue taille classique.

Par un curieux retour des choses, nos amis américains, dont la production provient pour 99 % des chambres et piliers, doivent se poser la même question en ce qui concerne cette dernière méthode.

Nous verrons peut-être dans un proche avenir les méthodes, procédés et équipements européens assurer une part importante de la production américaine. Cette seule hypothèse justifierait l'intérêt d'une rencontre comme celle de ce jour.

Le dernier chapitre de la conférence est dévolu à des rapports nationaux sur l'état actuel des

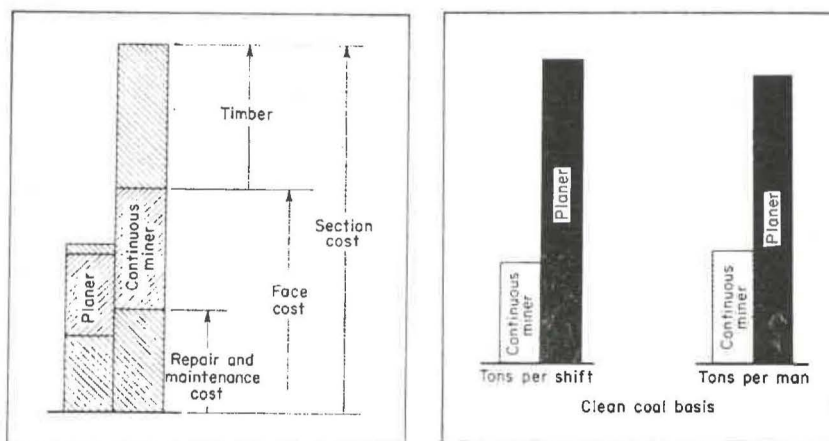


Fig. 3. — Comparaison entre l'exploitation par taille à rabot et l'exploitation par chambres et mineur continu (fig. extraite de Coal Age, août 1963).

Planer : rabot

Timber : soutènement

Repair and maintenance cost : réparation et entretien

Face cost : dépense à front

Section cost : dépense totale au chantier

Tons per shift : tonnes nettes par poste

Tons per man : tonnes nettes par homme

avancements réalisés et les tendances de la technique. Des statistiques ont été établies suivant un modèle déterminé de façon à rendre les informations comparables. Chaque pays a donné également les tendances techniques qui se dégagent de l'évolution des chiffres dans le temps.

Ces rapports ont été établis par MM. Adcock (Grande-Bretagne), Ajatay (Hongrie), Bauch (Tchécoslovaquie), Cochrane et Ignatieff (Canada), Hochstetter (Autriche), Hunter (Etats-Unis), Kartchenko et Chilin (Union Soviétique), Koiwai (Japon), Kraak (Pays-Bas), Liégeois et Boxho

(Belgique), Pluta et Gocman (Pologne), Rey (France), Sander (Allemagne). Dans chaque pays, ce rapport a nécessité le concours de plusieurs spécialistes.

De tous ces rapports nationaux, un rapporteur général s'efforcera, au cours de la dernière séance, de dégager une synthèse à l'échelle mondiale puisqu'elle couvre les 9/10 de la production charbonnière du monde. Cette mission importante a été assumée par M. STASSEN, l'actuel Directeur d'Inichar, mon sympathique successeur que je félicite de ce remarquable travail.
