

Commission de Technique minière de la C.E.C.A.

7^e session du 29 mai au 1^{er} juin 1957 à Munich et en Haute-Bavière

Exploitation des couches très minces et visite des mines de Haute-Bavière

Compte rendu par FEDECHAR et INICHAR

INLEIDING

Een internationale commissie van deskundigen in mijnstechniek werd in april 1953 opgericht te Luxemburg, op initiatief van de Europese Gemeenschap voor Kolen en Staal.

De commissie beoogt de coördinatie van de uitwisseling van inlichtingen over nieuwe toestellen en werkwijzen, over hun praktische resultaten en over de mogelijkheden van hun toepassing volgens de geologische omstandigheden, ten einde het rendement en de productiviteit van de mijnontginningen te verhogen, de fysieke inspanning van de mijnwerker te verlichten en het ongevalrisico te verminderen.

De commissie is samengesteld uit afgevaardigden van de afdeling Productie van het Hoge Gezag en uit deskundigen van de kolenbekkens van Duitsland, België, Frankrijk, Nederland en de Saar. Een afgevaardigde van de National Coal Board neemt deel aan de werkzaamheden.

De eerste werksitting ging door van 27 tot 29 oktober 1953 in het Ruhr-Bekken, op uitnodiging van het « Steinkohlenbergbauverein » te Essen.

De tweede zitting werd gehouden in Lotharingen en de Saar in januari 1954, op uitnodiging van de « Charbonnages de France ».

De derde zitting ging door in de bekkens van Luik en de Kempen van 8 tot 10 november 1954. De organisatie ervan werd verzorgd door de Federatie der Steenkolenmijnbouw van België (Fédéchar) in samenwerking met het Nationaal Instituut voor de Steenkolenmijnbouw (Inichar).

De vierde zitting had plaats in Nederlands Limburg van 12 tot 14 mei 1955, op uitnodiging van de « Gezamenlijke Steenkolenmijnen in Limburg ».

De vijfde zitting werd op uitnodiging van de National Coal Board in Engeland gehouden van 7 tot 11 november 1955.

De zesde zitting ging door te Luxemburg, op 20 november 1956, waar op uitnodiging van het Hoge Gezag drie uiteenzettingen werden gehoord, n.l. :

1. — De mijnbouw in de Sowjet-Unie door de HH. REID, LANSDOWN en METCALF, die deel uitmaakten van een zending van de N.C.B. in de Sowjet-Unie.
2. — Ontwerp van een nieuwe methode voor schachtelving door M. de HAART, Inspecteur-Generaal der Mijnen in Nederland.
3. — Schachtelving met snelle vooruitgang door M. DESSALLES, Beheerder van de N.V. Kolenmijnen André Dumont.

De zevende zitting werd gehouden in München en in Hoog-Beieren van 29 mei tot 1 juni 1957 op initiatief van het « Steinkohlenbergbauverein » te Essen.

Deze zitting was hoofdzakelijk gewijd aan de studie van de ontginning van zeer dunne lagen en tijdens de vergadering van 29 mei in het « Bayerischer Hof » werden verscheidene uiteenzettingen gehouden over dergelijke ontginningen in de verschillende steenkolenbekkens van West-Europa.

Op vrijdag 31 mei en zaterdag 1 juni werden de mijnen van Hoog-Beieren bezocht.

1. — Bezoek aan de mijn « Peissenberg » van de « Bayerische Berghütten und Salzwerke A.G. ». Verwelkoming en inleiding door Bergassessor IBEL, Bergwerksdirektor, Peissenberg. Uiteenzetting over de winning in hellende dunne lagen door middel van de ram Peissenberg door dipl. ing. HEISSBAUER, Peissenberg. Bezoek aan 3 ontginningswerkplaatsen uitgerust met ram en bezichtiging van de bandwagentrein, die het afvoermiddel vormt voor de producten in de voetgalerijen van pijlers in steile lagen.
2. — Bezoek aan de mijn « Penzberg » van de « Oberbayerische A.G. für Kohlenbergbau ». Verwelkoming en inleiding door de Heer LUDWIG, Bergwerksdirektor, München. Kommentaar over de ontginning van vlakke dunne lagen door middel van lange pijlerfronten (tot 1100 m) en organisatie van het vervoer vanaf een centraal laadpunt tot aan de kolenzevertij door de Heer BALTHASAR, Directeur, Penzberg.

Bijkomende bezoeken waren eveneens voorzien in de mijn Marienstein voor de bezichtiging van de transporteurs met glijdende band en aan de mijn Hausham, onder begeleiding van Dr BOEHM, om de verwezenlijkte concentratie bij de ontginning van dunne lagen na te gaan.

Huidig verslag, volledig gewijd aan de ontginning van dunne lagen, handelt over :

- A. Tuigen voor mechanische winning en lading en hun toepassingsvoorwaarden ;
- B. Pijlervoer ;
- C. Stutting ;
- D. Dakbeheersing ;
- E. Diversen ;
- F. Bibliografie betreffende de toepassing ;
- G. Bijlage bij Bulletin Technique « Mines » n^o 55 : Mijntonginning in Hoog-Beieren ;
- H. Cijfer-gegevens verstrekt tijdens de 7^e zitting.

INTRODUCTION

Une Commission Internationale d'Experts de Technique minière a été créée en avril 1953 à Luxembourg, à l'initiative de la Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier.

La Commission a pour objectif de coordonner dans les pays de la C.E.C.A., notamment l'échange d'informations sur les nouveaux engins et les nouveaux procédés, les résultats pratiques et les possibilités d'application technique selon les différentes conditions géologiques, en vue d'accroître le rendement et la productivité des entreprises minières, de rendre moins pénible le travail physique du mineur et de diminuer les risques d'accident.

La Commission est composée de représentants de la Division des Problèmes Industriels de la Haute Autorité et d'experts des bassins houillers d'Allemagne, Belgique, France, Pays-Bas et Sarre. Des représentants du National Coal Board de Grande-Bretagne participent aux travaux.

La première session de travail de la Commission a eu lieu du 27 au 29 octobre 1953 dans le bassin de la Ruhr, à l'invitation du Steinkohlenbergbauverein d'Essen.

La deuxième session a eu lieu en Lorraine et en Sarre, fin janvier 1954, à l'invitation de Charbonnages de France.

La troisième session a eu lieu dans les bassins de Liège et de Campine, du 8 au 10 novembre 1954, et fut organisée en collaboration par la Fédération Charbonnière de Belgique (Fédéchar) et l'Institut National de l'Industrie Charbonnière (Inichar).

La quatrième session a eu lieu dans le Limbourg néerlandais du 12 au 14 mai 1955, à l'invitation de « Gezamenlijke Steenkolenmijnen in Limburg ».

La cinquième session a eu lieu en Grande-Bretagne, du 7 au 11 novembre 1955, à l'invitation du National Coal Board.

La sixième session a eu lieu à Luxembourg, le 20 novembre 1956, à l'invitation de la Haute Autorité, pour entendre trois exposés, à savoir :

1. — L'industrie minière en Union Soviétique par MM. REID, LANSDOWN et METCALF, membres d'une mission envoyée par le N.C.B. en U.R.S.S.
2. — Projet d'un nouveau procédé de fonçage de puits à travers les morts-terrains par M. de HAART, Inspecteur Général des Mines aux Pays-Bas.
3. — Creusement de puits à avancement rapide par M. DESSALLES, Administrateur de la S. A. des Charbonnages André Dumont.

La septième session a eu lieu à Munich et en Haute-Bavière, du 28 mai au 1er juin 1957, à l'initiative du Steinkohlenbergbauverein d'Essen.

Haute Autorité :	MM. SCHENSKY, BERDING, DRESEN,	Division des Problèmes Industriels. Division des Problèmes Industriels. Division des Problèmes Industriels.
Allemagne :	MM. ANDERHEGGEN, ERNST, LANGE, SCHLUETTER, VAHLE,	Steinkohlenbergwerk Friedrich Heinrich A.G., Kamp-Lintfort (Krs. Moers), Niederrhein. Steinkohlenbergbauverein, Essen. Steinkohlenbergwerk Hannover Hannibal, Bochum. Steinkohlenbergbauverein, Essen. Gewerkschaft Karl Alexander, Baesweiler (Bez. Aachen).
Belgique :	MM. BRISBOIS, DESSALLES, GUEUR, MEILLEUR, STASSEN, VENTER,	Charbonnage d'Ans-Rocour, Ans (en remplacement de M. DESSARD). Inspection des Charbonnages de la Société Générale. Charbonnage de Maurage, Maurage. Charbonnage de Bonne Espérance, Lambusart. Institut National de l'Industrie Charbonnière, Liège. Institut National de l'Industrie Charbonnière, Liège.
France :	MM. BIHL, CŒUILLET, DUFAY, PAUC, REY,	Houillères du Bassin de Lorraine, Merlebach. Charbonnages de France, Paris. Houillères du Bassin du Nord et Pas-de-Calais, Douai. Houillères Centre-Midi, Saint-Etienne. Charbonnages de France, Paris.
Pays-Bas :	MM. HELLEMANS, RAEDTS,	Staatsmijnen, Heerlen. Orange-Nassau-Mijnen, Heerlen.
Sarre :	MM. LABROUSSE, MOENCH,	Saarbergwerke, Saarbrücken. Saarbergwerke, Saarbrücken.
Grande-Bretagne :	M. KIMMINS,	National Coal Board, Service Production.

Cette 7^{me} session était spécialement consacrée à l'étude des couches très minces et, au cours de la réunion du 29 mai qui eut lieu à Munich à l'hôtel « Bayerischer Hof », plusieurs exposés ont été présentés sur l'exploitation des couches très minces dans les différents bassins miniers d'Europe occidentale.

Ces exposés s'intitulent :

1. — « Erfahrungen beim Abbau dünner Flöze » — Expériences acquises dans l'exploitation des couches minces, par K. BLANK, Bergwerksdirektor, Essen — Président du comité allemand pour l'exploitation des veines minces dans la Ruhr.
2. — « Thin seam mining in Great Britain » — Exploitation des couches minces en Grande-Bretagne, par M. E.J. KIMMINS, N.C.B.
3. — « Méthodes utilisées en France pour l'exploitation des couches minces », par la délégation française. Cette note se rapporte principalement au Bassin du Nord et du Pas-de-Calais, ainsi qu'au groupe Nord des Cévennes.
4. — « L'exploitation des veines minces dans le bassin minier néerlandais et un exemple d'application du rabot à la mine Willem Sophia ».
5. — « L'exploitation des couches minces au charbonnage André Dumont (Campine) », par M. DESSALLES, Administrateur de ce charbonnage.
6. — Un résumé d'un ensemble de notes parues ces dernières années en Belgique sur l'exploitation des couches minces. Rapport présenté par INICHAR ; ces notes s'intitulent :
 - a) « Vingt-deux années d'emploi généralisé du scraper au siège José de la S.A. des Charbonnages de Wérister », par J. BINDELLE, Ingénieur principal. — A.M.B., septembre 1954, p. 599/607, et mars 1955, p. 232/235.

- b) « Exploitation en couches minces (50 cm et moins) avec étaçons métalliques au siège de Rom-sée de la S.A. des Charbonnages de Wérister », par P. LEMOINE, Ingénieur divisionnaire. — A.M.B., novembre 1956, p. 951/961.
- c) « Exploitation des couches minces en plateure au charbonnage André Dumont. Mécanisation des tailles par rabot adaptable PFO et creusement des montages avec transport par scraper », par F. NELLISSEN, Ingénieur principal. — A.M.B., avril 1957, p. 273/282.
- d) « Exploitation par rabotage d'une couche mince en plateure au charbonnage de Monceau-Fontaine », par M. ALEXIS, Directeur des travaux. — A.M.B., mai 1957, p. 407/419.
- e) « Exploitation en dressant de couches minces par longue taille oblique au Charbonnage de Bonne Espérance, Batterie, Bonne Fin et Violette », par M. THOMAS, Ingénieur en Chef. — A.M.B., mars 1955, p. 216/218.

7. — « Abbau dünner Flöze auf der Zeche « Friedrich Heinrich », Kamp Linfort ». — Exploitation des couches minces au siège « Friedrich Heinrich », par M. ANDERHEGGEN.

Les deux autres journées du vendredi 31 mai et du samedi 1^{er} juin étaient réservées aux visites des mines de Haute-Bavière.

1. — Visite à la mine de « Peissenberg » de la Bayerische Berghütten und Salzwerke A.G. Accueil et introduction par Monsieur le Bergassessor IBEL, Bergwerksdirektor, Peissenberg. Exposé sur l'abatage en veines minces pentées par le bélier de Peissenberg par le Dipl. Ing. HEISSBAUER, Peissenberg.

Visite de 3 chantiers d'abatage équipés de bélier et vue du train à bande, engin de déblocage pour couches en dressants.

2. — Visite à la mine de « Penzberg » de l'Oberbayerische A.G. für Kohlenbergbau. Accueil et introduction par M. LUDWIG, Bergwerksdirektor, Munich. Commentaires sur l'exploitation des veines minces en plateure par longs fronts de taille (jusqu'à 1100 mètres) et organisation des transports depuis un point de chargement central jusqu'au triage-lavoir par M. BALTHASAR, Directeur, Penzberg.

Des visites supplémentaires étaient également prévues à la mine de Marienstein pour voir les convoyeurs à bande glissante et à la mine Hausham, sous la direction du Dr. BOHM, pour voir également la concentration réalisée dans l'exploitation des veines minces.

L'ensemble des exposés et de la documentation mis à la disposition des experts constitue une littérature très abondante qu'il nous paraît difficile de publier intégralement.

Pour présenter rapidement aux exploitants belges un document de travail utile, il nous a paru plus opportun :

1. — de renvoyer le lecteur au Bulletin technique « Mines » n^o 55, publié par Inichar en décembre 1956, pour la partie descriptive traitant des mines de Haute-Bavière et du nouveau procédé d'abatage par bélier.
2. — de publier ci-après une synthèse des documents relatifs à l'exploitation des couches minces avec une abondante bibliographie.
3. — de faire connaître les réalisations nouvelles dans les mines de Haute-Bavière depuis la visite des délégués d'Inichar en juin 1956, en annexant deux chapitres intitulés (complément au Bultec 55) :
 - a) Le train navette à bande sur rails conçu et réalisé à la mine de Peissenberg pour le déblocage des exploitations en dressant :
 - b) L'organisation des transports généraux à la mine de Penzberg depuis les tailles jusqu'au triage-lavoir. — Mise en service du nouvel étage de 650 m et des nouvelles installations d'extraction.
4. — de faire connaître les renseignements chiffrés présentés au cours de la session.

* * *

Dans la terminologie houillère mondiale, on considère en général comme couches minces, des couches dont l'ouverture est inférieure à 1 mètre.

En Belgique, le qualificatif « mince » est généralement réservé à des couches beaucoup moins épaisses.

Pour éviter toute confusion avec la littérature étrangère, il nous a paru opportun de subdiviser les couches inférieures à 1 mètre en trois catégories :

1. — Les couches extra-minces de 30 à 50 cm d'ouverture ;
2. — Les couches très minces de 50 à 70 cm d'ouverture (1) ;
3. — Les couches minces de 70 à 100 cm d'ouverture.

Il n'existe encore que très peu d'engins mécaniques d'abatage adaptés aux couches extra-minces (30 à 50 cm), sauf dans les gisements en dressant. Par contre au cours de ces dernières années, on a intensifié fortement l'abatage mécanique dans les couches très minces (50 à 70 cm).

Ce rapport ne vise que l'exploitation des couches très minces et extra-minces et dont l'exploitation présente des difficultés particulières par suite de la faible hauteur disponible. La faible ouverture oblige souvent à prendre des tailles plus courtes et, pour un avancement journalier identique, les tonnages des unités productives sont réduits par suite de l'épaisseur moindre de la veine et des fronts courts.

La rentabilité de l'exploitation des veines très minces pose donc des problèmes bien particuliers à ce genre de chantiers.

Leur exploitation peut être justifiée pour plusieurs raisons :

1. — En vue de pallier l'amenuisement des réserves de charbons de qualité dans de nombreux gisements d'Europe occidentale (anthracite en Belgique, Hollande, Allemagne, etc., charbons à coke dans le Durham et le West Yorkshire).
2. — En vue de prolonger la durée de vie d'une mine ou d'un étage.
3. — En vue de réduire l'incidence des frais à la tonne des travaux préparatoires d'accès au gisement.

Comme ces travaux sont de toute façon exécutés pour l'exploitation des couches plus épaisses, l'exploitation des couches très minces permet de répartir ces frais sur un tonnage plus élevé.

Ce rapport, entièrement dévolu aux couches minces comporte :

- A. Engins d'abatage et de chargement mécaniques et leurs conditions d'application ;
- B. Transport en taille ;
- C. Soutènement ;
- D. Sécurité de l'arrière-taille ;
- E. Divers ;
- F. Bibliographie relative aux cas d'application ;
- G. Annexe au Bulletin technique « Mines » n° 55 : Exploitation charbonnière de Haute-Bavière ;
- H. Renseignements chiffrés présentés au cours de la 7^e session.

Nous n'avons pas repris dans cet exposé les machines telles que

- le Gloster Getter
- le Trepanner
- la haveuse à disques
- la chargeuse Huwood,
- le Dauerwühler, etc.

qui s'appliquent plus spécialement à des couches dont l'ouverture est supérieure à 70 cm et même à 90 cm.

(1) En Europe Occidentale, beaucoup d'auteurs adoptent 60 cm comme limite supérieure des couches minces. Nous avons intentionnellement reporté cette limite de 60 à 70 cm parce que c'est au voisinage de 60 cm d'ouverture que l'on trouve actuellement des exemples nombreux d'abatage mécanique dans les ouvertures les plus faibles.

A. — ENGIN D'ABATAGE ET DE CHARGEMENT

Engins	Description sommaire de l'engin et servitudes d'emploi	Ouverture	Pente	Qualité des épontes	Nature du charbon	Granulométrie et qualité des produits obtenus
1) Marteaux-piqueurs	Marteaux légers de 6 à 7 kg avec poignée en aluminium.	> 30 cm	0 à 90°	Toit de qualité moyenne. Les veines à mauvais toit de 0,30 m à 0,50 m d'ouverture sont difficilement exploitables	Tendre et moyennement dur. En plateure, les charbons très durs se prêtent difficilement à l'abatage au marteau-piqueur vu l'impossibilité d'exercer un effort physique soutenu	Bonne. Quand la couche s'y prête, le rendement en gros peut être élevé
2) Rabet rapide et Rabet adaptable Westfalia	Soc armé de pics halé par chaîne marine le long du front. Son emploi est lié à l'utilisation d'un convoyeur à raclettes blindé dans le chantier. Vitesse de déplacement du rabet : 38 à 40 cm/sec. Poids du rabet : 450 kg.	> 50 cm	0 à 20°	Toit : doit pouvoir supporter un découvert de 1,10 m à 1,20 m sans soutènement Mur : bon Faux-mur : de 10 à 20 cm, favorable car il peut être enlevé par le rabet, ce qui augmentera l'ouverture de la taille	Tendre et moyennement dur. On peut étendre la gamme des charbons rabotables par les artifices suivants : a) couteau de préhavage placé sur la face frontale du soc à hauteur d'un sillon tendre b) injection d'eau en veine sous forte pression 100 à 120 kg/cm ² c) tir dans l'eau sous pression	Dans de nombreuses applications, on estime qu'il n'y a pas de dégradation de granulométrie des produits obtenus. On constate en général un pourcentage en stérile plus élevé (arrachage du mur ou du faux-mur - chute de toit ou de bas-toit)
			cas exceptionnel : 30 à 40°	Bon toit - bon mur	Injection d'eau en veine à une pression de 120 kg/cm ² à 4 m de profondeur	
3) Rabet multiple Gusto Mijnbouw	Le rabet unique est remplacé par une série de rabots légers également répartis le long du front de taille et fixés à un câble unique ou à une chaîne animée d'un mouvement de va-et-vient. Dimensions d'un rabet : long, 1 m; larg, 0,20 m; haut, 0,35 m; poids 100 kg. Distance entre les rabots 18 à 20 m. L'emploi de cet engin est lié à l'emploi d'un convoyeur à raclettes blindé en taille. Les rabots multiples répartissent mieux la charge sur le convoyeur.	> 50 cm	0 à 20°	Le toit doit pouvoir supporter un découvert de 800 mm sans soutènement (environ 30 à 40 cm de moins que le rabet rapide)	Charbon tendre	Vu la faible épaisseur des copeaux enlevés (4 à 5 cm d'épaisseur), on constate une augmentation des produits de fines granulométries
4) Rabet scraper à câble avec contre-guidage Haarmann, Kema, Gusto-Mijnbouw	Une file de bacs-scrapers, portant des couteaux sur la face côté charbon, se déplacent le long de la veine dans un mouvement aller et retour et reçoivent en même temps une pression latérale vers les fronts exercée par des cylindres pous-seurs qui agissent sur des poutres de contre-guidage. Le treuil de commande très puissant (250 ch) est placé à demeure dans une salle de machine aménagée d'avance et qui sert pour l'exploitation de l'ensemble du panneau ou même de plusieurs panneaux et de plusieurs couches. Les câbles reliant le treuil aux scrapers ceinturent le massif. Diamètre des câbles 31 mm, charge de rupture 50 t. Vitesse de translation 1 m/sec.	> 50 cm	0 à 30°	Le toit doit pouvoir supporter un découvert de 1150 mm sans soutènement	Charbon tendre et moyennement dur. Quand le charbon est dur, on atteint des efforts de traction très élevés et il faut veiller tout spécialement à l'ancrage des poulies d'angle. En vue de raboter des charbons durs, on a équipé les faces frontales des scrapers rabots de couteaux de havage qui font une saignée préalable et diminuent les efforts de traction. Des essais encourageants sont actuellement en cours en Grande-Bretagne	L'application du procédé entraîne une augmentation du pourcentage de fines granulométries. On a constaté une augmentation d'environ 10 % des fines inférieures à 10 mm.
5) Rabet scraper à câble sans contre-guidage (Porte et Gardin)	Ce procédé utilise un matériel simple et léger. Il comporte 1 treuil de 30 ch disposé dans la voie de tête ou de pied du chantier et progresse avec la taille : 1 bac-scraper armé de pics. Le câble de retour traverse la caisse dans laquelle il est guidé par des rouleaux. Les poulies de renvoi des câbles dans les galeries de tête et de pied sont légèrement en avance sur le front de taille et la flèche du câble de retour applique la caisse contre la veine. Pour supprimer le guidage, on donne au front de taille une forme légèrement convexe. Vitesse de translation 1 m/sec à 1,20 m/sec.	30 à 60 cm (Hauteur de la caisse 250 mm)	0 à 35° Pentes les plus favorables 15 à 25°	Le toit doit pouvoir supporter un porte-à-faux de 1100 mm. Le mur peut être de qualité moyenne quand le pendage est suffisant	Charbon tendre du fait que la poussée sur les outils de coupe est toujours faible	Pourcentage élevé de fines
6) Le rabet scraper à chaîne sans contre-guidage (Westfalia)	Dans ce procédé, le câble est avantageusement remplacé par une lourde chaîne marine. Celle-ci est actionnée par 2 têtes motrices de 50 ch relativement peu encombrantes, identiques à celles des rabots adaptables. En tête et au pied de taille, la chaîne marine passe sur 2 roues à empreintes. Le brin de retour de la chaîne traverse des bouts de tubes fixés aux caisses des scrapers. Pour supprimer le guidage, on donne au front de taille une forme légèrement convexe.	40 à 80 cm	0 à 30°	Toit et mur bons. Le toit doit pouvoir supporter un porte-à-faux de 1 m à 1,25 m.	Charbon de dureté moyenne	Pourcentage élevé de fines
7) Rabots activés (Huwood et N.C.B.)	Différents essais sont actuellement en cours en Grande-Bretagne avec des prototypes de rabots activés. En général, le mouvement de percussion n'entre en action que quand l'effort de traction sur le câble ou sur la chaîne dépasse une valeur prédéterminée. Grâce à cela, la vitesse de déplacement de l'outil de coupe le long du front peut être maintenue égale à celle des rabots rapides.	> 50 cm	0 à 20°		Charbon dur. Les essais sont spécialement avancés en Grande-Bretagne où les charbons sont en général plus durs que dans les mines du continent. Les Britanniques y attachent beaucoup d'intérêt	

MECANIQUES ET LEURS CONDITIONS D'APPLICATION

Longueur de la taille	Régularité du gisement	Avancement	Remarques	Bibliographie
pas de restrictions spéciales		2 m/jour	Il est souhaitable d'employer des pelles en aluminium, spécialement étudiées pour l'exploitation en couches minces. Dans les dressants, on procède en général par tailles à front oblique	1 2 3 4
150 à 200 m de préférence exceptionnellement 275 m	Gisement plus ou moins régulier. Il faut une longueur de chassage suffisante pour justifier le placement d'une installation de rabot (plus ou moins 200 m) Dérangement: le rabot adaptable permet le passage d'un dérangement. Pour maintenir l'abatage mécanique sur tout le front, il suffit de placer 2 rabots indépendants de part et d'autre de la faille et de maintenir un seul convoyeur. Le rabot ordinaire permet le passage d'un dérangement de 30 cm à 1 m.	2 m à 2,50 m/jour En exploitation rabattante on a atteint un avancement journalier de 6,50 m	Procédé parfaitement au point qui a déjà de multiples applications dans tous les gisements houillers d'Europe Occidentale	5 6 7 8 9 10 11 12 13
70 mètres	Longueur de chassage: 150 mètres, avec nécessité de remonter la taille derrière les dérangements	2,84 m	Convoyeur PFo. Une seule TM de 50 ch en tête	14
170 m	Gisement assez régulier. Dérangement: 1) l'installation permet le franchissement de zones dérangées; il suffit d'enlever le rabot qui passe dans le dérangement et d'effectuer temporairement l'abatage au marteau-piqueur 2) Il est possible de franchir les fonds de bassin par une astuce dans la liaison du rabot qui parcourt le fond en question (voir rapport 4 ^{me} session de technique minière)		Le câble fixant le dernier rabot au treuil est rapidement détérioré par les mouvements alternatifs et saccadés On emploie une chaîne, mais il faut alors enrouler cette chaîne en brins parallèles sur un cadre garni de poulies et placé dans les galeries	15 16
200 à 250 m	Gisement régulier et bon mur. En cas de mauvais toit ou de chutes locales du toit, il est beaucoup plus difficile d'évacuer les pierres avec les bacs-scrapers qu'avec un convoyeur à raclettes blindé	2 m à 2,50 m par poste	L'absence d'engin de transport continu en taille complique l'amenée du matériel en taille, ainsi que le remplacement et l'évacuation des pièces de soutènement détériorées (étançons, bèles, bois, etc.). Par contre, une seule installation peut desservir plusieurs tailles à des postes différents. Le matériel étant fixe et installé une fois pour toutes dans une salle spacieuse, l'entretien mécanique et électrique est aisé et sûr	17 18 19 20 21
50 à 60 m maximum	Cet engin convient bien pour exploiter des panneaux courts dans un gisement dérangé. Il peut être aisément retiré temporairement du chantier et remis en place au delà d'une zone dérangée. Il ne nécessite aucune manipulation coûteuse pour son transport. Il n'y a pas de matériel en taille.		Les tailles doivent être courtes, car la poussée sur le bac-scrapers n'est efficace que s'il n'y a qu'un seul bac en taille. Les tailles étant courtes, le procédé n'est économique que si les voies intermédiaires ont une bonne tenue et si on y installe des engins de transport économiques (on utilise généralement des scrapers glissant sur tôle). Ce procédé pourrait conduire à la taille sans hommes.	22 23 24
130 m (2 caisses en série maximum)	Le procédé est applicable dans les gisements réguliers. On peut aisément sortir le matériel temporairement de la taille pour traverser un dérangement, mais le remontage du chantier nécessitera un matériel différent. Le passage des fonds de bassin est plus facilement réalisable avec le scraper à chaîne qu'avec le scraper à câble. Le poids de la chaîne maintient mieux le scraper sur le mur de la couche		Le procédé paraît intéressant, mais est encore dans une phase de développement. Comme le précédent, il pourrait conduire à la taille sans homme	25 26
			Procédé en période de développement et de mise au point	27 28

Engins	Description sommaire de l'engin et servitudes d'emploi	Ouverture	Pente	Qualité des épontes	Nature du charbon	Granulométrie et qualité des produits obtenus
8) Bélier de Peisenberg (Westfalia)	L'engin est constitué d'une masse frappante armée de cornes à l'avant et à l'arrière et halée à grande vitesse le long du front de taille au moyen d'une lourde chaîne marine, identique à celle du rabot scraper à chaîne Westfalia. La vitesse de déplacement est de 1,80 m/sec. La réaction du brin de retour de la chaîne a tendance à ramener le bélier contre le front. Celui-ci rebondit sur les aspérités de la veine et agit par chocs. A chaque impact contre les saillies, les cornes arrachent plus ou moins de charbon. L'expérience acquise semble indiquer qu'il est plus important d'animer l'engin d'une grande vitesse que d'augmenter la masse.	A partir de 25 cm dans les tailles non boisées; à partir de 35 cm dans les tailles boisées	25 à 70°	Le toit doit pouvoir supporter un porte-à-faux de 1,20 m, car on ne peut circuler en taille pendant l'abatage. Le boisage peut s'effectuer tous les 0,80 m si c'est nécessaire. Quand le toit s'infléchit régulièrement sans cassure, on peut conduire des tailles sans soutènement.	Spécialement conçu pour l'abatage mécanique des charbons durs et très durs.	Pourcentage élevé de fines par suite du frottement de la chaîne, des chocs du bélier et de l'écoulement des produits par gravité
9) Scie Neuenburg	La scie se compose d'une table plate en acier de 5 cm d'épaisseur, 1,80 m de longueur et 0,50 m de largeur, constituée de 7 éléments assemblés par charnières sans saillie. La table est donc articulée pour suivre aisément les ondulations du mur. Le bord de la table côté front est garni de portepics mobiles qui font une saignée dans la veine. Ils sont orientés pour travailler dans les 2 courses. La table est halée par un câble actionné par un treuil à 2 tambours placés dans la voie de tête. La poussée sur les outils de coupe est obtenue par la réaction du câble de retour. La poulie de retour fixée au 1 ^{er} gradin au-dessus du pied de taille est montée sur un chariot mobile qui suit la progression de la scie.	> 35 cm	35 à 70°	Bon toit et bon mur Le toit doit pouvoir supporter un porte-à-faux de 2 m	Charbon tendre et moyennement dur.	
10) Rabot pour dressant	Appareil à l'essai		50 à 90°			
11) Convoyeur-haveur Valantin	La machine comprend une chaîne de havage qui glisse le long des parois latérales d'un convoyeur blindé. Elle fait une saignée de 160 mm à partir du mur (les bacs n'ont que 90 mm de hauteur). Pour éviter le creusement des niches au marteau-piqueur, l'engin comporte de plus des chaînes de havage et des tambours d'arrachage qui découpent dans la veine l'emplacement de la tête métrique et de la poulie de retour. La poussée sur les outils de coupe et le ripage de l'installation sont assurés par pousseurs hydrauliques (diam. 80 mm). Ceux-ci donnent une avance pulsée géométrique et assurent une poussée absolument régulière sur l'installation (Hauteur totale 45 cm).	> 50 cm	0 à 20°	La portion de toit en porte-à-faux est réduite au minimum vu la faible largeur de l'engin	Charbon moyennement dur	Proportion importante de fines dans la saignée, mais proportion élevée de grains en provenance du sillon supérieur qui ne se détache qu'après
12) Haveuse avec éjecteur de havrit	Il s'agit d'une haveuse puissante capable de haver dans le mur de la couche. Les havrits, stériles dans ce cas, sont immédiatement rejetés aux remblais grâce à l'éjecteur projecteur.	Puissance > 40 cm (l'ouverture est artificiellement augmentée par la haveuse)	0 à 15°	Bon toit - mur de dureté moyenne qui peut être attaqué par les pics de haveuses	Charbon dur - pelletage manuel	Très bonne granulométrie quand on fait la saignée de havage dans le mur. Le charbon de la couche se détache en gros blocs
13) Haveuse surbaissée et palettage	La machine have en montant. En tête de taille, après havage, la chaîne est équipée de palettes Lambton et le bras de havage est calé obliquement à 45°. En redescendant la taille, on fait tourner la chaîne en sens inverse et le charbon est ramené sur le convoyeur. Il est possible d'utiliser 2 machines en série distantes de 25 mètres et qui effectuent simultanément les opérations. Arrivées en tête de taille, les 2 machines sont redescendues à vide dans l'allée qu'elles viennent d'ouvrir.	> 60 cm	0 à 15°	Bon toit - mur assez lisse pour éviter l'accrochage des palettes	Le charbon peut être dur, mais une fois havé, il doit se décoller aisément du toit, sinon il faut miner pour abattre le sillon supérieur	Les opérations de havage et de palettage donnent lieu à une certaine fracturation du charbon
14) Haveuse à bras multiples avec éjecteurs de havrits ou transporteur auxiliaire	Haveuse dont les bras sont empilés horizontalement les uns sur les autres pour découper la veine sur toute sa hauteur. Il y a un éjecteur de havrit qui projette le charbon sur la bande à brin inférieur porteur. Quand l'ouverture est suffisante, la machine traîne une petite chargeuse à raclettes commandée par la haveuse.	> 45 cm (essai vu dans une couche de 45 cm)	0 à 20°	Bon toit - bon mur	Charbon dur	Toute la production se classe dans les fines granulométries

Longueur de la taille	Régularité du gisement	Avancement	Remarques	Bibliographie
120 mètres	Cet engin convient bien au gisement à pendage régulier compris entre 25 et 70°. Il permet de traverser des étrointes quand la roche de remplissage n'est pas trop dure. Il ne permet pas de franchir un dérangement tectonique	Abatage continu à 3 postes quand le creusement des galeries peut suivre l'avancement de la taille ou en exploitation rabat-tante. Il n'y a pas de cycle; quand on a réalisé l'avancement voulu pour mettre une nouvelle file d'étauçons, on arrête l'engin et les 4 hommes desservant une taille assurent le boisage	Le procédé est parfaitement au point pour les charbons durs (ou tendres) dans les gisements dont la pente varie de 25 à 70°. Il nécessite certaine mise au point pour des pentes comprises entre 15 et 25°, car l'écoulement du charbon n'est plus assuré par gravité. Pour appliquer le principe du bélier en plateau inférieure à 15°, il faudrait étudier un dispositif amortisseur pour éviter les chocs sur le convoyeur et empêcher les sauts pour éviter les chocs sur le soutènement Dans des conditions favorables, plusieurs tailles de la mine de Peissenberg équipées de cet engin ont été conduites sans soutènement et sans homme	29
75 mètres	Le gisement doit être régulier. L'engin ne peut pas franchir de dérangement tectonique	L'abatage peut être continu à 3 postes avec arrêt dès que l'avancement a atteint l'écart admis entre 2 files d'étauçons	Engin en service depuis plus de 7 ans dans quelques mines de la Ruhr. Le procédé paraît cependant offrir de belles perspectives et conduire à la taille sans hommes	30 31 32
				33-34
40 m maximum Tailles montantes ou chassantes	Possibilité d'exploiter des panneaux courts entre des dérangements. Il est bien entendu que le front de taille exploité doit être régulier	7 à 10 m par poste Possibilité de réaliser un tonnage acceptable grâce aux très grands avancements	Procédé encore peu appliqué. Quelques prototypes à l'essai dans le Nord de la France. La faible longueur de taille entraîne le creusement d'un grand nombre de voies, ce qui n'est compatible que dans les gisements où les épontes sont bonnes, où l'entretien des galeries ne se pose pas et où le fractionnement du courant d'air est possible, c'est-à-dire peu grisouteux	35
100 m en couches très minces peut atteindre 200 m quand l'ouverture est voisine de 70 cm	Gisement assez régulier	1,30 m	La haveuse en couche mince implique nécessairement l'emploi d'une bande à brin inférieur porteur comme convoyeur. Elle doit nécessairement circuler à côté du convoyeur	36
150 à 200 m	Gisement assez régulier		Même remarque que pour l'engin précédent	37 38 39
60 à 70 m en couches très minces	Couche d'ouverture très régulière pour abattre la totalité de la couche	1 m à 1,25 m à chaque passe	Procédé encore peu développé	40

Engins	Description sommaire de l'engin et servitudes d'emploi	Ouverture	Pente	Qualité des épontes	Nature du charbon	Granulométrie et qualité des produits obtenus
15) Haveuse pour dressant	La haveuse glisse sur le mur de la couche. Elle est suspendue à deux câbles appelés respectivement le câble de havage et le câble de sécurité, reliée à 2 treuils de 10 ch placés dans la voie de tête du chantier.	> 60 cm	30 à 50°	Bon toit - bon mur	Charbon dur	La production de ces chantiers renferme beaucoup de fines par suite de la chute libre du charbon dans la taille. Cette chute donne lieu également à un fort empoussiérage
16) Abatteuse-chargeuse Korfmann type Cuylen	Machine à attaque frontale qui travaille par brèche montante. Le principe est analogue à celui de la Colmol. La tête comprend 4 fraises et une chaîne de havage qui entoure la section de coupe balayée par les fraises et parachève le débitage. C'est le mouvement de rotation des fraises qui assure le chargement dans un convoyeur placé dans l'allée voisine. La machine se hale sur le mur à l'aide d'un câble et se guide en s'appuyant sur un convoyeur blindé ou sur un convoyeur à raclette spéciale Cuylen. Largeur de la machine 1,10 m. Hauteur 0,42 m. Quand l'ouverture de la couche est supérieure à celle de la machine, on utilise un bras rouilleur qui tranche le sillon de toit. Le charbon est alors chargé par un soc en tôle. La machine est équipée de deux têtes coupantes pour effectuer l'abatage dans les deux sens. Vitesse de coupe 0,70 m/min. Vitesse de retour 3 m/min.	> 65 cm	0 à 12°	Le toit doit pouvoir se supporter dans la nouvelle allée sur une largeur de 1,10 m et une longueur d'une dizaine de mètres. Le mur doit être bon	Utilisable en charbon dur	Proportion élevée de fines
17) Abatage à l'explosif ou au Cardox	a) Par courtes mines perpendiculaires au front. b) Par tirs d'ébranlement. Mines de 1,50 m distantes de 1 m chargées de 200 g de grisou dynamite couche n° 1. c) Abatage par longs trous de mine parallèles au front. Une machine fore des trous de 50 mm de diamètre sur toute la longueur de la taille à partir de la voie de base et 1 m à 1,40 m en avant du front. Les charges de 450 à 500 g d'Hydrobel ou Infugel sont disposées à intervalles réguliers le long du trou (1,10 m à 1,25 m) et on tire sous une pression d'eau de 17 à 18 kg/cm ² . Les mines sont amorcées au cordeau détonant. L'évacuation du charbon abattu se fait par scraper. d) Une variante dans une taille plus longue consiste à faire des entailles tous les 10 mètres et à forer des trous parallèles au front à 1,40 m dans l'entaille.	intéressant > 40 cm > 35 cm à 40 cm	à partir de 20 à 25°. Les produits s'écoulent dans des tôles, si c'est nécessaire 10 à 15° 0 à 40°	Le toit ne doit pas s'altérer sous l'action du tir et supporter des grandes surfaces dégagées sans soutènement Bon toit Bon toit - bon mur	Charbon dur Charbon à dégagements instantanés. (L'injection d'eau dans le massif est interdite) Charbon dur	Granulométrie acceptable Granulométrie acceptable

Longueur de la taille	Régularité du gisement	Avancement	Remarques	Bibliographie
150 mètres	Couche régulière	1,50 m	Ce procédé donne lieu en général à un fort empoussiérage de l'air. Une injection d'eau en veine préalable peut y remédier dans une certaine mesure mais on est parfois obligé d'adopter un aérage rabat vent dans la taille pour que les haveurs puissent surveiller efficacement la machine	41 42 43 44
150 mètres	Le gisement doit être régulier, il est presque impossible de franchir un dérangement avec la machine. L'ouverture de la veine doit rester assez constante	1,10 m par trajet mais possibilité de réaliser plusieurs trajets en un poste grâce à la double tête coupante	Machine encore à l'état de prototype. La machine à 2 têtes permet de riper le convoyeur immédiatement après le passage de la machine, ce qui permet alors de poser le soutènement définitif rapidement	45
100 mètres	Le procédé peut s'adapter à tous les gisements même faillés.	1,25 m		46 47 49 48
190 mètres	Gisement à dégagements instantanés	Limité à 1 m à 1,25 m par jour	La taille est équipée d'une bande à brin inférieur porteur pour l'évacuation des produits.	50 51 52
30 mètres	Le gisement peut être dérangé, mais la couche doit avoir une inclinaison régulière sur la longueur de la taille	1,40 m par tir	Les premiers essais sont encourageants. La machine permet de forer des trous de 30 m. On espère atteindre 50 m. On étudie une machine qui permettrait de forer simultanément 7 à 8 trous parallèles au front de taille à 1,40 m les uns des autres, au diamètre de 50 mm. Ce procédé permettrait alors de très grands avancements en taille courte et en exploitation rabattante. Grâce à cela, on obtiendrait une bonne concentration au chantier.	53 54 55 56 57 58 59 60

B. — TRANSPORTS EN TAILLE

1. — Scraper.

Le scraper convient particulièrement bien aux tailles courtes de 50 à 60 mètres de longueur dans lesquelles il n'y a qu'un seul bac en service. Cet engin de transport peut être utilisé dans les couches très minces à partir de 30 cm d'ouverture, mais il débloque encore facilement des tailles de 50 à 60 m de longueur, même quand l'ouverture atteint 60 à 70 cm.

L'installation peut être changée très rapidement en 15 à 20 minutes, même pendant le poste si c'est nécessaire. On peut donc travailler par allée de 1 mètre, par exemple, et en faire deux par jour (une par poste) si on le désire. Au siège José du Charbonnage de Wérister, toutes les tailles débloquentées par scraper dans une veine de 50 à 50 cm progressent de 2 m par jour. La pente doit être régulière et il faut éviter les fonds de bassin.

2. — Bande glissante à brin unique.

C'est au siège Franz Ott de la Société Diergardt Mevissen, dans la Ruhr, que les premières installations de convoyeur à courroie à un seul brin ont été mises au point en 1951.

La courroie qui a la longueur de la taille est enroulée sur le tambour d'une tête motrice installée

dans la voie de base. Le déploiement de la courroie en taille est assuré par un câble de retour qui passe sur deux poulies en tête de taille et est actionné par un treuil situé à côté de la tête motrice (fig. 1). La courroie glisse sur le mur; elle est alternativement déployée en taille à l'aide du câble et rebobinée dans la voie sur le tambour moteur. Le déblocage est donc intermittent, mais il suffit amplement en veines minces. La charge de charbon emportée à chaque trajet est immédiatement déversée sur le convoyeur de voie. Une installation de ce genre peut desservir une taille de 150 m. Elle est commandée à l'air comprimé dans le but de faciliter le réglage de la vitesse qui varie du fait des variations du diamètre du tambour d'enroulement.

Deux installations électrifiées fonctionnent en Belgique. Pour remplacer l'air comprimé par l'électricité sans trop de complication, une firme belge a adopté un diamètre originel plus grand du tambour vide. Mais dans ce cas, pour éviter un encombrement exagéré de la machine, on a réduit à 120 mètres la longueur de la bande et par conséquent la longueur de la taille. Les variations de vitesse restent dans des limites admissibles et un indicateur de position indique à chaque instant l'emplacement de l'extrémité de la bande en taille.

Les 3 ou 4 abatteurs de la tête de taille sont moins bien desservis qu'avec un engin de transport continu, mais il suffit d'arrêter quelques minutes lors de l'inversion du sens de marche pour faciliter le déblocage.

Ce transporteur se prête peu au passage des fonds de bassin ou aux changements de pente. Quand le charbon est humide, il colle au mur, et le tapis finit par circuler sur un lit de charbon de plus en plus épais, ce qui réduit d'autant la hauteur libre.

Par contre, l'engin est très souple, le pelletage est aisé et le déplacement d'une allée à l'autre s'effectue rapidement et aisément puisqu'il suffit de faire glisser la tête motrice dans la voie et de réenfiler le câble dans la nouvelle allée. L'approvisionnement du chantier en matériel est aisé. L'engin permet en outre le transport du personnel en taille.

3. — Convoyeur à bande à brin inférieur porteur.

Ce convoyeur est difficilement utilisable dans des couches dont l'ouverture est inférieure à 50 cm, mais il est particulièrement bien adapté aux tailles plus longues, dans les ouvertures de 50 à 70 cm. Il est l'engin de transport habituellement utilisé avec des haveuses en couches minces.

Quand l'ouverture est voisine de 50 cm, la haveuse doit circuler à côté du convoyeur.

Quand l'ouverture est plus grande (voisine de 70 cm), la haveuse peut circuler au-dessus du brin

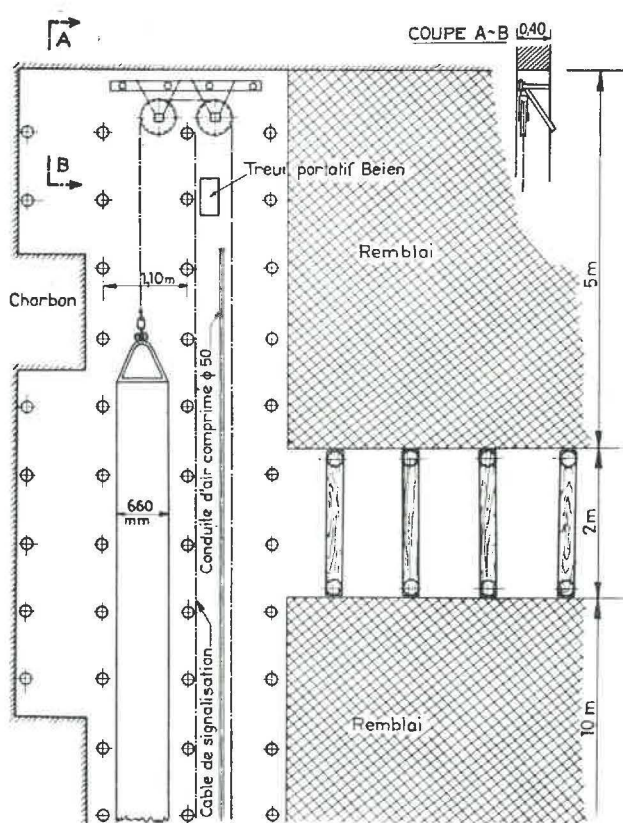


Fig. 1. — Convoyeur à bande va-et-vient à un seul brin. La traction dans la course montante est assurée par un câble. La figure montre la disposition des poulies de renvoi de câble en tête de taille.

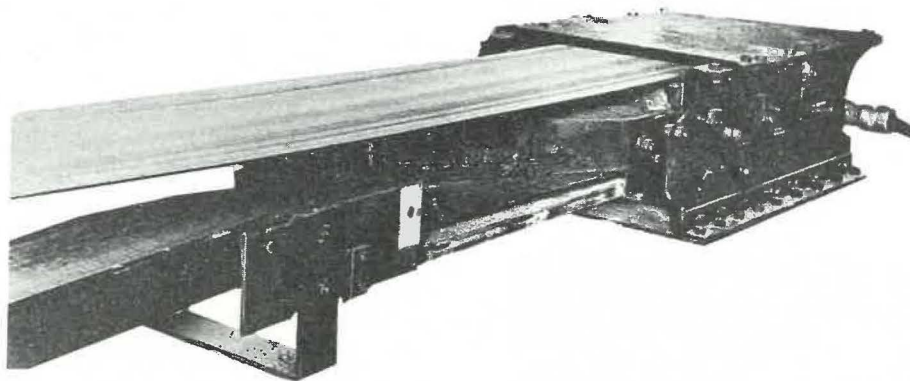


Fig. 2. — Convoyeur à bande à brin inférieur porteur. Tête motrice Huwood.

porteur. Ce mode de transport est souple, peu encombrant, aisément déplaçable à l'aide de câbles et de treuils. En cas de pelletage manuel, il exige un minimum d'effort pour le chargement sur le convoyeur. Il a l'inconvénient de donner lieu à une usure et une consommation élevées de bande.

Les frais d'acquisition d'un convoyeur à courroie sont environ la moitié du coût d'un convoyeur blindé de même puissance.

Le choix et la disposition de la tête motrice jouent un rôle important, car il faut réduire le plus possible l'encombrement.

Il existe de nombreuses variantes :

a) la plus simple consiste à placer la machine sur un châssis qui se déplace dans la galerie et à déverser les produits sur le convoyeur sur l'aide d'un racleur oblique (fig. 2). Dans ce cas, le bossement dans le mur de la voie de base doit précéder le front de taille ;

b) dans le cas d'une double unité, en vue d'aligner les deux fronts et pour éviter une trop grande surface découverte au pied de taille (fig. 3 a) on peut :

1) soit utiliser une tête motrice double. Celle-ci est montée sur un châssis commun et glisse au-dessus du convoyeur collecteur. Les produits y sont amenés par un racloir à 45° posé sur chacune des bandes et par 2 trémies inclinées (fig. 3). Ce dispositif exige un bossement dans le toit sur la largeur de la voie en avant du front de taille ;

2) soit amener le brin inférieur sur le haut du tambour de déversement comme dans un convoyeur

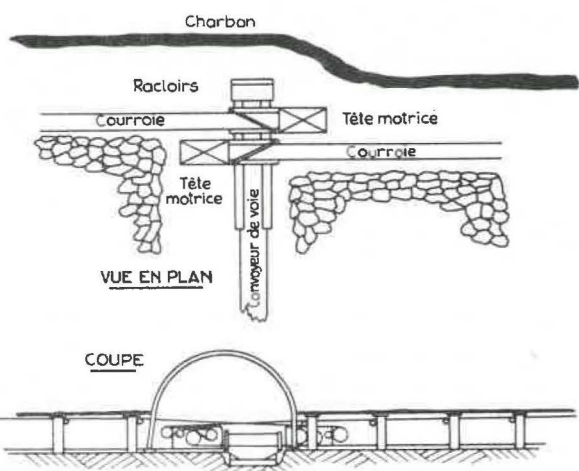


Fig. 5a. — Double unité desservie par bande à brin inférieur porteur. Les deux têtes motrices sont décalées l'une par rapport à l'autre, ce qui conduit à un grand encombrement au pied de taille.

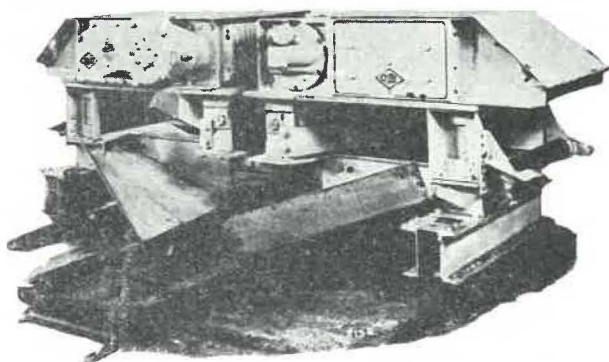


Fig. 3b. — Tête motrice double desservant une double unité. Les deux têtes motrices sont montées sur un châssis commun et glissent au-dessus du convoyeur collecteur.

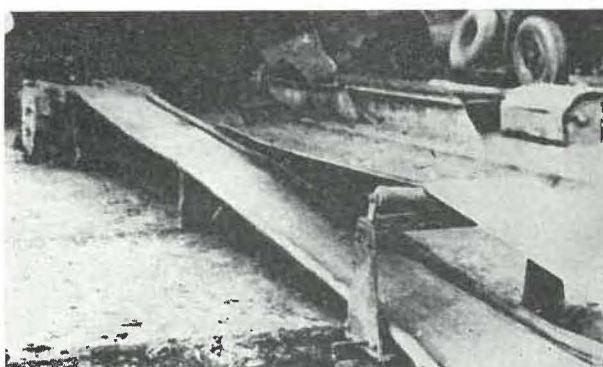


Fig. 4. — Le brin inférieur passe sur le haut du tambour de déversement et revient au niveau du toit par torsion latérale de 180°.

ordinaire et faire pivoter le brin de retour de 180° latéralement, pour le ramener du niveau du mur au niveau du toit (fig. 4).

En Haute-Bavière pour diminuer l'usure des bandes et assurer la commande des convoyeurs de grande longueur (avec une seule installation, on peut atteindre 350 m), le brin inférieur est supporté



Fig. 5. — Couiroie à brin inférieur porteur supportée de distance en distance par de petites batteries de rouleaux en augets.

par de petites batteries de rouleaux en augets dont les chevalets sont posés directement sur le mur à une distance moyenne de 3 m (fig. 5).

4. — Convoyeur à brin supérieur porteur de construction très basse.

Dans ce convoyeur, l'infrastructure est composée de bacs très légers (10 kg) et très surbaissés. Ils n'ont que 8 cm de hauteur côté front et 15 cm côté remblai.

Ces bacs comportent, soit une seule tôle sur laquelle glisse le brin porteur (le brin inférieur ou de retour glisse alors sur le mur), soit deux tôles et, dans ce cas, le brin inférieur glisse également sur une tôle et est maintenu dans un guidage fermé.

Ces installations ne comportent aucun rouleau, elles sont utilisées dans des tailles ayant au maximum 120 m de longueur.

Quand le charbon est humide, on constate une accumulation de fines dans le logement du brin de retour et on s'expose à des blocages éventuels.

L'installation est très légère et peut être, soit ripée, soit démontée.

5. — Convoyeur à raclettes blindé.

Dans les tailles équipées de rabots rapides ou de rabots multiples, c'est évidemment le seul moyen admissible puisqu'il doit s'opposer à la réaction latérale de l'engin d'abatage. On ne peut utiliser pour cela que les convoyeurs du type lourd ou moyen.

Dans les couches de 40 cm d'ouverture avec abatage au marteau-piqueur, on peut employer le convoyeur de construction légère (P Foo par exem-

ple) dans des tailles de 120 à 150 de longueur quand le gisement est ondulé (changements de pente, fonds de bassin) ou quand le charbon est humide.

Le pelletage dans ce convoyeur est plus difficile que sur une bande à brin inférieur porteur. Pour éviter des pertes au remblai, on peut équiper le panzer de hausses en caoutchouc. Il y a intérêt à travailler par allée étroite et à adopter une architecture de soutènement qui permette le ripage du convoyeur, soit en réalisant le front dégagé, soit en déplaçant systématiquement la file d'étauçons côté front.

Pour le ripage en couche mince, on utilise des cylindres pousseurs plats de 15 cm de hauteur et, si possible, très courts pour laisser une allée de circulation derrière les cylindres.

En couches très minces, la présence permanente de cylindres pousseurs en taille est à déconseiller et il y a intérêt à utiliser à côté du panzer un « convoyeur tapis » d'une dizaine de mètres de longueur halé en taille à l'aide d'un câble et d'un treuil à air comprimé, comme cela a été réalisé au siège Diergardt dans la Ruhr. Pour ripper le convoyeur blindé, deux hommes prennent place sur le tapis avec deux cylindres pousseurs légers en aluminium. Ils arrêtent le tapis tous les 10 mètres et ripent l'installation de proche en proche.

Ce tapis caoutchouté sert également au transport du personnel en taille (4 hommes peuvent y prendre place), à la surveillance et à l'approvisionnement en matériel.

6. — Convoyeur à raclettes Soest Ferrum à une seule chaîne.

La chaîne unique porte des palettes de raclage qui se rabattent le long de la chaîne dans la course retour. Le brin de retour est enfermé dans une gaine en tôle formée d'éléments emboîtés dans le bâti. Leur enlèvement aisé permet d'atteindre rapidement la chaîne en tous points, en cas de nécessité (fig. 6).

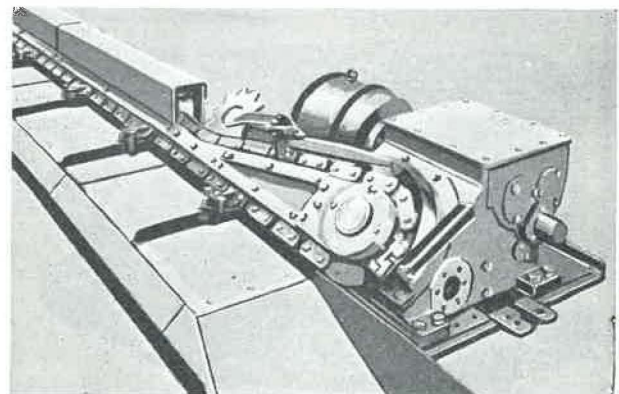


Fig. 6. — Tête motrice du convoyeur à raclettes éclipables Cuylen (Soest-Ferrum) à un seul brin. On remarque le dispositif qui fait rabattre les raclettes avant leur entrée dans la gaine de retour.

La tôle de fond du convoyeur repose sur le mur de la couche et est bordée du côté front par une petite cornière posée en triangle. Le convoyeur est ouvert de ce côté et le chargement des produits n'exige aucun effort de soulèvement.

La chaîne est à guidage forcé, ce qui permet à l'installation d'admettre des déviations locales et momentanées. Le convoyeur est conçu pour être ripé en bloc.

Avec 2 moteurs de 20 ch, l'un en tête et l'autre au pied, on peut desservir une taille de 140 m.

L'inclinaison de la taille peut varier de -12° en contre-pente à $+20^\circ$.

Ce convoyeur est plus cher qu'un convoyeur blindé de même puissance. Il est encore en période de mise au point.

7. — Treillis métallique pour le transport du charbon en dressants.

Normalement, dans les tailles à front incliné, le charbon abattu glisse directement sur le talus de



Fig. 7. — Treillis métallique pour le transport du charbon dans la couche « Sarnsbank » de 0,45 m de puissance, inclinée à 60° . Le treillis est placé parallèlement au talus des remblais.

stériles ou sur des couloirs jusqu'à la trémie de chargement. Au siège Alter Hellweg, on se sert, depuis deux ans environ, d'un tapis pour l'évacuation du charbon même dans les veines de faible puissance. Le tapis est constitué par un treillis métallique suspendu par des chaînes au soutènement de la taille, parallèlement au talus de charbon et de stériles. La figure 7 montre le montage de ce treillis et sa fixation dans une taille en dressant de 60° , avec soutènement en étaçons légers en alliage d'aluminium. Les figures 8 et 9 montrent la suspension du treillis sous les étaçons dans un dressant presque vertical.

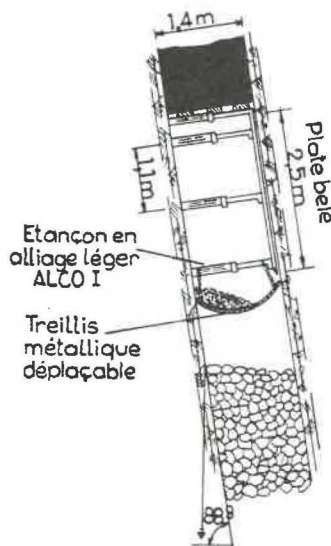


Fig. 8. — Suspension du treillis sous la dernière rangée d'étaçons métalliques dans un dressant presque vertical.

Dans les tailles inclinées avec couloirs ou talus de stériles, les pertes de charbon sont inévitables car, même si l'on emploie des stériles de fine granulométrie, une partie du charbon fin pénètre dans les stériles au début du poste d'abatage. La proportion de charbon perdu peut atteindre environ 10 % du charbon produit.

D'autre part, lors du nettoyage du talus, à la fin du poste d'abatage, des terres sont mélangées au charbon recueilli sur le talus et envoyées au triage-lavoir.

Dans les veines minces, ces pertes de charbon sont particulièrement importantes par rapport à la puissance de la veine. L'emploi du tapis à charbon permet de les éviter presque complètement. De plus, le charbon en glissant sur le tapis ne se brise pas et la granulométrie est plus favorable.

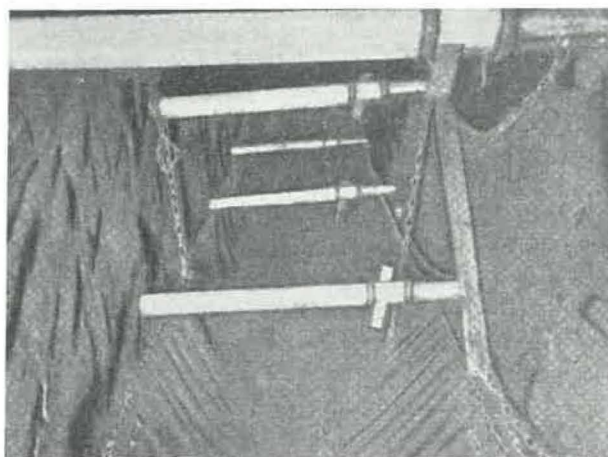


Fig. 9. — Vue du treillis métallique de bas en haut dans la taille. Soutènement avec étaçon Alco I en alliage léger et plate-belle placée suivant la pente,

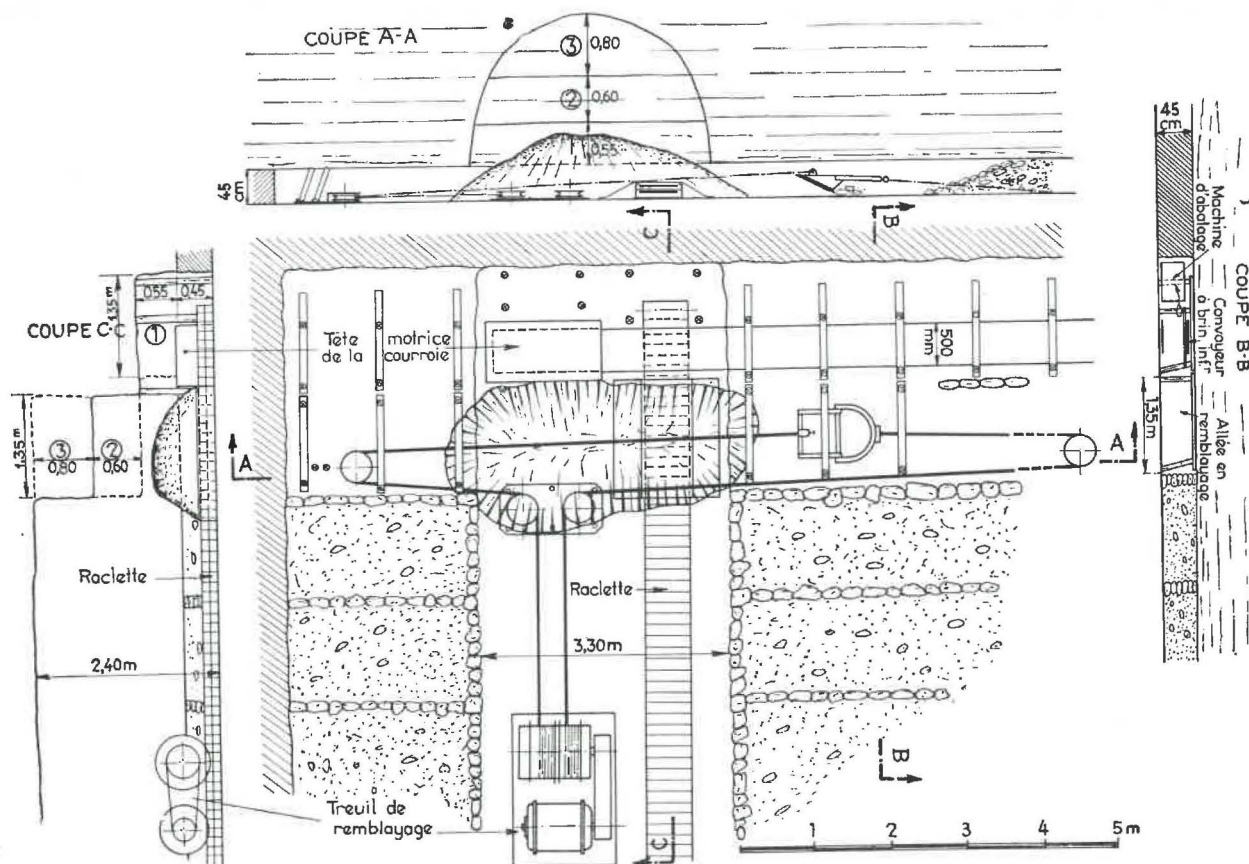


Fig. 11. — Siège « Sacriston ». Chantier dans la veine « Brockwell ». Vues en plan et coupes de la taille et du bossement dans la voie de transport.

Coupe A A : coupe en long de la taille
 Coupe B B : coupe en travers de la taille

Coupe C C : coupe en travers de la taille suivant l'axe de la voie de transport.

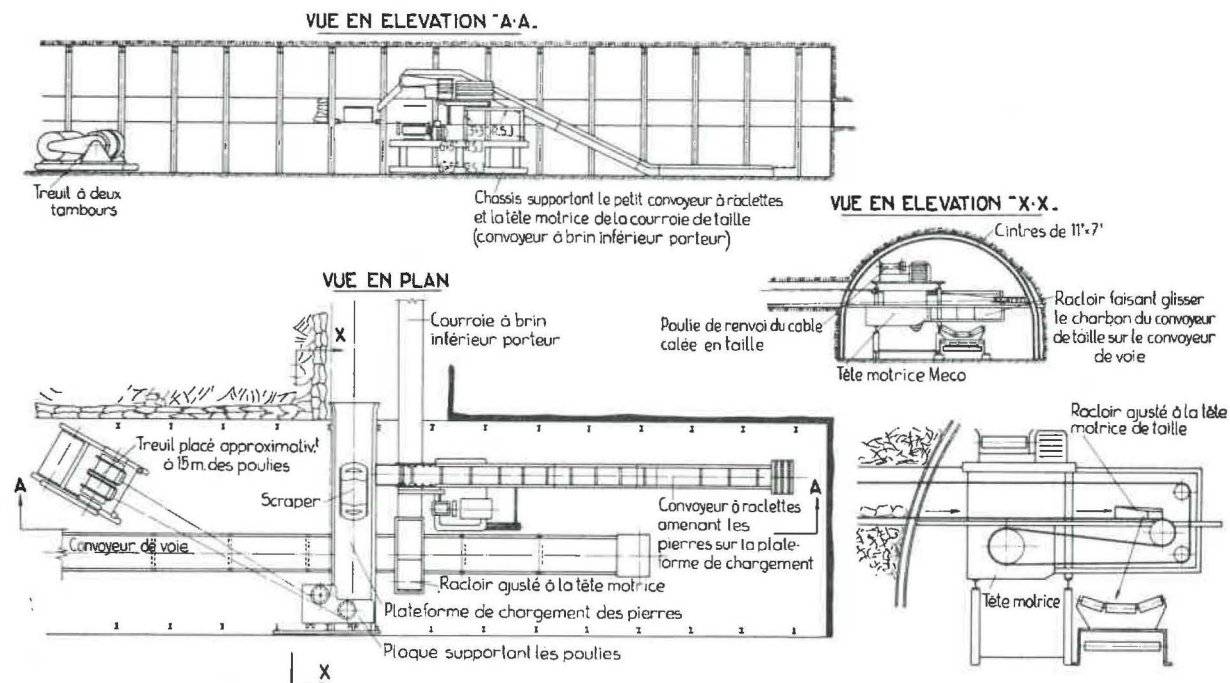


Fig. 12. — Remblayage par scraper des pierres du bossement d'une voie de base avec coupage du mur. On remarque la disposition des installations de transport et de l'estacade pour ramener les pierres en taille.

4. — Remblayage par scraper-bac.

Dans les tailles en couches minces où le scraper est utilisé pour le transport du charbon, on peut utiliser le même matériel pour la mise en taille des pierres provenant du creusement des galeries.

Dans ce cas, le bosseusement peut être pris dans le mur ou dans le toit, mais les pierres doivent être pelletées manuellement à l'entrée de la taille.

M. Kimmins a donné un exemple de bosseusement dans le mur et dans le toit d'une voie de transport, pris en avant de la taille. Les pierres sont ramenées à l'arrière, à l'aide d'un convoyeur auxiliaire, et déversées sur une passerelle établie au niveau du mur de la couche, en face de l'allée à remblayer et au-dessus du convoyeur d'évacuation du charbon. Le scraper-bac, dont l'arrière est muni d'un volet, prend les pierres sur cette passerelle et les entraîne en taille (fig. 12).

Les procédés de remblayage par scraper en veines minces et tailles courtes (50 à 60 cm) ont le grand avantage d'éliminer les pierres de bosseusement des voies et d'assurer en même temps la sécurité de l'arrière-taille. Le procédé est très économique, car c'est le même personnel qui effectue les deux travaux. De plus, on économise les frais de transport et d'extraction de ces pierres.

5. — Remblayage par concasseur et remblayeuse pneumatique.

La firme Markham construit une petite remblayeuse pneumatique à cellules qui fait en même

temps office de concasseur. Les bords des cellules et du bâti, les paliers et les organes de commande ont été renforcés et les pierres sont broyées aux dimensions requises entre les parois des cellules tournantes et du bâti fixe.

La machine, commandée par un moteur de 15 ch, peut remblayer 12 à 15 t/h, à 70 mètres dans une conduite de 150 mm de diamètre présentant un coude à 90°. La consommation d'air comprimé est élevée (3600 m³/h), mais la pression effective nécessaire n'est que de 0,5 atm. La machine concasse des roches moyennement dures dont les dimensions peuvent atteindre 40 × 25 × 13 cm. Elle ne peut broyer le grès très dur (fig. 13).

Comme pour le remblayage par scraper, il convient d'adopter un schéma de tir qui assure une fragmentation suffisante des pierres du bosseusement.

Des essais ont lieu en Grande-Bretagne et en Belgique avec ce matériel. Des essais analogues se poursuivent dans le bassin d'Ibbenbüren avec un petit concasseur et une remblayeuse indépendante.

6. — Remblayage par terres rapportées en dressants.

Les matériaux les mieux appropriés aux couches minces sont les schistes de lavoir ou les pierres concassées pour éviter les ancrages par de grosses pierres.

Dans les tailles à fort pendage, à plus de 50°, des essais ont actuellement lieu avec des treillis mé-

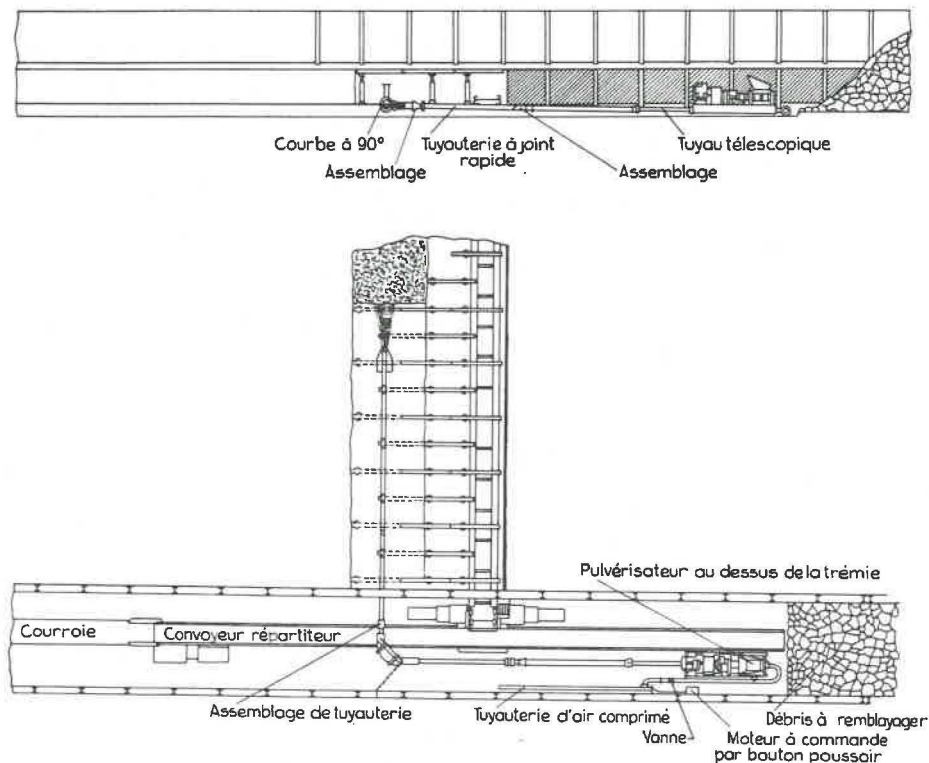


Fig. 13. — Remblayage pneumatique des pierres de bosseusement d'une voie de base. La remblayeuse Markham assure également le concassage.

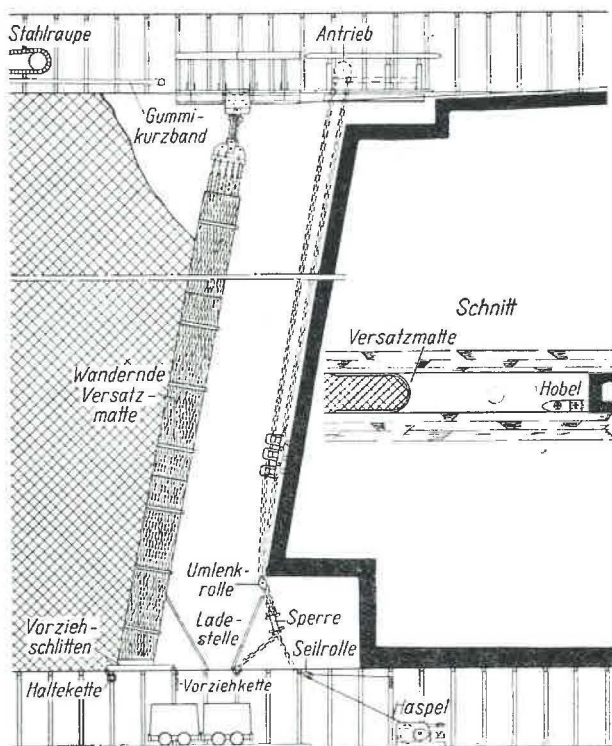


Fig. 14. — Treillis métallique mobile retenant le remblai dans des tailles en dressant sans hommes.

talliques mobiles qui retiennent le remblai et qui peuvent être avancés à mesure de la progression du front. Le front est orienté suivant la plus grande pente.

Lors du déplacement du treillis, les pierres s'écoulent vers le bas et le vide est continuellement comblé en tête par culbutage de pierres (fig. 14).

Pour appliquer ce procédé, les roches des éponges doivent être bonnes. Des essais sont actuellement en cours au siège « Consolidation » (Ruhr).

Stahlraupe	=	convoyeur métallique
Gummikurzband	=	courte bande en caoutchouc
Antrieb	=	tête motrice du rabot
Wandernde Versatzmatte	=	treillis métallique mobile
Vorziehschlitten	=	traîneau pour l'avancement du treillis
Vorziehkette	=	chaîne pour l'avancement du traîneau
Haltekette	=	chaîne de retenue
Schnitt	=	coupe
Hobel	=	rabot
Versatzmatte	=	treillis à remblai
Haspel	=	trcuil
Umlenkrolle	=	poulie de renvoi
Ladestelle	=	trémie de chargement
Seilrolle	=	poulie du câble pour traction sur rabot
Sperre	=	dispositif d'arrêt.

E. — DIVERS

1. — Lutte contre les poussières.

La lutte contre les poussières en couches très minces présente des difficultés du fait que, pour travailler ou pour circuler en taille, le personnel doit ramper sur le mur. Toute fuite aux canalisations, tout emploi exagéré d'eau donnent lieu à des conditions de travail encore plus pénibles.

La lutte contre les poussières dans ces couches très minces pose des problèmes spéciaux qui n'ont pas encore tous été résolus.

2. — Signalisation.

La sécurité des exploitations en veines très minces exige l'emploi d'installations de signalisation parfaitement au point.

Aux Pays-Bas, la réglementation exige que la signalisation en couches minces soit assurée par lampes dont la distance maximum ne peut excéder 6 mètres. Dans ce but, on a placé deux séries de lampes alternées de telle façon que la distance entre 2 lampes n'est que de 3 mètres.

Si une série de lampes est en panne, l'exploitation peut être poursuivie puisque la distance réglementaire de 6 m entre les lampes reste observée.

De plus, si l'éclairage vient à être coupé et que les deux séries de lampes sont éteintes, un relais temporisé inséré dans le circuit de commande du convoyeur blindé l'arrête automatiquement si l'éclairage vient à manquer pendant plus de 2 secondes.

Une ligne téléphonique avec prises intermédiaires assure une liaison continue entre la tête et le pied de taille.

On ne saurait trop insister sur la nécessité d'utiliser des appareillages de ce genre en couches très minces et de ne pas se contenter de la signalisation par câble et sonnette.

Les téléphones sans batteries Funke, Généphone et Fernsig sont à recommander dans ces installations, ainsi que les lampes de signalisation Friemann Wolff combinées avec ces téléphones pour assurer l'appel d'un correspondant et pour transmettre les signaux.

Le soutènement des voies de chantier et le planing d'exploitation doivent être étudiés de façon à maintenir des galeries de section convenable pendant toute la durée des chantiers et éviter des travaux d'entretien onéreux qui rendraient ces exploitations non rentables.

F. — BIBLIOGRAPHIE RELATIVE AUX CAS D'APPLICATION

A. Abatage et chargement.

Marteaux-piqueurs :

1) Abbau eines sehr dünnen flachgelagerten Flözes mit einem neuartigen Bandförderer. Exploitation d'une couche très mince avec un nouveau type de convoyeur par A. SCHEER et O. CRIS-TOPI. *Glückauf* 1952 - 2 août, p. 779-782.

2) Vingt-deux années d'emploi généralisé du scraper au siège de José de la S.A. des Charbonnages de Wérister par J. BINDELLE. *Annales des Mines de Belgique* septembre 1954, p. 599 à 607, mars 1955, p. 252 à 255.

3) Exploitation de dressant par longue taille oblique à la S.A. des Charbonnages de Bonne Espérance, Batterie, Bonne Fin et Violette. *Annales des Mines de Belgique* mars 1955, p. 216 à 218.

4) Abbau eines dünnen Flözes auf der Zeche Diergardt. Exploitation d'une couche très mince au siège Diergardt par H. MIDDENDORF et O. SINGER. *Glückauf* 1957, 19 janvier, p. 79 et 80. Traduction dans *Annales des Mines de Belgique* septembre 1957.

Rabots rapides :

a) en plateau :

5) Exploitation par rabot rapide de la couche Ernestine (puissance 0,58 m — longueur de la taille 275 m) à la mine Friedrich Heinrich (Ruhr). Rapport de la 1^{re} session de Technique Minière de la C.E.C.A. 27 au 29 octobre 1953, p. 12 à 15.

6) Erfahrung beim erstmaligen Einsatz eines « Westfalia Anbaubehälter System Löbbe » in halbsteiler Lagerung. Expérience acquise lors de la première mise en service du rabot Westfalia en semi-dressant par B. LUDMANN. *Bergbau Rundschau* 1954, nov., p. 567/578.

7) Exploitation par rabot rapide de la couche « Finefrau » à la mine Willem Sophia (Limbourg Hollandais). 4^{me} session de Technique Minière de la C.E.C.A. *Annales des Mines de Belgique* septembre 1956, p. 759/795.

8) Exploitation des couches minces en plateaux au charbonnage André Dumont. Mécanisation des tailles par rabot adaptable PFO (Campine - Belgique) par F. NELLISSEN. *Annales des Mines de Belgique* avril 1957, p. 275 - 282.

9) Exploitation par rabotage d'une couche mince en plateau au charbonnage de Monceau-Fontaine (Charleroi - Belgique) par M. ALEXIS. *Annales des Mines de Belgique* mai 1957, p. 407-419.

10) Exploitation d'une couche d'antracite par rabot rapide à la mine Sophia Jacoba (Aix-la-Chapelle) (Voir « Erfahrungen beim Abbau dünner Flöze ») par K. BLANK. Rapport présenté à la 7^{me} session de Technique Minière de la C.E.C.A. Munich, mai 1957. *Glückauf*, 31 août 1957, p. 1069/1084.

11) Das Einbauen der Löbbe Hobelanlage in den Streb. La mise en place d'un rabot Löbbe dans une taille par G. STRUNK. *Glückauf* 1955, 9 mai, p. 475/476. Traduction dans *Annales des Mines de Belgique* 1954, mars, p. 252, 1 fig.

12) Neue Wege für schälende Kohलगewinnung. Nouveautés dans l'abatage par rabotage par K. BRANDT. *Glückauf* 1953, 11 avril, p. 545/555. Traduction dans *Annales des Mines de Belgique*, 1954, septembre, p. 645/649.

13) L'utilisation du rabot rapide en Belgique par H. MARCHANDISE. *Annales des Mines de Belgique*, 1954, janvier, p. 25/58.

b) en dressant :

14) Exploitation d'une couche mince en taille pentée (30 à 40°) par rabot rapide. Couche Lefrançois de la Fosse Notre-Dame du Groupe de Douai. Rapport présenté par la délégation française à

la 7^{me} session de Technique minière de la C.E.C.A. Munich, mai 1957.

Rabot multiple Gusto-Mijnbouw :

15) Rabot multiple Gusto. Essais dans le bassin de Durham à la mine Waterhouses (couche de 0,50 m d'ouverture) par J. BRIGHTON et T. HILL. *Iron and Coal Trades Review* 1955, 18 novembre, p. 1223/1232.

16) Applications du rabot multiple aux Staatsmijnen (Limbourg hollandais). Rapport de la 4^{me} session de Technique Minière de la C.E.C.A. *Annales des Mines de Belgique*, septembre 1956, p. 759/795.

Rabot-scraper à câble avec contre-guidage

(Haarmann, Kema, Gusto-Mijnbouw).

17) Betriebsergebnisse mit Schalschapperanlagen. Résultats d'exploitation avec le scraper rabot par H. MERKEL. *Glückauf* 1949, 1^{er} janvier, p. 5/16.

18) Le rabot-scraper « Gusto-Mijnbouw ». Application au charbonnage André Dumont à Waterschei. Inichar. *Bulletin Technique « Mines »* n° 19, 1950, 15 mars.

19) Le rabot-scraper Gusto-Mijnbouw au charbonnage André Dumont à Waterschei par DEHEM. *Bulletin technique de l'Union des Ingénieurs de Louvain*, 1950, 1^{re} Série, n° 12, p. 23/34.

20) Essais de rabot-scraper dans le bassin de Durham. *Colliery Guardian* 1952, 23 octobre, p. 491/495.

21) Exploitation par rabot-scraper Gusto, par Y. MULLER. Communication Td5 présentée au Congrès du Centenaire de la Société de l'Industrie Minérale. Paris, juin 1955. *Revue de l'Industrie Minérale, numéro spécial 1 T*, 1956, juillet, p. 275/284.

Rabot-scraper à câble sans contre-guidage (Porte et Gardin) :

22) Le scraper rabot sans contre-guidage à l'exposition de Béthune. Inichar. *Annales des Mines de Belgique* 1954, septembre, p. 611/614.

23) Le scraper rabot au groupe de Béthune par M. VALENTIN. *Revue de l'Industrie Minérale* 1955, 15 octobre, p. 1085/1090.

24) Application du rabot-scraper Porte et Gardin au siège de Romsée de la S.A. des charbonnages de Wérister (texte pas encore publié).

Rabot scraper à chaîne sans contre guidage :

25) Le rabot scraper à chaîne Westfalia. *Annales des Mines de Belgique* 1955, janvier, p. 72/75.

26) Installations de rabot scraper à chaîne Westfalia aux mines « Heinrich » et « Minister Achenbach ». (Voir « Erfahrungen beim Abbau dünner Flöze » de K. BLANK). Rapport présenté à la 7^{me} session de Technique Minière de la C.E.C.A. Munich, mai 1957. *Glückauf*, 31 août 1957, p. 1069/1084.

Rabot activé :

27) The Huwood slicer loader at Easington Colliery. Le rabot activé Huwood à la mine Easington. *Colliery Guardian* 1956, 30 août, p. 249/255. *Iron and Coal* 1956, 14 septembre, p. 679/683.

28) Huwood slicer loader at Dinnington Colliery. Installation and trials par J.T. JONES. Emploi d'un rabot à couteaux activés Huwood au charbonnage de Dinnington. Installation et essais. *Iron and Coal Trades Review* 1957, 17 mai, p. 1153/1145.

Bélier de Peissenberg :

29) Le bélier de Peissenberg, voir « Exploitation charbonnière de Haute-Bavière ». Inichar. *Bulletin Technique « Mines »* n° 55, décembre 1956, p. 1098 à 1105.

Scie Neuenburg :

30) Betriebserfahrungen mit Schrämmaschinen und einem neuen Seilschrämgerät in steiler Lagerung auf der Zeche Centrum - Morgensonne. Expériences acquises dans l'abatage mécanique en dressant au siège Centrum Morgensonne avec haveuses et avec la nouvelle scie à charbon par H. BUSS. *Glückauf*, 86^{me} année, n° 21/22. 1950, 27 mai, p. 395 à 406.

31) Mécanisation de l'abatage en couches fortement inclinées. Inichar. *Bulletin Technique « Mines »* n° 21, 1950, 1^{er} juillet, p. 387 à 395.

32) Neuere Betriebserfahrungen mit den Seilschrämgerät Neuenburg in steiler Lagerung. Récents essais en dressants avec la scie à charbon Neuenburg, par R. MUELLER. *Glückauf* 1954, 27 février, p. 253/260.

Rabot pour dressant :

33) Die Mechanisierung des Abbaus in steiler Lagerung, par F. KOEPE. La mécanisation de l'exploitation des dressants. *Glückauf* 1949, 24 septembre, p. 697/709.

34) Mécanisation de l'abatage en couches fortement inclinées. Inichar. *Bulletin Technique « Mines »* n° 21, 1950, 1^{er} juillet, p. 395 à 400.

Convoyeur haveur Valantin.

35) Le convoyeur haveur « Valantin » à l'exposition de Béthune. *Annales des Mines de Belgique* 1954, septembre, p. 608/611.

Haveuse avec éjecteur de havrit :

36) British Jeffrey Diamond P 15 gum flinger, a new automatic kerf cleaner for floor cutting. L'éjecteur de havrit B.J.D. P 15, un nouveau nettoyeur automatique de saignée pour les havages dans le mur. *Colliery Guardian* 1954, 3 juin, p. 671. *Iron and Coal* 1954, 25 juin, p. 1565. *Annales des Mines de Belgique* 1954, juillet, p. 539/540.

Haveuse et palettage :

37) Haveuse se déplaçant sur une courroie à brin inférieur porteur. *Annales des Mines de Belgique* 1955, janvier, p. 224 à 226.

38) Essai de havage et palettage mécanique en taille (couche Malgarnie) à la S.A. des Charbonnages de Gosson Kessales. Rapport de la 3^{me} session de Technique Minière de la C.E.C.A. *Annales des Mines de Belgique*, mars 1955.

39) Flight loading. Chargement par palettage. National Coal Board. *Bulletin d'information* 56/164. *Colliery Guardian* 1956, 16 août, p. 191-194.

Haveuse à bras multiples :

40) Abatteuses-chargeuses par saignées multiples. *Colliery Guardian* — overseas supplement 1956. *Strata* — Bulletin technique de la firme Joy, 1956, décembre, p. 8-11. Brochure publicitaire de la firme Mavor and Coulson.

Haveuse pour dressant :

41) Die Mechanisierung des Abbaus in steiler Lagerung, par F. KOEPE. La mécanisation de l'exploitation des dressants. *Glückauf* 1949, 24 septembre, p. 697/709.

42) Betriebserfahrungen mit Schrämmaschinen und einem neuen Seilschrämgerät in steiler Lagerung auf der Zeche Centrum - Morgensonne. Expériences acquises dans l'abatage mécanique en dressant au siège Centrum Morgensonne avec haveuses et avec la nouvelle scie à charbon, par H. BUSS. *Glückauf*, 86^{me} année, n° 21/22, 1950, 27 mai, p. 395 à 406.

43) Mécanisation de l'abatage en couches fortement inclinées. Inichar. *Bulletin Technique « Mines »* n° 21, 1950, 1^{er} juillet, p. 381/387.

44) Schrämen in der halbsteilen Lagerung. Haver dans les semi-dressants. *Eickhoff Mitteilungen* n° 1, 1956, avril. Traduction française dans *Bulletin Eickhoff*, 1956, août, p. 17/38.

Abatteuse chargeuse Korfmann.

45) Abatteuse chargeuse BSL 60 Korfmann. Application à la mine Preussag en Basse-Saxe. *Annales des Mines de Belgique* 1955, janvier, p. 83/84. Inichar — *Bulletin Technique « Mines »* n° 41, 1955, janvier, p. 818-819.

46) L'abatage à l'explosif au Charbonnage de Monceau-Fontaine par J. LIGNY. *Explosifs* 1953, n° 2, p. 62/66.

47) L'abatage à l'explosif. Résultats obtenus en couches minces par P. BERNIER. *Explosifs* 1953, n° 2, p. 67/72.

48) Tir en veine dans la couche « Bouxharmont » (0,45 m à 0,60 m) au siège de Romsée des Charbonnages de Wérister par J. DUVIVIER. *Explosifs* 1953, n° 4, p. 127/130.

49) Abatage à l'explosif au siège n° 6 des Charbonnages de Monceau-Fontaine par P. BERNIER et J.P. de BOUNGNE. *Explosifs* 1953, n° 4, p. 151/157.

50) Abatage à l'explosif dans la couche « Veine de 0,90 m » au siège Crachet Picquery par J. TAHON. *Explosifs* 1954, n° 2, p. 43/50.

51) Abatage à l'explosif en couche mince par G. MIGNION. *Annales des Mines de Belgique*, 1954, janvier, p. 20/24.

52) Exploitation des couches en dressant à dégagements instantanés avec tirs d'abatage par bouchon canadien à la Société John Cockerill, Division Charbonnages Belges et Hornu et Wasmes, par R. DUFRASNE et R. FRADCOURT. *Explosifs* 1954, n° 4, p. 139/146.

53) Havage, minage au Cardox, transport par bande à brin inférieur porteur ripée dans une taille aux Charbonnages de Beerlingen par P. HANSROUL. *Annales des Mines de Belgique* 1954, mars, p. 177 à 186.

54) Abatage à l'explosif ou par fluide sous pression (Cardox Airdox). Inichar. *Annales des Mines de Belgique*, 1955, novembre, p. 921/946.

55) Les différentes méthodes employées à ce jour dans l'abatage du charbon à l'explosif par R. LEFEVRE. *Explosifs* 1956, n° 1, p. 23/30.

56) Abatage du charbon à l'explosif par M. POULET. Communication Ta 1 au Congrès du Centenaire de la Société de l'Industrie Minière, Paris, 1955, juin. *Revue de l'Industrie Minière*, numéro spécial 1 T, 1956, juillet, p. 5/12.

57) Drilling long shotholes in coal. Combined blasting water infusion technique. Abatage par longs trous de mines parallèles au front dans la couche « Low Main » à la mine Bowburn dans le Durham par T.H. ADAMS. *Iron and Coal Trades Review* 1956, 10 août, p. 331 à 339.

58) Colliery blasting. Study of british and continental methods. Tir des mines dans les charbonnages. Etudes des méthodes anglaises et continentales par Mc CORMICK et R. WESTWATER. *Colliery Guardian* 1956, 28 juin, p. 771/778, 5 juillet, p. 6 à 9. *Transactions of the Institution of Mining Engineers* 1957, janvier, p. 307/348.

59) Abatage par tir d'ébranlement dans une couche à dégagements instantanés (couche Ste Mathilde) au siège de Molières (Nord des Cévennes). Rapport présenté par la délégation française à la 7^{me} session de Technique Minière de la C.E.C.A. Munich, mai 1957.

60) Exploitation des couches minces en Grande-Bretagne. Rapport présenté par J. KIMMINS (National Coal Board) à la 7^{me} session de Technique Minière de la C.E.C.A., Munich, mai 1957.

B. Transport en taille.*Scraper :*

61) Vingt-deux années d'emploi généralisé du scraper au siège de José de la S.A. des Charbonnages de Wérister, par J. BINDELLE. *Annales des Mines de Belgique*, 1954, septembre, p. 599 à 607; 1955, mars, p. 232 à 235.

Bande glissante à brin unique :

62) Un nouveau mode de transport en couches minces et très minces. Le convoyeur à courroie à un seul brin. Inichar. *Bulletin Technique « Mines »* n° 31, 1952, 1^{er} mars.

63) Abbau eines sehr dünnen flachgelagerten Flözes mit einem neuartigen Bandförderer. Exploitation d'une couche très mince avec un nouveau type de convoyeur par A. SCHEER et O. CRISTOPH. *Glückauf* 1952, 2 août, p. 779-782.

64) Le convoyeur navette à courroie glissante, un transporteur pour couches très minces par F. GROBE. *Bergfreiheit* 1954, septembre, p. 371-373.

65) Convoyeur à bande à brin va-et-vient (Demag). *Fördern und Heben*, 1954, septembre, p. 594-595. Traduction *Annales des Mines de Belgique*, 1955, mars, p. 287/288.

Convoyeur à brin inférieur porteur :

66) Havage, minage au Cardox, transport par bande à brin inférieur porteur ripée dans une taille aux Charbonnages de Beringen par P. HANSROUL. *Annales des Mines de Belgique*, 1954, mars, p. 177 à 186.

67) Exploitation des couches minces en Grande-Bretagne. Rapport présenté par J. KIMMINS (National Coal Board) à la 7^{me} session de Technique Minière de la C.E.C.A. Munich, mai 1957.

Convoyeur à raclettes blindé :

68) Abbau eines dünnen Flözes auf der Zeche Diergardt. Exploitation d'une couche très mince au siège Diergardt par H. MIDDENDORF et O. SINGER. *Glückauf* 1957, 19 janvier, p. 79 et 80. Traduction dans *Annales des Mines de Belgique*, 1957, septembre.

Convoyeur à raclettes Soest Ferrum à une seule chaîne :

69) Inichar. *Bulletin Technique « Mines »* n° 43, p. 847/848.

Treillis métalliques :

70) Die Wandermatte, ein Hilfsmittel zur Mechanisierung des Abbaus in steiler Lagerung par G. SCHULZE. Le treillis mobile, un accessoire de la mécanisation totale en dressant. *Glückauf* 1955, 18 juin, p. 688/705.

71) Die Kohlenfördermatte, ein neuartiges Strebfördermittel für steilgelagerte Flöze par G. SCHULZE. Les treillis métalliques de déblocage, un moyen de transport moderne pour couche en dressant. *Glückauf* 1957, 30 mars, p. 353/368.

C. Soutènement.

72) Abbau eines sehr dünnen flachgelagerten Flözes mit einem neuartigen Bandförderer. Exploitation d'une couche très mince

avec un nouveau type de convoyeur par A. SCHEER et O. CRISTOPH. *Glückauf* 1952, 2 août, p. 779-782.

73) Exploitation en couches minces (50 cm et moins) avec étançons métalliques au siège de Romsée du Charbonnage de Wérister par P. LEMOINE. *Annales des Mines de Belgique*, 1956, novembre, p. 951 à 961.

74) Abbau eines dünnen Flözes auf der Zeche Diergardt. Exploitation d'une couche très mince au siège Diergardt par H. MIDDENDORF et O. SINGER. *Glückauf*, 1957, 19 janvier, p. 79 et 80. Traduction dans *Annales des Mines de Belgique*, 1957, septembre.

75) Exploitation des couches minces en plateures au Charbonnage André Dumont. Mécanisation des tailles par rabot adaptable PFO (Campine - Belgique) par F. NELLISSEN. *Annales des Mines de Belgique* 1957, avril, p. 273-282.

76) Exploitation par rabotage d'une couche mince en plateure au Charbonnage de Monceau-Fontaine (Charleroi - Belgique) par M. ALEXIS. *Annales des Mines de Belgique* 1957, mai, p. 407-419.

D. Sécurité de l'arrière-taille.*Remblayage par scraper pelle :*

77) Power packing par A. NAYLOR et J. THOMPSON. Remblayage par scraper. *The Transactions of the Institution of Mining Engineers*. Vol. III, part 9, 1951. Traduction dans *Annales des Mines de Belgique*, 1952, mai, p. 367/370.

78) Le remblayage par raclage. Inichar. *Bulletin Technique « Mines »* n° 38, 1953, 1^{er} avril, p. 739 à 749.

79) Power stowing at a Durham colliery. Effect on roadway stability and roof control par J. SNAITH. Remblayage mécanique dans une mine du Durham (couche de 56 à 72 cm). Résultats au point de vue stabilité des voies et contrôle du toit. *Iron and Coal Trades Review*. 1933, 10 juillet, p. 69/76.

80) Mechanical packing of bottom caucches in a thin seam. Experiment at Langley Park colliery par J. REAY. Le remblayage mécanique d'un bosseyement de mur en couche mince. Essai à la mine Langley Park. *Iron and Coal Trades Review*. 1956, 5 octobre, p. 843/847.

81) Pulley frames for scraper bucket packing par H. BRANDON. Châssis à poulies pour le remblayage par scraper. *Colliery Guardian*, 1956, 20 septembre, p. 363. *Iron and Coal Trades Review* 1956, 2 novembre, p. 1095.

Remblayage par scraper bac :

82) Vingt-deux années d'emploi généralisé du scraper au siège de José de la S.A. des Charbonnages de Wérister par J. BINDELLE. *Annales des Mines de Belgique*, 1954, septembre, p. 599 à 607; 1955, mars, p. 232 à 235.

Treillis :

83) Die Kohlenfördermatte, ein neuartiges Strebfördermittel für steilgelagerte Flöze par G. SCHULZE. Les treillis métalliques de déblocage, un moyen de transport moderne pour couche en dressant. *Glückauf* 1957, 30 mars, p. 353/368.

G. — ANNEXE AU BULLETIN TECHNIQUE « MINES » N° 55 EXPLOITATION CHARBONNIERE DE HAUTE-BAVIERE

I. — La chenille sur rails en service au siège de Peissenberg pour le déblocage des tailles en dressants aux niveaux intermédiaires.

En vue de la mise en service du nouvel étage à 1.000 m de profondeur et du remplacement des ber-

lines de 1.000 litres par des berlines de 3.000 litres, les ingénieurs du siège ont conçu un nouvel engin de transport pour la desserte des niveaux intermédiaires et la concentration du roulage par berlines de grande capacité au niveau d'étage.

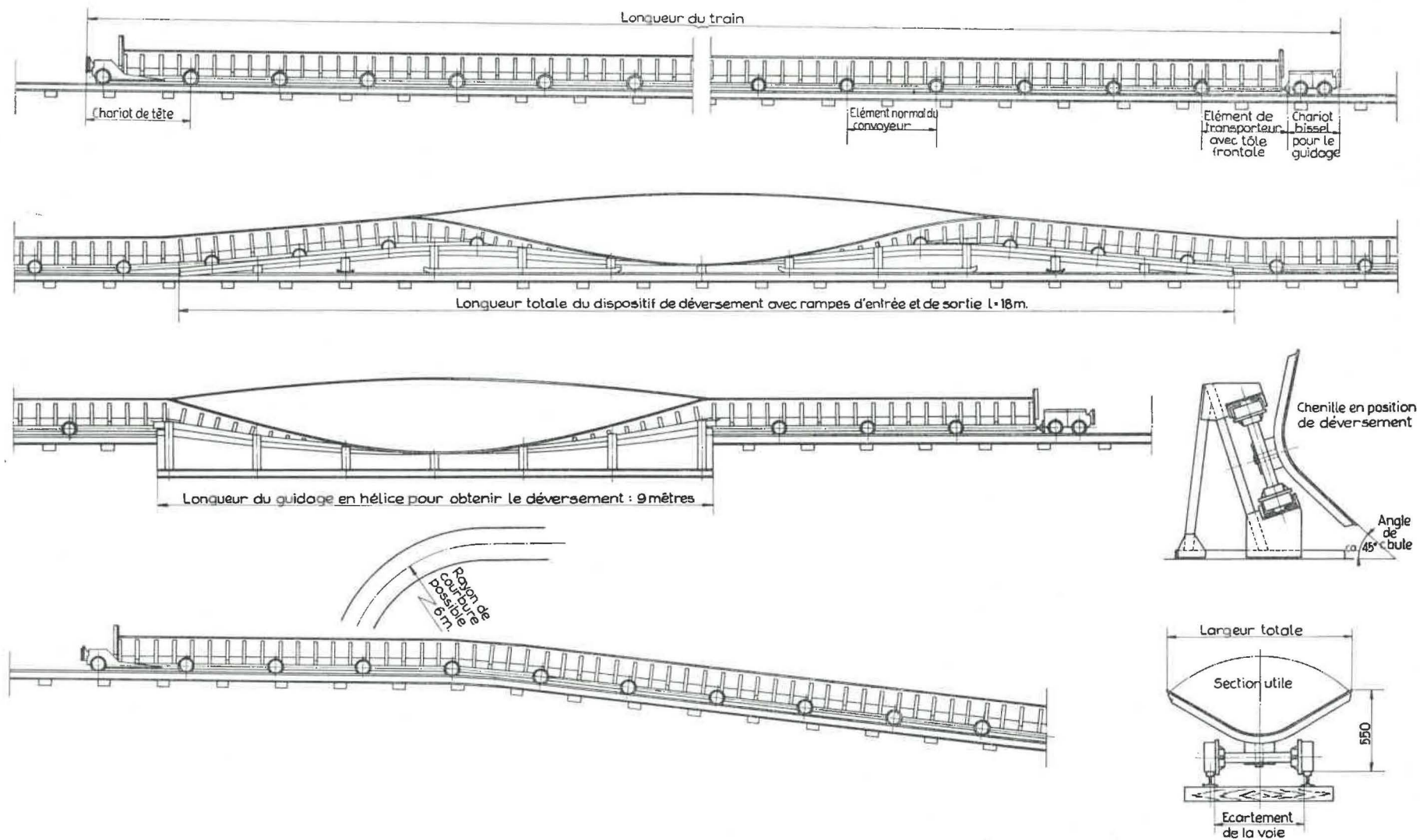


Fig. 15. — Transporteur navette à bande circulant sur rail. Chenille Becker Prunte (représentant en Belgique Léopold Dehez). On remarque la largeur de la chenille et sa grande section utile ainsi que le rayon de courbure minimum de 6 m. Au centre : la station de déversement latéral.

Ce transporteur *navette* d'un nouveau genre offre un grand intérêt pour les mines belges, car il présente l'avantage de pouvoir être installé sur un raillage ordinaire et d'être halé, soit par treuils, soit par locomotives (fig. 15). Grâce à sa flexibilité, ce convoyeur peut être installé dans des galeries sinueuses (rayon de courbure minimum 6 m). L'emploi de treuils avec corde-tête et corde-queue permet l'utilisation de l'engin dans des galeries ondulées ou inclinées.

La chenille sur rails convient bien au déblocage des tailles desservies par niveaux intermédiaires dans les gisements en dressants et semi-dressants, là où le charbon peut être accumulé dans la taille et où le déblocage peut être intermittent.

Dans ce cas, le charbon du sous-étage est transporté par le convoyeur *navette* vers un burquin équipé d'un descenseur, par exemple, et les berlines restent au niveau de roulage principal, ce qui évite les manutentions dans les burquins.

Ce transporteur est constitué d'un tapis caoutchouté continu porté par des fers U cintrés, les uns fixes et les autres mobiles. L'infrastructure supportant les fers U comprend une série de chariots de 1,50 m de longueur, montés chacun sur un train de roues de berlines et attachés les uns aux autres par un accouplement à rotule.

Ce transporteur comporte (2) :

1) Un chariot de tête de 0,92 m de longueur, monté sur deux essieux et constitué de deux demi-chariots pouvant osciller autour d'un robuste pivot d'attelage longitudinal.

A l'extrémité avant, le chariot porte un butoir en acier coulé fixé par rivets, avec pattes d'attache pour placement à bonne hauteur d'un crochet d'attelage de wagonnet normal.

2) Un tronçon à bout fermé de 1,50 m de longueur avec tôle frontale soudée à un arceau fixe porté par un longeron constitué d'un tube sans soudure. Ce longeron porte en outre 4 arceaux oscillants et se termine, à l'avant, par un attelage monté sur rotule pour le raccordement au chariot à essieux et, à l'arrière, par une pièce d'appui pour le raccordement à l'attelage d'un tronçon normal avec intercalation d'un train de roues.

3) Des tronçons normaux de 1,50 m de longueur chacun comprenant un longeron central portant chacun un arceau fixe et 4 arceaux oscillants en fers U cintrés. Ce longeron se termine, à l'avant, par un attelage à rotule et, à l'arrière, par un appui pour la rotule du tronçon suivant. Chaque tronçon est porté par un train de roues.

4) L'arrière du train est constitué d'un chariot bissel de 1,77 m de longueur, portant une tôle frontale soudée à un arceau fixe et 3 arceaux oscil-

(2) Entretemps, la construction a évolué et les tronçons sont constitués d'une tôle cintrée en acier de 4 mm d'épaisseur, galvanisée. La liaison entre les tronçons est assurée par des morceaux de caoutchouc.

lants. L'arrière du bissel porte aussi un butoir avec un crochet d'attelage.

5) La chenille est entièrement recouverte d'un tapis caoutchouté flexible en plusieurs tronçons de 1,40 m de largeur. Les bords et les points de fixation aux arceaux sont spécialement renforcés.

Le déversement des produits est obtenu par une station de vidange latérale, ripable, qui donne à la chenille une inclinaison de 72°. L'angle de chute des produits atteint ainsi 45° (fig. 16).



Fig. 16. — Point de chargement central et berlines de 3.500 litres.

La station proprement dite a 9 mètres de longueur, mais elle est précédée de deux rampes d'accès qui ont chacune 4,50 m de longueur. La longueur totale de la station de déversement et de ses rampes atteint donc 18 mètres. Les éléments de cette station sont aisément démontables et transportables au fond.

La longueur totale de la chenille-*navette* peut toujours être adaptée aux conditions d'emploi. Grâce à sa forme en auge très accentuée et à la grande largeur du tapis caoutchouté, la capacité de transport de l'engin est très élevée. Elle est de 1 t pour 2 mètres de bande.

Le brevet de cette installation a été cédé à la firme « Becker Prunte » qui y a apporté les modifications suivantes.

Le chariot de tête à 2 essieux a maintenant 1 m de longueur. Le tronçon de tête à tôle frontale a 0,75 m de longueur et est constitué d'une tôle galvanisée cintrée de 4 mm d'épaisseur boulonnée aux bouts à 2 arceaux cintrés fixes.

Les tronçons normaux n'ont plus que 1 m de longueur au lieu de 1,50 m et sont aussi constitués d'une tôle cintrée portée à chaque bout par deux arceaux fixes. Il n'y a plus d'arceaux mobiles. Le chariot de queue n'a plus que 1,25 m de longueur.

Les éléments en tôle sont reliés par des pièces en caoutchouc souple qui facilitent l'inscription en courbe du convoyeur.

La rampe de déversement est aussi simplifiée et plus courte.

II — Mine de Penzberg. Organisation des transports depuis la taille jusqu'au triage-lavoir.

Le transport en galeries est assuré par des convoyeurs à courroie de 650 ou de 800 mm de largeur, circulant à la vitesse de 1,80 m/s, le transport dans les boueux inclinés, par des convoyeurs métalliques à écailles (3).

Tous les engins sont suspendus au soutènement des galeries et actionnés par moteurs électriques à commande asservie.

Remarque. Il y a lieu de signaler l'emploi de feuilles plastiques très souples comme revêtement interne des cadres pour dévier des venues d'eau vers les parois des galeries et protéger ainsi les convoyeurs. Ce dispositif s'est révélé très solide et très pratique à l'usage.

Les produits de tous les chantiers sont concentrés à un point de chargement central d'une capacité de 600 t/h. Le chargement s'effectue en berline de 3.300 litres dans un grand bouveau à double voie à l'étage de 650 m. Cette station est desservie par deux hommes :

- 1 homme actionne la vanne de la trémie et de l'avanceur de rames
- 1 homme s'occupe des manœuvres des rames
 - du marquage des berlines
 - du nettoyage
 - du téléphone

Le point de chargement central est prévu pour une durée de 15 ans (fig. 16).

Le transport vers les puits est assuré par locomotives Diesel de 50 ch remorquant des rames de 35 berlines, soit 130 tonnes de charge utile.

La longueur du transport est de 1.600 mètres.

Le parc total comprend 250 berlines de 3.300 l et 18 locomotives. Celles-ci servent également au transport du matériel à l'étage de 500 mètres. On utilise à cet effet les anciennes berlines de faible capacité.

Le puits principal d'extraction ou d'entrée d'air.

Ce puits a 684 m de profondeur et un diamètre utile de 5,10 m. Il est revêtu de béton de 0,60 m d'épaisseur.

Le puits était anciennement équipé de cages à 3 paliers de 2 berlines parallèles (soit au total 6 berlines de 750 litres, $750 \times 6 = 4500$ kg).

La capacité d'extraction était à ce moment de 200 t/h pour une profondeur de 500 m.

Pour porter la capacité d'extraction à 300 t/h au nouvel étage de 650 mètres, on a modifié les

(3) Un des convoyeurs à courroie est une bande Hörstermann de 340 t/h, de 700 m de longueur utile et commandée par 2 moteurs de 33 kW. Le convoyeur à écailles est un convoyeur métallique Eickhoff de 340 t/h, de 160 m de longueur utile, incliné à 29° et freiné par deux moteurs intermédiaires de 33 kW.

cages et la machine d'extraction ainsi que les berlines. Le nouveau guidonnage frontal a été placé sur les 500 mètres supérieurs pendant que l'ancienne cage était encore en service.

Ce travail a duré 18 mois ; il a été exécuté à l'aide d'un treuil et d'une cage auxiliaires.

Les cages comportent 2 paliers pour les berlines et 1 palier supérieur pour le transport éventuel de personnel et de matériel qui peut donc se faire à tout instant sans perte d'extraction. Chaque palier de la cage contient 1 berline de 3.300 litres. La charge utile est de $3.300 \text{ litres} \times 2 = 6.600$ litres contre 4.500 litres antérieurement. On a aussi gagné $\frac{1}{3}$ du temps dans les manœuvres aux accrochages (2 paliers au lieu de 3).

On n'a pas installé de skip pour éviter la dégradation de la granulométrie des charbons. En effet, le charbon domestique (> 12 mm) se vend 10 à 12 DM/t plus cher que le charbon industriel.

Le puits comprend trois compartiments :
celui des cages avec latéralement les câbles électriques
celui des tuyauteries
celui des échelles.

Les cages ont un guidage frontal et sont équipées de mains courantes à pneus du type G H H.

Le puits est équipé d'une machine d'extraction Koepe G H H de 5 m de diamètre. La vitesse de translation est de 16 m/sec.

La machine est actionnée par deux moteurs à courant continu, accouplés directement de part et d'autre de la poulie (au total 2300 kW) et alimentés par deux convertisseurs Léonard. Les moteurs et convertisseurs sont accouplés en croix (d'après Punga) de telle sorte que, si un moteur vient à faire défaut, la moitié de la charge peut être extraite à la vitesse normale et, si c'est un convertisseur qui fait défaut, on peut extraire toute la charge, mais à une vitesse réduite de moitié.

La machine est commandée manuellement, mais tout est prévu pour la rendre entièrement automatique en 1958.

Le câble d'extraction a 54 mm de diamètre et une charge de rupture de 196 t. La charge utile maximum s'élève à 7,2 t.

Le châssis à molettes en acier a 41 mètres de hauteur.

Le remplacement de l'ancienne machine par la nouvelle, y compris les fondations, a duré 14 jours.

L'accrochage de l'étage de 650 m.

L'accrochage a un revêtement bétonné de forme ogivale pour mieux résister aux poussées des terrains. La chaise du puits est totalement indépendante du revêtement (fig. 17).

Il n'y a pas de contour. Du côté sud (côté des pleins), l'accrochage est relié au bouveau de chassage par un bouveau de 350 mètres dont 100 mètres à 3 voies et 250 m à 2 voies. Du côté nord, les 2

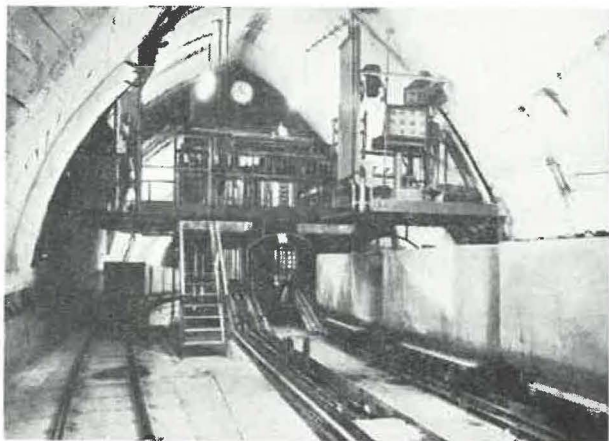


Fig. 17. — Nouvel accrochage à l'étage de 650 m. On remarque le revêtement ogival en béton et la cabine surélevée et confortable de l'encageur. Tous les appareils d'encagement et l'ouverture des portes sont actionnés à distance par boutons poussoirs.

berlines vides d'une cage passent sur une plate-forme mobile équipée d'un frein. Cette plate-forme assure le rebroussement sur la voie de formation des rames de vides.

On peut ne pas utiliser la plate-forme et la faire franchir normalement par les berlines. C'est le cas habituellement pour les berlines de matériel que l'on peut ainsi rassembler en vue de former des rames de matériel. Le tronçon au delà de la plate-forme a 100 m de longueur. L'accrochage est desservi par 3 hommes :

- 1 placé dans une cave sous la voie des pleines pour décrocher les berlines. Les attelages défilent au-dessus de sa tête ;
- 1 signaleur, encageur placé dans une cabine qui domine l'accrochage ;
- 1 pour reconstituer les rames de berlines vides et de matériel.

Il y a également un surveillant qui s'occupe du transport général et des annexes de l'accrochage (la salle de pompe, ateliers électrique et mécanique, garage pour locomotives, etc.).

Pour les translations de personnel au changement de poste, on utilise les 3 paliers de la cage avec accès simultané aux 3 paliers.

La recette de surface.

Cette recette est conçue également avec rebroussement des deux côtés, comme cela se développe principalement en Grande-Bretagne. Les rebroussements sont assurés par des pousseurs pneumatiques. Les berlines pleines reviennent à côté du puits et sont aiguillées, soit vers le culbuteur à charbon, soit vers le culbuteur à pierres. Elles descendent vers un deuxième rebroussement et sont ramenées au niveau d'encagement par une chaîne releveuse. Il y a au total 6 berlines dans le circuit de surface (fig. 18).



Fig. 18. — Nouvelle recette de surface au siège Penzberg. On remarque également les postes de commande surélevés de l'encageur et du préposé à la manœuvre des aiguillages et du culbuteur.

L'accrochage est desservi par 3 hommes :

- 1 homme pour la signalisation et l'encagement ;
- 1 homme pour la manœuvre des aiguillages et des culbuteurs ;
- 1 homme pour le graissage, la surveillance et l'entretien des appareils. Il remplace également les autres en cas d'absence temporaire.

Toutes les commandes des appareils sont rassemblées dans deux cabines vitrées qui dominent la recette. Les préposés aux manœuvres sont confortablement installés, surveillent aisément l'ensemble de la recette et sont plus ou moins isolés des bruits causés par les berlines qui s'entrechoquent.

Toutes les commandes se font à distance, l'ouverture et la fermeture des portes, l'encagement, les aiguillages, le culbutage, etc. Les portes à la recette et aux différents étages sont équipées d'un verrouillage électrique et le démarrage de la machine d'extraction ne peut avoir lieu avant que toutes les portes ne soient correctement fermées.

Transport en surface.

Le siège Nonnenwald est situé à 2,2 km du lavoir. A la sortie du culbuteur, le charbon brut passe sur un crible et le + 120 mm est trié à la main en 2 catégories (le charbon et les barrés qui passent alors dans un concasseur et les pierres franches). Ce triage, qui élimine environ 15 % de la production, soit 500 t de pierres, a pour but d'enlever les grosses pierres (dont certaines ont 800 mm de côté) pour éviter l'écrasement des produits au cours des manipulations ultérieures.

Le rendement du triage à main est 20 à 25 t par homme/poste. Le charbon brut 0/120 mm est transporté dans des wagons à vidange latérale de 35 t de charge utile. Le trafic est assuré par 6 wagons (fig. 19) :

- 2 en chargement au siège Nonnenwald ;
- 2 en mouvement ;
- 2 en vidange au lavoir.

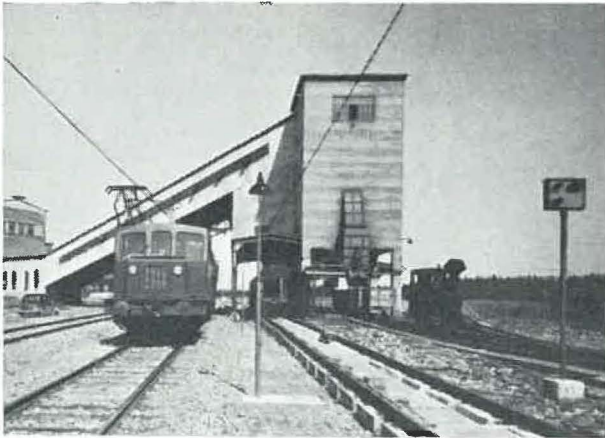


Fig. 19. — Transport du charbon brut entre le puits et le triage lavoir. Le trafic est assuré par locomotive à trolley de 270 kW et des wagons à vidange latérale de 35 tonnes.

La traction est réalisée par locomotives à trolley de 270 kW, à courant continu de 750 volts.

Le charbon et les déchets sont pesés d'une façon continue par des installations de pesée montées sur les convoyeurs.



Fig. 20. — Camion Diesel de 200 ch et d'une capacité de 22 t utiles, employé pour la mise à terril.

Le triage-lavoir et l'installation de mise à terril par camion Diesel de 22 tonnes de charge utile ont déjà été décrits dans le Bulletin technique n° 55, p. 1113 (fig. 20).

H. — RENSEIGNEMENTS CHIFFRES PRESENTES AU COURS DE LA 7^e SESSION

Allemagne.

A. — Au cours de son exposé sur l'expérience acquise dans l'exploitation en veines minces, M. BLANK a présenté une série de tableaux très intéressants reproduits ci-dessous et intitulés :

- 1) Tonnage net contenu dans une allée de 1 mètre quand la puissance de la couche varie de 40 à 80 cm et la longueur de la taille de 100 à 700 m (On considère que $1 \text{ m}^3 = 1 \text{ tonne nette}$).
- 2) Production réalisée dans les couches de faible ouverture, dans les différents bassins allemands, en novembre 1956.
- 3) Production réalisée dans des couches de faible ouverture dans différents sièges allemands, en novembre 1956.

- 4) Caractéristiques des chantiers en couches très minces en plateure, avec abatage au marteau-piqueur.
- 5) Caractéristiques des chantiers en couches très minces en plateure, exploitées par rabotage.
- 6) Caractéristiques des chantiers en couches minces en plateure avec haveuses.
- 7) Caractéristiques des chantiers en couches minces en dressant avec abatage au marteau-piqueur.

B. — La direction de la mine Friedrich-Heinrich a présenté un rapport détaillé sur l'exploitation mécanisée des veines minces et a signalé les résultats obtenus au cours des dernières années. Les principaux éléments de ce rapport sont repris ci-dessous.

Au siège Friedrich-Heinrich, les réserves en couches minces existant en 1953 au-dessus de l'étage de 350 mètres s'établissaient comme suit :

TABLEAU I.

Tonnage net contenu dans une allée de 1 mètre quand la puissance de la couche varie de 40 à 80 cm et la longueur de la taille de 100 à 700 m. (On considère que $1 \text{ m}^3 = 1 \text{ tonne nette}$).

Allée de 1 m	Puissance en cm	Tonnage net pour un front de taille de				
		100 m	150 m	200 m	250 m	700 m
1	2	3	4	5	6	7
1	40	40	60	80	100	280
1	50	50	75	100	125	350
1	60	60	90	120	150	420
1	70	70	105	140	175	490
1	80	80	120	160	200	560

TABLEAU II.

Production réalisée dans les couches de faible ouverture, dans les différents bassins allemands, en novembre 1956.

I	Production nette en t nov. 1956	Couches dont la puissance est inférieure à 60 cm		Couches comprises entre 60 et 80 cm		Somme des colonnes 3 et 4	
		t	%	t	%	t	%
		3		4		5	
Ruhr	10 079 891	90 661	0,90	511 583	5,08	602 244	5,98
Aix-la-Chapelle	596 888	7 282	1,22	37 391	6,26	44 673	7,48
Basse Saxe	189 268	41 084	21,71	48 748	25,75	89 832	47,46
Haute Bavière	152 068	130 077	85,54	15 882	10,44	145 959	95,98

TABLEAU III.

Production réalisée dans des couches de faible ouverture dans les différents sièges allemands, en novembre 1956.

I Désignation des mines	Production nette en t nov. 1956	Couches dont la puissance est inférieure à 60 cm		Couches comprises entre 60 et 80 cm		Somme des colonnes 3 et 4	
		t	%	t	%	t	%
		3		4		5	
Siège Anna 2 (Aix la Ch.)	75 560	3 140	4,16	13 242	17,52	16 382	21,68
Siège Diergardt 1/3 (Ruhr)	49 499	14 313	28,92	5 820	11,76	20 133	40,68
Siège Peissenberg (Hte Bav.)	47 842	25 851	54,03	15 882	33,20	41 733	87,23
Siège Theodor (Ruhr)	46 097	24 228	52,55	13 312	28,88	37 540	81,43
Siège Obernkirchen (B. Saxe)	27 493	25 493	92,14	2 000	7,86	27 493	100,00

TABLEAU IV.

Caractéristiques des chantiers en couches très minces en plateure, avec abatage au marteau-piqueur.

Siège	Couche	Puissance cm	Ouverture cm	Pente en °	Longueur de taille m	Avancem. journalier m	Product. nette en t/j	Rendement taille p. homme et p. poste	Engin de transport	Remblai
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Diergardt-Mev.	Mausegatt	40—50	40—50	0—6	86	2,44	115	3,75	courroie va-et-vient	foudroyage
Diergardt-Mev.	Mausegatt	40—50	40—50	0—6	280	2,44	220	3,18	»	»
Diergardt-Mev.	Kreftenscher 3	50	66	10—18	216	1,80	344	3,60	convoyeur blindé PF 0	»
Diergardt-Mev.	Kreftenscher 3	70	70	18—35	196	1,25	200	4,90	» PF 00	»
Diergardt-Mev.	Geitling	60	70	15—22	185	2,70	400	3,90	» PF 0	»
Gouley-Laurweg	Kl.-Athwerk	75	75	22	308	1,25	352	4,80	convoyeur léger Beien	»
Gouley-Laurweg	Kl.-Athwerk	73	73	24	159	2,50	348	5,00	»	»

TABLEAU V.

Caractéristiques des chantiers en couches très minces en plateure, exploitées par rabotage.

Siège	Couche	Puissance cm	Ouverture cm	Pente en °	Longueur de taille m	Avancem. journalier m	Prod nette en t/j	Rendement taille p. homme et p. poste	Abatage	Engin de transport	Mode de remblayage	Augmentation du rend. en % par rapp. à l'abatage manuel
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ibbenbüren	Theodor	58	58	2	164	2,20	230	3,90	rabot-scrapers à câble avec contre- guidage	scrapers	foudroyage	100
Heinrich	Finefr.-Nbk.	50	60	6—10	130	2,80	180	3,40	rabot-scrapers à chaîne	scrapers	»	80
Friedrich- Heinrich	Ernestine	58	58	6—8	275	2,30	307	6,50	rabot rapide	convoyeur blindé PF 1	»	65
Sophia- Jacoba	Rauschen- werk	62	62	3—8	170	3,60	400	4,20	rabot Löbbe	»	»	100
Anna 2	Couche 9	50	50	6	200	1,83	306	6,00	rabot ajouté	» PF 0	»	100

TABLEAU VI.
Caractéristiques des chantiers en couches minces en plateure avec haveuses.

Siège	Couche	Puissance cm	Ouverture cm	Pente en °	Longueur de taille m	Avancem. journalier m	Prod nette en t/j	Rendem. taille p. homme et p. poste	Abatage	Engin de transport	Mode de remblayage	Remarques
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Gottfried Wilhelm	Finefrau (anthracite)	50	55	0—12	180	1,25	163	3,30	haveuse SK 40 à côté du conv. blindé	conv. blindé PF 00	foudroyage	
Prosper	Hugo (charbon gras)	65	75	3	260	0,96	203	4,00	haveuse SSKE 40	» PF 1	»	
Augusta Victoria	O (charbon à à longue flamme)	78	78	8	232	1,90	251	3,10	haveuse SL 2	» PF 1	reml. par fausses voies	Nettoyage dans la cour- se retour en faisant tour- ner la chaîne de havage en sens inverse
Scholven	Gudrun 2 (charbon à longue flamme)	80	80	18—25	240	1,09	262	3,70	haveuse SEKE 40	» PF 0	foudroyage	convoyeur blindé à 3 chaînes

TABLEAU VII.
Caractéristiques des chantiers en couches minces en dressant avec abatage au marteau-piqueur.

Siège	Couche	Puissance cm	Ouverture cm	Pente en °	Longueur de taille m	Avancem. journalier m	Product. nette en t/j	Rendem. taille p. homme et p. poste	Méthode d'exploitation	Remblayage
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Heinrich	Sarnsbank	50	55	68	137	1,92	118	4,60	taille oblique	remblayage total
Gouley-Laurweg	Ley	63	63	87	152	2,13	106	3,50	»	»
Gouley-Laurweg	Ley	75	75	85	116	2,08	112	4,70	»	»
Diergardt-Mev.	Finefrau	80	80	57	150	1,70	270	7,00	»	»

couche	puissance	réserves
Ernestine	57—65	1 454 000
Röttgersbank	48—60	1 298 000
Präsident obb	50—60	1 276 000
Präsident utb	65—68	1 625 000
Hugo	68—75	462 000
	Total :	6 095 000

Depuis 1953, 16 tailles ont été exploitées avec rabot rapide adaptable et ont donné une production nette de 1.204.000 tonnes, dont près de 800.000 t dans la couche Ernestine et 265.000 dans la couche Hugo.

Pour augmenter l'avancement journalier et par

conséquent la concentration au chantier, on envisage la préparation de panneaux pour l'exploitation rabattante.

Dans les panneaux exploités, on a rencontré de nombreux dérangements dont le rejet est supérieur à l'ouverture de la couche. Ceux-ci constituent une difficulté importante à franchir en couche mince. Pour maintenir la production en veines minces, il est indispensable de disposer d'une réserve de fronts de taille prêts à produire une capacité de 50 %, ce qui entraîne des investissements élevés, mais cependant indispensables si on veut maintenir la continuité de la production en veines minces.

En novembre 1956, la couche Ernestine est intervenue pour 27 % de la production du siège (soit 2200 tonnes nettes par jour) contre 7 % en 1953.

Caractéristiques moyennes pour l'ensemble des tailles exploitées en veines minces de 1953 à 1956.

Caractéristique	Exploitation en couches minces	Moyenne pour toutes les tailles
Ouverture moyenne (avec stérile)	0,70	1,28 m
Puissance en charbon	0,61	1,13 m
Production journalière par tailles	484 t	548 t
Avancement journalier moyen	2,34 m	1,66 m
Rendement quartier	3,36 t/h poste	3,27 t/h poste
Coût à la tonne pour le quartier	12,32 DM/t	11,93 DM/t

Remarque. L'avancement journalier moyen est plutôt freiné dans les grandes couches, ce qui donne des rendements quartiers et des coûts de production à peu près équivalents dans les couches minces et dans les grandes couches.

La comparaison des résultats, montre que, dans des conditions presque identiques de gisement, l'exploitation par rabotage a permis d'améliorer considérablement les rendements (voir tableau VIII).

L'augmentation de rendement à l'abatage

s'élève	à 53 %
en taille	à 65 %
en taille + voies	à 46 %
en quartier	à 26 %

Ces accroissements ont pu être atteints malgré une réduction de la durée du poste de travail de 8 $\frac{3}{4}$ h à 7 $\frac{1}{2}$ h.

Belgique.

M. DESSALLES a donné quelques chiffres sur les exploitations mécanisées en veine mince au charbonnage André Dumont.

Entre 1950 et 1955, 10 tailles ont été exploitées par rabot scraper Gusto Mijnbouw et ont donné 700.000 tonnes avec un rendement moyen de 2547 kg.

En 1956, l'exploitation mécanisée s'est concentrée dans des tailles équipées de rabots Westfalia (rabots ajoutés). Ces tailles ont donné 174.000 tonnes nettes, soit 13,03 % de la production totale, dans des couches inférieures à 0,60 m.

La production entièrement mécanisée du siège atteignait au total 31,39 % en 1956 (y compris les couches supérieures à 0,60 m).

Pays-Bas.

En mars 1957, la production provenant de tailles ayant une ouverture inférieure à 70 cm et moins s'est élevée à 3 % de la production totale ou environ 1100 tonnes par jour :

0,23 % provenant de tailles dont l'ouverture est inférieure à 50 cm ;

1,13 % provenant de tailles dont l'ouverture est comprise entre 50 et 60 cm ;

2,07 % provenant de tailles dont l'ouverture est comprise entre 60 et 70 cm.

En ne tenant compte que du charbon et des intercalations stériles sans les faux-toits et les faux-murs éventuels, le pourcentage de la production nette est le suivant :

épaisseur de veine < 50 cm	0,23 %
épaisseur de veine comprise entre 50 et 60 cm	2,64 %
épaisseur de veine comprise entre 60 et 70 cm	6,20 %

TABLEAU VIII.

Comparaison des résultats obtenus en couche Ernestine dans une taille avec abatage manuel et dans une taille exploitée avec rabot.

	Abatage manuel	Rabot
<i>Date</i>	<i>octobre 1941</i>	<i>avril 1954</i>
couche	Ernestine	Ernestine
ouverture	60 cm	58 cm
pente	4°	6 à 8°
longueur de la taille	210 m	275 m
	Exploitation avançante	Exploitation avançante
abatage à	1 poste	1 poste
avancement journalier	2,36 m	2,30 m
production	357 t	507 t
durée du poste	8 ¾ heures	7 ½ heures
abatage	marteaux-piqueurs	rabot rapide
transport en taille	couloirs oscillants	convoyeur à raclettes blindé PF 1
changement des installations	manuel	cylindres pousseurs - course 800 mm
	foudroyage	foudroyage
sécurité de l'arrière taille	étançons métalliques	Étançons légers Wiemann Alco
soutènement	piles de rails (2,20 m d'axe en axe)	ou Schwarz universels et bèles ondulées de 0,40 m de longueur piles de rails (distance 2 m)
<i>Postes par 100 tonnes</i>		
à l'abatage	17,8	11,7
sécurité arrière-taille	3,5	2,8
transport en taille	4,1	0,8
taille	25,4	15,3
taille + creusement des voies	29,1	19,9
<i>Rendements.</i>		
abatage	5,60 t/h poste	8,55 t/h poste
taille	3,94 t/h poste	6,54 t/h poste
taille + voies	3,44 t/h poste	5,03 t/h poste
quartier	3,06 t/h poste	3,81 t/h poste