

Exploitation des couches minces en plateures au Charbonnage André Dumont

Mécanisation des tailles par rabot adaptable PFO et creusement des montages avec transport par scraper

par F. NELLISSEN

Ingénieur Principal à la S. A. des Charbonnages André Dumont.

SAMENVATTING

De kolenmijn « André Dumont » ontgint lagen van geringe dikte, gemiddeld 0,82 m.

In 1955 bedroeg de voortbrengst uit lagen van 0,70 m of minder opening 466 424 t, op een totale productie van 1 295 100 t, hetzij 36 %.

De winning in dunne lagen met persluchthamers en afvoer door middel van sleepriemen heeft nog steeds uitbreiding genomen : in 1955 werd aldus in 4 lagen een productie van 317 588 t verkregen.

Ook de mechanische winning in lagen van geringe dikte werd verder ontwikkeld : in hetzelfde jaar werden 148 836 t gewonnen in volledig gemechaniseerde pijlers.

Bij de integrale mechanisatie van de winning in dunne lagen hebben de sedert 1948 met succes aangewende scraperbakken « Gusto » vanaf 1955 de plaats geruimd voor de « Anbauhobel PFO », momenteel in twee dunne lagen in gebruik, en binnenkort in een derde beproefd.

De auteur schetst vervolgens het verloop van de twee eerste ontginningen met de « Anbauhobel PFO » die, in pijlers van 156 m lengte en gemiddeld 0,56 m dikte, met een moeilijk te controleren laag dak, de volgende resultaten opleverden :

gemiddelde dagelijkse productie : 212 ton en 249 ton.

gemiddelde prestatie der werkplaatsen : 2 258 kg en 2 702 kg.

Om zulke uitslagen te boeken, dienden de ingenieurs van de mijn « André Dumont » een oplossing te zoeken voor een lastig probleem van dakcontrole en aan de installaties enkele wijzigingen aan te brengen, ten einde ze beter aan te passen aan de winning in lagen met kleine opening.

Na even uitgewijd te hebben over de gebruikte methode tot het overschrijden van storingen, beschrijft de auteur de organisatie die ter kolenmijn « André Dumont » wordt toegepast om de doortochten te delven en om van de doortocht over te gaan naar de gemechaniseerde pijler.

De delving van doortochten met « scraper »-vervoer werd aangevat in 1954 en spoedig veralgemeend.

De doortochten zijn 3 m breed en ingedeeld in drie afdelingen van verschillende breedte; de middenste afdeling, waar zich de « scraper » beweegt, meet 1,20 m. De ondersteuning werd voorzien in functie van het ter kolenmijn « André Dumont » veel voorkomend opzwellen van de muur; ze bestaat uit U-vormige ijzers van 120 X 70, op houten stijlen. Langshouten worden op de vloer van de ophouw gelegd.

De « scraper » is 2,20 m lang en 0,90 m breed; zijn hoogte bedraagt 280 mm, maar kan vergroot worden als de opening het toelaat.

Tijdens het op punt stellen van de methode, in 1955, werd, in 4 posten van 8 man elk (het aanbrengen van het materiaal inbegrepen) de volgende vooruitgang geboekt :

Doortocht	Lengte (m)	Opening (m)	Gemiddelde vooruitgang
29/ 6	152	0,70	17,90 meter/dag
29/ 9	162	0,70	26,80 meter/dag
27/12	162,50	1,09	15,10 meter/dag

Voor de doortochten bestemd tot gemechaniseerde pijlers kwam het erop aan met de minimum kostprijs over te gaan van de doortocht naar een puntsgewijze ondersteuning, die over de ganse lengte van het

front een voldoende vrije doorgang verzekerde, om de opstelling van de « panzer »-ketting en haar toebehoren mogelijk te maken.

De methode is eenvoudig in het geval van goed terrein, waar de « panzer » wordt opgesteld in het nieuwe pand, naast de doortocht. Zij is ingewikkelder, indien het, wegens de aard en het verloop van de afzetting, noodzakelijk is verscheidene panden te maken, vooraleer tot het stempelvrij front te kunnen overgaan.

De plaatsing en het ineenzetten van de « panzer » werden uitvoerig bestudeerd en op punt gesteld door de ingenieurs van de mijn.

Het doel, dat werd nagestreefd, was zoveel mogelijk alle bewerkingen in de pijler tot het strikte minimum te beperken, daar zij wegens de kleine opening uiterst lastig zijn, en vaak verwaarloosd worden.

Naargelang het ineenzetten van de « panzer » in de kopgalerij, worden de « panzer »-bakken, voorzien van hun toebehoren, geleidelijk in de pijler getrokken. Deze bewerking vereist een lier, die een trekkracht van ongeveer 10 ton kan uitoefenen, een kabel van 16 mm en 2 kabels van 12 mm doormeter, en tenslotte een bijzondere slede, waaraan enerzijds de « panzer »-installatie en anderzijds de kabel van 16 mm bevestigd wordt. Het doel van deze slede is de reeks « panzer »-bakken, die aan de kop van de pijler ineengezet worden, naar de voet van de pijler te leiden.

In geval alles normaal verloopt, en het nodige materieel aan de kop van de pijler aangebracht is, zou het personeel vereist tot het inbouwen van een « Anbauhobel PFO » van 160 m in een dunne laag, 63 paswerkers en electriciers moeten bedragen. De ondervinding leert nochtans, dat men gemiddeld op 10 à 20 % onvoorziene gevallen moet rekenen.

RESUME

Le Charbonnage André Dumont exploite des couches de faible puissance, d'une moyenne de 0,82 m.

En 1955, sur une production totale de 1 295 100 t, le tonnage exploité dans les couches dont la puissance moyenne était inférieure ou égale à 0,70 m, s'élève à 466 424 t, soit 36 % de la production totale.

Les exploitations en couches minces avec abatage au marteau piqueur et évacuation par convoyeur à brin inférieur porteur n'ont cessé de prendre de l'extension : 317 588 t ont été déhouillées dans 4 couches en 1955.

Les exploitations mécanisées en couches minces se sont également développées : 148 830 t ont été extraites en 1955 de tailles intégralement mécanisées.

Dans la mécanisation intégrale des couches minces, le rabot-scrapers Gusto, employé avec succès dès 1949, a, depuis 1955, cédé la place au rabot adaptable PFO actuellement utilisé dans deux couches minces, prochainement à l'essai dans une troisième.

L'auteur trace ensuite l'histoire des deux premières exploitations par rabot adaptable PFO qui, dans des tailles de 156 m de longueur et de 0,56 m de puissance moyenne, avec un bas toit difficile à contrôler, accusèrent les résultats moyens suivants :

production journalière moyenne : 212 t et 249 t

rendement chantier moyen : 2 258 kg et 2 702 kg.

Pour obtenir ces résultats, les ingénieurs d'André Dumont durent résoudre un problème difficile de contrôle du toit et apporter à l'installation certaines modifications pour mieux l'adapter aux petites ouvertures.

Après s'être attardé sur la méthode employée pour franchir les dérangements, l'auteur s'attache à décrire l'organisation adoptée à André Dumont pour creuser les montages et pour passer du montage à la taille mécanisée.

Le creusement des montages avec transport par scraper débuta dès 1954 et se généralisa rapidement.

Les montages ont 3 m de largeur et sont divisés en 3 compartiments de largeur différente, le compartiment central où se déplace le scraper faisant 1,20 m. Le soutènement est établi en fonction des importants soufflages du mur fréquents à André Dumont et se compose de fers U de 120 × 70 chassants sur étançons en bois.

Le bac scraper fait 2,20 m de longueur et 0,94 m de largeur, sa hauteur est de 280 mm, mais peut être augmentée si l'ouverture le permet.

Lors de la mise au point de la méthode en 1955, les avancements suivants en 4 postes attelés de 8 hommes chacun (amenée du matériel y comprise) ont été réalisés.

Montage	Longueur en m	Ouverture en m	Avancement moyen m/j
29/ 6	152	0,70	17,90
29/ 9	162	0,70	26,80
27/12	162,50	1,09	15,10

Pour les montages devant donner lieu à des tailles mécanisées, il s'agissait avec le prix de revient minimum de passer du montage à un soutènement par points ménageant sur toute la longueur des fronts un passage suffisant dégarni d'étaçons pour permettre le montage du convoyeur et de ses accessoires.

La méthode est simple dans le cas de bons terrains où le convoyeur sera monté dans la nouvelle havée à partir du montage. Elle est plus complexe si, pour des conditions de nature ou d'allure de gisement, il est nécessaire d'effectuer d'abord plusieurs havées avant d'établir le front dégarni.

La mise en place et le montage du convoyeur ont fait l'objet d'une mise au point très poussée de la part des ingénieurs d'André Dumont.

La tendance a été de réduire les manipulations en taille à leur strict minimum car, étant donné la faible ouverture, elles sont pénibles, de peu de rendement et souvent négligées.

A mesure de leur montage dans la voie de tête, les bacs du convoyeur munis de leurs accessoires sont progressivement halés en taille. Cette opération nécessite, pour être bien conduite, un treuil exerçant un effort de traction de l'ordre de 10 t, un câble de 16 mm de diamètre et deux câbles de 12 mm, enfin un traîneau ingénieusement agencé auquel s'accrochent l'installation d'une part, le câble de halage de 16 mm d'autre part. La mission de ce traîneau est de guider vers le pied de taille le train de bacs assemblés en tête.

Dans le cas où tout se passe normalement et où le matériel a été amené en tête et au pied de taille, le personnel ajusteurs et électriciens consacré au montage, dans une couche mince, d'une installation de rabot adaptable PFO de 160 m devrait s'élever à 63 personnes. L'expérience apprend qu'il faut compter en moyenne de 10 à 20 % d'imprévus.

INTRODUCTION

Le Charbonnage André Dumont a, parmi les charbonnages de Campine, le privilège peu apprécié par les exploitants, de disposer d'une faible puissance moyenne. Pour l'année 1956, la puissance moyenne mesurée a été de 0,82 m.

En 1956, sur une production annuelle totale de 1 334 800 t, le tonnage exploité dans des couches dont la puissance moyenne était inférieure ou égale à 0,70 m s'élève à 516 804 t, soit 38,72 %.

Cette production en couches minces se répartit de la manière suivante d'après la puissance moyenne des couches :

	% de la production totale	
de 0,50 à 0,55 m	20 700 t,	soit 1,55
de 0,56 à 0,60 m	148 528 t,	soit 11,13
de 0,61 à 0,65 m	204 801 t,	soit 15,34
de 0,66 à 0,70 m	142 775 t,	soit 10,70

Cet exposé a pour objet :

1. — de schématiser l'évolution des exploitations en couches minces à André Dumont afin d'en dégager les tendances.

2. — d'esquisser l'historique des installations mécanisées en petite ouverture avec rabot adaptable PFO et de décrire la méthode de contrôle du toit et les différents perfectionnements apportés à l'installation.

3. — de décrire la méthode adoptée pour préparer les chantiers en couches minces et pour équiper les tailles mécanisées en petite ouverture; il s'agit là d'opérations très coûteuses en couche mince, que les ingénieurs d'André Dumont ont spécialement étudiées afin d'en réduire le prix de revient.

* * *

I. — EVOLUTION ET TENDANCES DES EXPLOITATIONS EN COUCHES MINCES A ANDRÉ DUMONT

C'est en 1949 que la Direction décida de valoriser le gisement de la concession, en recherchant pour les couches minces en plateures des méthodes d'exploitation appropriées.

1) Importance et répartition du tonnage déhouillé en couches minces.

Le diagramme (fig. 1) donne, depuis 1949, la production annuelle totale extraite de couches dont la puissance moyenne mesurée est inférieure ou égale à 0,70 m; il donne aussi la production annuelle totale du siège pour les mêmes années.

La ligne AB traduit l'évolution du pourcentage de ces deux productions et la politique définie par la direction en 1949.

Il est frappant de constater que la production extraite des couches minces $\leq 0,70$ m est passée de 31 353 t, soit 2,42 % de la production totale en 1949, à 466 424 t, soit 36,01 % en 1955, et 516 804, soit 38,72 % en 1956.

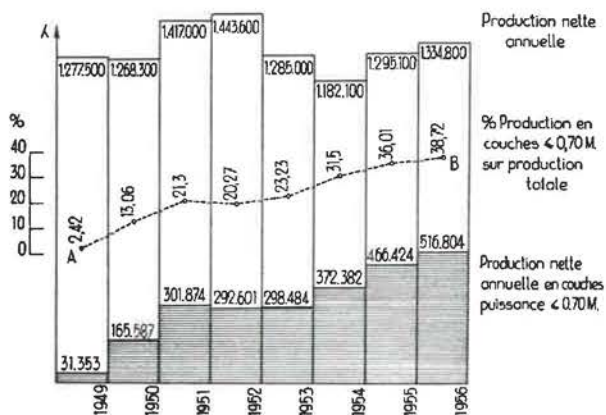


Fig. 1.

Un second diagramme (fig. 2) donne, en fonction de la puissance, la répartition du tonnage total déhouillé à André Dumont dans les couches dont la puissance est $\leq 0,70$ m, depuis fin 1949 jusqu'au 31 décembre 1956.

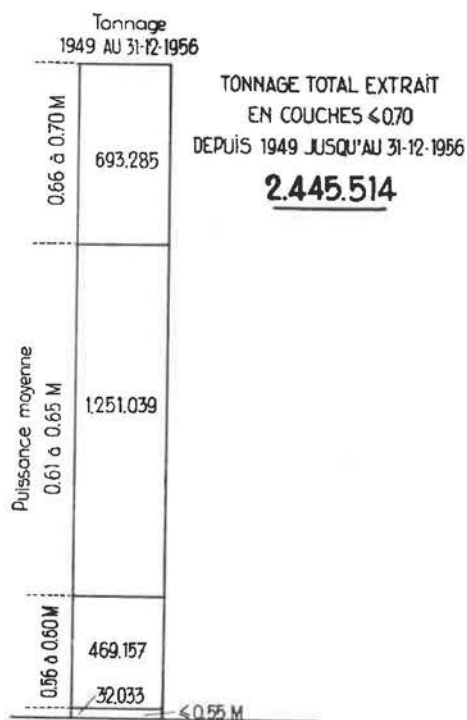


Fig. 2.

Sur une production de 2 445 514 t extraite de ces couches en 6 ans

693 285 t proviennent de couches de 0,66 à 0,70 m de puissance
1 251 039 t proviennent de couches de 0,61 à 0,65 m de puissance

469 157 t proviennent de couches de 0,56 à 0,60 m de puissance
32 033 t proviennent de couches de 0,50 à 0,55 m de puissance

Il est à remarquer que, des 32 033 tonnes extraites dans des couches $\leq 0,55$ m, 20 700 t, soit 65 %, ont été extraites en 1956.

2) Classement suivant les méthodes d'exploitation et tendances.

Les deux diagrammes précédents font ressortir toute l'importance que l'exploitation des petites couches représente pour le Charbonnage André Dumont.

Afin de caractériser l'évolution des méthodes d'exploitation dans ces petites couches dont la puissance n'excède pas 0,70 m, un troisième diagramme (fig. 3) donne par année le tonnage déhouillé dans :

- les tailles équipées de courroies à brin inférieur porteur;
- les tailles mécanisées par rabot-scrapers;
- les tailles mécanisées par rabot rapide Westfalia.

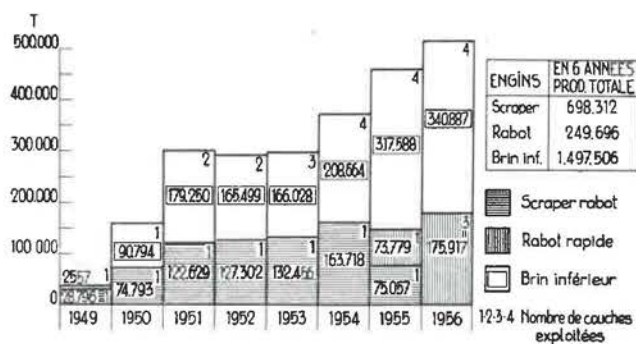


Fig. 3.

Dans chacun des rectangles figurés sur le diagramme, on constate la présence d'un chiffre qui correspond au nombre de couches plus petites que 0,70 m qui interviennent dans le tonnage indiqué.

De ce diagramme, on peut tirer les conclusions suivantes :

a) Les exploitations en petites couches avec abattage au marteau-piqueur et évacuation par bande à brin inférieur porteur n'ont cessé de se développer.

En 1949, on n'exploitait qu'une petite couche qui a fourni une production de 2 557 tonnes; en 1955, on a exploité 4 couches minces qui ont fourni ensemble 317 588 tonnes et, en 1956, ces mêmes couches ont donné 340 887 tonnes.

Il importe de remarquer que, à l'exception d'une seule, toutes ces couches de faible puissance exploitées avec bande à brin inférieur porteur ont, soit un mauvais mur, soit un faux-toit de faible

épaisseur qui peut être enlevé par l'abatteur pour atteindre une ouverture suffisante. Cette ouverture est obtenue aux dépens de la propreté du charbon. La seule couche où il n'est pas possible de pratiquer de la sorte est déhouillée avec sa puissance normale de 0,60 m à 0,70 m.

b) Les exploitations mécanisées en petites couches n'ont cessé de prendre de l'extension. Leur tonnage passe de 28 796 t, en 1949, à 148 836 t, en 1955, et à 175 917 t, en 1956.

Ici, il importe de remarquer que la mécanisation de ces couches a été quasi imposée parce qu'il n'était pas possible d'augmenter l'ouverture en entamant le mur ou le toit, sans salir exagérément le charbon. Les ouvriers dès lors désertaient ces chantiers. Sans leur mécanisation, le gisement aurait dû être abandonné.

c) La mécanisation des couches minces a connu deux périodes bien distinctes.

En 1949, le premier rabot-scrapers Gusto fut mis en service au Charbonnage André Dumont dans la couche n° 29, dénommée veine de 0,68. L'abatage par rabot-scrapers ne cessa de prendre de l'extension dans cette couche pour produire, en 1954, un tonnage de 163 718 t. Les conditions de mur et de toit de cette couche se dégradant, l'exploitation par rabot-scrapers déclina et disparut en 1955 pour faire place au rabot adaptable PFO.

Depuis 1955, l'exploitation par rabot adaptable PFO ne cesse de se développer.

En 1955, 73 779 t ont été déhouillées par cet engin dans la même couche et dans la même région où l'exploitation par rabot-scrapers n'était plus possible. En 1956, 175 917 t ont été déhouillées dans deux couches minces; des essais dans une troisième sont en cours.

II. — EXPLOITATIONS MECANISEES A ANDRE DUMONT

Il n'entre pas dans les limites de cet article de décrire le rabot-scrapers Gusto. Cet engin a déhouillé en 5 ans de l'ordre de 700 000 t, avec un rendement chantier moyen de 2 547 kg, dans des tailles dont la puissance moyenne oscille entre 0,56 et 0,70 m; il a fait l'objet d'une étude de M. G. Dehem, Directeur des Etudes et des Travaux de Préparation du Fond au Charbonnage André Dumont (1).

Le rabot-scrapers donne de bons résultats en petite ouverture quand on dispose des conditions suivantes :

- un gisement non dérangé et à pendage régulier sur de grandes surfaces; ces grandes surfaces sont nécessaires pour amortir l'installation et les préparatoires importants qu'exige l'exploitation par rabot-scrapers Gusto;
- un charbon tendre ou moyennement dur;
- un mur moyen, mais un bon toit pouvant supporter sans se déliter une surface découverte de 1,50 m de largeur sur toute la longueur des fronts.

1) Historique du rabot adaptable PFO.

Le premier rabot adaptable PFO fut installé à André Dumont dans le chantier 10 X et démarra dans le courant de juillet 1955 (fig. 4).

La taille avait 156 mètres de longueur et était disposée suivant la plus grande pente (11° pied nord); la puissance moyenne était de 0,56 m; le rabot n'entamait ni le mur ni le toit. Cette exploitation se poursuivit durant plusieurs mois quoique la taille ait dû traverser une zone dérangée S.O.-N.E. dont le rejet dépassa parfois 1,50 m. Elle donna les résultats moyens suivants, après 6 mois d'exploitation, y compris le passage de la zone dérangée susmentionnée :

Production journalière moyenne	=	212 t
Rendement chantier moyen	=	2 258 kg

Après qu'elle eut passé la première zone dérangée, la taille est venue se coller contre un grand dérangement orienté S.O.-N.E., dont le rejet atteignait 5 m. La taille fut ensuite remontée à l'est de ce dérangement; l'exploitation a repris en juillet 1956.

Vu les résultats obtenus dans ce chantier, malgré des conditions de toit difficiles (bas toit schisteux de 1 m d'épaisseur surmonté d'un toit gréseux), la Direction décida de faire l'achat d'une seconde installation pour le chantier 9 X (panneau situé au couchant de la 10 X) où l'exploitation par rabot-scrapers avait dû être suspendue.

Cette taille 9 X avait démarré fin octobre 1953, équipée d'un rabot-scrapers (fig. 4); elle progressa régulièrement pendant 4 mois, réalisant des avancements journaliers moyens substantiels de :

2,43 m	en novembre 1953
2,46 m	en décembre 1953
2,23 m	en janvier 1954
2,25 m	en février 1954

En mars 1954, la couche, qui à l'origine présentait un mur et un toit gréseux très cohérent, se dégradait progressivement, le toit gréseux faisant

(1) Bulletin des Ingénieurs sortis de l'U.I.Lv., février 1950, et Technisch Wetenschappelijk Tijdschrift de la Vlaamse Ingenieursvereniging, à la même époque.

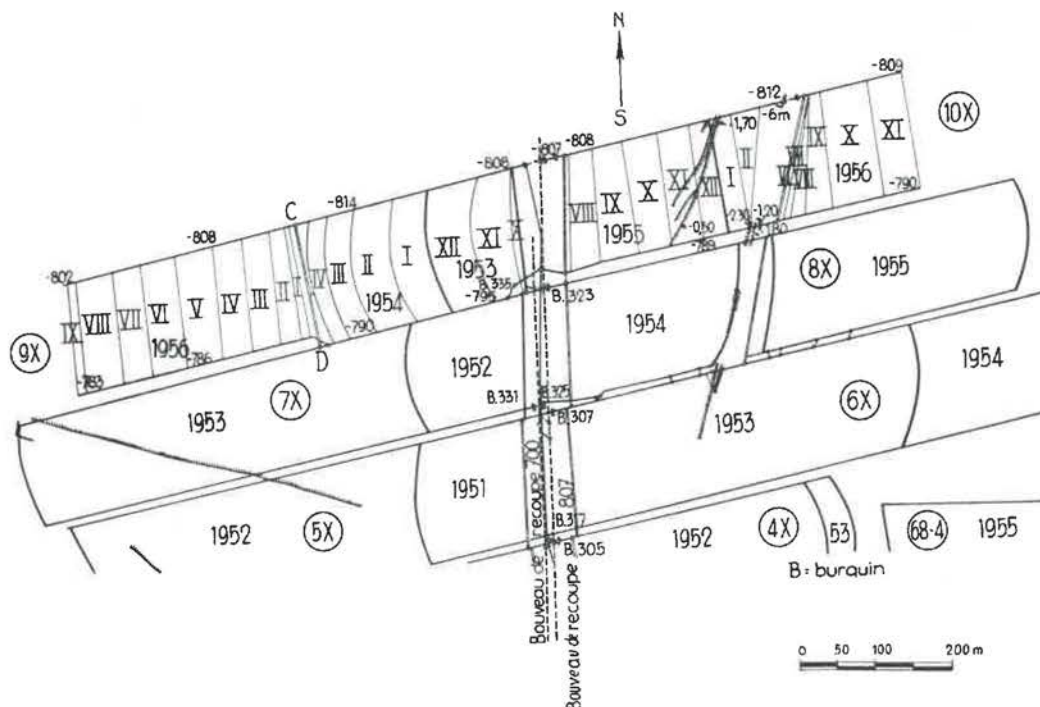


Fig. 4.

place à un bas toit schisteux souvent d'allure lenticulaire. L'avancement journalier tomba à 1,39 m et de fréquents éboulements entravaient la marche du scraper. Dans cette faible ouverture, la taille devint inexploitable.

C'est dans cette taille, où le rabot-scraper avait échoué, que le rabot adaptable PFo devait faire ses preuves.

L'ancienne taille fut remontée en CD (fig. 4), le rabot adaptable fut installé en janvier 1956 et démarra en février 1956. La taille progressa régulièrement pendant 8 mois jusqu'en septembre 1956 où elle atteignit l'extrémité du panneau.

Alors que l'exploitation de la couche par rabot-scraper Gusto avait dû être suspendue, l'exploitation par rabot adaptable PFo dans la même taille, de 160 m de longueur et dont la puissance oscillait entre 0,55 et 0,60 m, a donné les résultats moyens suivants après 8 mois :

- Production journalière moyenne : 249 t
- Rendement chantier moyen : 2 702 kg

Cette expérience démontre l'efficacité de cet engin qui fut alors adopté définitivement.

Dans cette mécanisation, les ingénieurs durent résoudre un problème difficile de contrôle du toit et apporter à l'installation certaines modifications pour mieux l'adapter aux petites ouvertures.

2) Contrôle du toit.

Dans les tailles mécanisées à front dégagé progressant en couche mince, le soutènement doit, en

plus des conditions exigées en moyenne ou en grande ouverture, satisfaire à certaines conditions propres à la petite ouverture.

— Il ne peut être déployé au-dessus de l'allée du transporteur; non seulement la pose en est difficile, mais encore il constitue un danger par nature, car l'ensemble articulé risque d'être emporté par les produits que véhicule le transporteur.

— Il doit le moins possible diminuer l'ouverture utile de la taille, car le rendement de la surveillance dans sa fonction de contrôle du personnel et de la marche de l'installation peut tomber fortement pour de faibles diminutions d'ouverture utile.

a) Architecture.

Ces deux conditions ont orienté les recherches vers un type d'étaçon à plateau, qui conserve l'ouverture maximum pour l'allée de circulation. A cet étaçon à plateau sur lequel pose le toit, il importait d'adjoindre une architecture de soutènement répartissant également les points d'appui dans toute la partie soutenue.

Les premiers essais furent entrepris dans les tailles à scraper en 1950. Après quelques tâtonnements, le schéma donné (fig. 5) fut adopté et conservé pour les tailles à rabot rapide; il présente pour le boiseur l'avantage d'être simple et facilement contrôlable; lorsqu'une rangée comporte 4 étaçons, le dernier étaçon au remblai doit être

foudroyé (A fig. 5) et placé derrière le transporteur dans la rangée adjacente.

Les densités obtenues pour les cas les moins favorables, c'est-à-dire lorsque l'étauçon A est décalé et avant qu'il ne soit recalé, sont de 2,4 étauçons/m² dans la partie réservée à la circulation et de 1,6 étauçon/m² pour l'ensemble de la partie soutenue, allée du transporteur comprise.

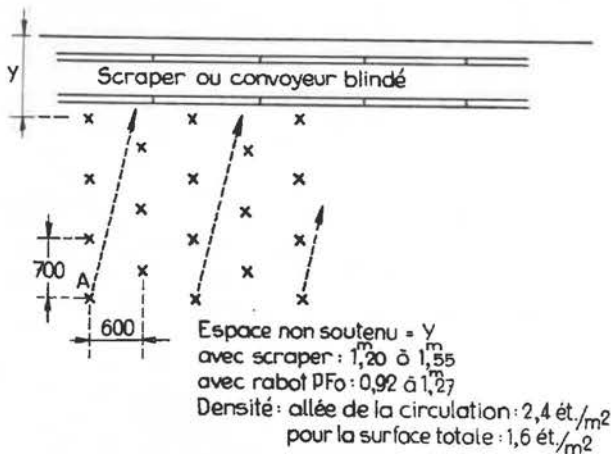


Fig. 5.

Cette densité ne s'avère cependant pas suffisante dans tous les cas; il arrive fréquemment qu'il faille renforcer l'ensemble en plaçant des piles de rails tous les 5 ou 6 mètres. Ce cas se présente dans les tailles dont le bas toit schisteux est surmonté d'un banc gréseux ou psammitique. Ce haut banc ne se foudroie pas à l'arrière, il pèse sur le bas toit qui se délite au-dessus de l'allée non soutenue.

L'adjonction de piles de rails s'est souvent avérée salutaire. Il importe de soigner spécialement leur calage et leur placement. En général, les rabots travaillant en tailles équipées de piles, c'est-à-dire à bas toit fragile, sont systématiquement arrêtés avant la fin du poste à charbon afin que les ouvriers boiseurs aient le temps de décaler toutes les piles à l'arrière et de les replacer contre le transporteur.

Cette mesure radicale, si elle paraît illogique au premier abord, s'est révélée profitable dans ce genre de chantier car elle laisse à un poste toute la responsabilité du contrôle du toit.

Cependant, il serait intéressant de substituer à ces piles de rails un étauçon pile plus maniable. Cet étauçon pile permettrait de réduire les mesures sévères dont est entouré le soutènement avec piles de rails et d'augmenter le temps productif de rabotage.

Une division est actuellement occupée à mettre au point un étauçon pile de conception simple, présentant une large surface portante au mur et au toit et pouvant supporter 80 t.

b) Le type d'étauçon.

L'étauçon à plateau s'imposait pour disposer du maximum d'ouverture et faciliter le travail des ouvriers et des surveillants.

Les premiers essais, en adoptant l'architecture décrite à la figure 5, furent entrepris en 1950 dans les tailles exploitées par rabot-scrapers avec des étauçons GHH coiffés, soit d'un blochet de chêne de 20 × 20 cm, soit d'un morceau de bête métallique (bête ondulée type Ougrée) de 0,50 m. Ce système donna satisfaction pour des toits et des murs de bonne qualité; il présentait l'inconvénient de constituer le soutènement de deux séries d'éléments séparés dont une seule série, à savoir les étauçons, était contrôlée consciencieusement.

C'est en avril 1954 que les premiers étauçons à quatre faces, fabriqués par Eisenwerk Wanheim, furent introduits à André Dumont dans des conditions difficiles.

L'étauçon de 395-630 mm pèse 20,5 kg, celui de 435-710 mm pèse 21,6 kg.

Ces étauçons portent théoriquement 20 t, leur courbe caractéristique est légèrement montante. Ils sont de conception simple, se calent et se décalent aisément grâce à leurs quatre surfaces de frottement.

En collaboration avec les ingénieurs d'André Dumont, les ingénieurs de Wanheim décidèrent d'étudier une bêtelette qui, articulée sur le fût, jouerait le rôle de plateau. L'ensemble remplacerait la tête à quatre tenons et le plateau indépendant jusqu'alors utilisés dans les tailles mécanisées.

En juillet 1954, les premiers étauçons à bêtelettes furent mis à l'épreuve; les bêtelettes avaient 30 et 50 cm de longueur et la forme représentée à la figure 6. La bêtelette en U coiffe le fût de part et d'autre. Fût et bêtelette sont conçus pour permettre à cette dernière de pivoter autour de l'axe A (fig. 6).

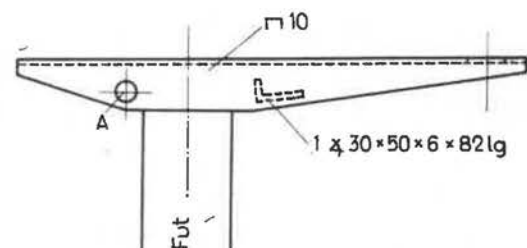


Fig. 6.

Après 4 mois d'essais, les bêtelettes de 30 cm furent rejetées et celles de 50 cm adoptées; elles pèsent 6,2 kg.

En mars 1956, afin de réduire les déformations, il fut décidé de renforcer le profil par l'adjonction d'un plat B, reliant les deux ailes, d'un plat C,

sur la face supérieure horizontale, et de deux raidisseurs D sur les faces verticales (fig. 7). Le poids de la bêtelette passa à 8,3 kg.

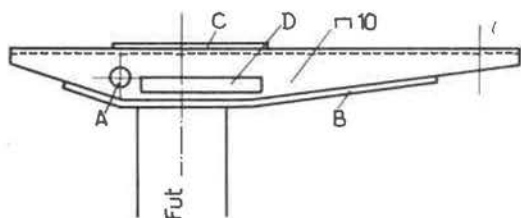


Fig. 7.

Actuellement, 3 873 étançons de ce type sont en service à André Dumont, 1 873 vont équiper de nouveaux chantiers.

3) L'installation de rabot adaptable.

En même temps qu'ils résolvait le problème du contrôle du toit, les ingénieurs modifièrent l'installation de rabot adaptable pour satisfaire aux impératifs de la faible ouverture.

Ces impératifs peuvent se résumer comme suit :

- réduire la largeur du transporteur au strict minimum compatible avec sa capacité d'évacuation,
- diminuer le temps consacré aux opérations d'entretien en taille,
- faciliter les déplacements du personnel en taille.

a) Les moteurs.

Les installations PFO en service sont toutes du type représenté à la figure 8; tous les moteurs utilisés, tant du panzer que du rabot, sont parallèles au convoyeur. La longueur des tailles mécanisées en faible ouverture ne dépassant pas 160 m, deux moteurs, un au pied, un en tête, suffisent amplement à l'évacuation des produits.

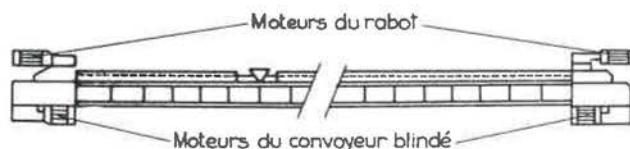


Fig. 8.

Les moteurs utilisés sont des moteurs de 40 ch, à air comprimé, pour le rabot; pour le transporteur, un moteur électrique de 33 kW au pied, un moteur à air comprimé de 40 ch en tête.

L'air comprimé est, à André Dumont, la seule source d'énergie employée en tête de taille.

Cependant, la commande du rabot par des moteurs à air comprimé demande de la part des machinistes un apprentissage très poussé, car ils doi-

vent simultanément changer le sens de marche, ensuite actionner leur moteur à chaque inversion du sens de marche du rabot. A cet égard, l'action par moteurs électriques en tête et au pied, commandés à distance par un seul interrupteur, est moins coûteuse, nettement plus simple et introduit moins de risques de fausses manœuvres. Par contre, la vitesse du rabot commandé de la sorte est constante, alors que la commande par moteur à air comprimé permet d'adapter la vitesse aux possibilités d'évacuation du convoyeur blindé. En course montante, nos rabots progressent généralement plus rapidement qu'en course descendante.

b) Les haussettes.

Afin de réduire au minimum la largeur de l'installation, le Service Mécanique, dirigé par M. Houberechts, conçut des haussettes qui ne débordent pas du gabarit du transporteur (fig. 9).

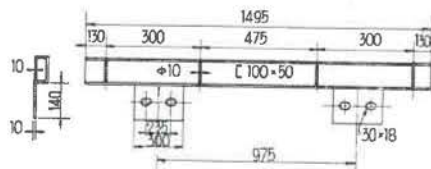
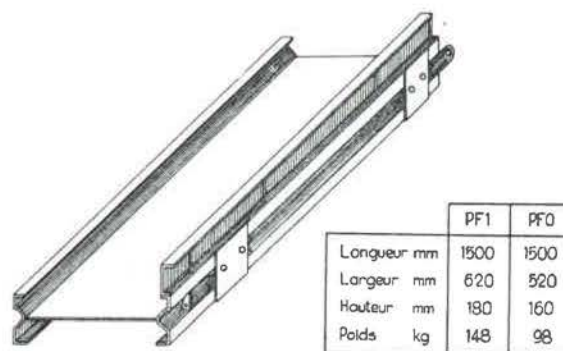


Fig. 9.

Cette haussette est constituée d'un fer U de 100 X 50, de la longueur du bac, qui, par deux plaques, est boulonné sur la paroi extérieure du bac à l'endroit où se trouvent boulonnées les haussettes originales de la firme Westfalia.

Ce fer U peut être renforcé par de petits raidisseurs; il repose sur le bord supérieur du profil du bac. C'est dans cette haussette que se glissent le câble électrique de signalisation et le câble commandant les interrupteurs.

Cette haussette est simple et pratique; elle est de sécurité, mais ne peut être employée dans les tailles havées car elle couvre la face supérieure du bac où se déplace la haveuse. N'augmentant pas le gabarit du convoyeur et réduisant au minimum la largeur du toit non soutenue, elle est tout indiquée en petite ouverture.

c) *Le rabot.*1° — *Le socle et sa fixation sur le patin.*

Le rabot employé est du type surbaissé de 300 mm de hauteur. On peut, dans le cas où le charbon rogne au toit, le munir d'un couteau spécial posé verticalement sur le chapiteau. Il est aussi possible de faire varier la position du socle par rapport au patin.

La figure 10 représente un patin de rabot; les tuyaux de guidage passent en C, la chaîne s'attache en D, le couteau de mur est situé en E.

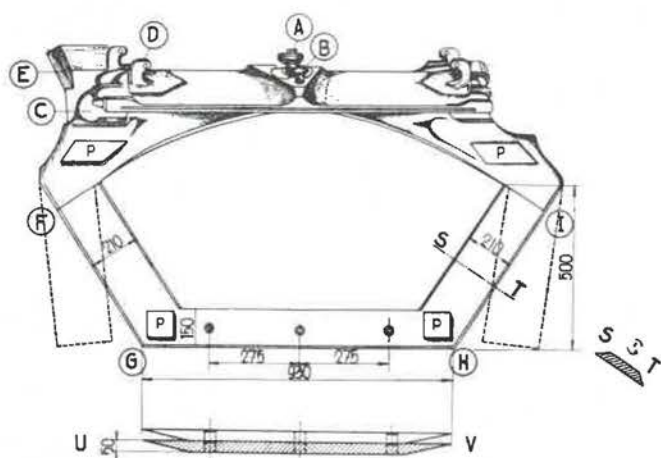


Fig. 10.

Le socle se fixe au patin en A et B. La conception de la jonction est telle qu'on peut donner au socle cinq positions différentes relativement au couteau de mur.

Plus le socle et son couteau inférieur se trouvent rapprochés du mur, c'est-à-dire pour la position la plus basse, plus l'ensemble a tendance à piquer dans le mur. Cet artifice est employé lorsque la puissance de la couche diminue et qu'il est nécessaire de gratter une pellicule de mur pour augmenter l'ouverture; il faut alors disposer d'un mur tendre en surface.

2° — *Le patin.*

La même figure 10 met en évidence une modification apportée à la forme du patin fourni par la firme Westfalia.

Alors que le patin original consiste en la partie ombrée IAF, prolongée par deux bras représentés en pointillé, on a substitué à ces deux bras, le polygone fermé FGHI, composé de gros plats de 210 mm de largeur. Ces plats ont en coupe le profil ST (fig. 10). Sur le patin, on prévoit en outre quatre surfaces d'usure P sur lesquelles glissent les bacs (relativement au rabot qui se déplace).

Depuis la mise en service de ce type de patin, les calages du convoyeur blindé ont fortement diminué dans les tailles à mauvais mur. Cela résulte vraisemblablement de ce que la nouvelle forme adoptée se prête mieux à l'évacuation vers le remblai des débris soulevés par le patin.

Ce patin offre un second avantage. Il permet, en petite ouverture, de relever rapidement l'installation d'une quinzaine de cm sans avoir recours au cric ou au palan. Pour ce faire, on fixe à l'aide de boulons à tête fraisée, sur la surface GH (fig. 10), une pièce de 5 à 10 cm d'épaisseur dont les extrémités sont en forme de coins (UV non hachuré — fig. 10); ensuite, on tire le rabot qui, en progressant, relève l'installation sous laquelle on glisse des semelles. Ensuite, sur le patin, on fixe à la pièce UV une seconde de même épaisseur (UV hachuré — fig. 10); on tire le rabot dans l'autre sens, ce qui relève de nouveau l'installation; on obtient ainsi une hauteur de relèvement égale au double de la première.

d) *Les cylindres pousseurs.*

Toujours pour faciliter le déplacement en taille, les cylindres pousseurs utilisés sont du dernier type Westfalia; leur forme est aplatie, leur hauteur est réduite à 120 mm.

4) *Coupages des voies.*

Les coupages de voies sont travaillés par la méthode classique du coupage en arrière des fronts. Vu la faible puissance, on coupe dans le toit, au pied et en tête de taille, pour permettre le ripage des machines; ce banc de toit est aussi abattu sur le coupage en avant des fronts de taille. Le soutènement au-dessus des machines, où l'ouverture atteint 1,20 m, se fait avec des bêtes articulées Van Wersch.

5) *Passage des dérangements.*

Plus l'ouverture diminue, plus le passage d'un dérangement devient un obstacle qui diminue la rentabilité du panneau.

De toutes les expériences en mécanisation, nous avons tiré les conclusions suivantes pour les petites couches :

- Lorsque le rejet du dérangement est d'environ 30 cm inférieur à l'ouverture de la couche, il s'agit d'un point qu'il faut particulièrement surveiller, mais qui n'altère que faiblement la rentabilité du panneau à moins que sa direction ne fasse un angle trop faible avec la direction du front de rabotage.
- Lorsque le rejet du dérangement atteint l'ouverture de la couche et nécessite l'attaque au marteau-piqueur de stots en avant du con-

voyeur, l'exploitation frôle les limites de la rentabilité, alors que, dans une ouverture supérieure à 0,80 m, elle est encore économique; cette distinction résulte du fait que, dans le premier cas, le travail en avant dans la cassure ne peut se faire que rarement au poste de rabotage; de plus, le rendement des ouvriers abatteurs et entretien décroît rapidement avec l'ouverture.

De ces considérations, il ressort que, pour calculer la rentabilité de la mécanisation, dans un panneau en petite ouverture, il faut éliminer du tonnage total le tonnage déhouillé dans la période pendant laquelle la taille traverse une zone dérangée, même de faible rejet, car cette exploitation se solde généralement par une diminution de l'avancement moyen journalier qui est à la base de la rentabilité en petite ouverture.

Pour le passage des dérangements dont le rejet est supérieur à l'ouverture de la couche, l'organisation se schématise comme suit : au poste de rabotage, les foudroyeurs exécutent le déboisage et les opérations de soutènement dans la cassure. On ne travaille en avant du convoyeur qu'exceptionnellement, le passage du rabot est appréché aux postes précédents. Au poste suivant le rabotage, les ouvriers déhouillent en avant du convoyeur, de préférence sur le côté amont de la cassure, parfois de part et d'autre, une niche dont la profondeur limitera l'avancement du jour suivant. Au second poste de préparation, des ouvriers à terre aménagent la niche en coupant dans le mur la trace du convoyeur blindé.

III. — CREUSEMENT DES MONTAGES AVEC TRANSPORT PAR SCRAPER

Pour exploiter les couches minces et pour les mécaniser, il est deux postes dont l'incidence sur la rentabilité est particulièrement déterminante; le montage préparatoire d'une part, l'équipement du chantier pour la mécanisation d'autre part.

Afin de diminuer les prix de revient dans les exploitations à faible ouverture, les ingénieurs d'André Dumont se sont livrés à une étude systématique de ces deux postes.

Le creusement des montages avec transport par scraper débuta en 1954 et fut le résultat du travail de MM. Verhaeghe et De Groeve, Ingénieur Principal et Ingénieur Divisionnaire. Depuis lors, cette méthode s'est quasi généralisée.

1) Dimensions et dispositions.

Le montage a 3 mètres de largeur et est divisé en 3 compartiments, de largeur différente (figure 11) :

- le compartiment côté remblai, c'est-à-dire opposé au front futur d'abattage, a 0,80 m de largeur; il contient les canars et le câble de retour du scraper,
- le compartiment médian a 1,20 m de largeur; il sert au scraper qui évacue les produits et transporte le matériel,
- le compartiment côté charbon contient les tuyauteries d'air comprimé, les tuyauteries d'eau, le câble de signalisation; il sert de passage au personnel.

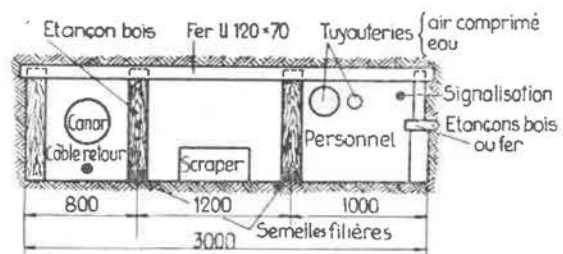


Fig. 11.

2) Soutènement et transport.

Les montages, même en petite ouverture, sont fréquemment sujets à un important soufflage du mur. Dans la majorité des cas, le soutènement est établi de la façon suivante (fig. 11) :

- Des fers U de 120 x 70 sont placés au toit; ils ont l'avantage de couvrir une grande surface sans trop réduire la hauteur utile.
- De longues semelles en bois, placées suivant la direction du montage, maintiennent le mur : les étançons de bois posent, du pied, sur la semelle et, de la tête, dans la partie concave des fers U de 3 mètres placés perpendiculairement à la direction du montage.

Les treuils de scrapage sont installés à l'aval de la voie (fig. 12) et légèrement décalés par rapport à l'axe du montage. Le bac scraper se déplace dans le compartiment médian depuis la poulie de retour qui se trouve près des fronts, fixée à un étançon métallique, jusqu'à la tôle de chargement du pied de taille sur laquelle il déverse ses produits (fig. 12).

Le scraper se déplace sur le mur; il est guidé par des planches qui tapissent le compartiment.

Le brin de retour du câble passe de la poulie principale sur une poulie secondaire et de là dans le compartiment voisin (c'est-à-dire dans celui des canars). Le câble glisse sur le mur tandis que les canars sont pendus aux bêtes.

TABLEAU N° 16 — TABEL 16

Résultats provisoires de l'exploitation des mines de houille en 1956 (Chiffres provisoires).

Voorlopige uitslagen van de exploitatie der steenkolenmijnen in 1956 (Voorlopige cijfers).

BASSINS BEKKENS	Suivant résultat final			PRODUC- TION NETTE NETTO- PRODUCTIE t	Valeur de vente et recette complémentaire provenant de la péréquation « a »		DEPENSES D'EXPLOITATION BEDRIJFS- UITGAVEN		DEPENSES D'IMMOBILISATION VASTLEGGINGS- UITGAVEN		RESULTAT D'EXPLOITATION BEDRIJFSUITSLAG		COMPTES DE RESULTAT (1) UITSLAG- REKENINGEN (1)		RESULTAT FINAL EINDUITSLAG		
	Volgens einduitslag				Verkoopwaarde en ontvangsten uit de perekwatie « a »	F	F/t	F	F/t	F	F/t	F	F/t	F	F/t	F	F/t
	Nombre de mines Aantal mijnen																
	en boni met winst	en mali met verlies	Total Totaal														
Borinage	2	5	7	3 987 150	2 871 331 300	720,15	3 395 742 900	851,67	330 602 800	82,92	— 855 014 400	—214,44	475 265 800	119,20	— 397 748 600	— 95,24	
Centre — Centrum	4	3	7	3 599 500	2 681 189 700	744,88	2 577 866 000	716,18	103 382 200	28,72	— 58 500	— 0,02	1 610 900	0,45	+ 1 552 400	+ 0,43	
Charleroi-Namur — Namen	10	14	24	6 969 830	5 654 026 600	811,21	5 467 614 000	784,47	340 786 700	48,89	— 154 374 100	— 22,15	9 838 700	1,41	— 144 535 400	— 20,74	
Liège — Luik	6	13	19	4 531 160	4 035 950 300	890,71	4 060 570 900	896,15	187 234 200	41,32	— 211 854 800	— 46,76	10 690 500	2,36	— 201 164 300	— 44,40	
Sud — Zuiderbekkens	22	35	57	19 087 640	15 242 497 900	798,55	15 501 793 800	812,14	962 005 900	50,40	— 1 221 301 800	— 63,99	497 405 900	26,06	— 723 895 900	— 37,93	
Campine — Kempen	6	1	7	10 467 520	8 006 766 800	764,92	6 325 574 400	604,31	765 678 800	73,15	+ 915 513 600	+ 87,46	5 527 600	0,53	+ 921 041 200	+ 87,99	
Royaume — Het Rijk	28	36	64	29 555 160	23 249 264 700	786,64	21 827 368 200	738,53	1 727 684 700	58,46	— 305 788 200	— 10,35	502 933 500	17,02	+ 197 145 300	+ 6,67	
Suivant résultat final — Volgens einduitslag																	
Groupe des 28 mines en boni ...				16 642 590	12 890 479 300	774,55	10 946 136 700	657,72	922 898 200	55,45	+ 1 021 443 400	+ 61,38	165 122 500	9,92	+ 1 186 565 900	+ 71,30	
Groep van 28 mijnen met winst																	
Groupe des 36 mines en mali ...				12 912 570	10 358 785 400	802,22	10 881 231 500	842,68	804 785 500	62,33	— 1 327 231 600	—102,79	337 811 000	26,16	— 989 420 600	—76,63	
Groep van 36 mijnen met verlies																	

(1) Le lecteur est prié de se référer au texte.

(1) De lezer wordt verzocht de tekst te raadplegen.

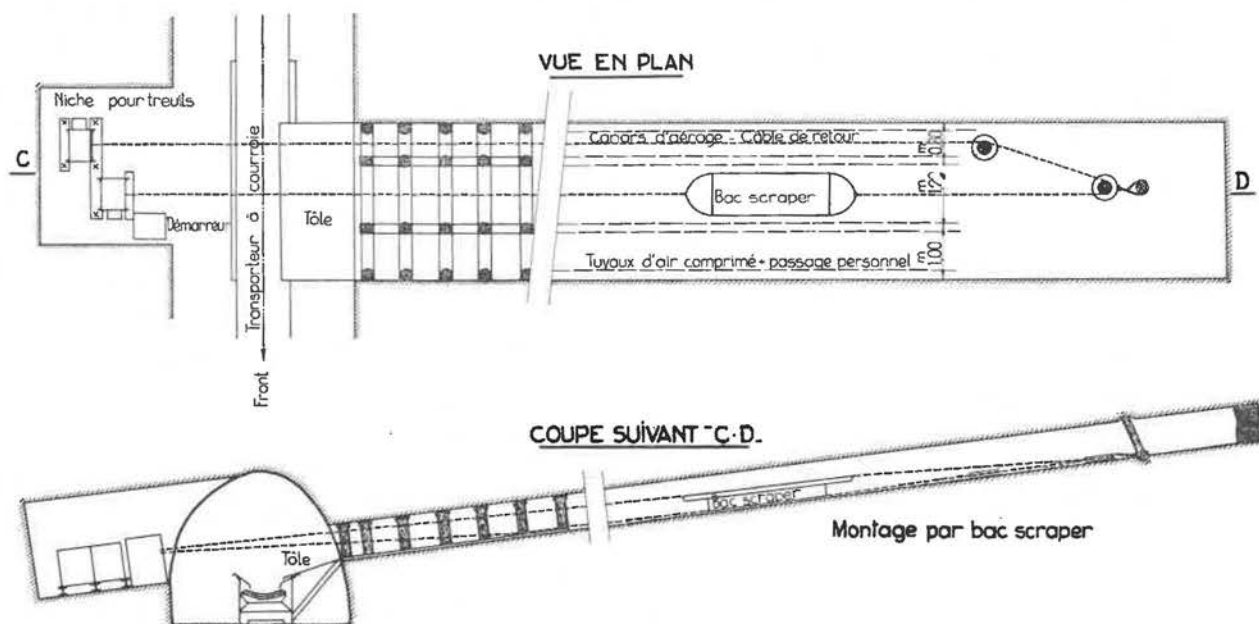


Fig. 12.

3) Matériel employé

a) Le bac scraper (fig. 13).

Le bac scraper est un des bacs de l'installation de scraper-rabot Gusto que nous possédions; il a 2,20 m de longueur utile, 280 mm de hauteur et 940 mm de largeur.

b) Les treuils.

Les treuils utilisés sont de deux types :

- ou bien deux treuils Moussiaux électriques :
vitesse d'enroulement du câble : 1 m/sec;
puissance : 2 moteurs électriques de 15 ch agissant chacun sur un treuil.

— ou bien un treuil à double tambour François, identique à celui employé dans le remblayage par scraper :

vitesse d'enroulement du câble : 1,5 m/sec;
puissance : moteur à air comprimé de 30 ch actionnant le treuil dans un sens ou dans l'autre.

Les treuils Moussiaux sont parfois trop faibles pour le régime auquel semblable installation peut être soumise; le treuil François est nettement plus robuste et plus rapide, mais la capacité d'enroulement du tambour pourrait être augmentée.

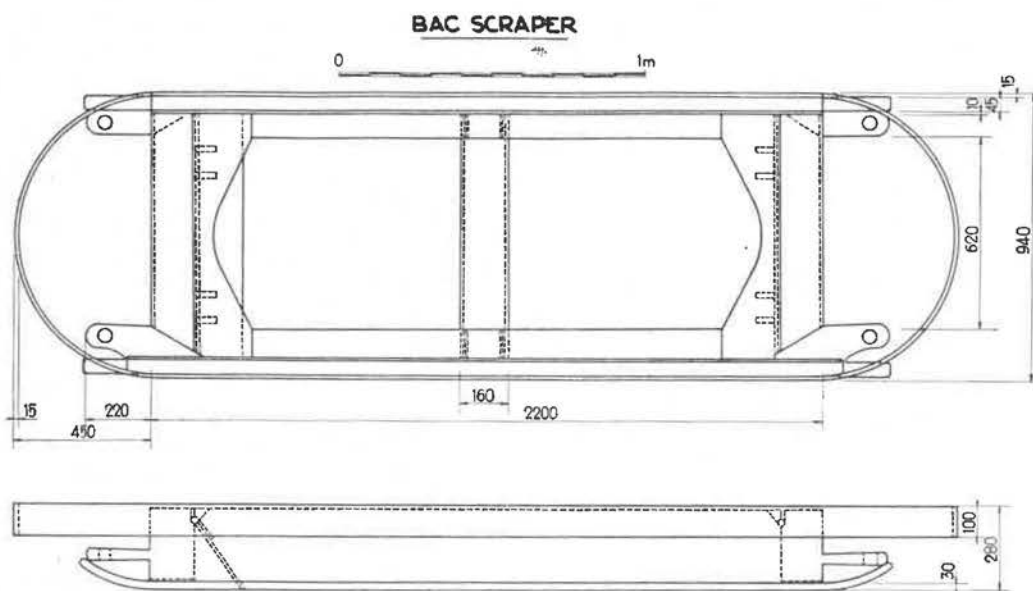


Fig. 13.

c) *Les poulies.*

Il faut choisir les poulies très soigneusement car la régularité de marche en dépend. Les poulies utilisées sont du type Joy Sullivan de 40 cm de diamètre, identiques à celles utilisées pour le remblayage par scraper.

d) *Les câbles.*

Le câble est antigiratoire afin de régulariser son enroulement sur le tambour; il a 12 mm de diamètre.

4) *Organisation du creusement.*

Les montages sont attelés, soit à trois, soit à quatre postes.

Le personnel par poste se décompose comme suit :

- 1 chef montage
- 1 machiniste scraper
- 2 abatteurs
- 2 boteurs
- 1 boiseur
- 1 manœuvre pour le matériel dans la voie et le montage.

Dans cette attelée, on remarque qu'il n'y a qu'un homme prévu pour le transport de matériel, car ce matériel est simplement fixé au scraper qui l'amène à front dans sa course montante.

Le travail à front est ininterrompu, car pendant que le scraper effectue les voyages aller et retour, les boteurs entassent le charbon devant la poulie de retour.

En principe, après 1 m d'avancement, la station de retour est avancée de façon à réduire au minimum la longueur du pelletage. Cette opération ne demande pas de temps car les treuils de scrapage disposent d'une réserve de câble suffisante; le machiniste doit seulement déplacer les repères sur les câbles.

Lors de la mise au point de la méthode, dans la division de M. De Groeve, les avancements suivants ont été réalisés en 4 postes par jour avec une attelée de 8 hommes chacun :

Montage	Longueur en m	Ouverture en m	Avancement moyen/jour
29/ 6	152	0,70	17,90
29/ 9	162	0,70	26,80
27/12	162,5	1,09	15,10

Depuis lors, beaucoup de montages ont été creusés par ce procédé. En général, les résultats furent supérieurs à ceux obtenus auparavant, soit avec couloirs oscillants, soit avec courroies; cette amélioration est surtout sensible en petite ouverture.

En moyenne ou en grande ouverture, lorsque le montage dépasse 120 mètres de longueur et que les conditions d'abattage à front sont favorables, plu-

sieurs solutions sont adoptées pour ne pas limiter l'avancement à la capacité d'évacuation :

- a) Remplissage soigné du bac à front du montage,
- b) Augmentation de la capacité du bac par adjonction de haussettes, pour autant que l'ouverture le permette,
- c) Augmentation de la vitesse d'enroulement du câble sur le tambour (emploi du treuil Français : 1,50 m/sec),
- d) Adjonction d'un second bac en série avec le premier, ce qui double théoriquement les possibilités d'évacuation; cette dernière mesure a comme inconvénient de compliquer l'amenée du matériel.

5) *Avantages et inconvénients de la méthode.*

On obtient par cette méthode un excellent rendement moyen des ouvriers à front, car le travail y est continu — pas d'allongement de couloirs ou de courroie — pas de moteur à remonter.

Le matériel utilisé est réduit au minimum, de même que les manipulations consacrées à l'équipement et au déséquipement du montage. En cas de soufflage du mur, il suffit de détacher, au marteau-piqueur ou au pic, la partie soufflée. Le scraper évacue alors les terres automatiquement.

L'entretien du montage à l'arrière est aisé car il est possible, sans difficulté, d'accéder aux canars d'aérage.

Enfin, la mécanisation de la taille, ou sinon l'installation du transporteur définitif, est énormément simplifiée, de même que l'évacuation des canars d'aérage.

Par contre, ce type de creusement exige un montage rigoureusement droit et sans dérangement important. Après le creusement d'un montage, le câble utilisé est hors d'usage. La méthode exige une signalisation efficace.

IV. — TRANSITION ENTRE LE MONTAGE ET LA TAILLE PRÊTE À RECEVOIR LES ENGINS MÉCANIQUES

Quand le montage est creusé, il faut préparer la taille et introduire avec le minimum de frais un soutènement par points analogue à celui présenté figure 5. Ce soutènement doit ménager, sur toute la longueur des fronts, un passage suffisant dégarni d'étauçons pour permettre le montage du convoyeur blindé et de ses accessoires.

1) *Principes.*

L'organisation à adopter pour réaliser l'opération la plus économique doit s'inspirer des principes suivants :

- immobiliser le moins possible de matériel de soutènement et réduire sa rotation au minimum; tout mouvement de matériel coûte cher en petite ouverture.
- permettre à l'ingénieur d'introduire le convoyeur blindé et le rabot au moment opportun après avoir ausculté le terrain et apprécié son comportement. Certains terrains ne s'adaptent pas au front dégagé et d'autres ne le supportent que sous certaines conditions. Une exploitation par rabot rapide qui se heurte à des difficultés de contrôle du toit, coûte, en petite ouverture, beaucoup plus cher qu'en grande ouverture.

2) Méthode.

La méthode diffère suivant que le convoyeur blindé pourra être monté directement dans la nouvelle havée en avant du montage (cas de bons terrains) ou que, pour des questions de nature ou d'allure du gisement, il est nécessaire d'effectuer plusieurs havées avant d'établir le front dégagé.

a) Cas de bons terrains.

Dans le premier cas, la méthode est simple.

Pour déhouiller une nouvelle allée de 2,20 m, on utilise comme engin de transport le scraper qui a servi au montage et on établit l'architecture de soutènement représentée à la figure 14.

Ce soutènement est composé d'éтанçons à bêttes disposés suivant l'architecture des tailles mécanisées et de façon à réserver une allée à front dégagé de 1,20 m de largeur pour y installer le convoyeur blindé. Le scraper sert en même temps à l'évacuation des produits et à l'amenée du matériel de soutènement.

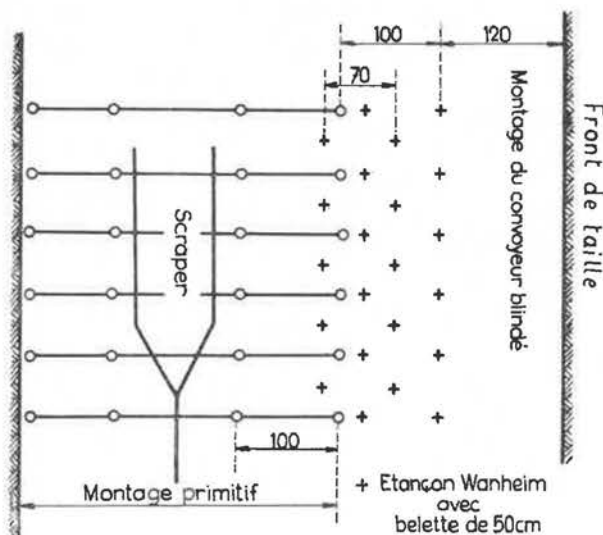


Fig. 14.

b) Cas de terrains difficiles.

En général cependant, les terrains ne permettent pas de travailler de la sorte. Il faut déhouiller plusieurs havées au marteau-piqueur, soit pour laisser se donner les premières pressions du foudroyage et on suit alors le comportement des épontes, soit pour passer sous un faux toit abattu dans le montage.

Une courroie à brin inférieur porteur est alors substituée au scraper; les étançons employés durant cette période transitoire sont les étançons à bêttes qui serviront plus tard dans la taille mécanisée. Au début de chaque poste d'abattage, la taille se présente comme l'indique le schéma supérieur de la figure 15; la courroie est placée entre les étançons B et C, distants de 1,10 m. L'abatteur place les étançons D et E (partie inférieure de la fig. 15); la distance CD est variable et dé-

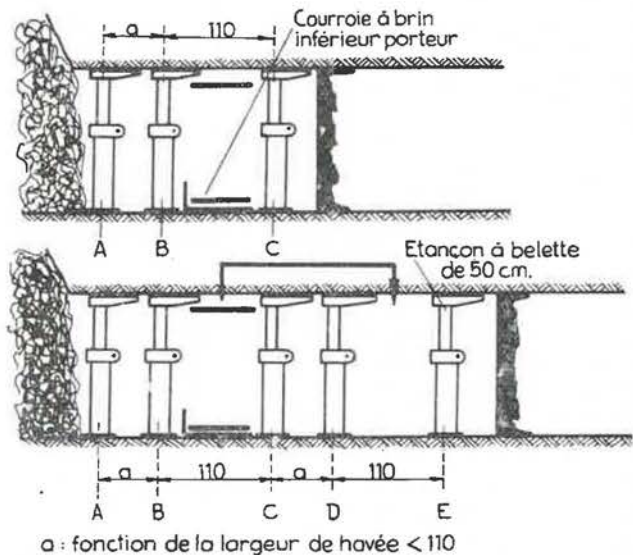


Fig. 15.

pend de la largeur de la havée déhouillée; cette distance est inférieure ou égale à 1,10 m; par contre, la distance DE est fixe et correspond à l'allée prévue pour le transporteur après le changement des installations. Une taille, dont le toit ne supporte pas ce type de soutènement, présentera fréquemment des difficultés lors de la mécanisation.

Cette technique rend le procédé économique et réduit les risques encourus.

En effet :

- On peut amener et mettre en place directement à partir du montage tous les étançons qui serviront dans la taille mécanisée.
- Avant de mécaniser, l'ingénieur dispose de plus de facteurs pour décider si la mécanisation du chantier est possible. Le succès dépend presque entièrement du contrôle du toit qu'il peut obtenir.

Le jour où il veut passer à la mécanisation de l'abattage, il suffit d'établir, dans la nouvelle havée, l'architecture par points donnée à la figure 14.

V. — MISE EN PLACE DE L'INSTALLATION DE RABOT ADAPTABLE

Si la mise au point d'une méthode pour passer du montage à la taille prête à recevoir l'engin mécanique a exigé de longs tâtonnements, l'opération de mise en place du convoyeur blindé en petite ouverture fut par contre relativement vite perfectionnée par le Service Mécanique.

1) Principe de la méthode.

Toutes les opérations s'inspirent du principe suivant : réduire les manipulations en taille à leur strict minimum; en petite ouverture, elles sont pénibles, de peu de rendement et souvent négligées. C'est d'ailleurs parfois pour ces raisons qu'on hésite à mécaniser les petites couches.

Pour le montage du convoyeur blindé, on procède généralement de la façon suivante :

- Evacuation de la courroie à brin inférieur porteur s'il y a lieu; amenée de tout le matériel en tête de taille à l'exception de la tête motrice inférieure, de ses bacs spéciaux de raccordement et de la moitié de la chaîne du convoyeur qui sont entreposés au pied de taille.
- Fixation à chacun des bacs de la haussette et du tuyau de guidage du rabot; le bac ainsi équipé est accouplé, en tête de taille, au train de bacs déjà montés, qui lui-même est tiré progressivement en taille.
- Mise en place du patin et du socle du rabot, montage des machines et raccordement à l'installation.
- Mise en place des chaînes du convoyeur et du rabot.
- Montage de l'installation électrique de signalisation; amenée et fixation des cylindres.
- Raccordement des moteurs électriques et réglage de l'installation.

2) Technique particulière à la petite ouverture.

De toutes ces opérations, seuls les points b) et d) appellent des commentaires et sont l'objet d'une technique particulière pour les exploitations en petites couches.

Pour monter l'installation, on place au pied de taille et de préférence dans une niche à l'aval de la voie, un treuil Dusterloh de foudroyage d'une puissance de 10,5 ch et exerçant sur le câble un effort de traction de 10 t. La vitesse de halage est de 10 cm/sec.

On tire en taille un câble de 16 mm de $\varnothing$ et 2 câbles de 12 mm de $\varnothing$ (fig. 16). Le câble de 16 s'enroule sur le tambour du treuil et sert à halier

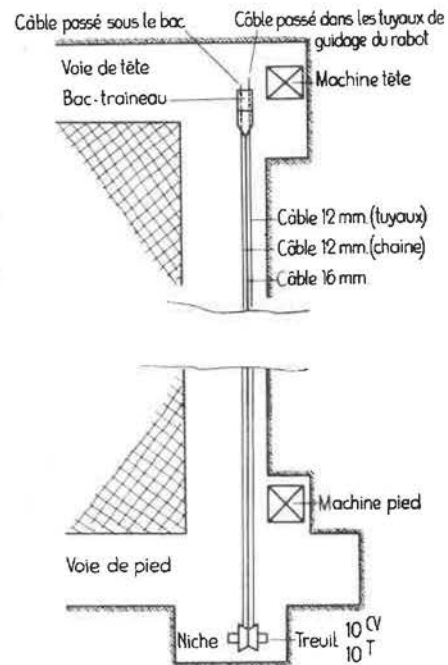


Fig. 16.

l'installation du convoyeur au fur et à mesure de son montage dans la voie de tête. Il n'y a personne en taille, toutes les manœuvres se font en tête et au pied de la taille.

En tête de taille, 3 ajusteurs équipent chaque bac de la haussette et du tuyau de guidage pour la chaîne du rabot.

Avant de fixer ce bac aux bacs de l'installation déjà montés en taille, un autre ajusteur introduit un des câbles de 12 mm dans le tuyau de guidage et l'autre sous le bac du convoyeur. Le premier servira à enfiler la chaîne du rabot dans les tuyaux, l'autre à tirer la chaîne inférieure du convoyeur sous les bacs.

Toute l'installation est halée en taille par le treuil dont il a été fait mention précédemment, à l'aide du câble de 16 mm, fixé au train de bacs par l'intermédiaire d'un patin spécial conçu par les ingénieurs du Service Mécanique.

Ce patin (fig. 17), de forme arrondie et relevée, ne présente aucun angle vif pour faciliter le guidage du train de couloirs dans la havée et éviter un calage contre les étauçons (forme en plan ACD) ou les aspérités du mur (forme en coupe CO). Sur la tôle d'assise est soudé un bout de bac de 30 cm (AB), muni de ses attaches bout femelle. C'est là que se fixe le bout mâle du premier bac monté dans la voie de tête.

Pour halier l'installation jusqu'au pied de la taille, il est parfois nécessaire d'intercaler une mou-

fle pour multiplier par 4 ou 5 l'effort de traction. Ce cas se présente surtout lorsqu'il s'agit de tirer l'installation sur un mur délitéux car les

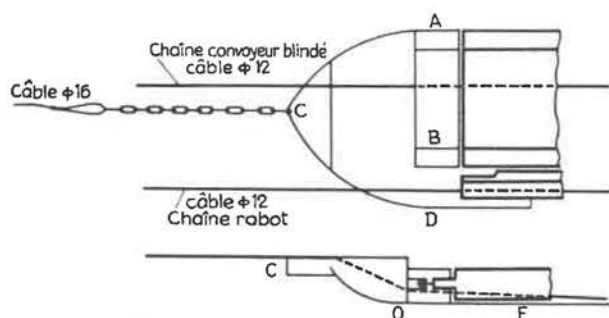


Fig. 17.

bacs du convoyeur rabotent le mur, accumulent au devant d'eux des amas de pierrailles et introduisent des résistances parasites.

La chaîne inférieure du convoyeur est ensuite tirée sous les bacs par un treuil fixé en tête de taille, sur lequel on enroule le câble de 12 mm dont il fut question précédemment. Cette chaîne est guidée sous les bacs par un patin du type de la figure 18, également imaginé par le Service Mécanique. Ce patin est constitué d'un ensemble de raclettes munies de leurs maillons de guidage, assemblées sur deux tiges filetées. Elles forment un tout rigide qui peut suivre les dénivellations ou les faibles changements de direction du train de bacs installé.

La longueur de ce patin a beaucoup d'importance, car il s'agit d'établir un compromis entre la stabilité du système dans les bacs, stabilité qui



Fig. 18.

augmente avec la longueur, et la possibilité de prendre certaines courbes de faible amplitude en plan vertical ou horizontal.

Afin d'empêcher le déraillement de la chaîne, on la tire de bas en haut pour que l'ensemble reste sous tension pendant les manœuvres.

La chaîne supérieure est ensuite glissée de haut en bas, tirée par le treuil du pied de taille et guidée par le même patin que le brin inférieur.

Les machines sont montées dans l'axe de l'installation; le convoyeur est en ordre de marche et peut véhiculer tout le matériel encore nécessaire (chaîne extérieure du rabot, cylindres pousseurs, protections de lampes).

La chaîne du rabot est tirée dans les tuyaux de guidage à l'aide du câble enfilé au préalable dans chaque tuyau et du treuil du pied de taille.

Le Service Mécanique est de cette façon parvenu à monter les installations mécanisées en couches minces avec un rendement analogue à celui obtenu en moyenne ou en grande ouverture.

Grosso modo, pour le montage complet d'une installation de PFO de 160 mètres de longueur, il faut compter sur le personnel suivant :

— Amenée des bacs en taille et montage	18
3 postes de 1 brigadier	
1 machiniste	
4 ajusteurs	
— Chaîne inférieure du convoyeur et chaîne du rabot intérieure aux tuyaux	9
1 poste et demi de 1 brigadier	
1 machiniste	
4 ajusteurs	
— Montage des têtes motrices :	
a) T.M. supérieure et patin du rabot	8
2 postes de 4 ajusteurs	
b) T.M. inférieure	8
2 postes de 4 ajusteurs	
— Chaîne supérieure du convoyeur et supérieure du rabot	5
1 poste de 5 ajusteurs	
— Cylindres pousseurs	5
1 poste de 5 ajusteurs	
— Installation électrique de taille et du pied de taille	10
2 postes de 5 électriciens	
	63

Cette attelée est prévue dans le cas où tout se passe normalement et où le matériel a été amené en tête et au pied de taille. Il faut compter sur un supplément de 10 à 20 % d'imprévus.

* * *

Cette réalisation est le fruit du travail de tous les ingénieurs et des cadres d'André Dumont. Ils ont apporté chacun une pierre à la construction de l'édifice en s'efforçant de suivre la politique définie par la Direction en 1949.

Ils sont bien persuadés que les résultats obtenus ne sont pas exempts de critiques, ils sont décidés à perfectionner sans cesse ces techniques et restent attentifs à toutes les suggestions qui leur sont faites.

En suivant cet exposé, des lecteurs ont peut-être constaté que certaines méthodes ou procédés étaient analogues ou inférieurs aux leurs. Nous nous en excusons, mais nous espérons par contre avoir éveillé chez d'autres des idées qui, exploitées avec le dynamisme et la persévérance qui caractérisent l'ingénieur belge, apporteront leur tribut à notre industrie charbonnière.