

Exploitation en couches minces (50 cm et moins) avec étauçons métalliques au siège de Romsée du Charbonnage de Wérister

par P. LEMOINE

Ingénieur Divisionnaire

SAMENVATTING

De bedrijfszetel Romsée van de kolenmijn van Wérister ontgint een reeks dunne lagen waarvan de macht soms minder dan 0,50 m bedraagt.

Na bondig het algemeen verloop van de afzetting verklaard te hebben, beschrijft de auteur twee werkplaatsen waar dakbreuk op ijzeren stijlen werd toegepast.

In de laag Bouxharmont werd de afvoer der producten verzekerd door transportbanden in de pijler en in de galerijen.

In de laag Violette werden scrapers in de pijler of in de tussengalerijen gebruikt, in omstandigheden vergelijkbaar met degene beschreven voor de bedrijfszetel José. Een proef met scraperbakken is in uitvoering in een zachte laag.

Tot besluit blijkt dat het gebruik van ijzeren stijlen bij de ontginning van dunne lagen met hellingen van minder dan 30° voordelig is en dat de veiligheid verzekerd is op voorwaarde dat stijlen voldoende star zijn; deze methode wordt gecombineerd met het gebruik van scrapers voor de afvoer der producten.

De uiteenzetting wordt besloten door de opgave van de resultaten voor de ganse bedrijfszetel : rendement werkplaats : 1.906 kg netto; rendement ondergrond : 1.163 kg netto.

RESUME

Le siège de Romsée du Charbonnage de Wérister exploite une série de couches minces, dont la puissance est souvent inférieure à 0,50 m.

Après avoir exposé sommairement l'allure générale du gisement, l'auteur décrit deux chantiers où fut utilisé le foudroyage sur étauçons métalliques.

Dans le chantier en couche Bouxharmont, l'évacuation était assurée par courroies en taille et en voie.

Les résultats : rendements et prix de revient (contrôle du toit et transport) sont commentés : le foudroyage permet un bénéfice d'environ 25 francs par tonne par rapport au remblayage par fausses-voies.

Dans le second chantier, en couche Violette, le raclage en taille ou en voies intermédiaires fut utilisé, dans des conditions comparables à celles décrites précédemment au siège de José. Un essai d'abatage par scraper-rabot est en cours (couche tendre).

En conclusion, l'utilisation des étauçons métalliques pour l'exploitation des couches minces, à pente inférieure à 30°, est intéressante et la sécurité est assurée si les étauçons sont suffisamment rigides : cette méthode est combinée à l'évacuation par raclage, qui se généralise.

L'exposé se termine par les résultats obtenus en 1955 pour l'ensemble du Siège : rendement chantiers : 1.906 kg nets, rendement fond : 1.163 kg.

INTRODUCTION

Fin 1954, M. J. Bindelle a décrit la méthode utilisée au siège de José du Charbonnage de Wérister depuis près de 25 ans dans l'exploitation d'une couche extra-mince de 0,40 m à 0,50 m d'ouverture moyenne, par l'emploi généralisé du scraper, tant pour le transport en voies de chantiers que pour l'évacuation en taille et la mécanisation du remblayage (1).

Cette communication a pour but de décrire quelques cas d'exploitation de couches minces par des procédés particuliers au siège de Romsée, et notamment le contrôle du toit par foudroyage sur étançons métalliques.

Contrairement au siège de José, le siège de Romsée exploite un gisement tourmenté, classé en deuxième catégorie des mines à grisou, où les conditions d'exploitation sont très diversifiées, par suite de la présence de nombreuses failles de charriages qui découpent ce gisement longitudinalement en une série de massifs disposés en recouvrement les uns au-dessus des autres.

Entre ces failles, dont les rejets sont parfois de plusieurs centaines de mètres, les couches sont fortement plissées et présentent généralement une succession de plateaux ou de dressants, séparés par des selles ou des fonds de bassins, souvent très aigus.

Les couches exploitées actuellement appartiennent à la partie inférieure du Westphalien A, c'est-à-dire à l'Assise de Châtelet.

Nos méthodes d'exploitation varient évidemment en fonction de ces conditions de gisement dont l'élément principal est la pente des terrains.

Cet exposé sera limité aux couches à faible pente et faible ouverture.

(1) Annales des Mines de Belgique, 1954, 5^{me} livraison, p. 599/607.

Le tableau I indique, pour les années 1952 à 1955, la puissance moyenne des couches et leur pourcentage respectif de production par rapport à la production totale du siège.

En 1955 les 2/3 de la production, soit 300.000 tonnes environ, ont été extraits des couches « Petite Delsemme », « Bouxharmont » et « Violette », dont la puissance moyenne fut de 0,488 m.

Pour 1956, les prévisions d'extraction dans ces trois couches atteignent 70 %.

Le premier chantier décrit est celui de Bouxharmont 3^{me} Plateure S.W. entre les niveaux de 507 et 440, où furent effectués nos premiers essais d'évacuation par courroies à brin inférieur porteur en taille et foudroyage sur étançons métalliques (fig. 1).

Le second chantier, parallèle au premier, est celui sous-jacent de Violette 3^{me} Plateure S.W., au même étage, où l'on a exploité avec étançons métalliques combinés avec l'évacuation par scrapage en taille sur tôles à un bord. La stampe entre les deux couches est de 45 m.

La figure 1 donne une coupe verticale nord-sud de deux couches passant à 1.000 m à l'ouest du puits n° 2.

On remarque sur cette coupe que :

- « Bouxharmont » n'est pas recoupée au niveau d'étage de 540 par suite d'un retour en dressant à proximité de la faille des Steppes.
- « Violette » est affectée par un pli secondaire prenant naissance à 500 m plus à l'ouest, constitué par un fond de bassin qui s'ennoie vers l'est, tandis que la selle reste à peu près horizontale dans la zone considérée;

ces allures tourmentées sont classiques dans nos chantiers. Ces deux chantiers se situent à 2 km environ du puits d'extraction et sont alimentés tous deux en énergie électrique.

TABLEAU I
CHARBONNAGE DE WERISTER
Siège de Romsée

COUCHES	1952		1953		1954		1955	
	m	%	m	%	m	%	m	%
Dure Veine	0,653	5,4	0,415	0,1	—	—	—	—
Grande Veine de Nooz	1,283	5,3	1,279	6,3	1,036	4,8	0,701	7,3
Oiseau	0,452	3,6	—	—	—	—	—	—
Petite Delsemme	0,399	8,0	0,642	2,9	0,418	10,0	0,414	6,6
Grande Delsemme	0,605	21,7	0,568	33,2	0,606	29,8	0,585	24,9
Bouxharmont	0,459	34,9	0,482	38,5	0,493	33,8	0,540	41,5
Violette	0,383	21,1	0,397	19,0	0,418	21,6	0,428	19,7
Total	0,482	100,0	0,510	100,0	0,505	100,0	0,521	100,0
% Pierres au Triage Lavoir	31,8	%	31,0	%	29,5	%	22,8	%

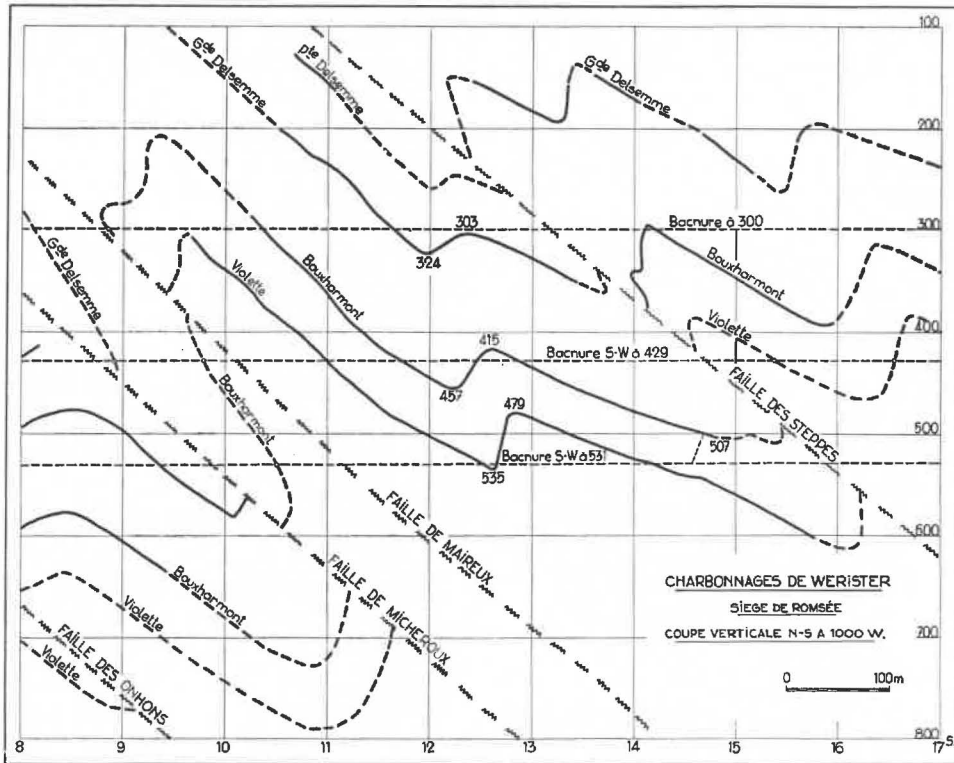


Fig. 1.

BOUXHARMONT 3^e PLATEURE S.W. 507/440

La figure 2 est une projection horizontale du chantier.

La couche a été reconnue par une vallée creusée en aval du niveau d'étage de 440; puis une bacnure montante de 43 m de longueur, inclinée à 28°,

creusée à partir de la Bacnure S.W. de 540, a recoupé Bouxharmont à proximité du fond de bassin. L'entrée d'air se fait par 540 et le retour d'air à l'étage de 300 m, par l'intermédiaire d'une communication en couche entre les étages de 440 et 300.

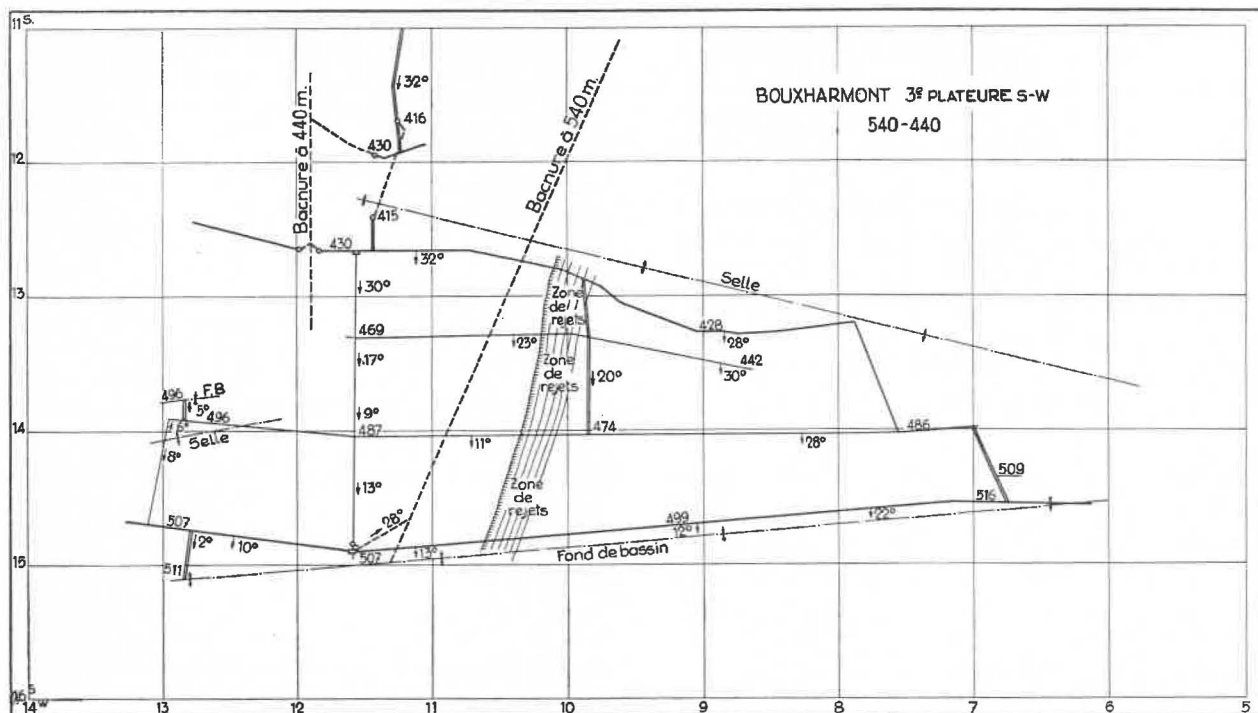


Fig. 2.

La couche Bouxharmont a une ouverture moyenne de 50 cm, avec très localement quelques centimètres de faux-mur tendre charbonneux ou de bas-toit déliteux. C'est un charbon demi-gras à 14 % environ de matières volatiles, célèbre par ses coalboals (nodules de carbonate de Ca, avec fossiles végétaux à structure conservée).

Son toit est constitué de schistes assez tendres à nodules de sidérose, surmontés de schistes gréseux beaucoup plus compacts.

Le mur est constitué de schistes à stigmaria de dureté moyenne, surmontant des grès avec localement une passée charbonneuse de quelques centimètres, située à 2 m environ sous la couche.

En général, les pressions de terrains sont relativement faibles, étant donné la faible profondeur et l'absence de veinette dans le toit immédiat.

La caractéristique essentielle de la couche est sa très grande dureté et l'abatage se complique du fait que la couche « rogne » souvent au toit.

Organisation du chantier.

Le chantier a démarré en avril-mai 1954 par l'exploitation de l'aile est, divisée en trois tailles chassantes, dont la longueur respective fut de 85 m, 75 m et 75 m.

La taille inférieure de l'aile ouest n'a été mise en exploitation que pour compenser la chute de production du chantier lors de la traversée d'une zone assez étendue de dérangements affectant toute la hauteur de tranche.

Ces dérangements consistaient en une série de rejets dans le mur, dont plusieurs avaient une hauteur supérieure à l'ouverture de la couche.

Seules les trois tailles inférieures (la taille ouest et deux tailles est) furent équipées de courroies à brin inférieur porteur. La pente était suffisante dans la partie supérieure de la tranche pour assurer l'évacuation par couloirs fixes émaillés à un bord.

En avançant vers l'est, la pente s'est accrue progressivement, la hauteur de tranche s'est réduite et le nombre de tailles a été ramené à deux, de 65 à 100 mètres de longueur. Actuellement, la pente est suffisante pour l'utilisation de tôles émaillées à un bord, sauf dans les 20 mètres inférieurs le long du fond du bassin.

Abatage.

L'abatage s'effectue au premier poste, au marteau-piqueur. Divers essais ont été tentés pour améliorer le rendement abatteur, dont la moyenne ne fut que de 3.880 kg entre le 1^{er} juin 1954 et le 31 décembre 1955. Pour le premier trimestre de 1956, ce chiffre se stabilise aux environs de 4.700 kg. Le meilleur résultat mensuel fut obtenu en octobre 1955 avec 5.470 kg.

Parmi ces essais, citons tout d'abord l'emploi de marteaux-piqueurs légers La +, type M.L. 33, à poignée en métal léger. Ces marteaux, d'un poids de 5,400 kg et de 430 mm de longueur, sans aiguille, ont donné satisfaction et continuent à être utilisés par tous les abatteurs.

On a ensuite utilisé le tir en veine pour le creusement des marquages (entailles). Une série de trois mines de bouchon sont forées et tirées sur 1,20 m de profondeur et 1,50 m de largeur environ, en tête du stot de chaque abatteur. Chaque fourneau de mine est chargé de trois cartouches d'explosif S.G.P. Ces tirs sont effectués au second poste, par un foreur et un boutefeux par taille.

Cette méthode est toujours utilisée actuellement et présente les avantages suivants :

- 1) elle facilite le début de l'abatage, dans un charbon particulièrement dur et peu clivé;
- 2) elle fournit aux abatteurs une niche individuelle qui permet en faible pente le fonctionnement de la courroie en début de poste;
- 3) sa souplesse permet de proportionner le nombre de niches et, par conséquent, le nombre d'abatteurs à la dureté du charbon.

La généralisation de l'abatage à l'explosif ne s'est pas réalisée par suite du prix de revient excessif de cette méthode pour laquelle les mines forées perpendiculairement au front de taille doivent être distantes au maximum de l'épaisseur de la couche.

Dans ces ouvertures, en y ajoutant les difficultés de déplacement du personnel en taille, le prix de revient est exagéré.

Nous avons également utilisé une haveuse Eickhoff, type S.I. à air comprimé, d'une puissance de 24 ch, dont les dimensions sont : 2,19 m de longueur, 56 cm de largeur et 28 cm de hauteur; poids : une tonne.

La taille était havée au poste de nuit, sur une profondeur de 1,20 m et une hauteur de 9 cm, avec le bras standard, ou 11 cm, avec le bras renforcé, havage au mur.

Ces essais ont eu lieu durant une quinzaine de jours dans la taille supérieure, dont la pente atteignait environ 25° et qui avait 40 mètres de longueur à cette époque; la taille était boisée et remblayée. Un passage de 80 cm était ménagé pour le passage de la haveuse. Le lendemain matin, les abatteurs dépeçaient les 40 premiers centimètres de la nouvelle allée, boisaient, puis abattaient les 80 cm restants. Ces essais, qui ont cependant donné de bons résultats, ont été abandonnés pour les raisons suivantes : trop faible ouverture (parfois 40 cm) empêchant pratiquement la manœuvre des clefs de commande, irrégularités du mur et trop faible longueur de taille.

Il fut alors décidé d'atteler la taille à deux postes d'abatage, afin d'aligner son front avec celui de la taille inférieure et supprimer ainsi un niveau intermédiaire. A l'exception de cette courte période, les tailles étaient donc attelées à un seul poste d'abatage avec un avancement maximum de 1,20 m par jour.

Dans ces conditions, la production journalière moyenne fut de 105 tonnes nettes environ durant l'année 1955.

Soutènement.

Matériel utilisé : Le soutènement fut réalisé au moyen d'étauçons métalliques « Schmidt », type Z.K.1, dont 1.200 exemplaires sont en service depuis 2 ans dans des pentes égales ou inférieures à 25/30°.

Ces étauçons ont les caractéristiques suivantes :

- 1^{er} type : longueur minimum : 360 mm ;
longueur maximum : 500 mm ;
poids : 15,200 kg.
- 2^{me} type : longueur minimum : 420 mm ;
longueur maximum : 630 mm ;
poids : 16,400 kg.

Ces étauçons sont à double clavette de serrage et coulisent sous une charge initiale de 18 tonnes environ.

Ils sont munis de plateaux de 30 cm de longueur, 12 cm de largeur et 20 mm d'épaisseur. Ces plateaux sont fixés rigidement à la tête de l'étauçon par un boulon à tête fraisée.

Des encoches sont forées le long des bords latéraux pour le passage des têtons de la tête d'étauçons. La plus grande longueur des plateaux est disposée suivant la pente de la couche, c'est-à-dire chassante, de façon à conserver une hauteur libre maximum, entre deux files d'étauçons. C'est d'ailleurs pour cette raison que nous n'utilisons pas de bèles métalliques montantes.

Les plateaux d'origine de 10 mm d'épaisseur seulement en acier à ressort, se pliaient ou cassaient fréquemment au droit du porte-à-faux; ils sont remplacés par le modèle renforcé qui donne entière satisfaction depuis plus d'un an.

Architecture du soutènement (fig. 3).

Au début du poste d'abatage, trois files d'étauçons sont placées, soit 2 allées ouvertes, dont la largeur maximum est de 1,20 m. La distance entre étauçons d'une même file est de 0,70 m à 0,80 m.

La havée à front est équipée de la courroie, la seconde havée sert au passage du personnel et au stockage des étauçons de réserve.

Au cours de l'abatage, la quatrième file est posée contre le charbon.

La taille étant nettoyée au second poste et la courroie avancée, le foudroyage s'effectue au poste de nuit.

Normalement, une équipe de deux hommes (un foudroyeur et un aide) foudroient 50 m de taille, soit environ 70 étauçons qu'ils déposent dans la deuxième havée, en réserve pour le poste suivant. Ces deux hommes confectionnent également le remblai côté amont de la voie de roulage sur 5 m de longueur.

Pour éviter les accidents, les foudroyeurs se tiennent couchés dans la havée centrale et décalent les clavettes au moyen de marteaux à long manche (1,20 m). Ces manches spéciaux sont munis d'une lame d'acier à ressort pour éviter le bris du manche au voisinage de la masse lorsque le foudroyeur manque son coup.

Les foudroyeurs sont en outre munis de longs crochets métalliques qu'ils fixent au pied de l'étauçon pour le retirer sans s'exposer aux chutes de pierres.

Le toit étant normalement assez raide, il est parfois nécessaire de forer et de tirer dans le toit au deuxième poste pour faciliter le foudroyage.

Lorsqu'au contraire, le premier banc de toit s'amincit il devient plus délitéux et les précautions suivantes sont prises : lors du boisage, on dispose des planches de 1 cm d'épaisseur et 10 cm de largeur à travers les allées. Pour le foudroyage, on pose des étauçons supplémentaires au milieu de la dernière allée, en quinconce par rapport à ceux des deux dernières files (fig. 3).

Cette méthode, qui offre une grande sécurité contre les accidents par chutes de pierres, présen-

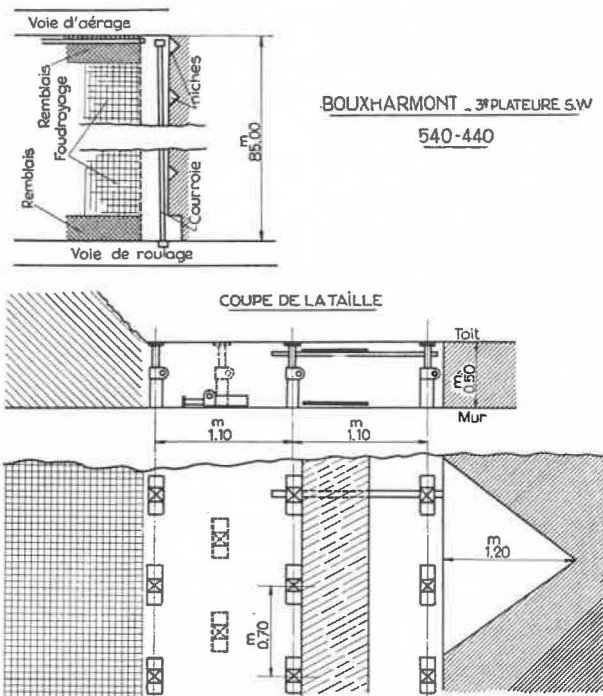


Fig. 5.

te cependant l'inconvénient d'encombrer le passage du personnel dans la dernière allée.

Pour conserver précisément une section de passage suffisante, nous ne descendons qu'exceptionnellement en dessous de 45 cm d'ouverture dans les tailles équipées de courroies et nous enlevons une épaisseur de bas-toit suffisante pour conserver cette ouverture lorsque la couche nous y oblige.

Au point de vue du foudroyage également, il est prudent de ne pas descendre sous cette limite inférieure pour conserver un coulisement suffisant, la longueur minimum des étançons employés étant, pour rappel, de 36 cm.

Pour conserver une hauteur suffisante, il est en outre indispensable que les étançons ne coulissent pas trop : des mesures de rapprochement des éponges ont donné :

ouverture moyenne à front : 0,506 m ;

ouverture moyenne à la quatrième file d'étançons : 0,444 m avant foudroyage, soit un coulisement de 0,062 m ou 12,2 %.

Nous avons fait un essai malheureux avec d'autres étançons qui coulaient beaucoup trop rapidement : la hauteur libre devenait insuffisante et nous avons les plus grandes difficultés au foudroyage, car les étançons poinçonnaient le mur en arrivant à fond de coulisage.

La partie supérieure de la taille est remblayée au moyen de pierres du bosseyement de la voie d'aérage.

Un remblai de 5 à 6 m d'épaisseur est également confectionné au pied de taille. Dans ces deux zones, la taille est boisée.

Sécurité.

Au point de vue des accidents par chutes de pierres en taille, nous avons eu depuis juin 1954 jusqu'au 1^{er} avril 1956 cinq accidents seulement, à l'abatage, ayant entraîné au total 36 jours d'incapacité, soit 7,2 en moyenne par accident.

En regard des 36.735 journées prestées au total dans le chantier durant cette période, ces accidents représentent un taux de fréquence inférieur à 2 et un taux de gravité inférieur à 10.

En outre, nous avons déploré un seul accident au foudroyage par chute de pierre, avec une incapacité de travail de 4 jours et un accident par étançon dévalant les tôles avec 5 jours d'incapacité.

Prix de revient du soutènement et contrôle du toit.

Nous avons comparé les prix de revient à la tonne nette pour l'emploi des étançons métalliques et foudroyage par rapport à la méthode classique de soutènement en bois et remblayage par fausses-voies.

Ces chiffres se rapportent à une période de 20 mois d'utilisation.

1) Etançons et foudroyage :

Nombre moyen d'étançons en service permanent :	750
Prix d'achat des étançons :	F 551.250,—
(à 593 F frontière + 93 F par plateau).	
Amortissement en 8 ans :	F 114.840,—
Intérêt à 6 % :	F 55.120,—
Consommation d'explosifs et de détonateurs pour le tir dans le toit :	F 33.750,—
Salaires des foudroyeurs et aides :	F 788.737,—

Total : F 992.447,—

Production sur 20 mois : 45.000 tonnes.

Prix à la tonne : F 22,10, le creusement de la galerie d'aérage et le remblayage de la tête de taille exclus.

Remarque : la perte d'étançons est inférieure à 1 % par mois; un contrôleur effectue l'inventaire 1 jour sur 2.

2) Bois et remblais par fausses-voies :

Valeur des bois qui auraient dû être employés :	F 493.000,—
Intérêt à 6 % durant 20 mois (10 mois en moyenne)	F 49.300,—
Main-d'œuvre de transport au fond	F 214.000,—
Main-d'œuvre creusement fausses-voies et remblayage	F 1.186.000,—
Explosifs et détos pour dito	F 209.000,—

Total : F 2.151.300,—

Abstraction faite de la main-d'œuvre pour maintenance des bois à la surface, consommation d'air comprimé, matériel de forage, soutènement des fausses-voies, etc...

soit à la tonne : F 47,80.

Economie en faveur des étançons :
47,80 — 22,10 = 25,— F environ à la tonne.

Il est à remarquer que le poste principal est le prix du remblayage par fausses-voies, surtout dans les faibles pentes; la valeur des bois non consommés représente 11 F la tonne environ.

D'autre part, des chronométrages ont été effectués pour comparer les temps de boisage avec bois et 1/2 bèles et avec étançons : ces temps sont pratiquement identiques, de l'ordre de 2' par étançon et de 8' par bêle plate de 2,40 m de longueur.

Transport.

1) Evacuation en taille :

a) Matériel utilisé :

— Tête motrice Eickhoff, type B1, entraînée par moteur électrique de 25 ch et station de retour;

- courroie transporteuse de 500 mm de largeur, 5 plis (amortissement : 9 mois);
- trémie de déversement et châssis support de tête motrice;
- barres de suspension du brin supérieur (1 par 10 m de taille);
- un extincteur à CO₂;
- un treuil « Dusterloo » de 8 ch pour déplacement de la courroie.

b) Prix de revient :

Investissements fixes : F 270.050,—.

Investissements proportionnels à la longueur de taille : 1.002 F/m ct.

Main-d'œuvre : 1 machiniste de tête motrice; 2 changeurs d'installation par 50 m de taille.

Prix de revient : 37,50 F/tonne, pour une installation de 74 m de longueur débitant 10 tonnes par heure, soit la production d'une taille de 74 m dans une couche de 0,50 m d'ouverture pour un avancement de 1,20 m et en supposant le déblocage en 6 heures.

2) Evacuation en voies intermédiaires :

a) Matériel utilisé :

- courroies suspendues de 500 ou 650 mm de largeur (amortissement : 2 ans);
- tête motrice Eickhoff, B1, 25 ch, identique à celle de taille;
- chaînes de suspension pour l'infrastructure; longueur maximum pour une seule installation : 425 m.

Avantages des courroies suspendues : Facilités de réglage et surtout de surveillance et de nettoyage.

Inconvénient du système : Impossibilité pratique de faire tourner la courroie en marche arrière pour amener le matériel vers les fronts quand la longueur est grande. Cet inconvénient aurait pu être supprimé par l'aménagement d'un transporteur monorail suspendu.

b) Le prix de revient du transport en niveaux intermédiaires varie évidemment en fonction de la longueur, de 13,85 F/tonne pour 1 m à 28,40 F/tonne pour 350 m, en supposant un débit de 10 tonnes/heure durant 6 heures, soit le débit réel de nos tailles.

Creusement des voies : Cadre T.H. type C.21 kg (qui constitue un minimum). Avancement moyen de 0,50 m par homme/poste aux niveaux d'aérage, soit 2 m pour un foreur, un bosseyeur, un manœuvre de bosseyement et un remblayeur de tête de taille.

Avancement de 1,20 m pour 4 hommes au niveau de roulage : un abatteur, un foreur, un bosseyeur et un manœuvre, soit 0,30 m par homme/poste. Ce niveau inférieur est creusé en direction, ce qui

n'est généralement pas le cas dans les autres chantiers.

Rendement chantier.

Le rendement obtenu dans ce chantier fut en moyenne de 1.375 kg depuis le début de l'exploitation jusqu'au 1^{er} janvier 1956, avec un rendement abatteur de 3.880 kg. Les meilleurs résultats mensuels furent obtenus en octobre 1955 avec 1.609 kg, 5.470 kg pour une production de 109 tonnes/jour. Actuellement, ces rendements sont de l'ordre de 1.500 kg et 5.000 kg.

Ces chiffres, exceptionnellement bas pour le siècle (de 60 à 70 % inférieurs à la moyenne) appellent quelques commentaires. Ils sont dus à trois causes principales, classées par ordre d'importance.

1) L'extrême dureté de la couche.

En effet, à l'heure actuelle, les rendements abatteurs sont de 50 % inférieurs à ceux des autres chantiers, avec pente automotrice, où un rendement de 7.500 kg est courant, pour une même ouverture.

Nous ne disposons pas encore à l'heure actuelle de moyens techniques propres à mécaniser l'abatage en couche de 50 cm ou moins à charbon dur.

2) La complexité du transport, due en ordre principal au fait que la couche ne descend pas au niveau d'étage, et que l'allure de la couche était peu connue au démarrage du chantier.

3) La qualification généralement médiocre des ouvriers abatteurs de ce chantier, qui sont, pour la très grande majorité, ouvriers à veine depuis moins de deux ans.

Un calcul simple, effectué par comparaison avec les tailles pentées actuelles, indique qu'avec une dureté normale, nous eussions obtenu 6 tonnes de rendement abatteur environ et par conséquent 1.560 kg environ de rendement chantier.

Ces inconvénients de dureté ont cependant une compensation non négligeable dans la granulométrie nettement plus favorable et, par conséquent, un prix de vente plus élevé des produits.

Une étude détaillée des prix de revient comparatifs du transport en taille ou en voies de chantiers par scrapage ou par courroies transporteuses, de laquelle sont extraits les chiffres donnés ci-dessus, nous a amenés à la conclusion que le racleage en taille sur tôles à un bord et en voies était plus intéressant pour nos faibles productions.

Il faut, en effet, des productions de l'ordre de 20 ou 25 tonnes/heure pour saturer les courroies et ces productions ne peuvent être réalisées qu'avec des longueurs de taille trop grandes ou des avancements pratiquement impossibles.

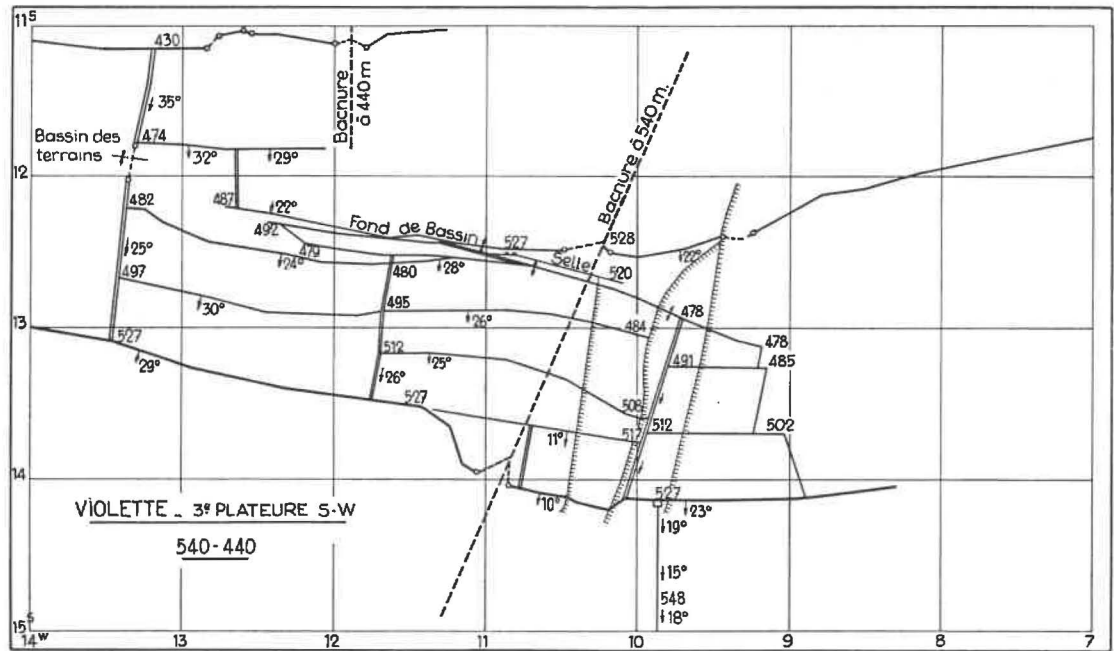


Fig. 4.

A titre d'exemple, 150 tonnes/poste correspondent, pour une ouverture de 50 cm, à un avancement de 1,20 m dans une taille de 185 m de longueur.

VIOLETTE 3^e PLATEURE S.W. 540/440 (fig. 4).

Le chantier est affecté à l'est par un pli secondaire qui prend naissance au méridien 1500 W. A l'ouest de ce méridien, nous exploitons quatre tailles chassantes de 50 à 55 m de longueur moyenne, inclinées de 25 à 30°.

A l'est, nous avons deux tailles en activité dans le pli dressant et trois tailles dans le pli en plateure.

Seule, cette dernière aile sera décrite.

L'introduction des étançons métalliques dans ce chantier est beaucoup plus récente : les premiers essais datent de fin novembre 1955. Auparavant, nous n'avions jamais foudroyé dans cette couche : les chantiers à faible pente étaient très rares et le remblayage par fausses-voies était généralisé, de même que le boisage chassant.

A la suite du Congrès du Centenaire de l'Industrie Minérale à Paris — d'où entre parenthèses nous étions rentrés assez déçus du peu d'applications proposées à l'abatage mécanique en couche que nous appelons, nous, de faible ouverture, c'est-à-dire 0,50 m ou moins — il fut décidé de tenter un essai de scraper-rabot, sans contreguidage.

Le scraper-rabot « Porte et Gardin » a été décrit notamment dans les Annales des Mines de Belgique, septembre 1954, et dans la Revue de l'Industrie Minérale, septembre 1955 et octobre 1955.

Un essai préliminaire de foudroyage sur étançons métalliques était indispensable pour connaître la tenue des terrains avant d'utiliser ce matériel.

Parallèlement à ces essais d'étançons métalliques, nous avons utilisé le scrapage comme moyen d'évacuation en taille : scrapage sur le mur tout d'abord, puis scrapage sur tôles à un bord.

Le scraper-rabot a été mis en service le 29 mai 1956. Il est prématuré de tirer des conclusions de l'utilisation de ce matériel, dont les premiers essais sont très encourageants.

La couche Violette a, dans cette région, une ouverture variant de 0,40 m à 0,55 m ; très localement 0,60 m. Elle est constituée de deux plis de charbon de 0,15 m à 0,20 m d'épaisseur et de dureté différente ; le pli supérieur étant le moins tendre. Souvent, on rencontre un faux-mur charbonneux de 0,05 m à 0,15 m d'épaisseur.

Le toit de la couche est constitué de schistes tendres s'écaillant assez facilement, surmontés d'une veinette à 9 m.

Le mur est un schiste gréseux de dureté moyenne qui a tendance à souffler par suite de la présence d'une veinette à 1,50 m - 2 m de profondeur.

La couche est réputée très grisouteuse, surtout durant le poste d'abatage.

La présence des veinettes à courte distance dans le toit et dans le mur n'est pas étrangère à ce dégagement important.

Organisation du chantier.

Le chantier est traversé une zone dérangée par plusieurs rejets dans le mur, dont le plus impor-

tant fut de 1,50 m d'épaisseur, en rapport d'ailleurs avec ceux de la couche Bouxharmont.

Au delà de ce rejet, un montage cadré fut creusé en ferme entre le niveau d'étage et la selle. Ce montage, équipé d'un raclage de 20 ch, servit de base au démarrage de trois tailles chassant vers l'est.

La longueur respective de ces tailles fut de 50, 50 et 35 mètres.

La première à faible pente fut équipée d'un raclage en taille, puis de tôles émaillées à un bord par suite de l'augmentation de la pente; la seconde fut réservée aux essais de rabotage. La troisième doit s'annuler rapidement le long de la selle.

Les niveaux intermédiaires, creusés en direction, sont dégagés par raclages électriques de 20 ch, avec tôles à deux bords.

Le niveau principal de roulage à 540 est dégagé par berlines.

Abatage.

L'abatage s'effectue également au 1^{er} poste exclusivement au marteau-piqueur avant les essais de rabotage, de façon à réaliser un avancement journalier de 1,20 m à 1,50 m.

Le rendement abatteur est de l'ordre de 11 à 12 m², soit environ 7 tonnes nettes. Il varie en fonction de l'épaisseur et de la dureté du faux-mur, la couche étant généralement tendre.

0,70 m à 0,80 m d'écartement entre étançons d'une même file.

L'avancement de la taille étant supérieur à une havée, il peut y avoir 5 files d'étançons placées en fin de poste d'abatage. Dans ce cas, 2 files sont foudroyées au poste de nuit, sans difficultés spéciales.

Une précaution à prendre est d'éviter de placer les étançons sur le faux-mur, parfois épais, sinon les étançons s'y enfoncent et sont difficiles à reprendre.

Il est en outre nécessaire de miner dans le toit durant les 15 à 20 premiers mètres pour amorcer le foudroyage, après quoi le toit tombe régulièrement le long de la dernière file.

Outre les étançons Schmidt déjà cités, nous avons également utilisé à l'essai durant 3 mois 200 étançons « Mimat » fournis par la société « Eisenwerk Wanheim ». Leurs caractéristiques sont les suivantes :

- longueur minimum : 360 mm ;
- longueur maximum : 560 mm (contre 500 pour les Schmidt ZK.1, 1^{er} type) ;
- poids sans plateau : 19,700 kg (contre 15,200 kg).

Ces étançons sont à 4 surfaces de serrage au moyen d'une seule clavette, le fût supérieur étant en deux parties et permettant un jeu de la tête de l'étançon de quelques degrés suivant la direction et la pente de la couche.

Les mêmes plateaux de 300 × 120 × 20 mm ont été utilisés avec un assemblage légèrement différent (2 attaches latérales).

Cet étançon a une courbe charge/affaissement plus plate et coulisse sous une charge initiale de 25 tonnes environ.

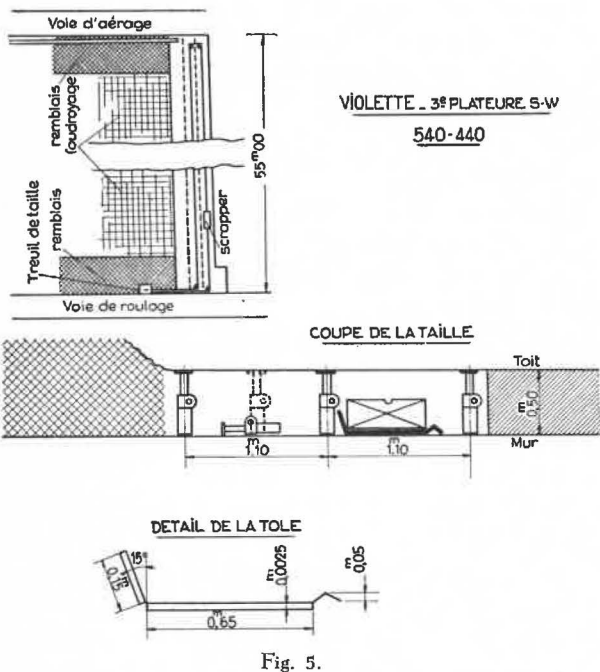
Son inconvénient majeur est son poids sensiblement plus élevé (4,500 kg en plus environ), ce qui rend sa manipulation plus pénible, mais il présente l'avantage d'un développement supérieur de 6 cm.

Le foudroyage est assuré par une équipe de 2 hommes (1 foudroyeur et 1 aide) qui foudroient la dernière file et confectionnent le remblai en pied de taille sur 4 à 5 m de longueur au moyen de pierres de foudroyage.

Transport.

a) *En taille* : par suite d'une modification de la pente des terrains, nous avons successivement utilisé le raclage sur tôles à un bord, puis des couloirs fixes émaillés à un bord avec une pente supérieure à 22°.

Dans le cas de raclage en taille, un seul élément diffère de la méthode utilisée au siège de José : ce sont les tôles de 2,5 mm d'épaisseur, 1,50 m ou 2 m de longueur, 0,65 m de largeur utile de fond



Soutènement.

Par étançons métalliques Schmidt ZK.1. identiques à ceux utilisés à Bouxharmont 3^{me} Plateure S.W., soit des files distantes de 1 m à 1,20 m et

et munies d'un bord côté remblais de 0,15 m, laissant une hauteur suffisante (0,35 m) pour le passage du personnel.

Côté charbon, ces tôles sont munies d'un simple rebord raidisseur, suffisant pour le guidage du scraper, qui facilite grandement le pelletage de produits.

L'inconvénient de l'emploi de ces tôles est qu'il nécessite évidemment du personnel pour changer l'installation, soit 2 hommes pour 50 à 60 m de taille. De plus, l'avancement optimum ne doit pas excéder 1,20 m, le rendement des abatteurs diminuant rapidement lorsque la distance de pelletage augmente.

Dans ces conditions, le prix de revient du scrapage en taille assuré par treuil Joy Sullivan FF.211, moteur à air comprimé de 10 ch, est de l'ordre de F 32,70 à la tonne, contre F 37,50 pour les courroies à brin inférieur porteur : ce qui nous incite à remplacer les courroies par des crapers en taille.

b) *En voies intermédiaires :*

Le transport dans ces voies creusées en direction est identique à celui du siège de José, c'est-à-dire qu'il s'agit de scrapages mûs par treuils Joy A.212, avec moteurs électriques de 23 ch. Ces scrapages ont une longueur de 200 à 250 mètres.

Les tôles de scrapage ont les dimensions suivantes : 5 mm d'épaisseur au lieu de 2 1/2 à José, 0,90 m de largeur utile et 2 m de longueur.

Ces tôles sont divisées en deux dans le sens de la longueur pour faciliter la manutention. Leur assemblage se fait par boulons et les extrémités sont arrondies au lieu d'être plates et clouées sur traverses en bois.

Rendement chantier.

Grâce à un rendement abatteur supérieur à 7 tonnes et à l'avancement de 2 m par poste de 3 hommes obtenu sur les voies d'aérage creusées en cadres T.H. du type G. 21 kg (section suffisante pour l'utilisation du raclage en voie), le rendement chantier dépasse fréquemment 2 tonnes pour une production moyenne journalière de 80 tonnes nettes environ.

CONCLUSIONS

1) L'exploitation de couches de 50 cm d'ouverture et moins est possible avec foudroyage sur étançons métalliques, à condition d'avoir :

- a) un bon mur et un toit peu déliteux;
- b) des étançons les plus raides possible pour conserver une ouverture suffisante, non seulement pour le déplacement en taille du personnel et des installations, mais également pour permet-

tre une réserve de coulissement lors du foudroyage;

- c) la tenue du toit est assurée et les risques d'accidents sont faibles moyennant les mesures de sécurité appropriées;
- d) le prix de revient des tailles à faible pente foudroyées sur étançons est largement inférieur à la méthode de remblayage à la main par fausses-voies et boisage perdu, à condition de faire régulièrement l'inventaire des étançons, pour en limiter les pertes.

2) L'étançonnage métallique peut être utilisé dans les pentes inférieures à 30°, soit avec des couloirs fixes, courroies à brin inférieur porteur ou raclage. En cas de faible pente, nous préférons le raclage.

L'étude détaillée des prix de revient de ces moyens de transport le confirme.

Ce transport par raclage se généralise dans nos exploitations dérangées à faible ouverture. Nous avons actuellement en service au siège de Romsée 53 treuils de raclage Joy, dont :

- 15 treuils de taille FF.211 de 10 ch à air comprimé (8 moteurs électriques de 15 ch en commande);
- 30 treuils A.212 dont 24 électriques de 23 ch et 6 à air comprimé de 15 ch;
- 8 treuils B.212 électriques de 32 ch.

De plus, nous avons en commande 4 treuils B.212.

Ce matériel nous a permis de concentrer nos exploitations en augmentant la longueur des tailles et leur avancement journalier, tout en diminuant le nombre de dessertes en cheminées en veine et voies intermédiaires.

3) En couche mince et tendre, l'utilisation du scraper-rabot doit nous apporter une sérieuse amélioration de rendement, tout en diminuant le pourcentage de personnel qualifié abatteur. Il est malheureusement encore trop tôt pour fixer les limites de la méthode.

Pour donner une vue d'ensemble plus générale du Siège, citons encore pour terminer que la moyenne des rendements chantiers obtenue en 1955 fut de 1.906 kg avec 52 cm de puissance moyenne. Le rendement abatteur fut de 7.444 kg et le rendement fond de 1.163 kg (dimanches et jours fériés compris).

La différence entre le rendement chantier et le rendement fond total provient du fait que nous avons eu une proportion de 11,2 % de personnel occupé aux travaux préparatoires, de 5 % au dégarnissage des chantiers, 18,5 % aux services généraux et 4,5 % aux travaux divers spéciaux.

Ces résultats obtenus aux chantiers ne sont valables, il est bon d'insister sur ce point, qu'en fonction de la bonne organisation des services géné-

raux tant du fond que de la surface : *transports principaux, extraction, ventilation, triage-lavoir, etc...*

Dépassant peut-être un peu le cadre de cet exposé consacré aux chantiers, il convient cependant de souligner que l'extraction nette de 1.550 tonnes par jour, dans notre bassin, réalisée en 1955 au siège de Romsée avec des couches de faible ouverture, n'est possible qu'avec des moyens puissants et une organisation poussée.

Il n'est pas possible de déterminer l'influence de ces facteurs sur le rendement chantier, mais il est,

à mon avis, prématuré de vouloir organiser des chantiers avant d'avoir assuré l'arrière.

Je crois rejoindre ici l'opinion émise par M. P. Stassen, Ingénieur en Chef à Inichar, dans une brillante conférence présentée devant les membres de l'Association Charbonnière du Bassin de Liège, lorsqu'il déclarait qu'avant de mécaniser et d'organiser les tailles, il faut disposer de moyens adéquats pour les transports principaux : puits et galeries. (Bulletin Technique Mines — n° 52 de juillet 1956).